

Μάρτιος 2010

Σπουδαστής
τμήματος
Μηχανολογίας

Τ.Ε.Ι. Σερρών

Παρουσίαση και ανάλυση σύγχρονων μηχανολογικών κατασκευών



Επιβλέπων

Ανθυμίδης Κωνσταντίνος
Διδάκτορας Μηχανολόγος
Μηχανικός
Επιστημονικός Συνεργάτης
Τμήματος Μηχανολογίας ΤΕΙ
ΣΕΡΡΩΝ

Πτυχιακή Εργασία

του σπουδαστή:

Τόμκου Θωμά

Πτυχιακή Εργασία

του σπουδαστή:

Τόμκου Θωμά

Σπουδαστής τμήματος Μηχανολογίας

Τ.Ε.Ι. Σερρών

**Παρουσίαση και ανάλυση σύγχρονων
μηχανολογικών κατασκευών**

Επιβλέπων

Ανθυμίδης Κωνσταντίνος

Διδάκτορας Μηχανολόγος Μηχανικός

Επιστημονικός Συνεργάτης

Τμήματος Μηχανολογίας ΤΕΙ ΣΕΡΡΩΝ

Μάρτιος 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>Περιεχόμενα</u>	σελ.1,2.
<u>Εισαγωγή</u>	σελ.3-4.
<u>Κεφάλαιο 1^ο</u> : Οθόνες LCD.....	σελ.5-8.
<u>Κεφάλαιο 2^ο</u> : Ψηφιακή τηλεόραση.....	σελ.9-13
<u>Κεφάλαιο 3^ο</u> : Ψηφιακή κάμερα.....	σελ.14-20
<u>Κεφάλαιο 4^ο</u> : GPS.....	σελ.21-25
<u>Κεφάλαιο 5^ο</u> : Ψηφιακό χαρτί.....	σελ.26-30
<u>Κεφάλαιο 6^ο</u> : Εκτυπωτές 3D.....	σελ.31-35
<u>Κεφάλαιο 7^ο</u> : Ελεγκτής Barcode (γραμμωτός κώδικας).....	σελ.36-41
<u>Κεφάλαιο 8^ο</u> : Ο Κινητήρας.....	σελ.42-61
<u>Κεφάλαιο 9^ο</u> : Το μικροτσίπ.....	σελ.62-66
<u>Κεφάλαιο 10^ο</u> : Ο υπολογιστής.....	σελ.67-72
<u>Κεφάλαιο 11^ο</u> : Ίντερνετ.....	σελ.73-77
<u>Κεφάλαιο 12^ο</u> : Κινητά τηλέφωνα.....	σελ.78-82
<u>Κεφάλαιο 13^ο</u> : Οπτικές ίνες.....	σελ.83-86
<u>Κεφάλαιο 14^ο</u> : Η Οθόνη Αφής.....	σελ.87-92
<u>Κεφάλαιο 15^ο</u> : Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI).....	σελ.93-98
<u>Κεφάλαιο 16^ο</u> : Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET).....	σελ.99-103
<u>Κεφάλαιο 17^ο</u> : Υπέρηχοι 4D.....	σελ.104-107
<u>Κεφάλαιο 18^ο</u> : Ρομποτική χειρουργική.....	σελ.108-110
<u>Κεφάλαιο 19^ο</u> : Νανορομπότ.....	σελ.111-114
<u>Κεφάλαιο 20^ο</u> : Βιοτεχνολογία.....	σελ.115-119

<u>Κεφάλαιο 21^ο</u> : Τεχνική νοημοσύνη.....σελ.120-126
<u>Κεφάλαιο 22^ο</u> : Εικονική πραγματικότητα.....σελ.127-131
<u>Κεφάλαιο 23^ο</u> : Στρατιώτες του μέλλοντος.....σελ.132-139
<u>Κεφάλαιο 24^ο</u> : Βιονικά εμφυτεύματα.....σελ.140-144
<u>Κεφάλαιο 25^ο</u> : Τεχνητή καρδιά.....σελ.145-149
<u>Βιβλιογραφία</u>σελ.150

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την εξέλιξη των τεχνολογιών δηλαδή των επιστημών που σχετίζονται με τα αντικείμενα των μηχανικών (Μηχανολόγων, Ηλεκτρολόγων, Πολιτικών Μηχανικών, Αρχιτεκτόνων κ.τ.λ.), αλλά και τη γενικότερη ανάπτυξη των κοινωνιών, δημιουργήθηκε η ανάγκη για παραγωγή περισσότερων, συγχρονότερων και πολυπλοκότερων προϊόντων. Στην ιστορία της τεχνολογίας, υπήρξαν εφευρέσεις, η εμφάνιση των οποίων αποτέλεσε ορόσημο διαιρώντας το χρόνο σε “πριν” και “μετά”, αλλάζοντας δραστικά τον κόσμο και τον τρόπο που τον αντιλαμβανόμαστε. Πολλές από αυτές τις ανακαλύψεις, όπως ο υπολογιστής και το αυτοκίνητο, κάνουν πραγματικότητα τα όνειρα που έτρεφε η ανθρωπότητα για πολλούς αιώνες. Άλλες, όπως το ίντερνετ και τα κινητά τηλέφωνα, άλλαξαν τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούμε και μείωσαν δραματικά τις αποστάσεις. Επιτεύγματα όπως τα μικροτσιπ και οι οπτικές ίνες οδήγησαν σε απίστευτες προόδους την επιστήμη και την τεχνολογία. Τέλος, άλλες, όπως η οθόνη αφής, όχι μόνο έχουν γίνει αναπόσπαστα εργαλεία του ανθρώπου, αλλά μας οδηγούν στο να αναρωτηθούμε ποια είναι η φύση της νοημοσύνης.

Στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εργασίας έλαβε χώρα αναλυτική βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τις σύγχρονες μηχανολογικές κατασκευές, οι οποίες βρίσκονται στην αιχμή της τεχνολογίας. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στον τρόπο με τον οποίο έγινε ο σχεδιασμός της μηχανολογικής κατασκευής. Επίσης προσδιορίστηκε η ιστορική εξέλιξη εκάστης μηχανολογικής κατασκευής και έγινε αναφορά στον τρόπο κατασκευής της και στα επιλεγέντα και χρησιμοποιηθέντα υλικά για την κατασκευή της. Ενδεικτικά αναφέρονται μερικές από τις μηχανολογικές κατασκευές που μελετήθηκαν:

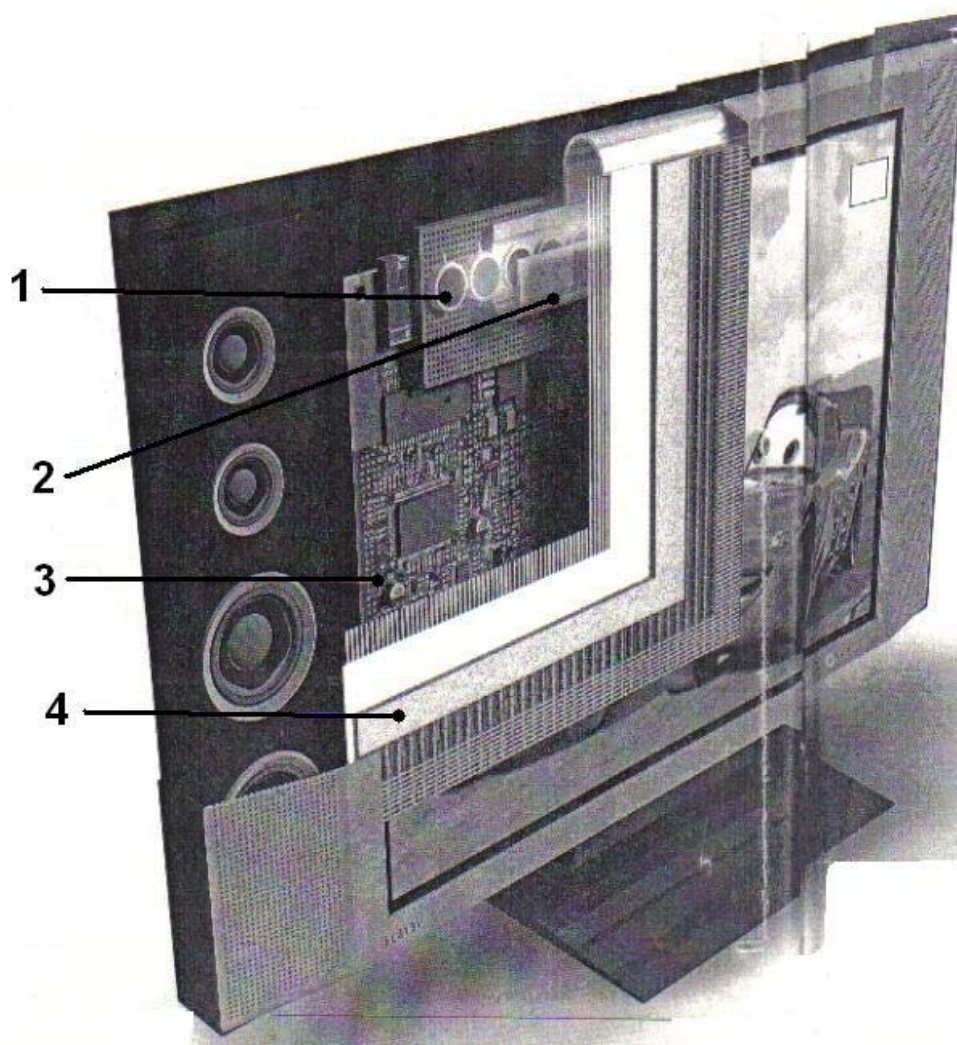
- Οθόνες LCD
- Ψηφιακή τηλεόραση
- USB Memory Stick
- Ψηφιακή κάμερα
- GPS
- Ψηφιακό χαρτί
- Εκτυπωτές 3Δ
- Ελεγκτής barcode
- Κινητήρας
- Μικροσίπ
- Υπολογιστής
- Ιντερνέτ
- Κινητά τηλέφωνα
- Οπτικές ίνες
- Οθόνες αφής
- Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI)
- Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET)
- Υπέρηχοι 4Δ
- Ρομποτική χειρουργική
- Νανορομπότ
- Βιοτεχνολογία
- Τεχνητή νοημοσύνη
- Εικονική πραγματικότητα
- Στρατιώτες του μέλλοντος
- Βιονικά εμφυτεύματα
- Τεχνητή καρδιά

Κλείνοντας αυτήν τη σύντομη εισαγωγή θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Δρ. Μηχανολόγο Μηχανικό Κ. Ανθυμίδα για την αμέριστη συμπαράσταση και βοήθειά του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Κεφάλαιο 1^ο: Οθόνες LCD

Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στις οθόνες των μικρών κινητών τηλεφώνων και των λάπτοπ βασίζεται στη χρήση των υγρών κρυστάλλων – ανακάλυψη που χρονολογείται από το 19ο αιώνα. Αυτή η τεχνολογία άρχισε να εφαρμόζεται πρώτα στις τηλεοράσεις, φέρνοντας επανάσταση στο μέγεθος και στην ποιότητα της εικόνας. Οι τηλεοράσεις LCD είναι επίπεδες και ελαφρύτερες από τις κλασικές τηλεοράσεις, ενώ καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια.

ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ



1. Λυχνίες LED

Οι υπερσύγχρονες τηλεοράσεις χρησιμοποιούν διόδους, οι οποίες εκπέμπουν κόκκινο, πράσινο και γαλάζιο φως. Με το συνδυασμό τους σχηματίζεται έντονο λευκό φως, ώστε να μη χρειάζονται οι κλασικοί λαμπτήρες φθορισμού.

2. Η Διάταξη Διάχυσης

Ελέγχει τη φωτεινότητα της ακτινοβολίας και κάνει πιο ήπιο το φως.

3. Τα Κυκλώματα

Μετατρέπουν το τηλεοπτικό σήμα σε ηλεκτρικές εντολές για τους υγρούς κρυστάλλους, από τις οποίες αυτοί θα σχηματίσουν την εικόνα στην οθόνη.

4. Υγροί Κρύσταλλοι

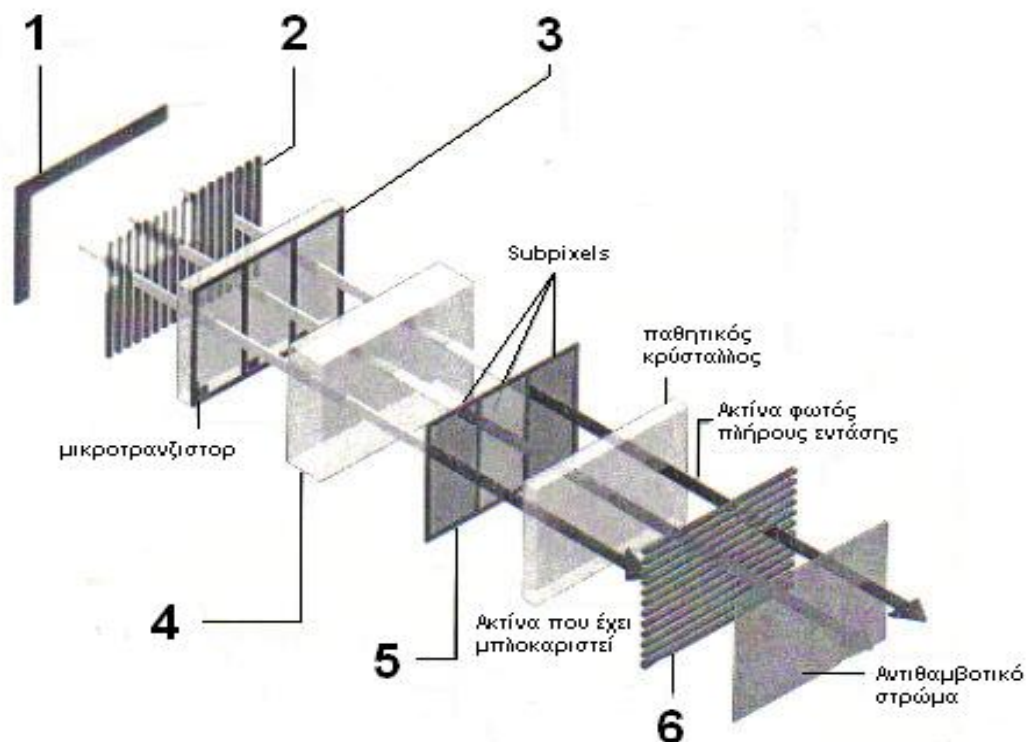
Οι υγροί κρύσταλλοι ανακαλύφθηκαν στα τέλη του 19ου αιώνα και έχουν ιδιότητες τόσο στερεών όσο και υγρών σωμάτων. Τα μόριά τους μπορούν να αποκτήσουν συγκεκριμένη κρυσταλλική δομή – ιδιότητα που χαρακτηρίζει τα στερεά – διατηρώντας όμως ελευθερία κίνησης. Στις LCD, οι κρύσταλλοι μπορούν να αλλάζουν προσανατολισμό βάσει των ηλεκτρικών παλμών, τη στιγμή που παραμένουν στη θέση τους.

Η ΕΙΚΟΝΑ

Σχηματίζεται από εκατοντάδες χιλιάδες φωτεινά σημεία που ονομάζονται pixels. Το χρώμα και η ένταση κάθε pixel ελέγχονται από το συνδυασμό των κόκκινων, γαλάζιων και πράσινων subpixels. Το χρώμα κάθε pixel εξαρτάται από τη φωτεινότητα κάθε subpixel. Με το συνδυασμό των τριών subpixels στη μέγιστη φωτεινότητά τους παράγεται λευκό φως. Αν απενεργοποιηθούν και τα τρία subpixels, το pixel γίνεται μαύρο.

Η τροχιά του φωτός

Μέσα σε μια οθόνη LCD, το λευκό φως μετατρέπεται σε τηλεοπτική εικόνα με τη βοήθεια πολωτών, μικροσκοπικών κρυστάλλων και έγχρωμων φίλτρων. Ένα μεγάλο ποσοστό αυτής της διαδικασίας εξαρτάται από την τεχνολογία που προσανατολίζει τις ακτίνες φωτός με κατάλληλο τρόπο. Από περιβαλλοντικής άποψης, οι οθόνες LCD δεν εκπέμπουν σχεδόν καθόλου ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ενώ η κατανάλωσή τους σε ενέργεια είναι λιγότερη από το 60% αυτής που χρειάζεται ο καθοδικός σωλήνας μιας κλασικής τηλεόρασης.



1. Η πηγή

Στέλνει λευκό φως, με τα κύματα να διαχέονται προς όλες τις κατευθύνσεις

2. Ο πρώτος πολωτής

Διαμορφώνει το φως σε μια σειρά κατακόρυφων ακτίνων.

3. Τρανζίστορ λεπτού υμενίου (TFT)

Ένα λεπτό φιλμ κρυστάλλου, καλυμμένο από μικροσκοπικά τρανζίστορ, τα οποία ρυθμίζονται με βάση το τηλεοπτικό σήμα.

4. Υγρός κρύσταλλος

Εκατοντάδες χιλιάδες μικροσκοπικοί κρύσταλλοι προσανατολίζονται ανάλογα με τις “οδηγίες” που θα πάρουν από το TFT και επιδρούν στα κύματα φωτός συστρέφοντάς τα προς συγκεκριμένες διευθύνσεις.

5. Έγχρωμα φίλτρα

Τα κύματα του λευκού φωτός που έχουν συστραφεί από τους κρυστάλλους μετασχηματίζονται σε κύματα κόκκινου, πράσινου και μπλε χρώματος.

6. Ο δεύτερος πολωτής

Φιλτράρει τα κύματα φωτός σε οριζόντια διεύθυνση. Η φωτεινότητα των sub pixels ποικίλλει ανάλογα με τη διεύθυνση που πήραν τα κύματα φωτός από τον υγρό κρύσταλλο.

* Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται 30 φορές κάθε δευτερόλεπτο. Ο ρυθμός διπλασιάζεται σε μια τηλεόραση υψηλής ανάλυσης.

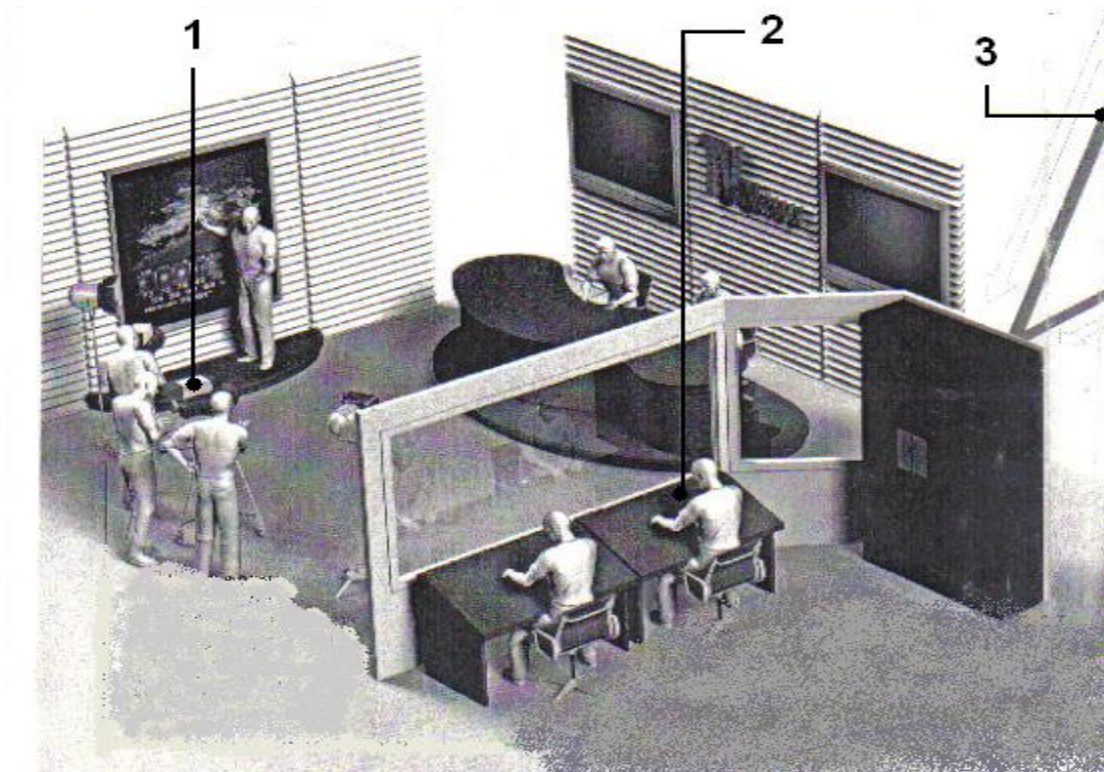
* Το μέγεθος, σε ίντσες, της μεγαλύτερης τηλεόρασης LCD στον κόσμο είναι 108. Η οθόνη, έχει πλάτος 2,4 μ. και ύψος 2,4 μ. και διαθέτει 2,07 εκατομμύρια pixels.

Κεφάλαιο 2^ο: Ψηφιακή τηλεόραση

Η κατασκευή των τηλεοράσεων πλάσμα και υγρών κρυστάλλων (LCD) βελτίωσε την ποιότητα της εικόνας σε πρωτόγνωρα επίπεδα. Ωστόσο, η επανάσταση αυτή δεν θα είχε ολοκληρωθεί χωρίς την αλματώδη ανάπτυξη των ψηφιακών τηλεοράσεων, οι οποίες, όπως ελπίζουν πολλοί, θα αντικαταστήσουν τις αναλογικές τηλεοράσεις μέσα στα λίγα επόμενα χρόνια ή σε μία δεκαετία. Η ιδέα είναι να ψηφιοποιηθεί όλη η διαδικασία, από την κινηματογράφηση της εικόνας μέχρι αυτή να φτάσει στα σπίτια. Κάτι τέτοιο θα επιτρέψει στους χρήστες να παρεμβαίνουν στο ψηφιακό τηλεοπτικό πρόγραμμα, ενώ τα πλεονεκτήματα αυξάνονται με τις ψηφιακές τηλεοράσεις υψηλής ανάλυσης (HDTV), οι οποίες προσφέρουν την καλύτερης ποιότητας εικόνας στο πλαίσιο της παρούσας τεχνολογίας.

Ένας κόσμος από “1” και “0”

Ο αρχικός κρίκος της ψηφιακής τηλεόρασης είναι τα ίδια τα τηλεοπτικά στούντιο, ο επόμενος οι κονσόλες και οι τεχνικές αποθήκευσης, μέσω διάφορων συστημάτων μετάδοσης, και ο τελικός η μετάδοση του σήματος σε κάθε τηλεόραση.



1. Εικόνα

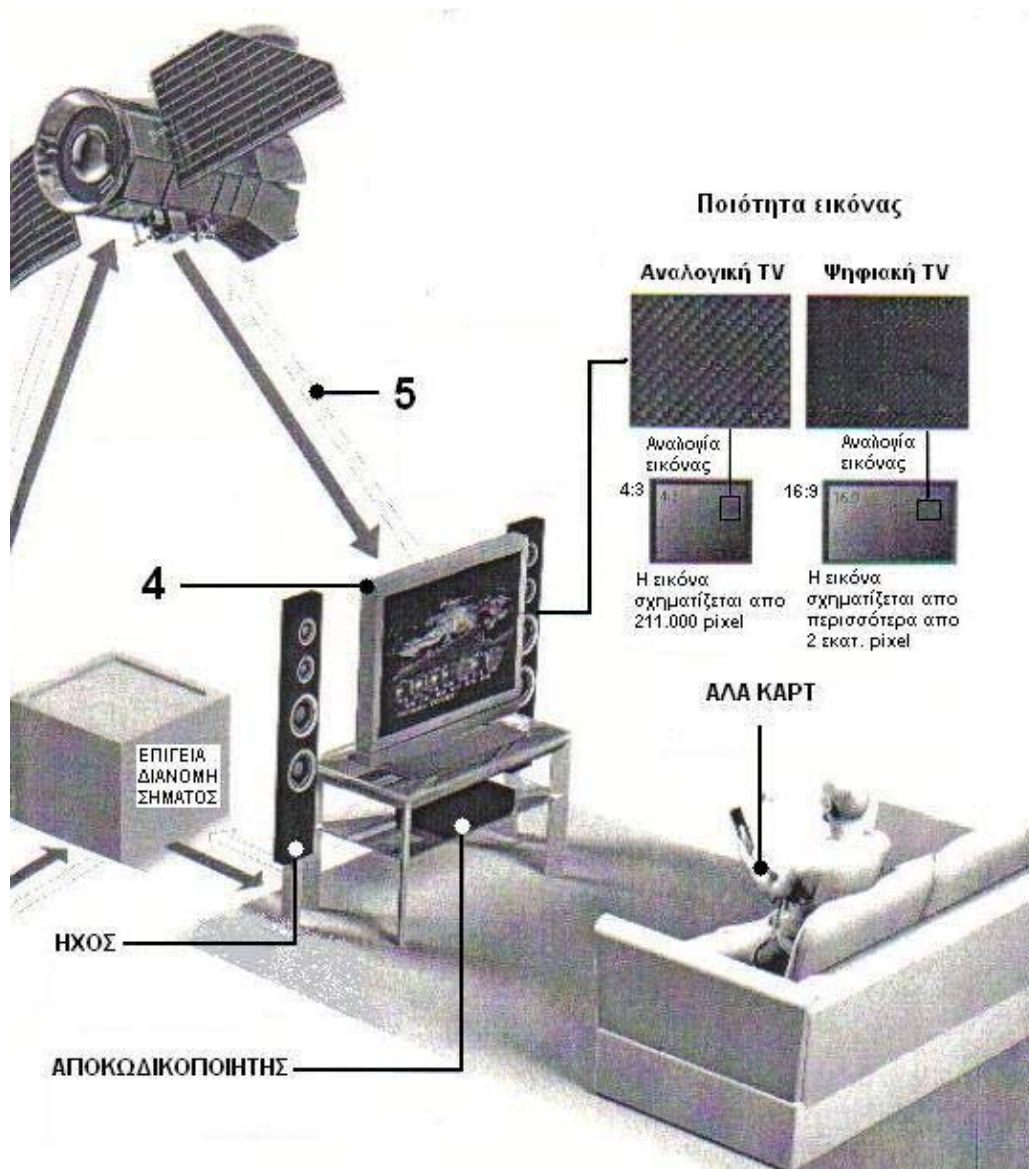
Ψηφιακές κάμερες υψηλής ανάλυσης κινηματογραφούν τις εικόνες, κωδικοποιώντας τα δεδομένα σε σειρές από “1” και “0”.

2. Αποθήκευση

Μέσω συστημάτων υψηλής ταχύτητας, οι πληροφορίες μεταφέρονται στις κονσόλες οι οποίες λειτουργούν με online server ή τεχνικές ψηφιακής αποθήκευσης.

3. Μετάδοση

Η διαδικασία μετάδοσης χρησιμοποιεί ψηφιακή μορμά συμπίεσης, ώστε να μπορεί να εκπεμφθεί μεγάλος όγκος πληροφορίας σε υψηλές ταχύτητες, είτε μέσω καλωδίων είτε μέσω δορυφόρων.



4. Αποσυμπίεση

Η πληροφορία αποσυμπίεζεται και επεξεργάζεται από έναν αποκωδικοποιητή πριν μετατραπεί σε τηλεοπτική εικόνα.

5. Αλληλεπίδραση

Σε αντίθεση με το αναλογικό σήμα, το ψηφιακό τηλεοπτικό σήμα επιτρέπει την αμφίδρομη επικοινωνία, δίνοντας στο χρήστη τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το σταθμό.

* Το 2009 είναι η χρονιά κατά την οποία όλοι οι τηλεοπτικοί σταθμοί στις ΗΠΑ θα πρέπει να εκπέμπουν ψηφιακά.

ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΦΟΡΜΑ, ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΚΑΝΑΛΙΑ

Ένα από τα πιο γνωστά χαρακτηριστικά της ψηφιακής τηλεόρασης είναι η ικανότητα των τηλεοπτικών σταθμών να διαχωρίζουν το σήμα σε υποκανάλια μικρότερης ανάλυσης με διαφορετικό πρόγραμμα ή να αναμεταδίδουν σε ένα μόνο κανάλι με τη μέγιστη δυνατή ανάλυση, χάρη στην υψηλή μετάδοση των δεδομένων.

Ευρυζωνική TV

Αυτό το σύστημα ψηφιακής τηλεόρασης ήδη υπάρχει και διατίθεται μέσω τηλεφωνικής γραμμής. Είναι το μόνο σύστημα που προσφέρει “πρόγραμμα αλά καρτ”, αφού οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν από το μενού το πρόγραμμα της αρεσκείας τους, ανεξάρτητα από την ώρα μετάδοσής του.

Τηλεόραση 16:9

Μία τηλεόραση 16:9 είναι κατά 30% μεγαλύτερη από την οθόνη 4:3, για την ίδια οριζόντια ανάλυση (γραμμές από pixels).

Ποιότητα εικόνας

Η φιλοσοφία της ψηφιακής τηλεόρασης είναι ότι “είτε οι θεατές θα βλέπουν εικόνα άριστης ποιότητας είτε τίποτα”. Το σύστημα εξαφανίζει κάθε παραμόρφωση ή χρωματικό σφάλμα. Η μέγιστης ποιότητας εικόνα προσδιορίζεται από δύο παράγοντες: την αναλογία της εικόνας και την ανάλυση.

ΑΛΛΑ ΚΑΡΤ

Ανάλογα με την υπηρεσία, οι χρήστες μπορούν να διαλέξουν ανάμεσα σε διάφορες επιλογές, να έχουν πρόσβαση σε οδηγούς και να πληρώσουν για να δουν κάποιο πρόγραμμα.

ΗΧΟΣ

Ο ήχος λαμβάνεται σε μορφή Dolby Digital 5.1, δηλαδή αναπαράγεται σε πέντε κανάλια σε απόσταση μεταξύ τους, η οποία δημιουργεί τρισδιάστατη ηχητική αίσθηση αν χρησιμοποιηθεί κάποιο home theatre.

ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΗΣ

Με το ψηφιακό σήμα, η τηλεόραση λειτουργεί όπως ένα μόνιτορ

Διαφορετικά μορμά

	Αναλογική	SDTV	EDTV	HDTV	HDTV
Pixels	211.000	307.200	337.920	921.600	2.073.600
Ανάλυση	640 x 480	640 x 480	704 x 480	1280 x 720	1920 x 1080
Μορμά σάρωσης	480 γραμμές	480 γραμμές	480 pixels	720 pixels	1080 γραμμές
Οθόνη	4:3	4:3	4:3 ή 16:9	16:9	16:9
Ποιότητα	μέτρια	καλή	πολύ καλή	εξαιρετική	εξαιρετική

Πεπλεγμένη σάρωση

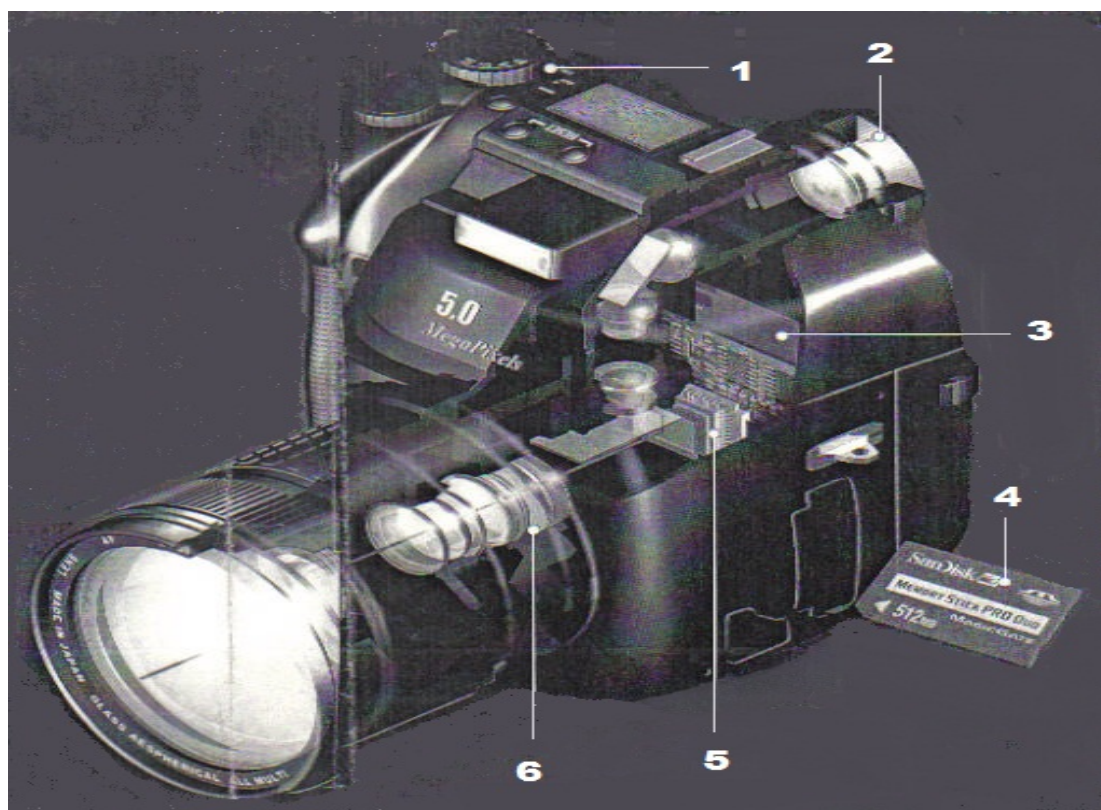
Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται στις κλασικές έγχρωμες τηλεοράσεις. Η οθόνη διαιρείται σε οριζόντιες γραμμές από pixels. Τόσο οι μονές όσο και οι περιττές γραμμές ανανεώνονται εκ περιτροπής 60 φορές το δευτερόλεπτο. Έτσι, η συνολική εικόνα ανανεώνεται 30 φορές το δευτερόλεπτο.

Προοδευτική σάρωση

Όλη η εικόνα ανανεώνεται 60 φορές το δευτερόλεπτο, εξασφαλίζοντας εξαιρετική ποιότητα εικόνας. Για τις ψηφιακές τηλεοράσεις υψηλής ανάλυσης, υπάρχουν δύο εναλλακτικά μορμά: στο 720p γίνεται μεν προοδευτική σάρωση, αλλά για 720 γραμμές από pixels. Στο 1080i, οι γραμμές από pixels είναι περισσότερες, όμως η σάρωση γίνεται πεπλεγμένα.

Κεφάλαιο 3^ο: Ψηφιακή κάμερα

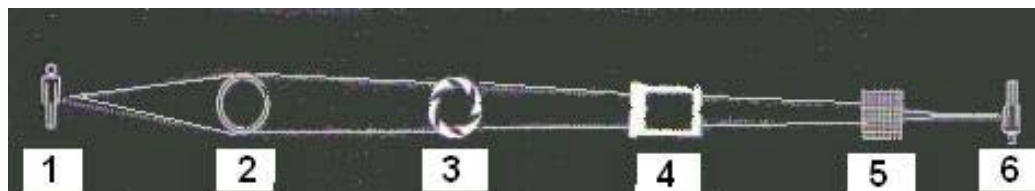
Στα ελληνικά, ο όρος “φωτογραφία” προέρχεται από τις λέξεις “φως” και “γράφω”, δηλαδή “αποτυπώνω με φως”. Φωτογραφία είναι η τεχνική αποτύπωσης εικόνων σε φωτοευαίσθητες επιφάνειες. Οι ψηφιακές κάμερες βασίζονται στις αρχές της παραδοσιακής φωτογραφίας, αλλά, σε αντίθεση με τις εικόνες σε φιλμ, τα οποία καλύπτονται με φωτοευαίσθητες χημικές ουσίες, αυτές οι συσκευές επεξεργάζονται την ένταση του φωτός και αποθηκεύουν τα δεδομένα σε ψηφιακά αρχεία. Οι περισσότερες σύγχρονες ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές έχουν και άλλες λειτουργίες, αφού, εκτός από φωτογραφίες, μπορούν να αποθηκεύσουν ήχο και εικόνα.



1.Ρυθμίσεις 2.Σκόπευτρο 3. LCD 4. Εξωτερική κάρτα μνήμης
5. CCD 6. Φακοί

A. Το Ψηφιακό Σύστημα

1. Αποτύπωση της εικόνας



(1) Αντικείμενο

(2) Αντικειμενικός φακός

Ο φακός αυτός εστιάζει την εικόνα, διαθλώντας τις ακτίνες φωτός που φτάνουν από το αντικείμενο, έτσι ώστε να συγκλίνουν σε ένα συνεκτικό είδωλο.

(3) Διάφραγμα

Προσδιορίζει την ποσότητα φωτός που εισέρχεται στο φακό, η οποία μετράται σε μονάδες f . Όσο μεγαλύτερη είναι αυτή η τιμή τόσο μικρότερο είναι το άνοιγμα του διαφράγματος.

(4) Κλείστρο

Το κλείστρο προσδιορίζει τη διάρκεια έκθεσης. Γενικά, μετριέται σε υποπολλαπλάσια του δευτερολέπτου. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της ταχύτητας του κλείστρου τόσο μικρότερη είναι η διάρκεια της έκθεσης.

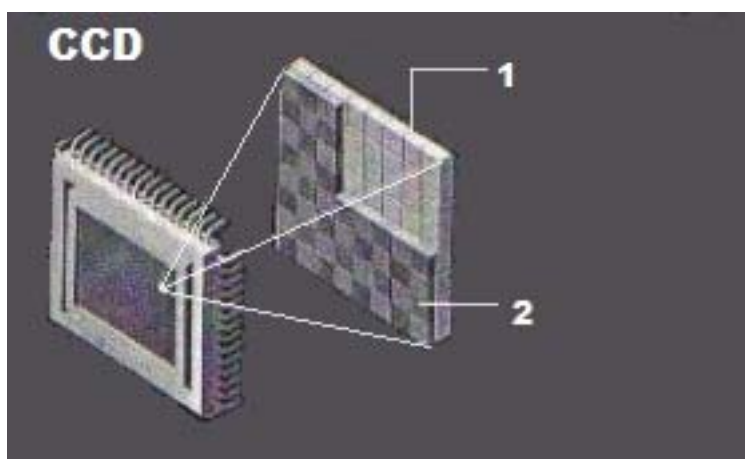
(5) CCD

(6) Ψηφιακή εικόνα

Η εικόνα εμφανίζεται αντεστραμμένη τόσο στον οριζόντιο όσο και στον κατακόρυφο άξονα.

Ο ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ ΤΟ ΦΙΛΜ

Η CCD (διάταξη συζευγμένου φορτίου) είναι ένα σύνολο μικρών διόδων (φωτοστοιχείων) που είναι ευαίσθητες στο φως και οι οποίες μετατρέπουν τα φωτόνια (φως) σε ηλεκτρόνια (ηλεκτρικό φορτίο).



(1) Τα φωτοστοιχεία

Είναι φωτοευαίσθητες δίοδοι. Η ένταση φωτός που προσπίπτει σε αυτά είναι ανάλογη με το ηλεκτρικό φορτίο που συσσωρεύουν.

(2) Φίλτρα

Για την παραγωγή μιας έγχρωμης φωτογραφίας, μια σειρά από φίλτρα πρέπει να διαχωρίσουν την εικόνα στα κόκκινα, πράσινα και μπλε (RGB) χαρακτηριστικά της, αποδίδοντάς τους διακριτές τιμές.

2. Επεξεργασία σε δυαδικό κώδικα

Για τη μετατροπή των ηλεκτρικών φορτίων από τα φωτοστοιχεία (αναλογικά δεδομένα) σε ψηφιακά σήματα, η συσκευή χρησιμοποιεί ένα μετατροπέα (ADC), ο οποίος αποδίδει μια δυαδική τιμή σε κάθε φορτίο που είναι αποθηκευμένο στα φωτοστοιχεία, αποθηκεύοντάς τα με τη μορφή pixel (εικονοστοιχείων).

ΑΝΑΜΕΙΞΗ

Κάθε pixel αποκτά το χρώμα του συνδυάζοντας τις τιμές RGB. Με τη μεταβολή του ποσοστού συμμετοχής των τριών αυτών χρωμάτων, μπορεί να αναπαραχθεί σχεδόν οποιαδήποτε απόχρωση του ορατού φάσματος.



Οι τιμές κυμαίνονται από 0 (σκοτάδι) έως 255 (η μέγιστη ένταση του χρώματος).

Η ΑΝΑΛΥΣΗ

Μετριέται σε PPI, δηλαδή σε pixel ανά ίντσα, και αντιπροσωπεύει τον αριθμό των pixel που μπορεί να αποτυπώσει η συγκεκριμένη μηχανή. Το νούμερο αυτό υποδεικνύει το μέγεθος και την ποιότητα της φωτογραφίας.

3. Συμπίεση και αποθήκευση

Μόλις ψηφιοποιηθεί η εικόνα, ένας μικροεπεξεργαστής συμπιέζει τα δεδομένα στη μνήμη με τη μορφή αρχείων JPG ή TIFF.

Ο αριθμός ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών που πουλήθηκαν το 2006 σε όλο τον κόσμο είναι 110 εκατομμύρια.

B. Μια μακρά εξέλιξη (Ιστορική Αναδρομή)

1500 Ο σκοτεινός θάλαμος (camera obscura)

Οι ακτίνες φωτός που ανακλώνται από ένα αντικείμενο περνούν μέσα από μια μικρή οπή και προβάλλονται μέσα στο κουτί, δημιουργώντας την αντεστραμμένη εικόνα του. Ένας φακός συγκεντρώνει το φως και εστιάζει την εικόνα. Κάτομπρα ανακλούν την εικόνα σε μια επίπεδη επιφάνεια και ένας καλλιτέχνης ζωγραφίζει την προβαλλόμενη εικόνα.



1725 Φωτοευαίσθητη επιφάνεια

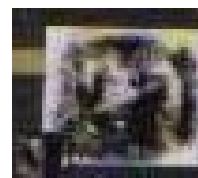
Πειράματα του Γερμανού επιστήμονα Φρεντερίκ Σούλτσε αποδεικνύουν ότι το φως σκουραίνει το νιτρικό άργυρο.

1802 Συνδυασμός της οπτικής με τη χημεία

Οι εικόνες δημιουργούνται τοποθετώντας τα αντικείμενα απευθείας πάνω στο φωτοευαίσθητο χαρτί και εκθέτοντάς τα στο φως. Οι εικόνες δεν μπορούν να διατηρηθούν.

1826 Ο Νισεφόρ Νιεπς

Εκθέτει για οκτώ ώρες στον ήλιο ένα πλακίδιο κασσίτερου, καλυμμένο με βιτουμένιο. Το βιτουμένιο σκληραίνει και λευκαίνει από το φως, δημιουργώντας την εικόνα. Η ποσότητα που δεν στερεοποιείται απομακρύνεται με νερό.



1839 Η δαγεροτυπία

Με τη δαγεροτυπία λαμβάνονται ευκρινείς εικόνες πάνω σε πλακίδια χαλκού με επικάλυψη αργύρου, τα οποία αντιδρούν με το φως με τη βοήθεια ιωδίου. Οι εικόνες εμφανίζονται με τη χρήση ατμών υδραργύρου και σταθεροποιούνται με διάλυμα άλατος.



1841 Η κολλοτυπία

Εφεύρεση του Τάμποτ, η τεχνική αυτή ήταν η πρώτη που περιλαμβάνει τη μετατροπή του αρνητικού σε θετικό. Η έκθεση διαρκεί από 1 έως 5 λεπτά. Από ένα αρνητικό μπορεί να τυπωθεί απεριόριστος αριθμός φωτογραφιών.

1851 Γυάλινα πλακίδια

Τελειοποιείται η αντικατάσταση του χαρτιού από τα γυάλινα πλακίδια. Τα πλακίδια αυτά γίνονται φωτοευαίσθητα με νιτρικό άργυρο, αποτυπώνοντας το αρνητικό της εικόνας. Η έκθεση δεν ξεπερνά τα λίγα δευτερόλεπτα.

1861 Η πρώτη έγχρωμη

Ο Σκωτσέζος φυσικός Τζέιμς Κλερκ Μάξγουελ αποτυπώνει την πρώτη έγχρωμη φωτογραφία, χρησιμοποιώντας φίλτρα ώστε να δημιουργήσει τρία ανεξάρτητα αρνητικά.

1889 Εύκαμπτο φιλμ

Η μηχανή της Kodak χρησιμοποιεί φωτοευαίσθητο φιλμ το οποίο έχει τη μορφή ρολό. Το φιλμ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 100 φωτογραφίες, με διάρκεια έκθεσης λιγότερη από ένα δευτερόλεπτο.



1907 Έγχρωμες εικόνες

Οι αδελφοί Λυμέρ τελειοποιούν τη διαδικασία χρήσης γυάλινων πλακιδίων που καλύπτονται από διαφορετικούς έγχρωμους κόκκους, δημιουργώντας εικόνες οι οποίες αποτελούνται από απειροελάχιστα μικρά σημεία με κάποιο από τα βασικά χρώματα.

1989 Ηλεκτρονική αποθήκευση

Η Sony κυκλοφορεί μια μηχανή ρεφλέξ που αποτυπώνει τις φωτογραφίες σε ένα μαγνητικό δίσκο. Οι εικόνες μπορούν να προβληθούν στην τηλεόραση.



Κεφάλαιο 4^ο: GPS

Το σύστημα παγκόσμιου εντοπισμού θέσης (Global Positioning System) επιτρέπει στο χρήστη να βρει τη θέση του οπουδήποτε στον πλανήτη, οποτεδήποτε, χρησιμοποιώντας ένα φορητό δέκτη. Ανεπτυγμένη αρχικά για στρατιωτική χρήση, η τεχνολογία GPS έχει πλέον κατακλύσει κάθε πτυχή της καθημερινότητάς μας. Σήμερα, δεν είναι απαραίτητη μόνο στα πλοία και στα αεροσκάφη, αλλά χρησιμοποιείται, λόγω της μεγάλης γκάμας εφαρμογών της, όλο και περισσότερο σε οχήματα καθώς και σε αθλητικό και επιστημονικό εξοπλισμό.

Χαρακτηριστικά

Το GPS είναι ένα δυναμικό σύστημα, που παρέχει σε πραγματικό χρόνο πληροφορίες για την κίνηση, την κατεύθυνση και την ταχύτητα του χρήστη, επιτρέποντας αμέτρητες χρήσεις.



1. Εντοπισμός

Στις πολιτικές εφαρμογές, ο προσδιορισμός της θέσης γίνεται χρησιμοποιώντας τρισδιάστατες γεωγραφικές συντεταγμένες, με

περιθώριο σφάλματος 2-15 μ., ανάλογα με την ποιότητα του δέκτη και τους δορυφόρους που ανιχνεύει εκείνη τη στιγμή.

2. Χάρτες

Ο υπολογισμός της θέσης, χρησιμοποιώντας γεωγραφικούς χάρτες των πόλεων, των δρόμων, των ποταμών, των ωκεανών και του εναέριου χώρου, επιτρέπει την αναπαράσταση ενός δυναμικού χάρτη όπου απεικονίζεται η κίνηση του χρήστη και η θέση του.

3. Παρακολούθηση

Ο χρήστης μπορεί να γνωρίζει την ταχύτητα με την οποία κινείται, την απόσταση που διήνυσε και το χρόνο που απομένει. Επίσης, δίνονται και άλλες πληροφορίες, όπως η μέση ταχύτητα.

4. Δρομολόγια

Μπορούν να προγραμματιστούν δρομολόγια χρησιμοποιώντας προκαθορισμένα σημεία. Κατά τη διάρκεια της κίνησης, ο δέκτης GPS παρέχει πληροφορίες σχετικά με την απόσταση που απομένει από κάποιο προκαθορισμένο σημείο, τη σωστή κατεύθυνση και τον αναμενόμενο χρόνο άφιξης.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Παρότι αρχικά αναπτύχθηκε ως σύστημα πλοήγησης, το GPS χρησιμοποιείται σήμερα σε μια μεγάλη γκάμα δραστηριοτήτων. Η χρήση αυτού του εργαλείου στη δουλειά, στην αναψυχή και στα σπορ αλλάζει τον τρόπο ζωής.

ΣΠΟΡ

Συσκευές GPS ενημερώνουν τους αθλητές για το χρόνο, την ταχύτητα και την απόσταση.



ΣΤΡΑΤΟΣ

Χρησιμοποιείται σε τηλεχειριζόμενα συστήματα και εφαρμογές πλοήγησης.



ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Χρησιμοποιείται στην αρχαιολογία και στη μελέτη ζώων.



ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ

Ενημερώνει για τον προσανατολισμό και παρέχει σημεία αναφοράς.



ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Πλοήγηση για αεροσκάφη και πλοία. Αυξάνεται η χρήση του από τις αυτοκινητοβιομηχανίες.



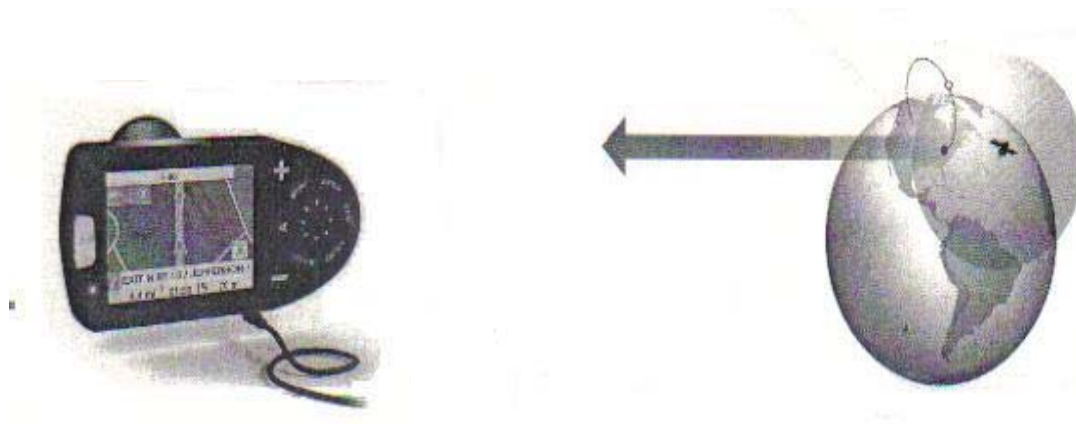
ΓΕΩΡΓΙΑ

Χαρτογραφεί λιγότερο ή περισσότερο εύφορες περιοχές μέσα σε διαφορετικές αγροτικές εκτάσεις.



Δορυφόροι, φάροι στον ουρανό

Οι GPS δορυφόροι Naustar είναι η “καρδιά” του συστήματος. Εκπέμπουν σήματα που επεξεργάζονται από το δέκτη GPS ώστε να προσδιορίσει τη θέση του στο χάρτη. Το σύστημα αποτελείται από έναν “αστερισμό” 24 δορυφόρων οι οποίοι περιφέρονται γύρω από τη Γη, σε ύψος 20.200 χλμ., σε τέτοιο σχηματισμό, ώστε να καλύπτουν όλη την επιφάνεια του πλανήτη. Ολοκληρώνουν μία περιφορά κάθε 12 ώρες.



1. Ο δέκτης ανιχνεύει κάποιον από τους δορυφόρους και υπολογίζει την απόστασή του. Αυτή η απόσταση είναι η ακτίνα μιας σφαίρας με κέντρο το δορυφόρο, στην επιφάνεια της οποίας βρίσκεται ο χρήστης, σε θέση όμως που ακόμα δεν μπορεί να προσδιορισθεί.
2. Όταν ανιχνευθεί ένας δεύτερος δορυφόρος και υπολογιστεί η απόσταση, η δεύτερη σφαίρα που σχηματίζεται τέμνει την πρώτη κατά μήκος ενός κύκλου. Ο χρήστης βρίσκεται πάνω στην περιφέρεια του κύκλου.
3. Ένας τρίτος δορυφόρος σχηματίζει μια τρίτη σφαίρα που τέμνει τον κύκλο σε δύο σημεία. Το ένα σημείο απορρίπτεται ως άνευ σημασίας (για παράδειγμα, είναι μια θέση πάνω από την επιφάνεια της Γης). Το άλλο είναι η πραγματική θέση. Όσο περισσότεροι δορυφόροι χρησιμοποιηθούν τόσο μικρότερο είναι το περιθώριο σφάλματος.

Ρολόγια

Χάρη στα δεδομένα που λαμβάνουν από τους δορυφόρους, οι δέκτες GPS λειτουργούν επίσης σαν ατομικά ρολόγια (τα πιο ακριβή στον κόσμο), παρότι είναι κατά αρκετές χιλιάδες ευρώ φτηνότερα.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

Μόλις ο δέκτης εντοπίσει κάποιο δορυφόρο GPS, το κρίσιμο σημείο είναι η συσκευή να υπολογίσει με ακρίβεια την απόσταση και τη θέση της σε σχέση με το δορυφόρο.

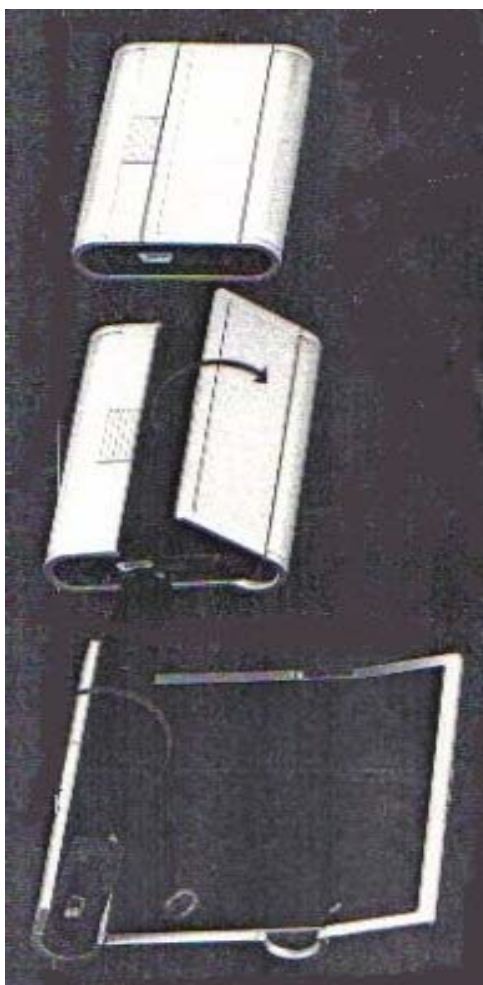
1. Ο δέκτης έχει αποθηκευμένες στη μνήμη τις “εφημερίδες” των δορυφόρων - από την ελληνική λέξη “εφήμερο”, δηλαδή στοιχεία για τη θέση των δορυφόρων ανά ώρα και ημέρα.
2. Με την ανίχνευση ενός δορυφόρου, λαμβάνει ένα περίπλοκο σήμα από παλμούς on-off, που ονομάζεται ψευδοτυχαίος κώδικας.
3. Ο δέκτης αναγνωρίζει τον κώδικα και τον ακριβή χρόνο κάθε επανάληψης (το σήμα περιλαμβάνει διορθώσεις για το ρολόι του δέκτη). Συγκρίνοντάς τα, ο δέκτης αναγνωρίζει τη χρονική καθυστέρηση του σήματος του δορυφόρου και, αφού γνωρίζει την ταχύτητα του σήματος, μπορεί να υπολογίσει την απόσταση.

Κάθε δορυφόρος έχει το δικό του κώδικα, γεγονός που βοηθά τους δέκτες να τον ταυτοποιήσουν. Ο κώδικας διαδίδεται με την ταχύτητα του φωτός. Το ετήσιο κόστος, σε εκατομμύρια δολάρια, για τη συντήρηση όλου του Συστήματος Παγκόσμιου Εντοπισμού Θέσης GPS ανέρχεται στο ποσόν του 750 εκατομμυρίων δολαρίων.



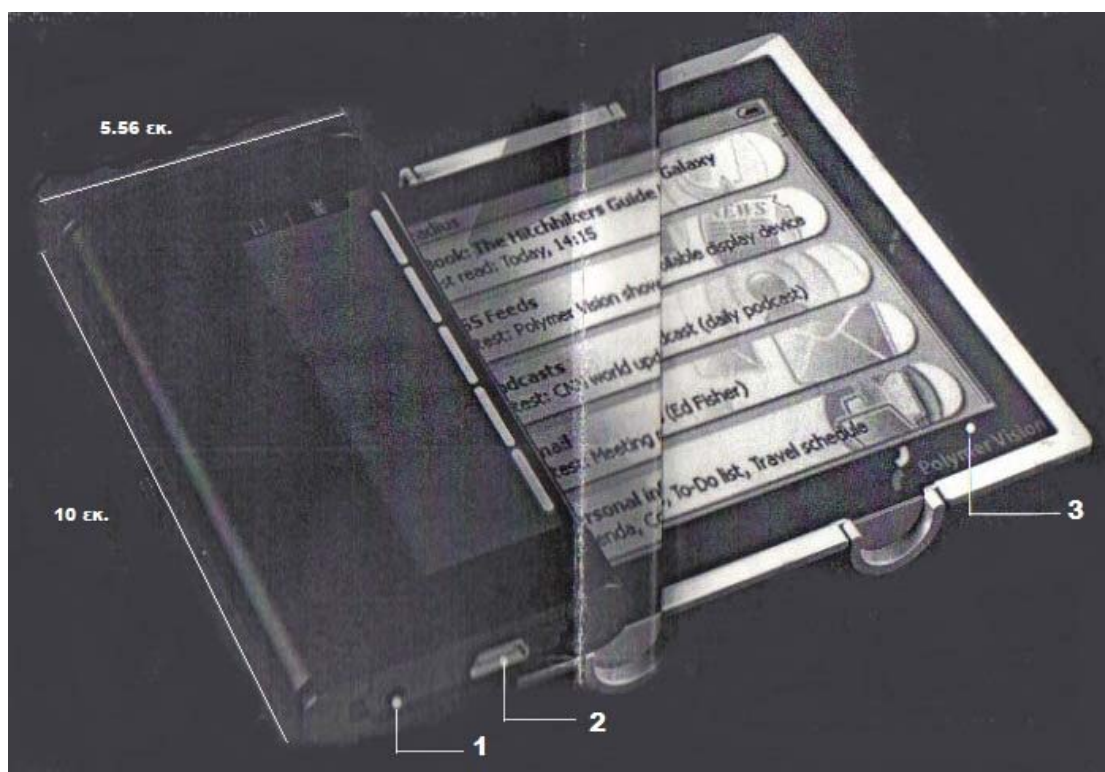
Κεφάλαιο 5^ο: Ψηφιακό χαρτί

Μέχρι και πριν από λίγα χρόνια, η ιδέα μιας ηλεκτρονικής οθόνης που θα είναι τόσο λεπτή όσο ένα φύλλο χαρτιού και τόσο εύκαμπτη ώστε να τυλίγεται και να διπλώνεται, έμοιαζε απίστευτη. Ωστόσο, αυτή η τεχνολογία έχει ήδη αναπτυχθεί και διατίθεται στην αγορά είτε με τη μορφή ηλεκτρονικών βιβλίων είτε ως ένα μέσο που κάνει πιο εύχρηστα τα ρολόγια και τα κινητά τηλέφωνα. Στα επιπλέον πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού χαρτιού περιλαμβάνεται η εξαιρετική ορατότητα από κάθε οπτική γωνία και σε κάθε περιβάλλον, ακόμη και όταν το φως του ήλιου πέφτει απευθείας πάνω του, αλλά και η εξαιρετικά μικρή κατανάλωση ενέργειας.



Λεπτό

Το κύριο πλεονέκτημα του ηλεκτρονικού χαρτιού είναι ότι είναι εύκαμπτο και λεπτό. Ήδη κυκλοφορούν οθόνες πάχους 1,2 mm.

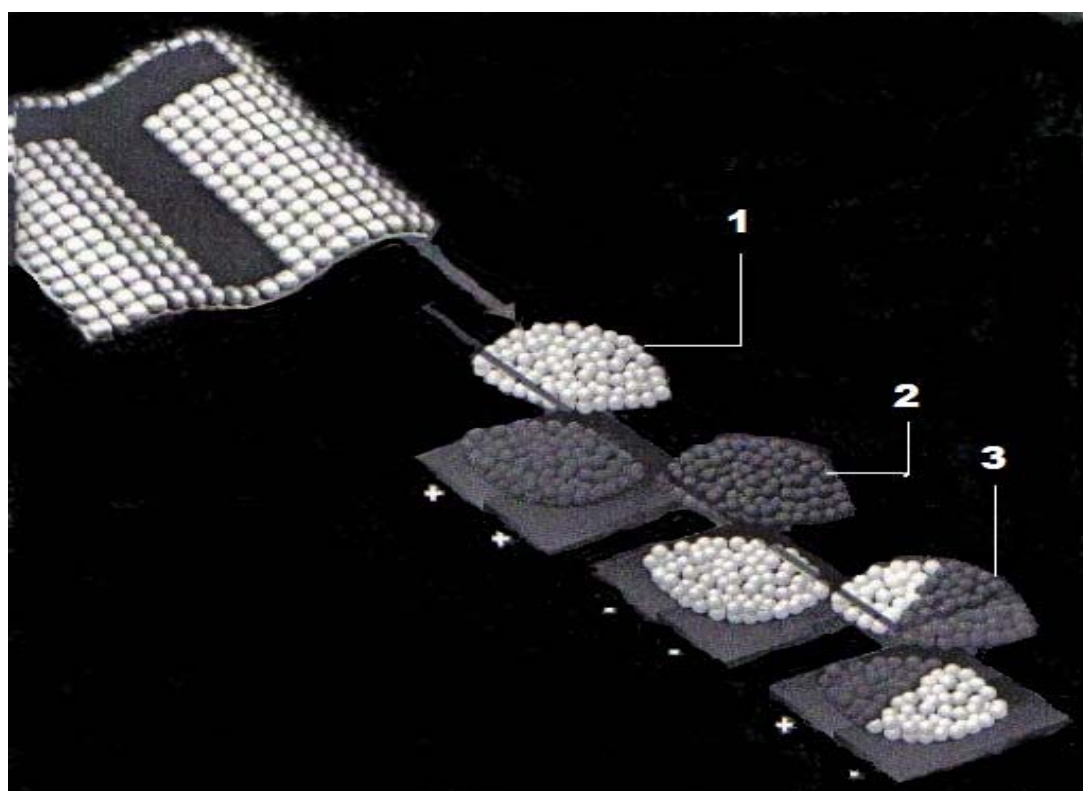


- 1) **Υποδοχη για ακουστικά**
- 2) **Θύρα USB** Επιτρέπει τη σύνδεση με PC, μόντεμ, εκτυπωτή ή κάποιο άλλο εξάρτημα.
- 3) **Οθόνη** Τα σημερινά μοντέλα έχουν διαστάσεις 5, 6, 9 και 9,7 ίντσες, παρότι υπάρχουν πρωτότυπες συσκευές με μέγεθος έως και 40 ίντσες.

Το πάχος μιας πρωτότυπης οθόνης ηλεκτρονικού χαρτιού που παρουσίασε η E Ink Corporation είναι μόλις 0,3 mm. Ο αριθμός αυτός ισοδυναμεί με το μισό πάχος μιας πιστωτικής κάρτας.

Σφαιρικό μυστικό

Η τεχνολογία ηλεκτρονικού χαρτιού βασίζεται στη χρήση χιλιάδων σφαιριδίων τα οποία βρίσκονται ανάμεσα σε δύο ηλεκτρόδια. Κάθε σφαιρίδιο είναι γεμάτο με μικρά άσπρα και μαύρα σωματίδια, θετικού ή αρνητικού φορτίου, τα οποία αποκρίνονται στην αλλαγή του ηλεκτρικού πεδίου, ώστε να σχηματίσουν από κοινού την επιθυμητή εικόνα.



- 1) Όταν το κάτω ηλεκτρόδιο φορτιστεί θετικά, ανέρχονται τα λευκά σωματίδια, σχηματίζοντας μια άσπρη κουκκίδα στην οθόνη.
- 2) Όταν το κάτω ηλεκτρόδιο φορτιστεί αρνητικά, ανέρχονται τα μαύρα σωματίδια, σχηματίζοντας μια μαύρη κουκκίδα στην οθόνη.
- 3) Όταν ένα μέρος στο κάτω ηλεκτρόδιο είναι φορτισμένο θετικά και ένα άλλο αρνητικά, ανέρχονται και λευκά και μαύρα σωματίδια. Έτσι, μπορούν να δημιουργηθούν μικρότερα λευκά ή μαύρα pixels και, κατά συνέπεια, η εικόνα έχει ανάλυση έως και 150 dpi.

Προκλήσεις

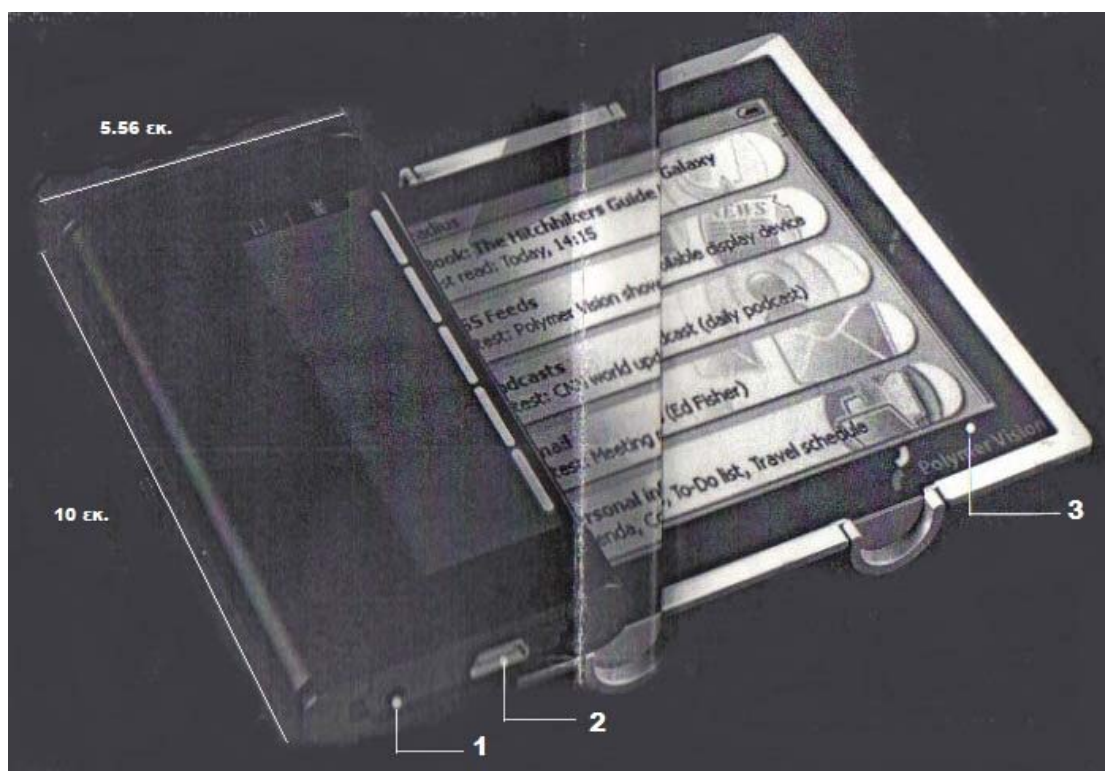
Οι μεγαλύτερες προκλήσεις για την τεχνολογία ηλεκτρονικού χαρτιού είναι η ανάπτυξη λειτουργικών έγχρωμων οθονών (έχουν ήδη κατασκευαστεί ανάλογα πρωτότυπα) και η βελτίωση της ταχύτητας ανανέωσης της εικόνας, ώστε να μπορούν να προβληθούν επίσης βίντεο.

Εφαρμογές

Οι εφαρμογές είναι αναρίθμητες: από ηλεκτρονικές πινακίδες μέχρι εκεί όπου μπορεί να φτάσει η φαντασία. Μερικά από τα προϊόντα που αναμένονται στο εγγύς μέλλον:

Ηλεκτρονικές εφημερίδες και βιβλία

Ένας από τους πολλά υποσχόμενους τομείς. Η οθόνη έχει την ευλυγισία κανονικού χαρτιού και όλες τις δυνατότητες οποιασδήποτε άλλης ηλεκτρονικής οθόνης.



Ρολόγια

Εκτός από την ποιότητα της εικόνας, το ηλεκτρονικό χαρτί θα διευρύνει τις δυνατότητες σχεδίασης νέων προϊόντων χάρη στην ευλυγισία της οθόνης.



Κινητά τηλέφωνα

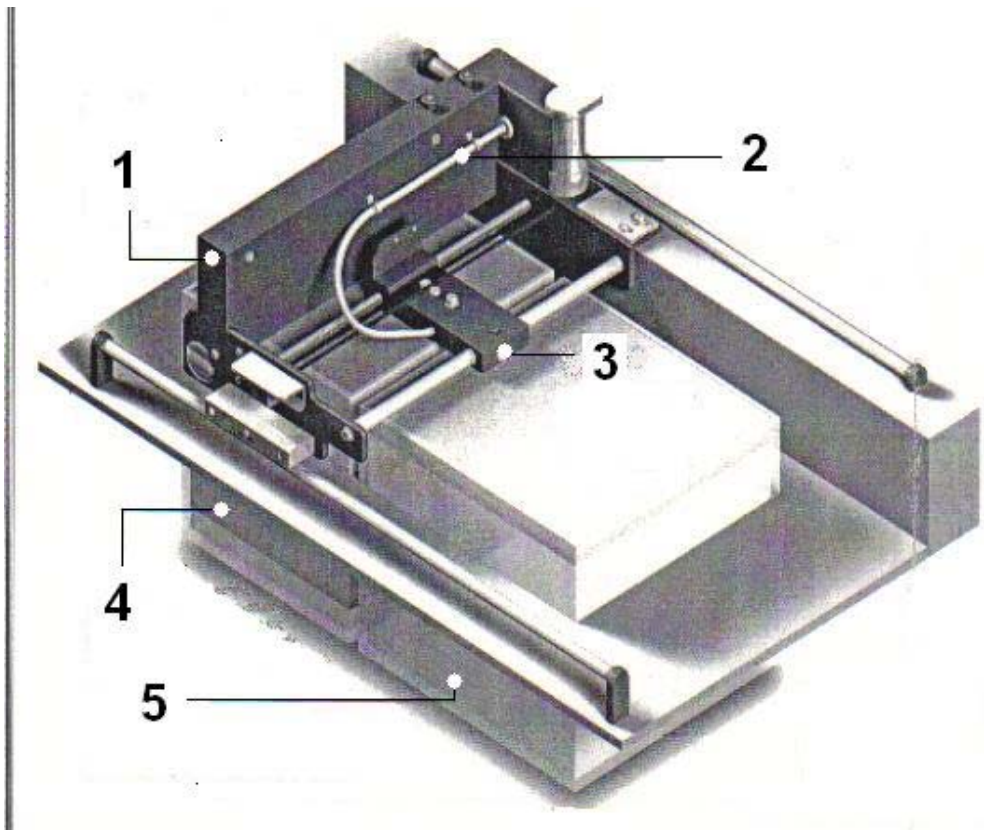
Για μονόχρωμες οθόνες και βελτιωμένη ποιότητα εικόνας, ακόμη και όταν εκτίθενται απευθείας στο φως.



Κεφάλαιο 6^ο: Εκτυπωτές 3D

Με την ανάπτυξη των εκτυπωτών 3D, πριν από λίγα χρόνια, βρέθηκε μια φτηνή και πρακτική εναλλακτική λύση σε σχέση με τα μεγάλα βιομηχανικά μηχανήματα κατασκευής πρωτοτύπων. Με μέγεθος παρόμοιο – ή και μικρότερο – από ένα φωτοτυπικό μηχάνημα, μπορούν να δημιουργήσουν εύκολα και γρήγορα τρισδιάστατα αντικείμενα, και ειδικότερα μοντέλα, σε μεγάλη ποικιλία, από πολύ απλά μέχρι εξαιρετικά περίπλοκα, πρόσφατα μάλιστα και έγχρωμα. Ελέγχονται από κλασικούς υπολογιστές, χρησιμοποιώντας ειδικό λογισμικό κατασκευής τρισδιάστατων μοντέλων και είναι πολύ αποδοτικά, καθώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν υλικά που δεν είναι χρήσιμα. Μέσα σε λίγα χρόνια, αναμένεται να φτάσουν και στα νοικοκυριά.





Ο εκτυπωτής

Μπορεί να κατασκευάσει τρισδιάστατα αντικείμενα μήκους 20-30 εκ., ανάλογα με το μοντέλο, χρησιμοποιώντας μια ειδική σκόνη από λεπτά σωματίδια και μια συγκολλητική ουσία που δρα σαν κόλλα.

1.Κινητό πλαίσιο

Το πλαίσιο κινείται από τα αριστερά προς τα δεξιά καλύπτοντας όλη την περιοχή κατασκευής, έτσι ώστε η κεφαλή εκτύπωσης να μπορεί να κινηθεί πάνω από το αντικείμενο που κατασκευάζεται.

2.Σωλήνας συγκολλητικής ουσίας

Μεταφέρει στην εκτυπωτική κεφαλή το υλικό που δρα σαν κόλλα.

3.Εκτυπωτική κεφαλή

Κινείται κατακόρυφα γύρω από τον άξονα του πλαισίου, ψεκάζοντας με συγκολλητική ουσία τη σκόνη, σύμφωνα με τις οδηγίες του επεξεργαστή.

4.Δοχείο σκόνης

Χώρος αποθήκευσης της σκόνης που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του αντικειμένου. Κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης, το δοχείο σηκώνεται ελαφρώς, ώστε να διασφαλιστεί η συνεχής παροχή σκόνης.

5.Δοχείο μοντέλου

Συλλέγει τη σκόνη, στρώμα το στρώμα, ενώ η εκτυπωτική κεφαλή ψεκάζει το αντικείμενο με τη συγκολλητική ουσία. Κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης, κινείται προς τα κάτω. Μόλις ολοκληρωθεί η εκτύπωση, θα περιέχει το ολοκληρωμένο αντικείμενο.

Το μέσο πάχος κάθε επιπέδου κατά την κατασκευή του τρισδιάστατου αντικειμένου είναι 0,1 mm.

Ψηφιακή γλυπτική

Με τη τρισδιάστατη εκτύπωση κατασκευάζονται αντικείμενα στρώμα το στρώμα, από τη βάση έως την κορυφή. Η διαδικασία είναι αργή, αλλά γρηγορότερη και πιο φτηνή από την κατασκευή των πρωτοτύπων με τον παραδοσιακό τρόπο.

1. Το σχέδιο

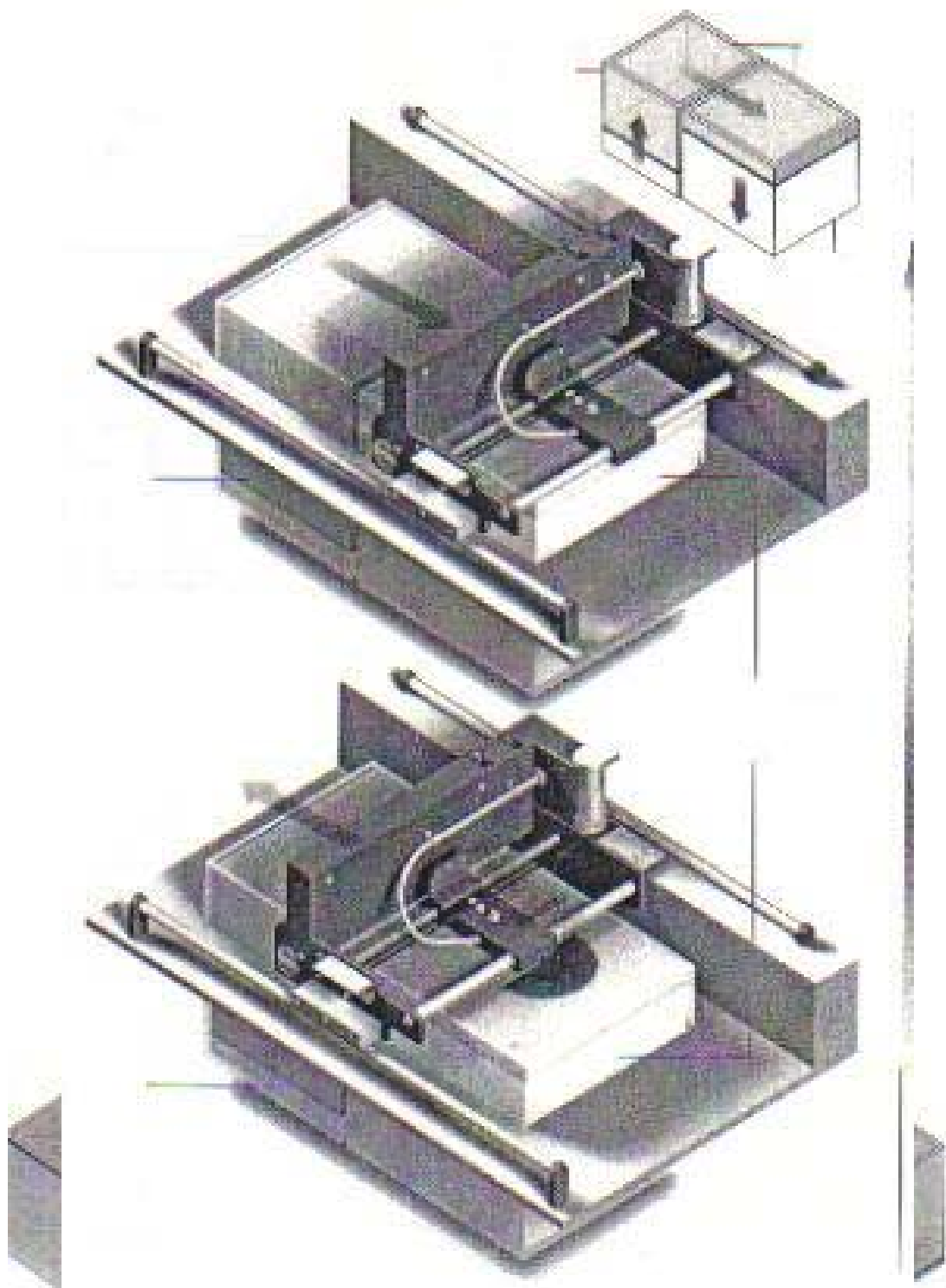
Δημιουργείται στην οθόνη υπολογιστή, χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα τρισδιάστατης σχεδίασης π.χ. Top Solid, Solid works.

2. Η βάση

Η εκτυπωτική κεφαλή ψεκάζει ένα λεπτό στρώμα σκόνης στο δοχείο του μοντέλου.

3. Η διαδικασία εκτύπωσης

Η συγκολλητική ουσία, η οποία στερεοποιείται γρήγορα, ψεκάζεται στη συνέχεια πάνω στο στρώμα σκόνης. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται για κάθε επίπεδο του αντικειμένου.



4. Στάδιο ολοκλήρωσης

Μόλις ολοκληρωθεί, το αντικείμενο αφαιρείται από το δοχείο του παραγόμενου μοντέλου. Τελικά, εμβαπτίζεται σε διάφορα υγρά για να αποκτήσει την επιθυμητή ακαμψία.



*Λόγω του υψηλού κόστους των τρισδιάστατων εκτυπωτών, συνήθως τέτοια μηχανήματα βρίσκονται μόνο σε μεγάλες εταιρείες.

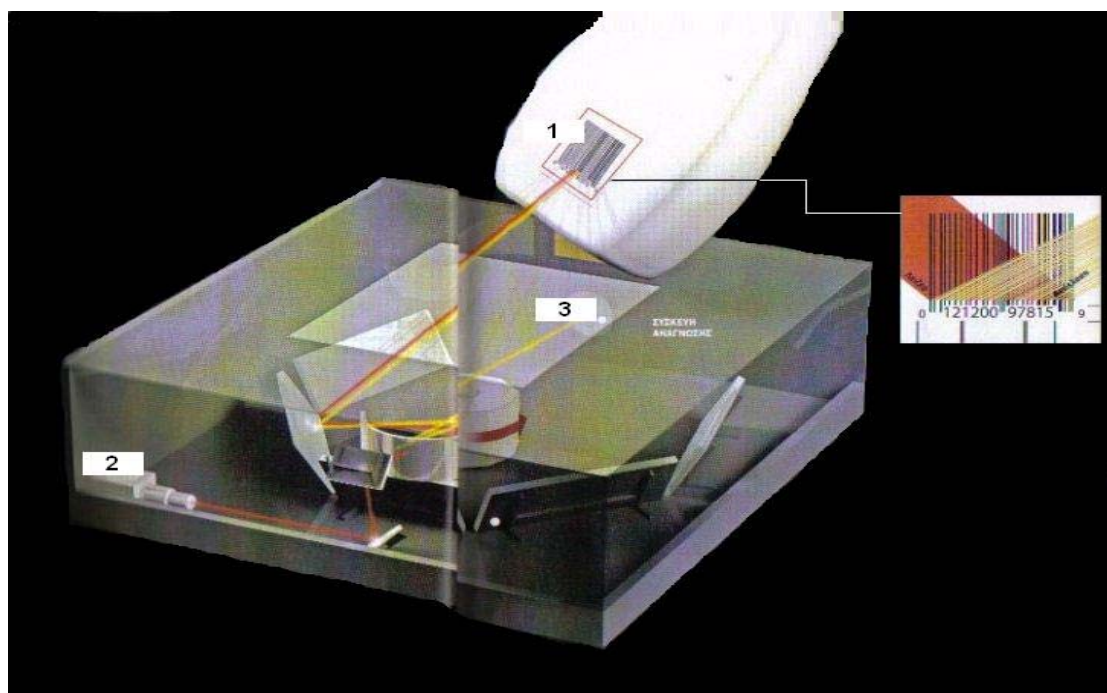
Και με χρώμα - Τα νέα μοντέλα εκτυπωτών 3D διαθέτουν τέσσερις εκτυπωτικές κεφαλές – κυανού, κίτρινου, πορφυρού και μαύρου χρώματος – έτσι ώστε να μπορούν να κατασκευάσουν τρισδιάστατα αντικείμενα οποιουδήποτε χρώματος.

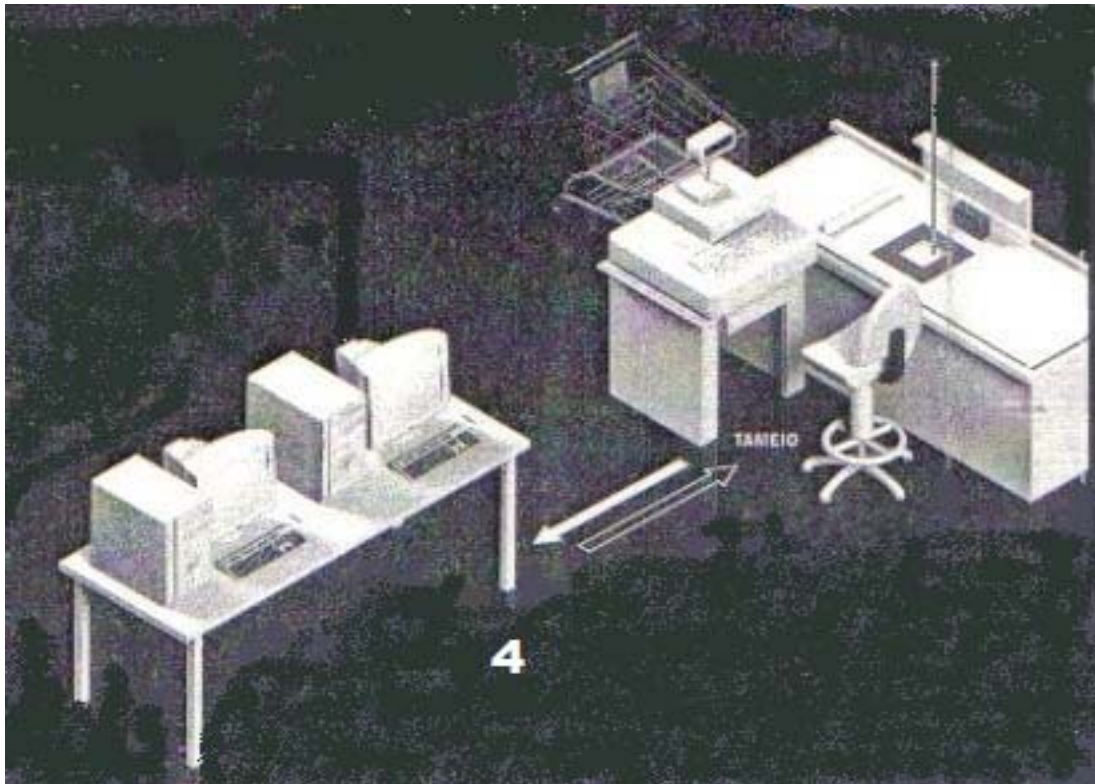
Κεφάλαιο 7ο: Ελεγκτής Barcode (γραμμωτός κώδικας)

Χωρίς το γραμμωτό κώδικα, το πιο πιθανό είναι ότι η παγκοσμιοποιημένη αγορά δεν θα μπορούσε να λειτουργήσει στο σημερινό βαθμό. Το barcode είναι μια μονόχρωμη ετικέτα που κωδικοποιεί ορισμένες πληροφορίες για συγκεκριμένο προϊόν και η οποία, χρησιμοποιώντας μια συσκευή οπτικής σάρωσης, επιτρέπει την αναγνώριση του προϊόντος μέσα σε κλάσματα του δευτερολέπτου. Παρότι σήμερα συναντάμε το barcode στην καθημερινότητά μας, ιδιαίτερα όταν ψωνίζουμε στα σούπερ μάρκετ, η τεχνολογία αυτή έχει μια ευρεία γκάμα εφαρμογών, ειδικότερα σε σχέση με τη διαχείριση, τη μεταφορά και τη διανομή αγαθών.

Ταχύτατη ανάγνωση

Το απαραίτητο συμπλήρωμα του barcode είναι η συσκευή οπτικής ανάγνωσης η οποία, σε ένα δευτερόλεπτο, μπορεί να “διαβάσει” τις κωδικοποιημένες πληροφορίες για το προϊόν.





1. Το προϊόν τοποθετείται σε όσο το δυνατόν πιο κατακόρυφη θέση μπροστά από τη συσκευή ανάγνωσης, ώστε η δέσμη του λέιζερ να φωτίσει το barcode.
2. Το λέιζερ κόκκινου χρώματος που εκπέμπει η συσκευή ανάγνωσης σαρώνει τον κώδικα. Οι μαύρες γραμμές απορροφούν το κόκκινο φως, ενώ οι λευκές το ανακλούν.
3. Οι ανακλάσεις συλλέγονται από μια συσκευή ανάγνωσης η οποία στέλνει το σήμα στον αποκωδικοποιητή. Ο αποκωδικοποιητής μεταφράζει τις πληροφορίες από τις μπάρες σε δυαδικό κώδικα και στη συνέχεια σε δεκαδικό.
4. Ο επεξεργαστής συγκρίνει το δεκαδικό κώδικα με τα στοιχεία στη βάση δεδομένων του, κι έτσι αναγνωρίζει το προϊόν. Όταν συμβεί αυτό, ο επεξεργαστής ανασύρει άλλες πληροφορίες οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στο barcode, όπως την τιμή και το όνομα του προϊόντος.

Ποσοστό σφάλματος

Κατά μέσο όρο, το barcode κάνει ένα σφάλμα σε 100.000 αναγνώσεις.

Εφαρμογές

Η πιο γνωστή εφαρμογή του barcode είναι το σκανάρισμα των προϊόντων στα ταμεία των σούπερ μάρκετ. Ωστόσο, έχει πολλές άλλες χρήσεις:

- Έλεγχος ποιότητας
- Έλεγχος παραγωγής
- Αποστολή και παραλαβή
- Παρακολούθηση της διακίνησης δεμάτων και κιβωτίων
- Ανεφοδιασμός αποθηκών

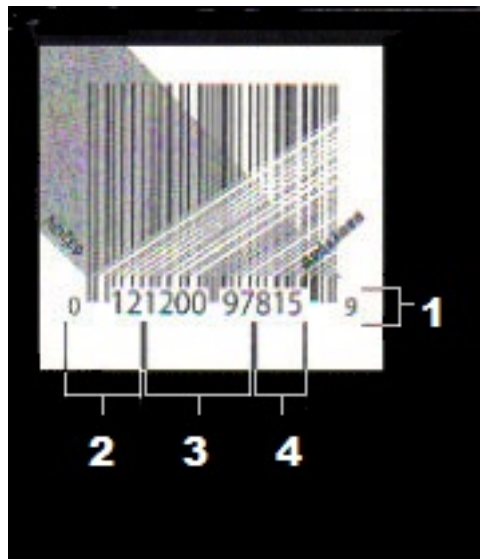
*1972 η χρονιά στην οποία πρωτοχρησιμοποιήθηκε το barcode σε ταμείο σούπερ μάρκετ. Επρόκειτο για ένα υποκατάστημα της αλυσίδας Kroger, στο Σινσινάτι των ΗΠΑ.

Ο κώδικας

Κωδικοποιείται ένας αριθμός 13 ψηφίων, χρησιμοποιώντας μια σειρά από γραμμές και κενά διάφορου πάχους. Αυτός ο αριθμός περιέχει τριών ειδών δεδομένα: για την προέλευση του προϊόντος, την εταιρεία που την παρήγαγε και συγκεκριμένες πληροφορίες για το προϊόν. Επίσης, περιλαμβάνει ένα ψηφίο επαλήθευσης.

Γραμμές και κενά

Το λέιζερ που εκπέμπεται από τη συσκευή ανάγνωσης σαρώνει τον κώδικα. Οι μαύρες γραμμές απορροφούν το κόκκινο φως, ενώ οι λευκές το ανακλούν.



1) ΨΗΦΙΟ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ

Ένας μαθηματικός τύπος προκύπτει από τα 12 προηγούμενα ψηφία. Έτσι, το σύστημα μπορεί να εντοπίσει τυχόν απόπειρες απάτης ή κάποιου σφάλματος κατά τη μετάδοση και την ανάγνωση του barcode.

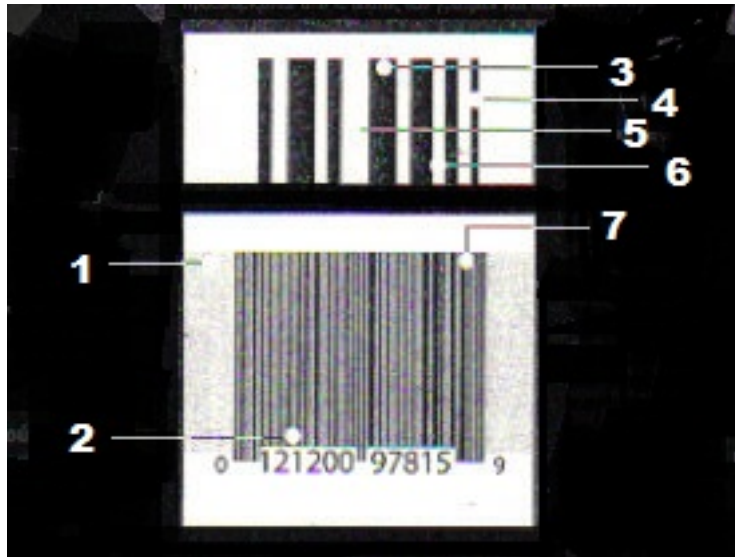
2) ΨΗΦΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

3) ΨΗΦΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

4) ΨΗΦΙΑ ΓΙΑ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Συμβολισμός

Καθένα από τα 13 ψηφία που σχηματίζουν τον αριθμό είναι κωδικοποιημένο στο δυαδικό σύστημα, ακολουθίες δηλαδή από 1 και 0. Το 1 και 0 προσδιορίζονται από το πλάτος των γραμμών και των κενών.



1)Περιθώριο

Άδεια ζώνη που επιτρέπει στη συσκευή ανάγνωσης να διακρίνει το barcode από την υπόλοιπη συσκευασία του προϊόντος.

2)Ζώνη κωδικού

Περιέχει πληροφορίες για την προέλευση, την εταιρεία και το ίδιο το προϊόν.

3)Παχιά γραμμή: 1

4)Στενή γραμμή: 0

5)Παχύ κενό: 1

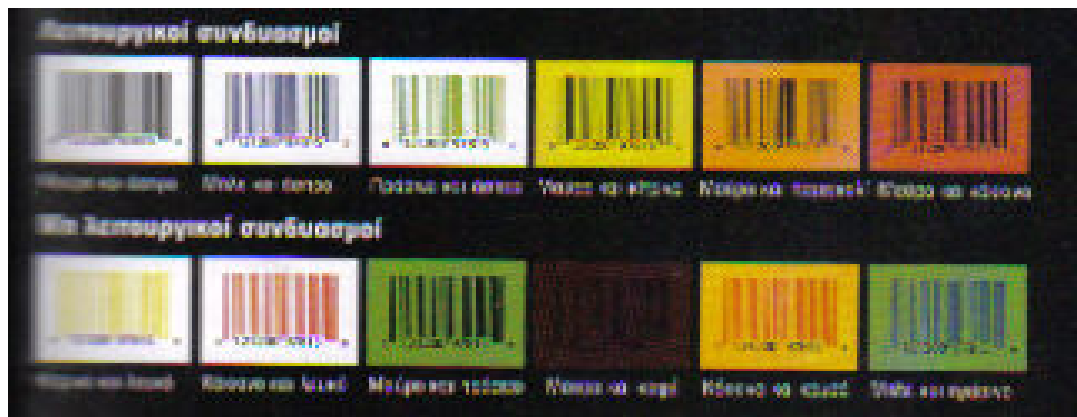
6)Στενό κενό: 0

7)Γραμμές αρχής και τέλους

Αυτές οι γραμμές δεν κωδικοποιούν αριθμούς. Απλώς, υποδεικνύουν την αρχή και το τέλος του barcode.

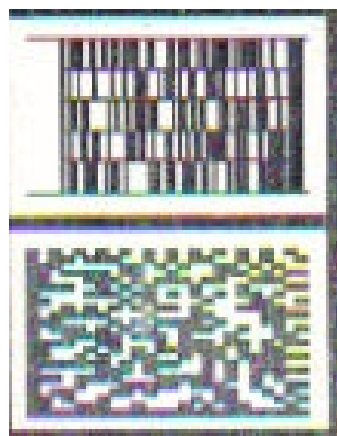
Χρώματα και κοντράστ

Οι γραμμές και τα κενά θα πρέπει να έχουν χρωματική αντίθεση, ώστε η συσκευή να μπορεί να διαβάσει τον κώδικα. Ωστόσο, εκτός από τα ασπρόμαυρα barcode, μπορεί να χρησιμοποιηθούν και άλλοι συνδυασμοί χρωμάτων.



Άλλοι κώδικες

Το πλέον χρησιμοποιούμενο σύστημα barcode στον κόσμο είναι το EAN-13. Άλλοι κώδικες (ακόμη και δισδιάστατοι) μπορούν να περιλαμβάνουν πληροφορίες για διαφορετικές χρήσεις.



Δισδιάστατος κώδικας

Κώδικας μήτρας

Κεφάλαιο 8^ο: Ο Κινητήρας

Σχετικά λίγα χρόνια έχουν περάσει από την εποχή κατά την οποία κάποιοι πρωτοπόροι οραματίστηκαν τις πρώτες “άμαξες χωρίς άλογα”. Ωστόσο, ο κινητήρας των αυτοκινήτων έχει καθιερωθεί ήδη ως μία από τις πιο σημαντικές εφευρέσεις του ανθρώπου, σε βαθμό που σήμερα μας είναι αδιανόητο να φανταστούμε έναν κόσμο χωρίς αυτόν. Παρότι οι κινητήρες έχουν εξελιχθεί πολύ ως προς την απόδοση και την ευχρηστία τους, η αρχή λειτουργίας τους και η τεχνική οδήγησης έχει αλλάξει ελάχιστα από το 1885, όταν ο Καρλ Φρίντριχ Μπενζ παρουσίασε ένα τρίκυκλο με κινητήρα εσωτερικής καύσης.

Ο κύκλος τεσσάρων χρόνων

Ο κινητήρας εσωτερικής καύσης μετατρέπει τη χημική ενέργεια του καυσίμου σε μηχανική ενέργεια για την κίνηση της μηχανής. Οι σύγχρονοι κινητήρες συνήθως λειτουργούν σε κύκλο τεσσάρων χρόνων.



1ος χρόνος (εισαγωγή)

Το έμβολο κατεβαίνει και η βαλβίδα εισαγωγής ανοίγει, για να μπει το μείγμα αέρα-καυσίμου.

1

2ος χρόνος (συμπίεση)

Όταν το έμβολο φτάσει στο χαμηλότερο σημείο, κλείνει η βαλβίδα εισαγωγής. Το έμβολο στη συνέχεια ξεκινά το δεύτερο χρόνο: καθώς ανεβαίνει, συμπιέζει το μείγμα αέρα-καυσίμου.



2

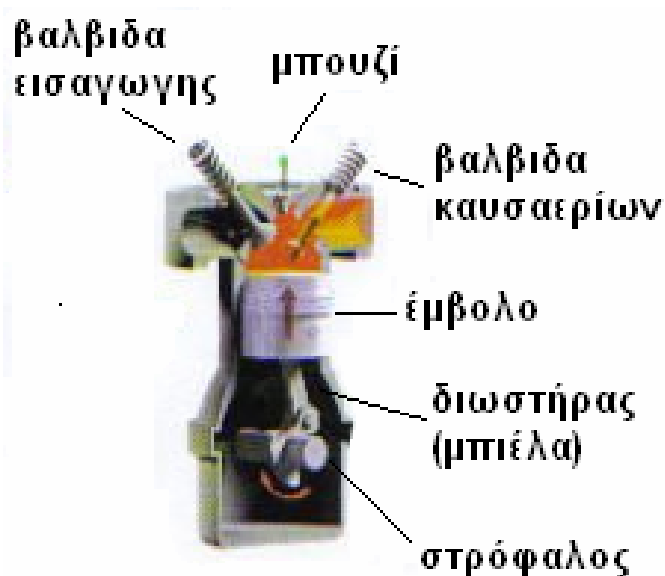
3ος χρόνος (καύση)

Όταν το καύσιμο με τον αέρα αποκτήσουν τη μέγιστη συμπίεση (ώστε να γίνει εξαιρετικά εύφλεκτο), ένας σπινθήρας από το μπουζί προκαλεί την καύση. Τα παραγόμενα αέρια διαστέλλονται γρήγορα και ωθούν το έμβολο προς τα κάτω, προκαλώντας την παραγωγή μηχανικού έργου.



4ος χρόνος (εξαγωγή)

Ανοίγει η βαλβίδα εξαγωγής για να βγουν έξω τα καυσαέρια, τα οποία ωθούνται από το έμβολο καθώς αυτό κείται ξανά προς τα πάνω. Όταν το έμβολο φτάσει στο ανώτερο σημείο, η βαλβίδα εξαγωγής κλείνει, η βαλβίδα εισαγωγής ανοίγει και ο κύκλος ξεκινά ξανά.



*Η μέση απόδοση ενός κινητήρα εσωτερικής καύσης είναι 25%. Δηλαδή, μόνο το 25% της χημικής ενέργειας του καυσίμου μετατρέπεται σε μηχανική ενέργεια.

Η Εξέλιξη του κινητήρα

Η ιστορία των κινητήρων είναι γεμάτη ορόσημα, μερικά από τα οποία παρατίθενται στη συνέχεια:

1769

Το πρώτο αυτοκινούμενο όχημα θεωρείται ότι σχεδιάστηκε από το Γάλλο εφευρέτη Νικολά-Ζοζέφ Κουνιό το 1769. Ζύγιζε 2 τόνους και είχε τελική ταχύτητα 8 χλμ./ώρα.



1885

Ο Γερμανός μηχανικός Καρλ Φρίντριχ Μπενζ παρουσιάζει ένα τρίκυκλο με κινητήρα εσωτερικής καύσης. Ήταν το πρώτο βενζινοκίνητο όχημα.



1908

Ο Χένρι Φορντ κυκλοφορεί το Ford T, το πρώτο αυτοκίνητο μαζικής κατανάλωσης. Σε όλο τον κόσμο πωλήθηκαν 15 εκατομμύρια Ford T.



1938

Κυκλοφορεί το Volkswagen Beetle, ένα από τα αυτοκίνητα με τις περισσότερες πωλήσεις στην ιστορία. Παραγόταν από το 1938 έως το 2003, με πωλήσεις 21 εκατομμυρίων αυτοκινήτων.



1959

Το Volvo Amazon γίνεται το πρώτο αυτοκίνητο με ζώνες ασφαλείας στο στάνταρ εξοπλισμό του. Τρία χρόνια νωρίτερα, η Ford είχε ξεκινήσει να προσφέρει τις ζώνες ως προαιρετικά αξεσουάρ.

1971

Το όχημα Εξερεύνησης της Σελήνης (LRV) γίνεται το πρώτο όχημα που κινείται στο φεγγάρι, κατά τη διάρκεια της αποστολής Apollo 15.



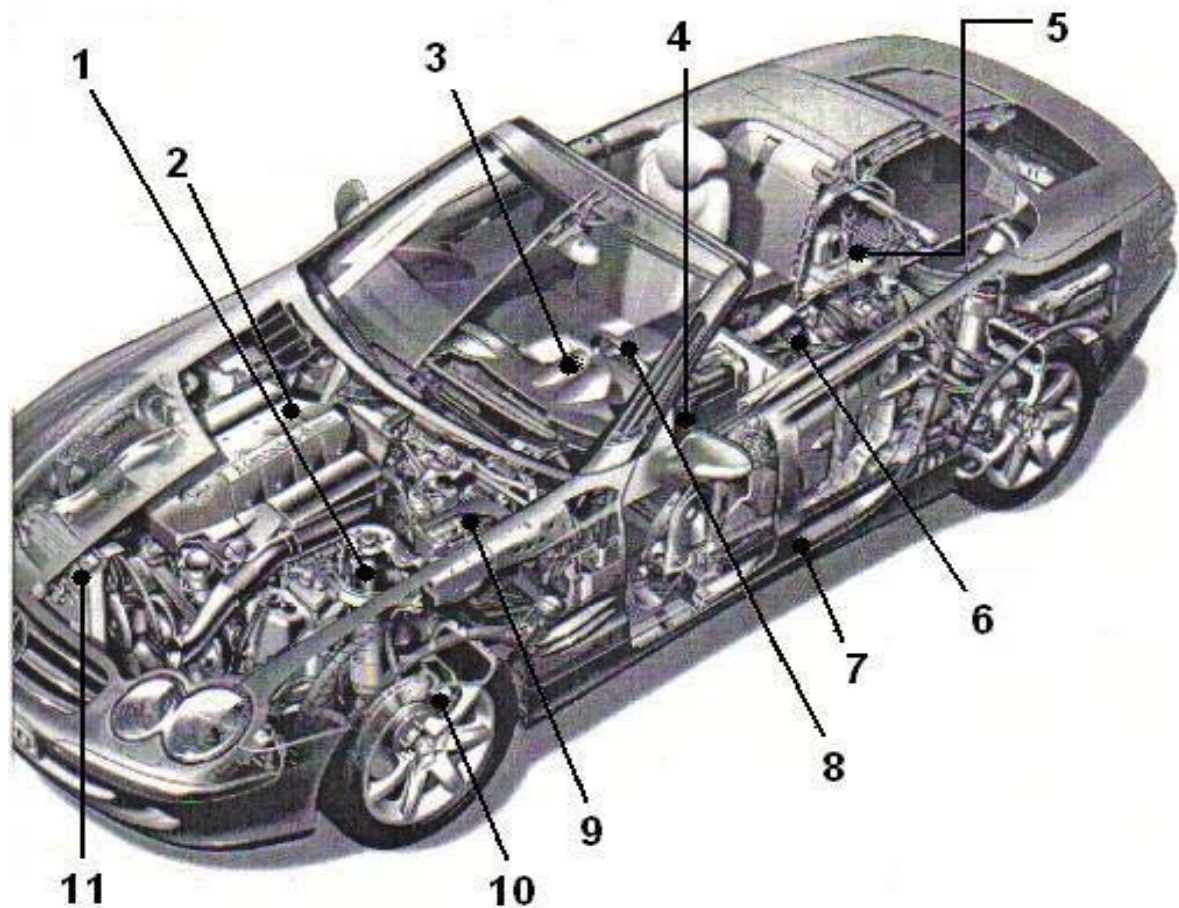
1997

Το όχημα Thrust Supersonic σπάει το φράγμα του ήχου αγγίζοντας τα 1.222 χλμ./ώρα, με τη βοήθεια δύο αεριωθούμενων κινητήρων Rolls Royce.



Τμήμα ενός αυτοκινήτου

Αναρίθμητες ηλεκτρονικές, μηχανικές και υδραυλικές συσκευές συλλειτουργούν, ώστε τα σύγχρονα αυτοκίνητα να είναι άνετα, αξιόπιστα αλλά και εύκολα στην οδήγηση.



1) Ανάρτηση

Απορροφά τα τραντάγματα από τις ανώμαλες επιφάνειες με ένα σύστημα ελατηρίων και υδραυλικά συστήματα απορρόφησης των κραδασμών

2) Κινητήρας

Εκεί όπου η χημική ενέργεια του καυσίμου μετατρέπεται σε μηχανική μέσω της καύσης.

3) Ταμπλό

Παρέχει στον οδηγό πληροφορίες σχετικά με την ταχύτητα, τις στροφές ανά λεπτό του κινητήρα, τη θερμοκρασία, τα καύσιμα, την πίεση του

λαδιού, τη φόρτιση της μπαταρίας, κ.ά.

4)Κιβώτιο ταχυτήτων

Συνδέει τον κινητήρα με το σύστημα μετάδοσης της κίνησης μέσω γραναζιών, ώστε να μπορεί να αυξομειώνεται η δύναμη ώθησης και, επομένως, η ταχύτητα. Εδώ υπάρχει επίσης ένα γρανάζι για κίνηση προς τα πίσω.

5)Ντεπόζιτο

Αποθηκεύει δεκάδες λίτρα καυσίμου, τα οποία χρησιμοποιεί ο κινητήρας του οχήματος.

6)Σύστημα μετάδοσης

Μεταδίδει τη μηχανική ενέργεια που παράγεται στον κινητήρα στους τροχούς του οχήματος, θέτοντάς τους σε κίνηση.

7)Πλαίσιο

Δίνει σχήμα και κάνει συμπαγές το αυτοκίνητο, ενώ είναι η βάση στήριξης πολλών συστημάτων.

8)Σύστημα στροφής

Συνδέει το τιμόνι με τους μπροστινούς τροχούς, ώστε να μπορεί να αλλάζει κατεύθυνση το αυτοκίνητο

9)Μπαταρίες

Παράγουν την ηλεκτρική ενέργεια που χρειάζεται για την εκκίνηση του αυτοκινήτου και την ηλεκτροδότηση συστημάτων όπως τα φώτα, τα ραδιόφωνα, η αντλία καυσίμου κ.ά., όταν κινείται το αυτοκίνητο. Τα συστήματα αυτά ηλεκτροδοτούνται από μια γεννήτρια.

10)Φρένα

Χρησιμοποιώντας δίσκους ή ταινίες, προκαλούν τριβή, ώστε να σταματούν τους τροχούς.

11)Ψυγείο

Μέσα από τους αγωγούς του περνά φρέσκος αέρας για να ψύξει νερό που με τη σειρά του ψύχει τον κινητήρα.

Εναλλακτικά καύσιμα

Καθώς το πετρέλαιο είναι μη ανανεώσιμη και ρυπογόνος πηγή ενέργειας, εδώ και χρόνια γίνονται έρευνες για την ανάπτυξη εναλλακτικών καυσίμων, παρότι πολύ λίγες εναλλακτικές λύσεις για μαζική χρήση έχουν βρεθεί μέχρι σήμερα.

Βιοκαύσιμα

Παράγοντα από φυτικά προϊόντα που υπόκεινται σε αλκοολική ζύμωση, όπως το καλαμπόκι, η σόγια και το ζαχαροκάλαμο. Γενικά, οι κινητήρες μπορούν να τα καταναλώσουν χωρίς να χρειάζονται μετατροπές.



Υδρογόνο

Ένα άλλο καθαρό, ανανεώσιμο καύσιμο, μολονότι τα αυτοκίνητα τα οποία κινούνται με υδρογόνο έχουν ακόμα μειονεκτήματα.



Ηλεκτρισμός

Όπως το υδρογόνο, πρόκειται για ένα καθαρό, ανανεώσιμο καύσιμο, όμως τα ηλεκτροκίνητα αυτοκίνητα υπόκεινται σε περιορισμούς και είναι συνήθως μικρά.



Ηλιακή ενέργεια

Χρησιμοποιείται σε ηλεκτρικά αυτοκίνητα, παράγοντας ενέργεια από τον ήλιο. Μέχρι σήμερα υπάρχουν μόνο πειραματικά πρωτότυπα μοντέλα.



Η αρχιτεκτονική των σύγχρονων κινητήρων



Ο αριθμός καθώς και η διάταξη των κυλίνδρων από τον οποίο απαρτίζεται το μπλοκ ενός κινητήρα αποτέλεσε επί σειρά ετών την μεγαλύτερη σπαζοκεφαλιά των κατασκευαστών αυτοκινήτων, στην προσπάθεια τους να διατηρήσουν τις ισορροπίες μεταξύ του χαμηλού κόστους της συνολικής κατασκευής και την αυξημένη απόδοση του μηχανικού συνόλου.

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα εμφανίστηκαν οι πρώτοι πολυκύλινδροι κινητήρες οι οποίοι αντικατέστησαν τους μονοκύλινδρους καθώς οι πρώτες διατάξεις διακρίνονται για την ομαλή και ισορροπημένη λειτουργία τους ενώ η απόδοσή τους είναι σαφώς μεγαλύτερη. Οι δοκιμασμένες λύσεις προσανατόλισαν την σύγχρονη αυτοκινητοβιομηχανία στην κατασκευή κινητήρων ευρείας παραγωγής όπου ο θάλαμος καύσης του κάθε κυλίνδρου δεν ξεπερνά τα 600 κ.εκ. Η

επιλογή μεγαλύτερης χωρητικότητας στην πράξη δεν αποδεικνύεται ωφέλιμη λόγω των αυξημένων διαστάσεων και των υπέρβαρων εμβόλων. Από την άλλη, ανάλογα με την διαρρύθμιση των κυλίνδρων τα βασικότερα προβλήματα επικεντρώνονται στην εξισορρόπηση των δυνάμεων οι οποίες αναπτύσσονται κατά την παλινδρομική κίνηση των εμβόλων. Άλλωστε πως είναι δυνατό να μην δημιουργούνται αναπτύσσονται κραδασμοί και δονήσεις από μια πηγή ενέργειας της οποίας η λειτουργία βασίζεται σε πολλαπλές εκρήξεις και την κίνηση πολλαπλών μηχανικών εξαρτημάτων; Ας εξετάσουμε τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε μιας διατάξεως ανάλογα με τον αριθμό των κυλίνδρων.

Δικύλινδροι εν σειρά



Δικύλινδρος boxer από BMW R 1100 S

Η δικύλινδρη διάταξη κινητήρων σε σειρά αποτελεί μάλλον το μηχανικό σύνολο με τα περισσότερα μειονεκτήματα καθώς και τα δύο έμβολα σε κάθε κύκλο καύσης κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση με

αποτέλεσμα το μέγεθος των κραδασμών να διπλασιάζεται σε σχέση με ένα μονοκύλινδρο κινητήρα. Στην περίπτωση που όταν το ένα έμβολο ανέβαινε και το άλλο κατέβαινε το αποτέλεσμα θα ήταν χειρότερο εξαιτίας του μεγάλου μεγέθους της ροπής. Η συγκεκριμένη διάταξη έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν σε φτηνά μοντέλα παραγωγής όπως το Fiat 128 αλλά και το Honda Today που περιορίστηκε μόνο στην ιαπωνική αγορά.

Τρικόλινδροι εν σειρά

Ο τρικόλινδρος κινητήρας δεν συνηθίζεται να χρησιμοποιείται από τους κατασκευαστές καθώς δεν υπερτερεί σε κάτι από τον τετρακύλινδρο, με εξαίρεση τις μικρότερες διαστάσεις οι οποίες επιτρέπουν την τοποθέτηση του σε περιορισμένους χώρους. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια έχουν ξεπεραστεί βασικά προβλήματα τα οποία αφορούσαν την πολυπλοκότητα της κατασκευής του στροφαλοφόρου άξονα ενώ οι κραδασμοί και οι δονήσεις έχουν μειωθεί σε σημαντικό βαθμό εξαιτίας της υιοθέτησης μιας ατράκτου η οποία περιστρέφεται με ταχύτητα ίδια με αυτή του στροφαλοφόρου εξισορροπώντας τις αντίρροπες δυνάμεις οι οποίες προέρχονται από την ασύμμετρη κίνηση των εμβόλων. Στους τρικόλινδρους κινητήρες όταν το ένα έμβολο βρίσκεται στο άνω νεκρό σημείο τα υπόλοιπα δύο είναι ήδη στο κάτω νεκρό σημείο. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα είναι αυτό των Citroen C1/Peugeot 107/Toyota Aygo, Opel Agila, Suzuki Splash/Alto που εξοπλίζονται με τρικόλινδρα μηχανικά σύνολα των 1.000 κ.εκ.

Τετρακύλινδροι εν σειρά



4κύλινδρος από Fiat Punto 16V (2002)

Η διάταξη η οποία έχει επικρατήσει εδώ και αρκετές δεκαετίες δεν είναι άλλη παρά αυτή των τεσσάρων κυλίνδρων σε σειρά. Η ομαλή λειτουργία, η απλότητα της κατασκευής, οι σχετικά μικρές διαστάσεις και το χαμηλό κόστος είναι μερικά από τα στοιχεία τα οποία χαρακτηρίζουν την αξιόπιστη επιλογή για τους περισσότερους κατασκευαστές εξοπλίζοντας με την συγκεκριμένη διάταξη το μεγαλύτερο ποσοστό από τα αυτοκίνητα του πλανήτη. Ωστόσο τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα παρουσιάζονται σε κινητήρες των οποίων η χωρητικότητα του κάθε κυλίνδρου ξεπερνούσε τα 500 κ.εκ. Στην περίπτωση αυτή η κίνηση του στροφαλοφόρου συνδυάζεται με την κίνηση δύο ατράκτων εξισορρόπησης των δυνάμεων. Η λύση αυτή είχε υιοθετηθεί στο παρελθόν στους υπερτροφοδοτούμενους κινητήρες των 1,6 λίτρων της Lancia Delta HF, στους δίλιτρους των Fiat Croma και

Lancia Thema καθώς και στο Saab 9000. Ένας από τους ισχυρότερους τετρακύλινδρους κινητήρες είναι αυτός των τριών λίτρων που κινεί τις Porsche 944 S2 και 968.

Πεντακύλινδροι εν σειρά



Σώμα από τον 5κύλινδρο του Ford Focus RS

Η διάταξη των 5 κυλίνδρων επιτρέπεται μόνο σε σειρά και εφαρμόζεται συνήθως σε κινητήρες diesel. Την τελευταία εικοσαετία οι εταιρίες οι οποίες είχαν υιοθετήσει την συγκεκριμένη διάταξη είναι η Audi (2,5 λίτρα), η Honda (στο Acura), η Fiat (2,0 και 2,4 λίτρα της σειράς Super Fire) και η Mercedes-Benz (κινητήρες diesel). Αφήσαμε τελευταία την Volvo (με την Ford) η οποία έχει να επιδείξει από παλιά ισχυρά υπερτροφοδοτούμενα μηχανικά σύνολα των 2,0, 2,3, 2,4 και 2,5 λίτρων εκ των οποίων εξοπλίζουν ανάμεσα σε άλλα τα S60, S80 και V70. Συνήθως το κριτήριο επιλογής μιας τέτοιας διάταξης είναι η χωρητικότητα, ο τύπος του κινητήρα (βενζίνη ή diesel) και οι επιτρεπόμενες διαστάσεις.

Εξακύλινδροι εν σειρά & κινητήρες V6



Οι εξακύλινδροι κινητήρες χαρακτηρίζονται από τις περισσότερες παραλλαγές όσον αφορά στην διάταξη καθώς οι έξι κύλινδροι μπορούν να τοποθετηθούν σε σειρά, επίπεδα, αλλά και σε σχήμα V (υπό γωνία 90,60 και 120 μοιρών). Το σημαντικότερο πλεονέκτημα όλων των εξακύλινδρων κινητήρων ανεξαρτήτου διατάξεως είναι η βελούδινη και αθόρυβη λειτουργία εξαιτίας της αλληλεξουδετέρωσης των δυνάμεων με αποτέλεσμα την μηδενικά θεωρητικά παρουσία κραδασμών. Το βασικότερο μειονέκτημα της εξακύλινδρης διαρρύθμισης των κυλίνδρων σε σειρά επικεντρώνεται στο αυξημένο μήκος του κινητήρα ενώ αντίθετα της διάταξης V στο μεγάλο πλάτος. Η διάταξη V εφαρμόζεται από τους περισσότερους κατασκευαστές σε κυρίως αυτοκίνητα με οικογενειακό χαρακτήρα εξαιτίας της αθόρυβης λειτουργίας και τα μεγάλα αποθέματα ροπής από τις χαμηλές στροφές ενώ χρησιμοποιούνται ευρέως και σε σπορ αυτοκίνητα.

Οι εξακύλινδροι σε σειρά - με τους οποίους η BMW εξοπλίζει διάφορα μοντέλα της άνω των 2.000 κ.εκ.- έχουν επιπλέον χαμηλότερο κόστος κατασκευής. Η Rolls-Royce Silver Ghost, η Bentley Speed Six, η Mercedes-Benz SSK, η σειρά XK της Jaguar και αρκετά μοντέλα της Bugatti είναι μερικά από τα μοντέλα τα οποία εξοπλίζονται με

εξακύλινδρους σε σειρά. Από μηχανολογική άποψη τα βασικότερα μειονεκτήματα των V6 αφορούν στο αυξημένο βάρος καθώς και στην απώλεια ισχύος η οποία απορροφάται από τα περισσότερα κινούμενα μέρη μιας και υπάρχουν δυο σειρές κυλίνδρων τα οποία όμως αντισταθμίζονται από την πραγματικά βελούδινη λειτουργία τους.

Κινητήρες V8



Ο V8 της BMW M3

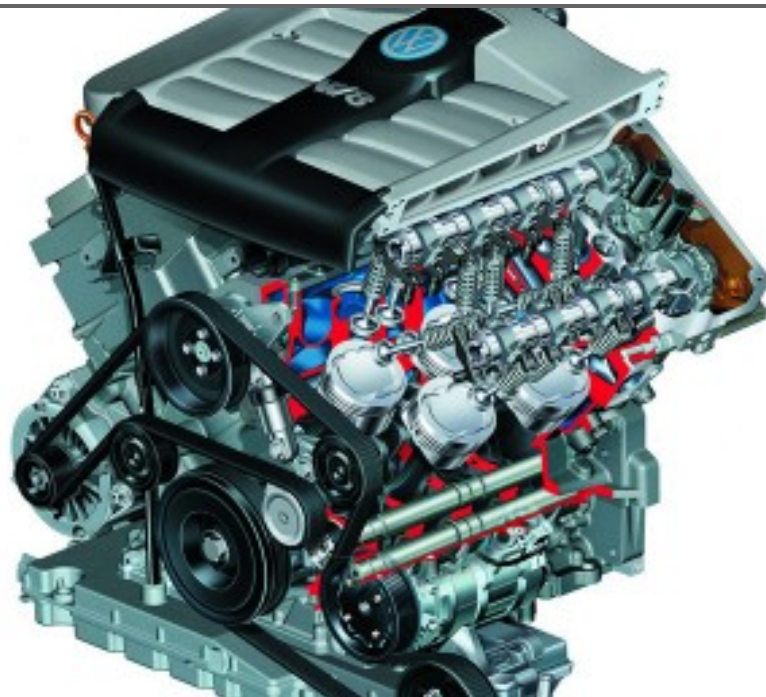
Οι οκτακύλινδροι κινητήρες διάταξης V κατασκευάζονται αποκλειστικά με περιεχόμενη γωνία 90 μοίρες καθώς αποτελεί την μοναδική εκδοχή η οποία συνδυάζει ομαλή λειτουργία και υψηλή απόδοση. Στο παρελθόν ανήκει εδώ και αρκετές δεκαετίες η οκτακύλινδρη διάταξη σε σειρά εξαιτίας του ιδιαίτερα υπερβολικού μήκους. Ωστόσο, ακόμα και οι V8 τοποθετούνται αναγκαστικά κατά τον διαμήκη άξονα με αποτέλεσμα η κίνηση να μεταδίδεται υποχρεωτικά στους πίσω τροχούς. Τέτοιοι κινητήρες εξοπλίζουν αυτοκίνητα πολυτελείας -όπως η σειρά 7 της BMW και η Mercedes-Benz S-Class- ή σε αυτοκίνητα με καθαρά σπορ χαρακτήρα, με τη χωρητικότητα στις περισσότερες των περιπτώσεων να κυμαίνεται μεταξύ των 3.000 - 6.000

κ.εκ. Με V8 κινητήρες εξοπλίζονται κατά κόρον αμερικάνικα μοντέλα ενώ στους εξωτικούς ευρωπαίους κατασκευαστές ανήκουν η ιταλική φίρμα Ferrari και οι αγγλικές Lotus και TVR.

Κινητήρες V10 & V12

Η επιλογή ενός υπερβολικά μεγάλου σε μήκος μηχανικού συνόλου επιλέγεται από τους κατασκευαστές κυρίως λόγω πρεστίτζ και επίδειξης τεχνολογικής ισχύος παρά από λειτουργική άποψη καθώς οι διαφορές στην απόδοση με έναν V8 είναι μικρές. Τα βασικότερα πλεονεκτήματα αφορούν στην υπέρογκη κατασκευή, στο μεγάλο βάρος καθώς και στο υψηλό κόστος κατασκευής. Η Ferrari και η Lamborghini είναι μερικές από τις εταιρείες που κατασκευάζουν μοντέλα υψηλών τεχνολογικών προδιαγραφών και εξοπλίζουν μοντέλα τους όπως η 460 και η Diablo με ανάλογους κινητήρες. Με V10 κινητήρες εξοπλίζονται τα μονοθέσια της formula 1.

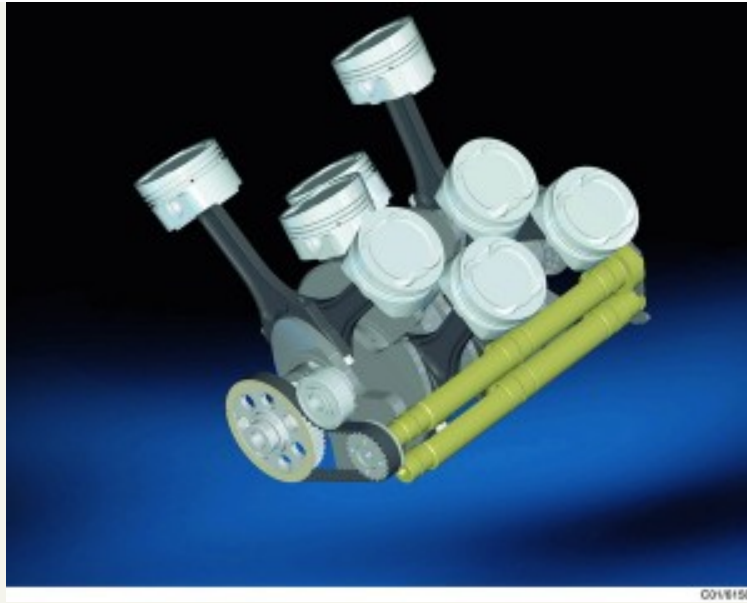
Κινητήρες W



W8 από VW Passat

Το 1991 η Volkswagen είχε παρουσιάσει έναν επαναστατικό κινητήρα διάταξης V καθώς η περιεχόμενη γωνία μεταξύ των δυο σειρών των κυλίνδρων ήταν υπερβολικά μικρή, μόλις 15 μοίρες. Στην ουσία ήταν ένας κινητήρας διάταξης V παρά το γεγονός ότι προσέγγιζε τους εν σειρά καθώς το πλάτος του ήταν μικρότερο από αυτό ενός V6 όπως και το μήκος του από έναν εν σειρά διάταξης κινητήρα. Ο συγκεκριμένος κινητήρας ονομάστηκε VR6 και εξόπλισε στο παρελθόν τα Golf 3 και Corrado καθώς και την σειρά V-Class της Mercedes. Πριν από μερικά χρόνια ο δαιμόνιος μηχανικός -μεταξύ άλλων- Piech σε συνεργασία με λοιπά στελέχη του ομίλου VW, επινόησε έναν κινητήρα διάταξης W, ο οποίος στην ουσία συνδυάζει δύο κινητήρες διάταξης VR6. Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα αυτής της διάταξης αφορούν στα τεράστια αποθέματα από τις χαμηλές στροφές καθώς και στην μεταξένια λειτουργία τους.

Το αξιοθαύμαστο είναι ότι ενώ υπάρχουν δύο εκκεντροφόροι σε κάθε σειρά κυλίνδρων -τέσσερις ανά σκέλος- ο καθένας εργάζεται ξεχωριστά και για τις δύο σειρές των βαλβίδων εξαγωγής ενώ ο άλλος για τις βαλβίδες εισαγωγής. Έτσι, επιτυγχάνεται η δυνατότητα ρύθμισης των βαλβίδων για καλύτερη “αναπνοή” και κατ’επέκταση απόδοση του κινητήρα. Οι κινητήρες διάταξης V μπορεί να έχουν μικρότερο μήκος ωστόσο το πλάτος τους είναι σχεδόν το διπλάσιο από αυτούς σε σειρά, εξαιτίας της περιεχόμενης γωνίας η οποία κυμαίνεται συνήθως από 60° έως 90° μοίρες.

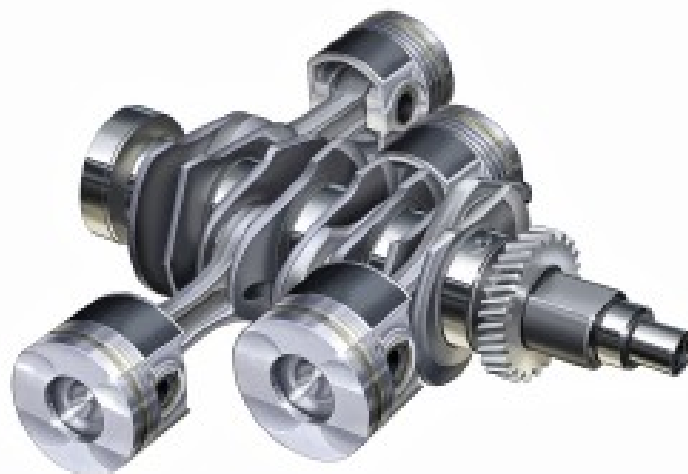


Η αρχιτεκτονική του κινητήρα W

Όπως φαίνεται από τις φωτογραφίες, και με λίγη παραπάνω φαντασία, θα διαπιστώσετε ότι ο W8 ο οποίος εξοπλίζει το Passat αποτελείται από δυο “παράκεντρους” V4 κινητήρες ενώ το κάθε σκέλος από τα δυο παραπέμπει άμεσα στους κινητήρες διάταξης VR6. Το καθένα σκέλος του W8 αποτελείται από τέσσερις κυλίνδρους ή δύο σειρές ενός V4 κινητήρα. Οι δύο σειρές του κάθε σκέλους απέχουν μεταξύ τους 15° ενώ η περιεχόμενη γωνία ανάμεσα στα δυο τετρακύλινδρα σκέλη είναι 72° . Οι δύο άξονες οι οποίοι έχουν τοποθετηθεί στο κάτω μέρος του κινητήρα, βοηθούν στην εξισορρόπηση των δυνάμεων οι οποίες αναπτύσσονται από τα κινούμενα μέρη, μειώνοντας σημαντικά τις ταλαντώσεις και τους κραδασμούς του κινητήρα.

Οι άξονες αυτοί έχουν τοποθετηθεί οριζόντια ως προς τον στροφαλοφόρο στο ίδιο περίπου ύψος με τον τελευταίο ενώ περιστρέφονται κατά την αντίθετη φορά με διπλάσια ταχύτητα από αυτή του στρόφαλου. Ο στροφαλοφόρος άξονας είναι κατασκευασμένος από κραματικό χάλυβα ενώ για να επιτευχθεί ο προδιαγραφόμενος χρονισμός αναφλέξεων το κάθε στροφείο -το σημείο έδρασης του διωστήρα- έχει ως offset τις 180 μοίρες.

Επίπεδοι κινητήρες (boxer)



Η VW εφοδίαζε μέχρι το 1975 το θρυλικό σκαραβαίο με αερόψυκτους κινητήρες ανάλογου τύπου όπως και η Citroen στο AXEL μέχρι το 1987 οι οποίοι ήταν πάρα πολύ θορυβώδεις και... αντικοικολογικοί!

Οι αυτοκινητοβιομηχανίες που συνεχίζουν να κατασκευάζουν ακόμα επίπεδους κινητήρες είναι ελάχιστες. Οι επίπεδοι κινητήρες ήταν ιδιαίτερα δημοφιλείς κατά την περίοδο του Β΄ Π.Π. ενώ οι χώρες οι οποίες επικέντρωσαν το ενδιαφέρον τους στην κατασκευή του συγκεκριμένου εισόδου ήταν η κυρίως η Γερμανία και η Γαλλία. Τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης διάταξης ήταν οι σχεδόν ανύπαρκτοι κραδασμοί και η υψηλή απόδοση ισχύος και ροπής από τις χαμηλές στροφές εξαιτίας της αντικριστής τοποθέτησης των κυλίνδρων. Αναλυτικότερα, η μία σειρά κυλίνδρων λειτουργεί ως αντίβαρο της άλλης παρουσιάζοντας θεωρητικά μηδενική συνισταμένη των παλινδρομικών δυνάμεων που δημιουργούνται από την κίνηση των εμβόλων. Εξαιτίας της μεγάλης επιφάνειας η αποβολή θερμότητας ήταν μεγάλη και δεν απαιτούσε σύστημα ψύξης. Παράλληλα το μικρό τους βάρος και το μειωμένο τους ύψος επιδρούν σημαντικά στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου καθώς η τοποθέτησή τους χαμηλώνει το κέντρο βάρους του αυτοκινήτου επηρεάζοντας άμεσα την δυναμική

κατάσταση του οχήματος. Σήμερα οι μοναδικοί εκπρόσωποι του είδους είναι η Porsche και η Subaru. Το σπορτιφ παράρτημα πλέον της Fiat, η Alfa Romeo, εξόπλιζε τα μοντέλα της για πολλά χρόνια με κινητήρες τύπου boxer τους οποίους όμως αντικατέστησε με εκείνους τεχνολογίας Twin Spark. Ωστόσο δεν ήταν λίγες οι εταιρίες που χρησιμοποιούσαν κινητήρες boxer τα περασμένα χρόνια.

Περιστροφικοί κινητήρες (Wankel)



Ο περιστροφικός κινητήρας μπορεί να χαρακτηριστεί ως επαναστατικός από κάθε άποψη. Η ονομασία του οφείλεται στον ομώνυμο γερμανό μηχανολόγο ο οποίος επινόησε το 1951 έναν κινητήρα ο οποίος αρχικά προοριζόταν για συμπιεστής. Το πρώτο αυτοκίνητο το οποίο εφοδιαζόταν με κινητήρα Wankel ήταν το ριζοσπαστικό -από άποψη ισχύος και για τα δεδομένα της εποχής- NSU Spider εν έτη 1963. Από μηχανολογική άποψη τα πλεονεκτήματα ενός κινητήρα Wankel σαφώς και υπερβαίνουν τα μειονεκτήματά του. Τα βασικά μέρη ενός περιστροφικού κινητήρα είναι ένα ρότορας με τριγωνικό έμβολο ο οποίος διαγράφει ημιελλειπτική τροχιά σε έναν οβάλ θάλαμο καύσης.

Συμπερασματικά τα κινούμενα μηχανικά μέρη είναι κατά πολύ λιγότερα από αυτά ενός παλινδρομικού κινητήρα καθώς δεν υφίσταται στροφαλοφόρος, εκκεντροφόρος και βαλβίδες με αποτέλεσμα τον μειωμένο όγκο και το βάρος και την ομαλή και αθόρυβη λειτουργία του. Ωστόσο το σημαντικότερο πλεονέκτημα του αφορά την απόδοση του. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ένας δικύλινδρος Wankel μπορεί να έχει την ίδια ιπποδύναμη και ροπή με έναν διπλάσιας χωρητικότητας κινητήρα Otto. Ένα από τα καλύτερα παραδείγματα αποτελεί το Mazda RX-7 του οποίου ο χωρητικότητας μόλις 1.308 κ.εκ. κινητήρας απέδιδε σε συνδυασμό με υπετροφοδότηση 240 ίππους. Για το RX-8 τα ξέρετε ήδη καθώς η Mazda παραμένει η μοναδική εταιρεία που επιμένει στην εξέλιξη και την τοποθέτηση του περιστροφικού κινητήρα Wankel. Τα αρχικά μειονεκτήματα που είχαν παρουσιαστεί στους πρώτους Wankel αφορούσαν την μη επαρκή στεγανοποίηση των θαλάμων με αποτέλεσμα την απώλεια συμπίεσης και τον χαμηλό βαθμό απόδοσης. Εν συνεχεία με την εξέλιξη της μεταλλουργίας τα προβλήματα φθοράς των ελατήριων ξεπεράστηκαν όχι όμως και η υψηλή κατανάλωση καθώς και οι υψηλές εκπομπές ρύπων. Ωστόσο, η Mazda δεν φαίνεται να το βάζει κάτω και παρατείνει την διάρκεια ζωής των Wankel ο οποίος καταναλώνει μέχρι και υδρογόνο.

Κεφάλαιο 9^ο: Το μικροτσιπ

Με ελάχιστο μέγεθος, το μικροτσιπ είναι ο εγκέφαλος των υπολογιστικών συστημάτων, η “νοημοσύνη” που κάνει τα εξαρτήματα ενός υπολογιστή να λειτουργούν συντονισμένα. Το πρώτο μικροτσιπ εμφανίστηκε πριν από περίπου 40 χρόνια και από τότε οι δυνατότητές του αυξάνονται συνεχώς, ενώ το μέγεθός του ολοένα μικραίνει. Ειδικοί εργάζονται σήμερα για την ανάπτυξη μοριακών συσκευών οι οποίες θα αυξήσουν τις δυνατότητες των υπολογιστών σε βαθμό που σήμερα δεν μπορούμε να φανταστούμε.

Ο μικρότερος εγκέφαλος στον κόσμο

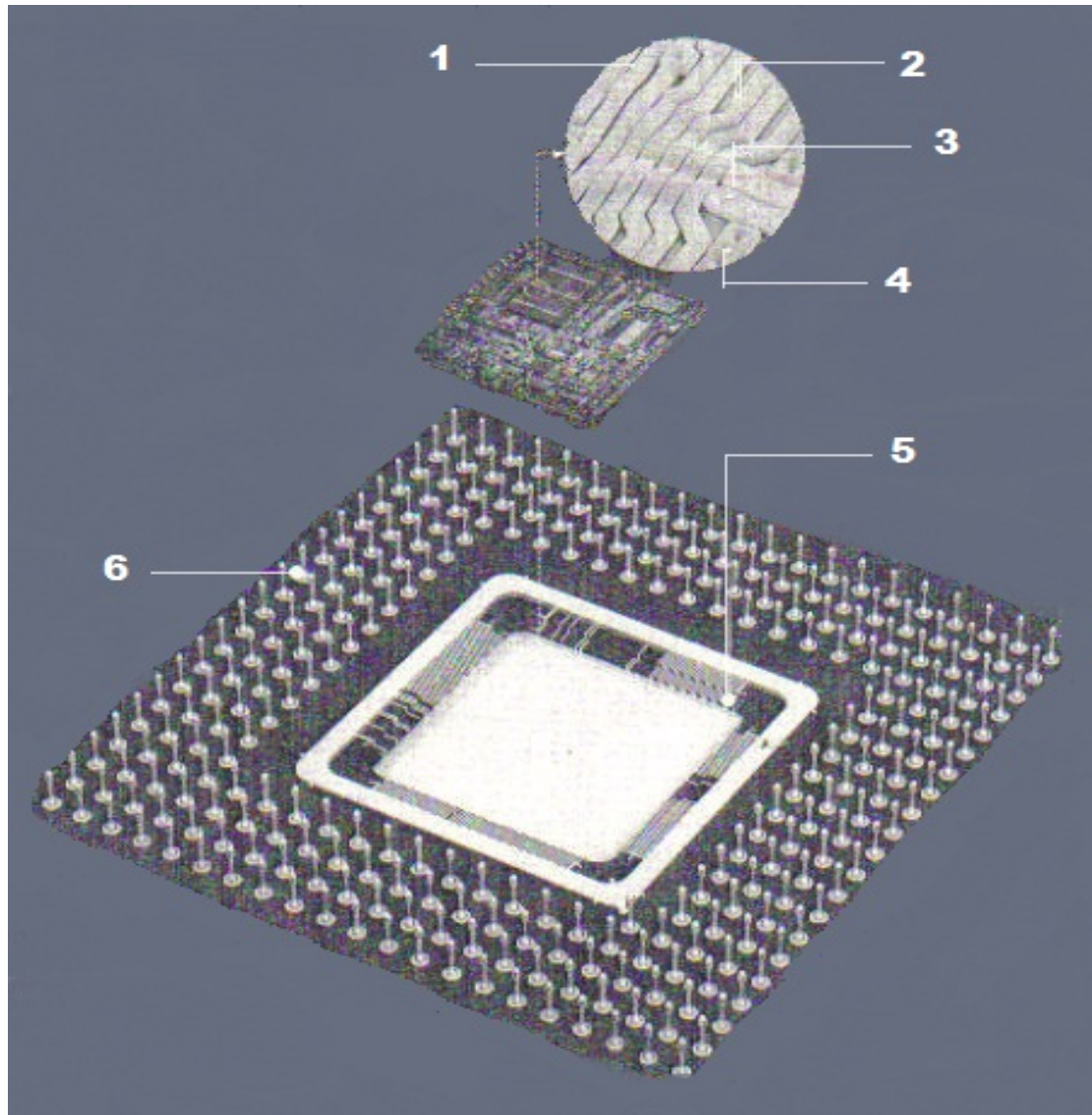
Εκατομμύρια εξαρτήματα, που σχηματίζουν τα πιο περίπλοκα ολοκληρωμένα κυκλώματα που ανέπτυξε ποτέ ο άνθρωπος, συναρμολογούνται σε χώρο ο οποίος δεν ξεπερνά σε διαστάσεις τα μερικά χιλιοστά. Οι μικροεπεξεργαστές λειτουργούν στη βάση “λογικών πυλών” σε μια “γλώσσα” που γράφεται σε μακριές ακολουθίες από δύο αριθμούς: 1 και 0. Η διαφορά μεταξύ του 1 και 0 μπορεί να είναι η παρουσία ή η απουσία ηλεκτρικού ρεύματος.

*Ο αριθμός υπολογισμών ανά δευτερόλεπτο που μπορούσε να πραγματοποιήσει ο επεξεργαστής 4004 της Intel, ο οποίος θεωρείται ο πρώτος στην ιστορία ήταν 6000. Οι σημερινοί επεξεργαστές μπορούν, σε κάθε δευτερόλεπτο, να εκτελέσουν δισεκατομμύρια υπολογισμούς.

Μικροσκοπικά κυκλώματα

Αυτό το πολύ λεπτό τσιπ περιέχει ένα μεγάλο αριθμό (χιλιάδων ή εκατομμυρίων) διασυνδεδεμένων μικροηλεκτρονικών συσκευών, κυρίως

διόδων και τρανζίστορ, αλλά και παθητικά στοιχεία όπως αντιστάσεις και πυκνωτές.



1) Μικροκυκλώματα

Κατασκευάζονται από χιλιάδες κανάλια και προσδιορίζουν πώς θα κινηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα μέσα στο μικροεπεξεργαστή.

2) Υπόστρωμα

Δρα ως βάση και μονωτής για τα κυκλώματα του μικροεπεξεργαστή.

3) Σημεία σύνδεσης

Αποτελούν τα σημεία όπου τα κυκλώματα συνδέονται με τα εξαρτήματα που βρίσκονται στην άλλη πλευρά του υποστρώματος.

4) Κανάλια

5) Συνδετές του μικροεπεξεργαστή

Συνδέουν το μικροεπεξεργαστή στο δίκτυο των συνδετών PGA μέσω μικροσκοπικών καλωδίων.

6) Κύκλωμα συνδετών PGA

Μόλις εισαχθούν στη βάση της μητρικής CPU, δρουν σαν γέφυρες μεταξύ του μικροτσιπ και της βάσης.

*18 μήνες ο χρόνος μέσα στον οποίο η τεχνολογία έχει διπλασιάσει τον αριθμό τρανζίστορ σε ένα μικροεπεξεργαστή, σύμφωνα με το νόμο του Μουρ, ο οποίος μέχρι σήμερα έχει αποδειχτεί, σε γενικές γραμμές, ότι ισχύει.

*32 ο αριθμός των πυρήνων σε ένα μικροεπεξεργαστή που αναπτύσσει σήμερα η Intel, ο οποίος αναμένεται να κυκλοφορήσει γύρω στο 2011.

Οι κυρίαρχοι

Σε γενικές γραμμές, οι επιδόσεις και οι ικανότητες των υπολογιστών πολλαπλασιάζονται κάθε φορά που ένας μικροεπεξεργαστής κυκλοφορεί στην αγορά. Ωστόσο, κάποιοι από αυτούς αντιπροσωπεύουν ορόσημα στην ιστορία των υπολογιστών.

1971

Intel 4004

Κυκλοφορεί ο πρώτος μικροεπεξεργαστής με ένα μόνο τσιπ. Ο 4-μπιτος Intel 4004 κατασκευαζόταν μέχρι το 1974 και τον διαδέχτηκε ο Intel 8008, με 3.200 τρανζίστορ.

1975

MOS 6502

Όταν εμφανίστηκε στην αγορά, έφερε επανάσταση στις ικανότητες και στις τιμές των μικροεπεξεργαστών. Ο MOS 6502 και οι διάδοχοί του χρησιμοποιήθηκαν στην κονσόλα βιντεοπαιχνιδιών Atari, στο διάσημο Apple II και στο πολύ επιτυχημένο Commodore 64.

1976

Zilog Z80

Αυτός ο 8-μπιτος μικροεπεξεργαστής ήταν το πιο δημοφιλές τσιπ τη δεκαετία του 1980, όταν χρησιμοποιήθηκε ως εγκέφαλος των οικιακών υπολογιστών Spectrum και Sinclair- αποτέλεσε την αφορμή για να έρθουν πολλοί άνθρωποι σε επαφή με τους υπολογιστές.

1978

Intel 8086

Με τα 16 bit και τα 29.000 τρανζίστορ, ήταν ο πρώτος επεξεργαστής που βασίστηκε στην αρχιτεκτονική x86, πιθανότατα την πιο επιτυχημένη από όλες στην ιστορία των μικροεπεξεργαστών, ενώ χρησιμοποιήθηκε ως “εγκέφαλος” στο διάσημο PC της IBM.

1985

Intel 80386

Γνωστός επίσης και ως i836 και με 275.000 τρανζίστορ ήταν ο πρώτος μικροεπεξεργαστής 32 bit. Αποδείχτηκε επαναστατικός, ειδικότερα για την ικανότητά του να πραγματοποιεί ταυτόχρονα πολλαπλές λειτουργίες. Σημείωσε εμπορική επιτυχία.

1993

Intel Pentium

Η κυκλοφορία του προκάλεσε έκπληξη στην αγορά καθώς οι επιδόσεις του ήταν πενταπλάσιες από τον προκάτοχό του i486. Επίσης, έμεινε στην ιστορία ως ο πρώτος επεξεργαστής που η Intel ονόμασε με κάποια λέξη και όχι με αριθμό, για λόγους μάρκετινγκ.

2006

Intel Core Duo

Με δύο πυρήνες εκτέλεσης, ήταν ο ιδανικός για πολλαπλές ταυτόχρονες εργασίες. Με 151 εκατομμύρια τρανζίστορ, είναι ο πρώτος επεξεργαστής της Intel που χρησιμοποιήθηκε σε υπολογιστή Mac της Apple.

Το νανοτσίπ

Μολονότι είναι σχεδόν αδύνατον να προβλέψει κανείς ποιες θα είναι οι δυνατότητες των τσιπ στο μέλλον, η τάση είναι η ανάπτυξη μικροσκοπικών συσκευών με ικανότητες χιλιάδες φορές καλύτερες από τα σημερινά τσιπ.

Intel 45 nm

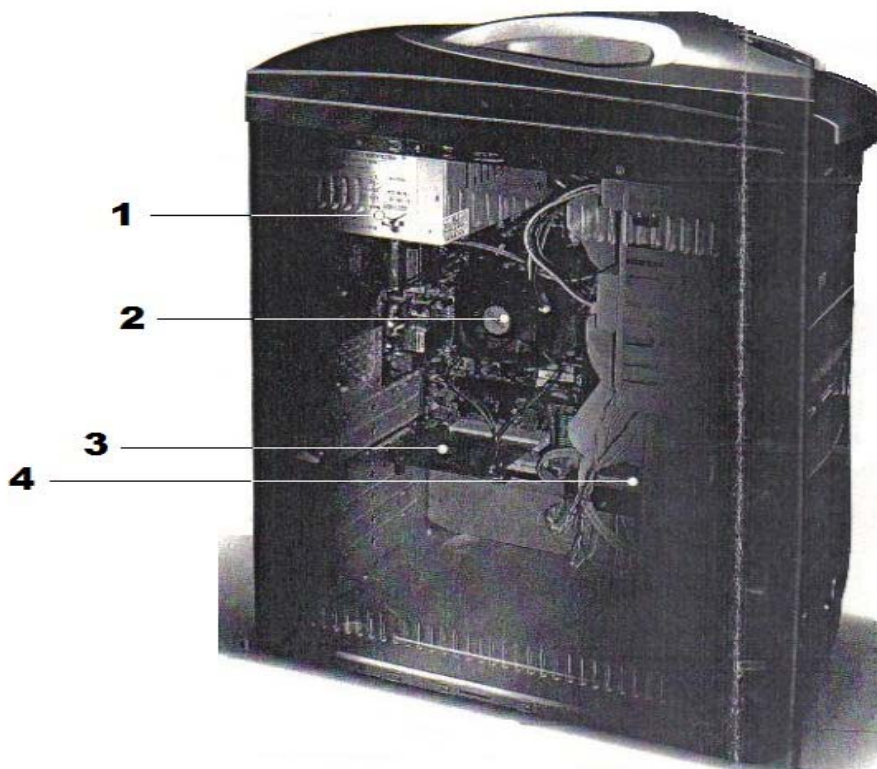
Στον τομέα της σμίκρυνσης η Intel ανακοίνωσε το 2007 ότι ανέπτυξε ένα τρανζίστορ μόλις 45 δισεκατομμυρίων του μέτρου, δηλαδή 2.000 φορές λεπτότερο από μία ανθρώπινη τρίχα. Επίσης, αυτό το τελευταίο επίτευγμα θα μπορεί να επαναλαμβάνει κύκλους on-off (1 και 0) περίπου 300.000 φορές το δευτερόλεπτο. Στο μέλλον, ολόκληροι επεξεργαστές αυτού του μεγέθους θα αυξήσουν τις δυνατότητες των σημερινών υπολογιστών κατά εκατομμύρια φορές.

Κεφάλαιο 10^ο: Ο υπολογιστής

Προοριζόμενος αρχικά για εργαλείο που θα πραγματοποιούσε περίπλοκους υπολογισμούς στα εργαστήρια, στον 21ο αιώνα ο υπολογιστής έχει γίνει αναπόσπαστο τμήμα της ζωής μας. Οι αναρίθμητες εφαρμογές του, από τη βιομηχανία μέχρι τις υπηρεσίες, τις επικοινωνίες και την ψυχαγωγία, έγιναν ακόμη πιο ισχυρές τη δεκαετία του 1990 με την επικράτηση του ίντερνετ και του e-mail, δύο από τα βασικότερα χαρακτηριστικά του κόσμου ύστερα από την παγκοσμιοποίηση, τα οποία δεν θα μπορούσαν να υπάρξουν χωρίς τους υπολογιστές.

Μέσα σε ένα PC

Μια μονάδα PC διαθέτει έναν πραγματικό λαβύρινθο από καλώδια, τσιπ και κυκλώματα τα οποία είναι αληθινός πονοκέφαλος για τον μέσο άνθρωπο. Ωστόσο, κάθε εξάρτημα είναι διακριτό από τα υπόλοιπα και πραγματοποιεί μια συγκεκριμένη λειτουργία, παρότι συνδέεται με τα υπόλοιπα.



1) ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ

Λαμβάνει ενέργεια από μια εξωτερική πηγή και ηλεκτροδοτεί τον υπολογιστή. Διαθέτει ανεμιστήρα ο οποίος αποτρέπει την υπερθέρμανση της μονάδας.

2) ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (CPU)

Ο εγκέφαλος του υπολογιστή. Η μονάδα μεταφράζει τις εντολές και επεξεργάζεται τις πληροφορίες, με τη μορφή δεδομένων που είτε εισάγονται στη CPU είτε είναι αποθηκευμένα σε κάποια μονάδα αποθήκευσης. Προστατεύεται από ανεμιστήρα, που την κρατά σε χαμηλή θερμοκρασία.

3) ΚΑΡΤΑ ΒΙΝΤΕΟ

Αυτή η ηλεκτρονική συσκευή επιτρέπει σε μερικές από τις πληροφορίες που επεξεργάζεται ο υπολογιστής να προβληθούν σε μια συσκευή βίντεο, όπως το μόνιτορ. Επίσης, διαθέτει θύρα σύνδεσης με το μόνιτορ.

4) ΣΚΛΗΡΟΣ ΔΙΣΚΟΣ

Εδώ αποθηκεύονται οι πληροφορίες σε μόνιμη βάση, χρησιμοποιώντας ένα σύστημα ψηφιακής μαγνητικής καταγραφής.



Το ποντίκι

Το πρώτο μοντέλο παρουσιάστηκε στο Σαν Φρανσίσκο το 1968, παρότι η επανάσταση που έφερε το ποντίκι ουσιαστικά ξεκίνησε μετά το 1981, με την κυκλοφορία του υπολογιστή Xerox Star 8010.

*135 δισεκατομμύρια ο αριθμός υπολογισμών ανά δευτερόλεπτο που μπορεί να εκτελέσει ο Blue Gene/L, ο μεγαλύτερος και ταχύτερος υπολογιστής στον κόσμο, ο οποίος αναπτύχθηκε από την IBM.

*27 τόνοι το βάρος του ENIAC, που θεωρείται ο πρώτος υπολογιστής. Μπορούσε να πραγματοποιήσει 5.000 προσθέσεις και 360 πολλαπλασιασμούς ανά δευτερόλεπτο.

Ιστορία

Η ιστορία των υπολογιστών είναι γεμάτη ορόσημα. Παρακάτω, παραθέτουμε μερικά από τα πιο σημαντικά σε σχέση με τους προσωπικούς υπολογιστές:

1946

Ο πρώτος ENIAC, ο πρώτος πλήρως ψηφιακός υπολογιστής γενικής χρήσης, παρουσιάστηκε το 1946. Καταλάμβανε χώρο 146 τ.μ. και λειτουργούσε με 17.468 ηλεκτρικές λυχνίες.

1977

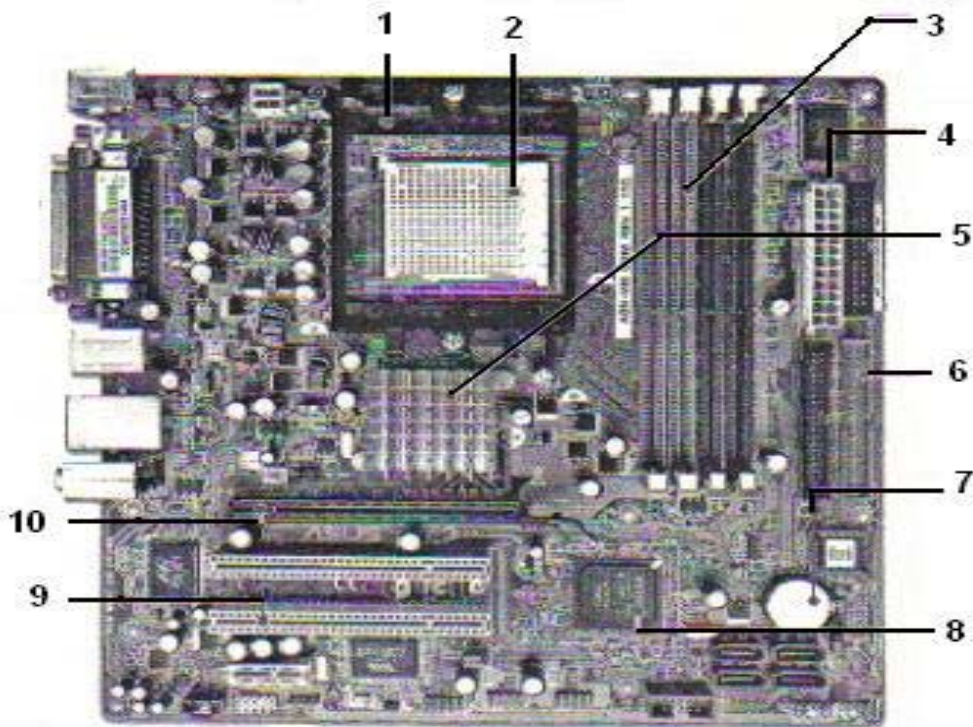
Ο οικιακός υπολογιστής. Ο πρώτος οικιακός υπολογιστής που σημείωσε εμπορική επιτυχία ήταν ο Apple II, ο διάδοχος του Apple I, ο οποίος ήταν ελαφρώς υποτυπώδης. Ο Apple II είχε ταχύτητα 1 MHz, μνήμη RAM 4 KB και μνήμη ROM 12 KB.

1985

Τα Windows. Η πρώτη έκδοση αυτού που σήμερα θεωρείται το πιο διαδεδομένο λειτουργικό σύστημα, και το οποίο έμοιαζε πολύ με το MacOS της Apple, δεν ήταν πολύ επιτυχημένη. Έπρεπε να φτάσει το 1990 για να γίνει δημοφιλές, με την κυκλοφορία των Windows 3.0.

Η μητρική πλακέτα

Το κύριο κύκλωμα που παρέχει σύνδεση μεταξύ όλων των εξαρτημάτων του υπολογιστή: τους επεξεργαστές, τη μνήμη, τις εσωτερικές και τις εξωτερικές συσκευές κ.ά.



1) Θέση για τον ανεμιστήρα της CPU

2) Βάση για τη CPU

Τα “δόντια” του μικροεπεξεργαστή ταιριάζουν με τη μήτρα των οπών.

3) Θύρα μνήμης DRAM

Χρησιμοποιείται για τη δυναμική RAM (ένα είδος μνήμης που διαγράφεται όταν ο υπολογιστής τίθεται εκτός λειτουργίας).

4) Σύνδεση για την πηγή ATX

Αυτή είναι η πόρτα, μέσω της οποίας παρέχεται η ενέργεια που κρατά σε λειτουργία όλο το μηχάνημα.

5) Northbridge

Το πιο σημαντικό ολοκληρωμένο κύκλωμα στη μητρική πλακέτα, καθώς λειτουργεί σαν γέφυρα μεταξύ της πλακέτας, της μνήμης RAM και της κάρτας βίντεο.

6) Συνδετής IDE

Η διεπαφή για τα καλώδια IDE που συνδέουν τον ελεγκτή με τις συσκευές αποθήκευσης, όπως το σκληρό δίσκο.

7) Μπαταρία CMOS

Παρέχει ενέργεια για τη λειτουργία των δεδομένων της μνήμης RAM, όπως πληροφοριών για τη ρύθμιση του συστήματος, καθώς και τη διατήρηση της ημερομηνίας και της ώρας.

8) Southbridge

Λειτουργεί σαν γέφυρα μεταξύ της μητρικής πλακέτας και διάφορων συστημάτων, όπως οι θύρες PCI, το ρολόι, οι θύρες USB, και άλλες συσκευές.

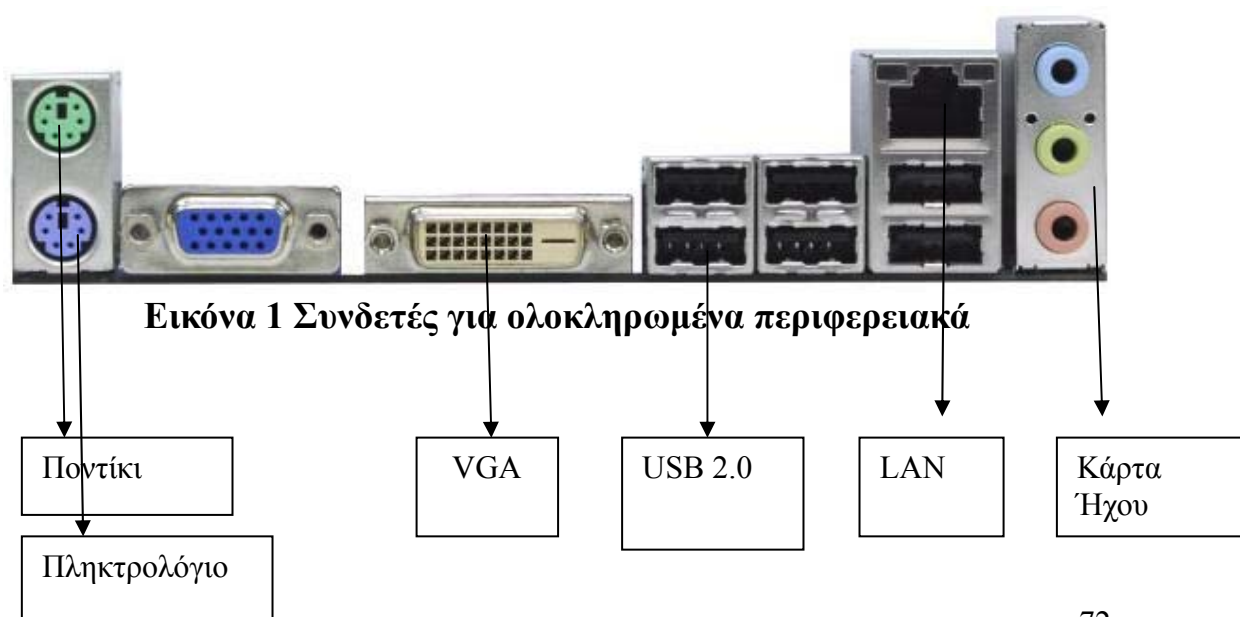
9) Θύρες PCI

Διασυνδεδεμένες θύρες όπου μπορούν να εγκατασταθούν κάρτες επέκτασης για διάφορες εφαρμογές (δίκτυο, φαξ, ήχος, κ.ά.) απευθείας στη μητρική πλακέτα. Κάποιες ωστόσο είναι απευθείας ενσωματωμένες.

10) Θύρα AGP

Συνδέεται με την κάρτα βίντεο, ενώ εδώ βρίσκονται οι κάρτες επιτάχυνσης των γραφικών 3D.

Τα 9 και 10 ονομάζονται *Συνδετές για ολοκληρωμένα περιφερειακά* επιτρέπουν τη σύνδεση εξωτερικών συσκευών, όπως πληκτρολόγιο, ποντικιού, ηχείων, τζόιστικ, κ.ά.

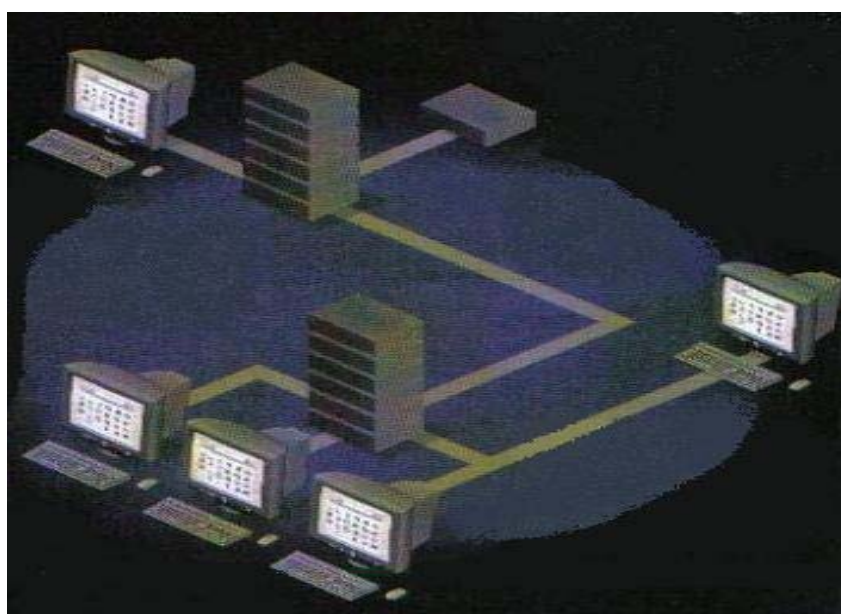


Κεφάλαιο 11^ο: Ίντερνετ

Η έννοια του ίντερνετ είναι τόσο ευρεία, που, ακόμη και σήμερα, γλωσσολόγοι και ειδικοί από διάφορα πεδία δεν μπορούν να συμφωνήσουν για το σωστό ορισμό του. Τεχνικά, πρόκειται για ένα αποκεντρωμένο, παγκόσμιο δίκτυο υπολογιστών που συνδέονται μέσω ενός συγκεκριμένου πρωτόκολλου επικοινωνίας. Ωστόσο, η ανάπτυξη του ίντερνετ τις δύο τελευταίες δεκαετίες είχε κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες σε παγκόσμιο επίπεδο οι οποίες έχουν ξεπεράσει κατά πολύ αυτό τον ορισμό, μεταμορφώνοντας το δίκτυο των δικτύων σε έναν από τους πυλώνες του παγκοσμιοποιημένου κόσμου.

Ο γύρος του κόσμου σε δευτερόλεπτα

Οι πληροφορίες στο ίντερνετ διακινούνται μέσω διάφορων οδών, αφού επιμεριστούν σε μικρά πακέτα δεδομένων. Τα πακέτα αυτά (μία σελίδα, μία εικόνα, κ.ά.) επανασυνδυάζονται όταν φτάσουν στον τελικό προορισμό τους.



1. Υπολογιστής

Ο υπολογιστής ή τερματικό αποκτά μια διεύθυνση IP, η οποία είναι η ταυτότητά του. Με αυτό τον αριθμό, απευθύνει αίτημα στον πάροχο υπηρεσιών ίντερνετ ή ISP. Αυτό το αίτημα περιέχει έναν ακόμη αριθμό IP, ο οποίος υποδεικνύει τις απαραίτητες πληροφορίες.

Ο αριθμός IP

Κάθε διαδικτυακή διεύθυνση (π.χ. www.cnn.com) έχει έναν ειδικό αριθμό IP, ο οποίος της έχει δοθεί από το Σύστημα Ονοματοδοσίας Domain (DNS). Έτσι, όταν ζητείται ένα site χρησιμοποιώντας κάποια διεύθυνση, το σύστημα, στην πραγματικότητα, λειτουργεί με τη διεύθυνση IP που αντιστοιχεί σε αυτήν τη διεύθυνση.

Πακέτα

Είναι ακολουθίες πληροφοριών σε δυαδικό κώδικα (σειρές από 1 και 0) που αποτελούν μέρος του συνολικού αρχείου. Κάθε πακέτο τιτλοφορείται από αριθμούς, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τις διευθύνσεις της πηγής προέλευσης και του προορισμού. Δύο πακέτα, από τα πολλά που μπορεί να συνθέτουν τη συνολική εικόνα, ενδεχομένως να ακολουθούν διαφορετικά δρομολόγια.



*1 δισεκατομμύριο και 175 εκατομμύρια ο αριθμός χρηστών του διαδικτύου στα μέσα του 2007, σύμφωνα με την Internet World Stats.

2. ISP

Οι πάροχοι υπηρεσιών ίντερνετ εξασφαλίζουν στους επιμέρους υπολογιστές πρόσβαση στο διαδίκτυο. Όταν λάβουν κάποιο αίτημα από κάποιον υπολογιστή, μέσω δικτύων μπορούν να το διαβιβάσουν σε όλο τον κόσμο.

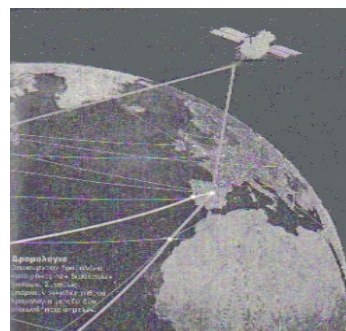
3. Routers (δρομολογητές)

Επιλέγουν τα καλύτερα δρομολόγια για τον server που περιέχει τα επιθυμητά αρχεία, ο οποίος μπορεί να βρίσκεται οπουδήποτε στον κόσμο.

Πρωτόκολλο είναι ένα σύνολο κανόνων και συμβάσεων που χρησιμοποιούν οι υπολογιστές και οι server παγκοσμίως για να συνδεθούν και να ανταλλάξουν πληροφορίες. Έτσι, πολύ απομακρυσμένα δίκτυα μπορούν να συνδέονται σε ένα μεγάλο δίκτυο, το ίντερνετ. Το πιο διαδεδομένο πρωτόκολλο στο ίντερνετ ονομάζεται TCP/IP, το οποίο περιλαμβάνει ένα πρωτόκολλο HTTP για την πλοήγηση στο δίκτυο.

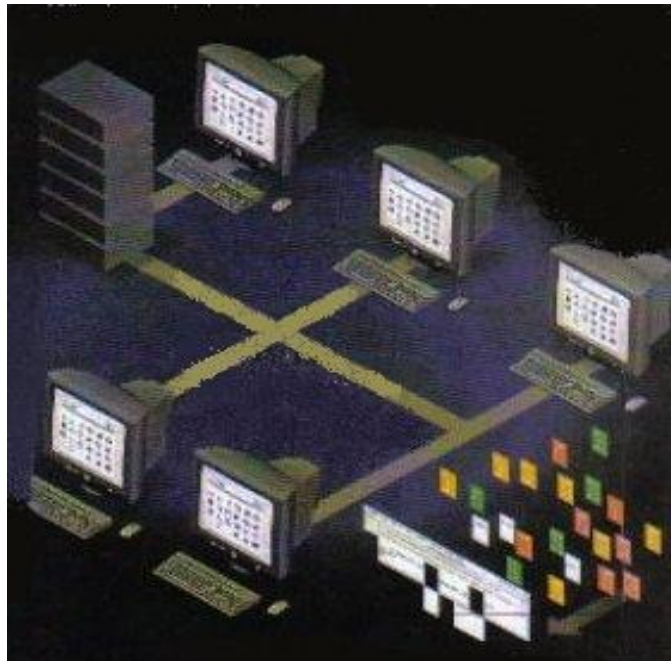
Δρομολόγια

Δημιουργούν δρομολόγια κατά μήκος των διαθέσιμων δικτύων. Συνήθως, υπάρχουν χιλιάδες πιθανά δρομολόγια μεταξύ δύο οποιωνδήποτε σημείων.



4. Server προορισμού

Περιέχει τις επιθυμητές πληροφορίες, τις οποίες στέλνει στο server που προώθησε το αίτημα.



* Το ποσοστό των website στα αγγλικά, την πιο διαδεδομένη γλώσσα στο ίντερνετ είναι 31,2%. Τα κινεζικά έρχονται δεύτερα με 15,7% και τα ισπανικά τρίτα με 8,7%.

5. Άφιξη

Ο ISP στέλνει τις πληροφορίες στον υπολογιστή.

Σημείο άφιξης

Τα πακέτα ανασυνδυάζονται, για να δημιουργήσουν το αρχείο όπως ήταν στο σημείο αναχώρησης.

Ασία

Η ήπειρος όπου κατοικεί η πλειονότητα των χρηστών (37%), με την Ευρώπη να ακολουθεί (27%), και τρίτη την Αμερική (20%).

Ο παγκόσμιος ιστός

Γενικά, επικρατεί η άποψη ότι το ίντερνετ είναι συνώνυμο του διαδικτύου. Στην πραγματικότητα, το World Wide Web (www) είναι μία από τις υπηρεσίες που παρέχει το ίντερνετ, παρότι, αναμφίβολα, είναι από τις πιο διαδεδομένες μαζί με το e-mail. Το WWW είναι ένα σύστημα δισεκατομμυρίων εγγράφων που διασυνδέονται μέσω υπερδεσμών οι οποίοι περιέχουν πληροφορίες σε μορφή γραπτών ή γραφικών, μικρών προγραμμάτων κ.ά., και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τη βοήθεια “φυλλομετρητών” (browser). Όλα τα στοιχεία μιας ιστοσελίδας συντάσσονται σε ειδικές γλώσσες, όπως η HTML ή PHP. Ο browser ερμηνεύει αυτές τις γλώσσες και τις μεταφράζει σε κείμενα, εικόνες, ήχους, κ.ά.

Πολλαπλές υπηρεσίες

Όπως και κάθε επιμέρους δίκτυο, το ίντερνετ προσφέρει αναρίθμητες υπηρεσίες, κάποιες από τις οποίες είναι άγνωστες στο ευρύ κοινό.

- **Σερφάρισμα**

Παγκόσμιος ιστός (www). Μηχανές αναζήτησης. Ιστοσελίδες Wiki (ιστοσελίδες που συντάσσονται από πολλούς χρήστες όπως η Βικιπαίδεια).

- **Επικοινωνία**

Email (SMTP και POP). Λίστες mail. Chat rooms. Φόρουμ VPN.

- **Δεδομένα**

Server FTP (file transfer). Web hosting. Δίκτυα P2P. Δίκτυα P2M.

- **Υπηρεσίες πολυμέσων**

Τηλεφωνία VoIP. Τηλεόραση και ραδιόφωνο μέσω ίντερνετ. Webcams. Online παιχνίδια.

- **Επαγγελματικές υπηρεσίες**

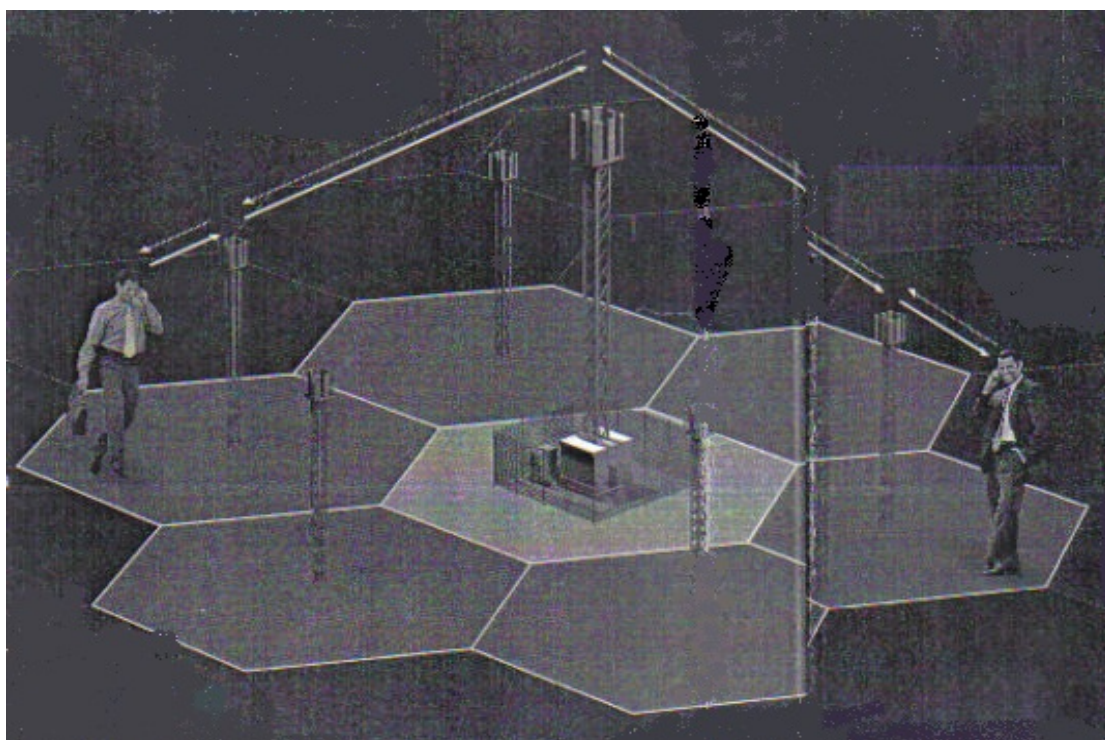
Ηλεκτρονικό εμπόριο. Internet banking.

Κεφάλαιο 12^ο: Κινητά τηλέφωνα

Λίγες εφευρέσεις γνώρισαν τέτοια εκρηκτική ανάπτυξη όπως η κινητή τηλεφωνία. Σε μόλις δυόμισι δεκαετίες, τα κινητά τηλέφωνα έγιναν αναπόσπαστο στοιχείο της ζωής των ανθρώπων στις ανεπτυγμένες χώρες, σε βαθμό που ήδη οι πωλήσεις ξεπερνούν τις δισεκατομμύρια μονάδες ανά έτος. Τα πιο πρόσφατα μοντέλα κινητών τηλεφώνων δεν είναι μόνο μικρά, ελαφριά και εύχρηστα, αλλά και πραγματικά φορητά γραφεία που υπερβαίνουν τη βασική λειτουργία της τηλεφωνικής σύνδεσης του χρήστη με όποιον και όποτε το θελήσει.

Επικοινωνία

Οι πάροχοι διαιρούν το χώρο σε ένα σύστημα από κυψέλες. Σε κάθε κυψέλη υπάρχει μία κεραία η οποία ανιχνεύει την παρουσία των κινητών τηλεφώνων στην περιοχή και τα ταυτοποιεί με βάση το μοναδικό κωδικό που φέρει κάθε συσκευή.



1. Κλήσεις

Όταν ο χρήστης πληκτρολογήσει έναν αριθμό, η τοπική κεραία αναγνωρίζει ποιος κάνει την κλήση και ποιον καλεί. Στέλνει τις πληροφορίες στο τηλεφωνικό κέντρο.

2. Το τηλεφωνικό κέντρο

Το τηλεφωνικό κέντρο διαθέτει μια βάση δεδομένων στην οποία περιέχονται όλα τα ενεργά κινητά τηλέφωνα και οι κυψέλες στις οποίες βρίσκονται αυτά. Προσδιορίζει τη θέση του κινητού που καλείται και στέλνει τις πληροφορίες στην αντίστοιχη κυψέλη.

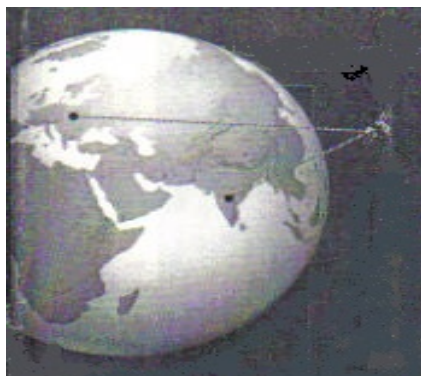
3. Σύνδεση

Η τοπική κεραία πραγματοποιεί τη σύνδεση με το επιθυμητό κινητό τηλέφωνο.

* Το βάρος του πρώτου κινητού τηλεφώνου που κυκλοφόρησε στην αγορά, του DynaTAC 8000X της Motorola ήτανε 780 γρ. Τα πιο μοντέρνα κινητά ζυγίζουν λιγότερο από 50 γρ.

ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

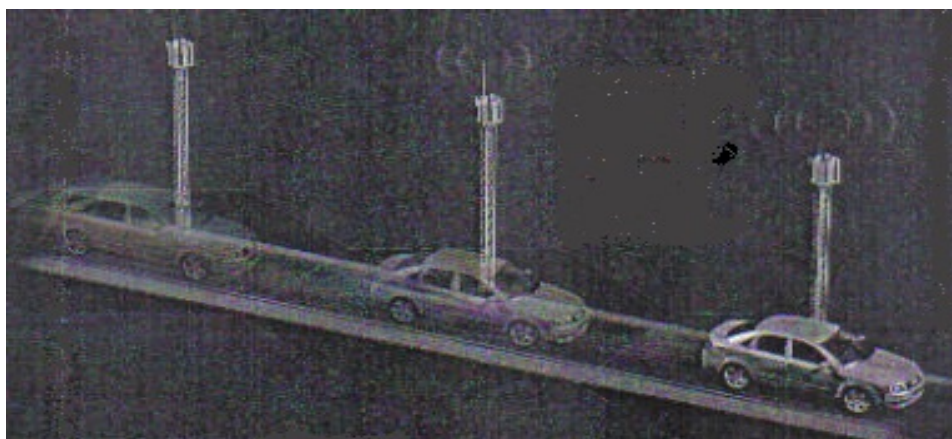
Όπως και στη σταθερή τηλεφωνία, οι διεθνείς συνδιαλέξεις γίνονται μέσω δορυφόρων.



Εν κινήσει

Οι κυψέλες ανιχνεύουν την κίνηση των τηλεφώνων καθώς το σήμα μειώνεται στη μια κυψέλη και αυξάνεται σε κάποια άλλη. Έτσι, διατηρείται η επικοινωνία, ακόμη και όταν η κίνηση γίνεται με μεγάλη ταχύτητα.

Όταν ένα κινητό τηλέφωνο βγαίνει έξω από την περιοχή κάλυψης του πάροχου, η υπηρεσία μπορεί να προσφερθεί από κάποιον άλλο πάροχο. Τότε η συσκευή χρησιμοποιεί μια υπηρεσία γνωστή ως περιαγωγή (roaming).



Smartphones

Εκτός από την πραγματοποίηση κλήσεων και άλλες λειτουργίες (όπως τις κάμερες, τα ημερολόγια και τις αριθμομηχανές), αυτές οι συσκευές προσφέρουν όλες τις δυνατότητα των υπολογιστών τελευταίας γενιάς καθώς και σύνδεση με το ίντερνετ, χρησιμοποιώντας τεχνολογία Wi-Fi, ή σε άλλες συσκευές μέσω bluetooth.

* 3 τρισεκατομμύρια ο αριθμός, κατά προσέγγιση, των χρηστών κινητού τηλεφώνου σε όλο τον πλανήτη, σύμφωνα με πρόσφατους υπολογισμούς. Το νούμερο αυτό ισούται περίπου με το μισό πληθυσμό της Γης.

Ανάπτυξη των κινητών τηλεφώνων

Από την εμφάνιση του πρώτου κινητού στην αγορά, το 1983, οι συσκευές αυτές έχουν ολοένα μικρότερο μέγεθος, ενώ την ίδια στιγμή προσφέρουν ολοένα περισσότερες λειτουργίες, όπως σύνδεση στο ίντερνετ, ψηφιακή φωτογράφιση, βιντεοδιάσκεψη και αναπαραγωγή μουσικής.

1983

Motorola DynaTAC 8000X

Το πρώτο κινητό τηλέφωνο



1993

Simon Personal Communicator

Το πρώτο κινητό τηλέφωνο PDA με πρόσθετες λειτουργίες, όπως αριθμομηχανή, ημερολόγιο, κ.ά.



1996

Motorola StarTAC

Το πρώτο κινητό τηλέφωνο με ανασηκώσιμο κάλυμμα.



1999

Nokia 7110

Μία από τις συσκευές με WAP.



1999

Sharp J-SH04

Το πρώτο κινητό με κάμερα (κυκλοφόρησε αποκλειστικά στην Ιαπωνία).



2000

Samsung SCH-M105

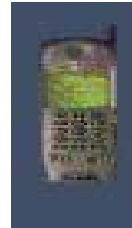
Το πρώτο κινητό με MP3.



2001

Kyocera QCP6035

Το πρώτο κινητό τηλέφωνο Palm



2001

Panasonic P2101V

Μία από τις πρώτες συσκευές 3G (τρίτης γενιάς, με δυνατότητα βιντεοδιάσκεψης)



2005

Motorola ROKR

Το πρώτο κινητό με πρόσβαση στην υπηρεσία iTunes



2007

iPhone

Με οθόνη αφής 3,5 ιντσών και πρόσβαση στο ίντερνετ μέσω Wi-Fi



Κεφάλαιο 13^ο: Οπτικές ίνες

Μερικά πολύ απλά φαινόμενα της οπτικής επέτρεψαν στους ερευνητές να αναπτύξουν ένα από τα πιο διαδεδομένα σήμερα και αποτελεσματικά συστήματα για τη μεταφορά πληροφοριών. Οι οπτικές ίνες όχι μόνο είναι πιο οικονομικές, ελαφριές και εύχρηστες από τα κλασικά χάλκινα σύρματα, αλλά επιτρέπουν επίσης τη μεγαλύτερη και ταχύτερη ροή δεδομένων, τα οποία διαδίδονται μέσα από ίνες με πάχος όσο η ανθρώπινη τρίχα, αφού πρώτα έχουν μετατραπεί σε παλμούς φωτός. Η ιατρική είναι ένας άλλος κλάδος στον οποίο οι οπτικές ίνες οδήγησαν σε σημαντικές πρόόδους, επιτρέποντας τη διεξαγωγή εξετάσεων και εγχειρήσεων, που πριν γίνονταν με επεμβατικό τρόπο, με ελάχιστο πλέον πόνο και ταλαιπωρία των ασθενών.

Ένα “φωτισμένο” καλώδιο

Το φαινόμενο που είναι γνωστό ως “ολική ανάκλαση” επιτρέπει στο φως να ταξιδεύει μέσω ενός λεπτό σωλήνα από γυαλί ή πλαστικό (την ίνα), καλύπτοντας τεράστιες αποστάσεις χωρίς την παραμικρή απώλεια. Οι ίνες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε ομάδες, σχηματίζοντας καλώδια.

Η οπτική ίνα

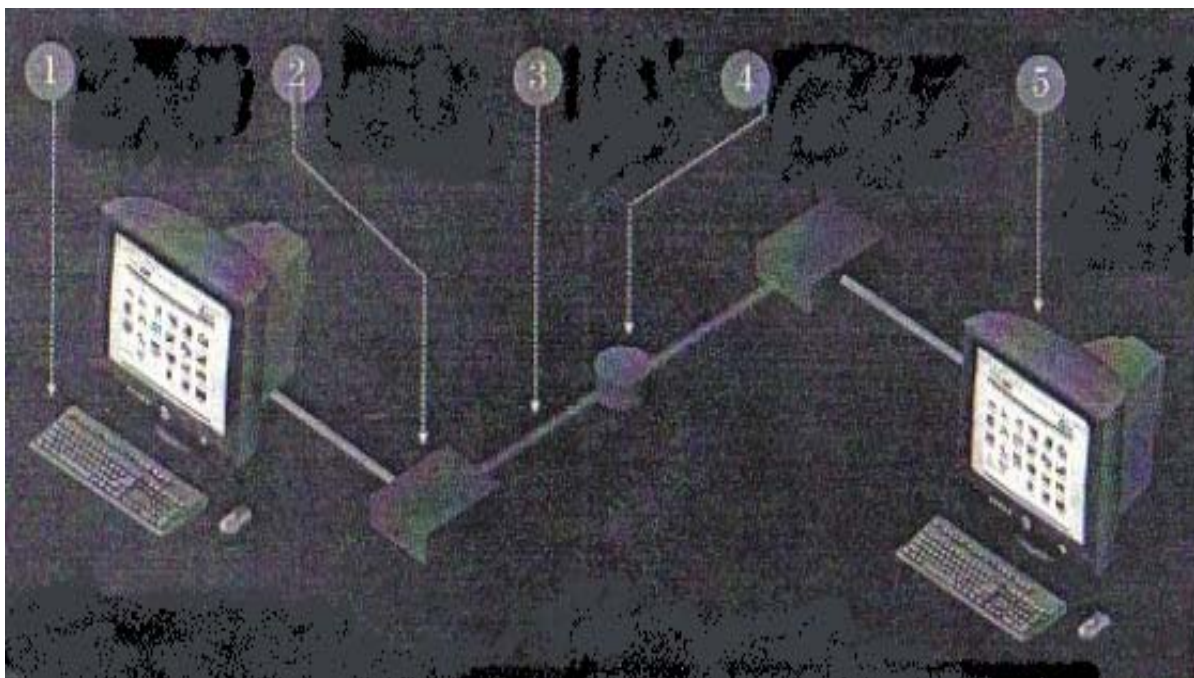
Η οπτική ίνα αποτελείται από έναν πυρήνα γυαλιού ή πλαστικού, με ένα εξωτερικό περίβλημα από παρόμοιο υλικό, αλλά μικρότερου δείκτη διάθλασης. Μέσα στην οπτική ίνα το φως ανακλάται στα τοιχώματα του πυρήνα, λόγω του φαινομένου της ολικής ανάκλασης, με σχεδόν μηδενικές απώλειες, και επομένως μπορεί να διανύσει μεγάλες αποστάσεις μεταφέροντας πληροφορίες.



*0,1mm είναι το κατά προσέγγιση πάχος της οπτικής ίνας, συγκρίσιμο με αυτός της ανθρώπινης τρίχας

Το ταξίδι του φωτός

Η μετάδοση δεδομένων μέσω των οπτικών ινών ξεκινά με ένα ηλεκτρικό σήμα που μετατρέπεται σε φως και στη συνέχεια μετατρέπεται ξανά σε ηλεκτρικό σήμα, στο τέλος της διαδρομής του.



1. Ο υπολογιστής, το τηλέφωνο, ο ραδιοφωνικός ή ο τηλεοπτικός σταθμός παράγει ένα ψηφιακό ή αναλογικό ηλεκτρικό σήμα.
2. Ο κωδικοποιητής διαβάζει το σήμα και το μετατρέπει σε παλμούς φωτός με τη βοήθεια μιας διόδου (ενός LED ή κάποιου λείζερ).
3. Οι παλμοί φωτός που παράγονται από τη δίοδο μεταδίδονται μέσω του καλωδίου οπτικών ινών.
4. Επειδή το σήμα χάνει σε ένταση με την απόσταση, αλλά τα χαρακτηριστικά του παραμένουν αμετάβλητα, οπτικοί ενισχυτές σε συγκεκριμένες αποστάσεις ενισχύουν το σήμα.
5. Μια φωτοδίοδος συλλέγει το σήμα φωτός στο τέλος του καλωδίου και ένας αποκωδικοποιητής το μετατρέπει ξανά σε ηλεκτρικό, αναλογικό ή ψηφιακό σήμα, πριν αυτό φτάσει στο δέκτη (τηλεόραση, υπολογιστή, τηλέφωνο, κ.ά.)

Ο αέρας είναι καλύτερος

Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι τα κύματα του φωτός ίσως συναντούν μικρότερη αντίσταση αν ταξιδεύουν μέσα σε εντελώς κενό πυρήνα. Αυτό θα σήμαινε ότι οι οπτικοί ενισχυτές δεν είναι τόσο απαραίτητοι.



Στερεός πυρήνας

Όταν ο πυρήνας είναι στερεός, από γυαλί για παράδειγμα, το σήμα φωτός χάνει σταδιακά την έντασή του. Αυτό συμβαίνει στις παραδοσιακές οπτικές ίνες.

Κενός πυρήνας

Αν ο πυρήνας ήταν κενός και η επίστρωση αποτελούνταν από επάλληλα στρώματα γυαλιού και αέρα, η δομή αυτή θα ανακλούσε τις δέσμες που ειδάλλως θα χάνονταν και θα τις οδηγούσε πίσω στον πυρήνα, ενισχύοντας το σήμα.

Άλλες εφαρμογές

Οι τηλεπικοινωνίες είναι, αναμφίβολα, ο κλάδος στον οποίο είναι πιο διαδεδομένη η χρήση των οπτικών ινών. Ωστόσο, βρίσκουν εφαρμογή και σε άλλα πεδία.

Ιατρική

Υπέρλεπτα εργαλεία μπορούν να κατασκευαστούν από οπτικές ίνες και φακούς, έτσι ώστε διάφορα όργανα να μπορούν να εξεταστούν μέσα από μικρές οπές. Τα εργαλεία αυτά ονομάζονται ενδοσκόπια και βοηθούν στην πραγματοποίηση διαγνωστικών εξετάσεων ή επεμβάσεων με όσο το δυνατόν λιγότερο επεμβατικό τρόπο.

Βιομηχανία

Τα ενδοσκόπια έχουν επίσης πολλές εφαρμογές στη βιομηχανία. Η ικανότητά τους να λυγίζουν επιτρέπει την κατεύθυνση μιας δέσμης φωτός σε ένα σημείο εκτός της οπτικής ευθείας.

Ψυχαγωγία

Ειδικά οπτικά εφέ και μια μεγάλη σειρά από διακοσμήσεις βασίζονται στις οπτικές ίνες.

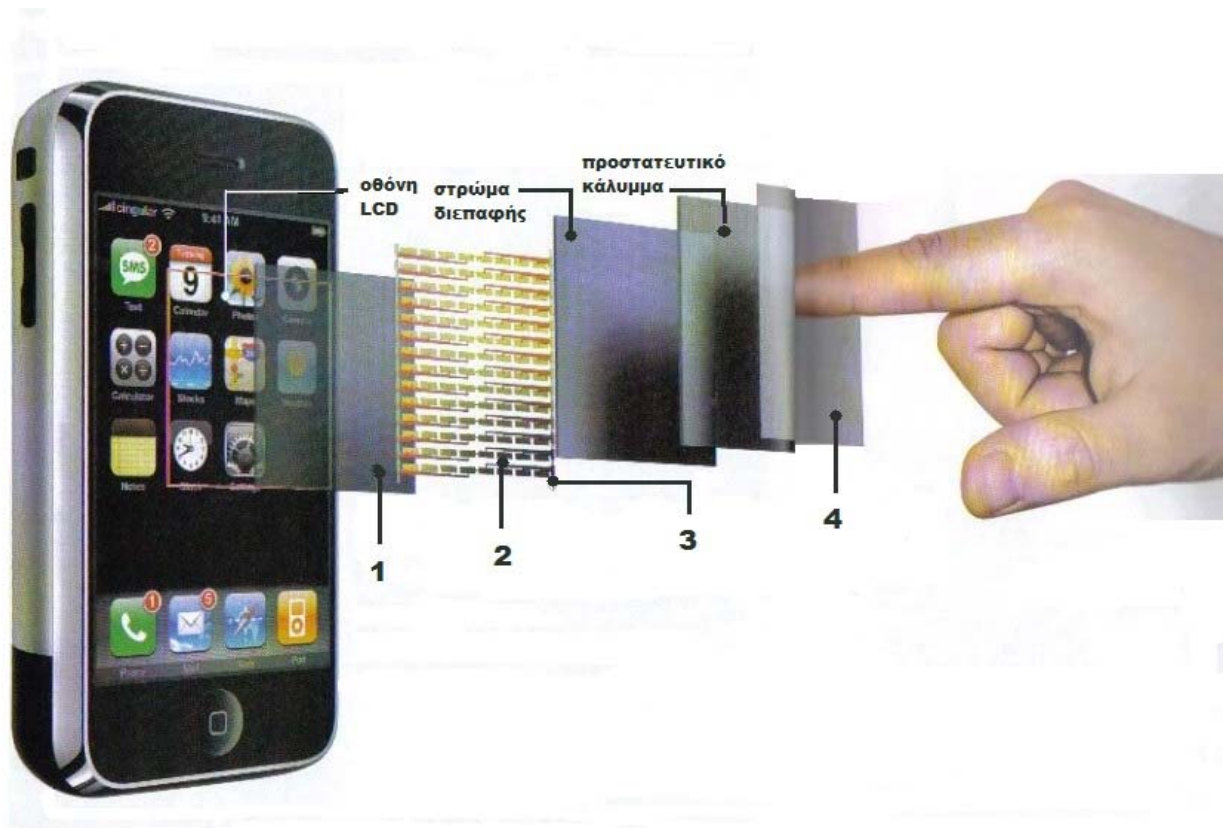
* 39.000 χλμ. το μήκος του SEA-ME-WE 3, του μεγαλύτερου καλωδίου οπτικών ινών στον κόσμο, το οποίο συνδέει την Άπω Ανατολή και τη νοτιοανατολική Ασία με τη Μέση Ανατολή, την Αφρική και την Ευρώπη.

Κεφάλαιο 14^ο: Η Οθόνη Αφής

Παρότι η τεχνολογία η οποία βρίσκεται πίσω από τις οθόνες αφής είναι πολύ παλιά – θεωρητικά, η δυνατότητα κατασκευής τους υπήρχε πριν από τέσσερις δεκαετίες – μόλις τα τελευταία χρόνια αυτές οι έξυπνες συσκευές άρχισαν να χρησιμοποιούνται ευρέως. Αυτή η έκρηξη οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις μικρές προσωπικές συσκευές, όπως τα κινητά τηλέφωνα, τα ηλεκτρονικά οργανάιζερ, κ.α. , στις οποίες είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί το κλασικό πληκτρολόγιο. Η πιο πρόσφατη εξέλιξη είναι η ανάπτυξη οθόνων αφής οι οποίες επιτρέπουν περισσότερα από ένα «αγγίγματα» ανά στιγμή, ώστε να μπορεί ο χρήστης να μεταφέρει ένα αντικείμενο στον υπολογιστή, να κάνει επιλογές από ένα μενού ακόμη και να ζωγραφίσει.

Οθόνη πολλαπλών αγγιγμάτων

Κανονικά, οι οθόνες αφής επιτρέπουν μόνο ένα άγγιγμα κάθε φορά. Ωστόσο, με την κυκλοφορία του iPhone της Apple, χρήστες σε όλο τον κόσμο μπορούν πλέον να αξιοποιήσουν με μια οθόνη που επιτρέπει πολλαπλά ταυτόχρονα αγγίγματα. Αυτή η τεχνολογία βασίζεται σε ένα ηλεκτρικό φαινόμενο γνωστό ως «χωρητικότητα» και στην χρήση ενός στρώματος ηλεκτροδίων στο οποίο κάθε συσκευή λειτουργεί σε ένα συγκεκριμένο σημείο.



- **Οθόνη LCD**
- **Στρώμα Διεπαφής**
- **Προστατευτικό Κάλυμμα**

1. **Υπόστρωμα** - Η γυάλινη Βάση όλου του συστήματος
2. **Στρώμα ηλεκτροδίων** - Διαφανές στρώμα. Είναι η «καρδιά». Τα ηλεκτρόδια έχουν ομοιόμορφο ηλεκτρικό φορτίο. Όταν πλησιάσει ένα ηλεκτρικά φορτισμένο αντικείμενο (όπως το δάκτυλο), το ηλεκτρικό φορτίο αλλάζει.
3. **Κύκλωμα του αισθητήρα** – Ερμηνεύει τη μεταβολή στο φορτίο των ηλεκτροδίων (αυτό μπορεί να συμβεί πολλές φορές ταυτόχρονα στην περίπτωση παραπάνω από δυο αγγιγμάτων) και στέλνει την πληροφορία στον επεξεργαστή ο οποίος προσδιορίζει το/τα σημείο/α επαφής.
4. **Αντιθρομβωτικό στρώμα** – Το εξωτερικό στρώμα. Πρέπει

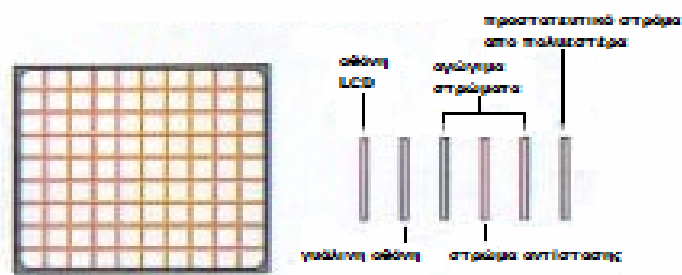
να είναι ανθεκτικό, καθώς είναι το σημείο όπου ακουμπά το χέρι του χρήστη, ενώ εκτίθεται στη σκόνη και, γενικά, στο περιβάλλον.

Άλλα συστήματα

Κάποιες οθόνες χρησιμοποιούν ηχητικά κύματα, υπέρυθρες ακτίνες και στρώσεις αγωγίμου υλικού τα οποία σχηματίζουν ηλεκτρικά κυκλώματα όταν τα αγγίζει κάποιος.

ΟΘΟΝΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Είναι η πιο διαδεδομένη, ανθεκτική και οικονομική μέθοδος. Δυο αγωγίμα στρώματα που διαχωρίζονται από μονωτικό κενό έρχονται σε επαφή όταν ασκηθεί σε αυτά πίεση (με το άγγιγμα στην οθόνη). Το σύστημα υπολογίζει το σημείο επαφής και, σε κάποιες περιπτώσεις, την ασκούμενη πίεση. Σε γενικές γραμμές, οι οθόνες αντίστασης χρησιμοποιούνται σε μηχανήματα που ελέγχουν βιομηχανικές διαδικασίες και στα Palm Pilot.



ΟΘΟΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ

Η οθόνη καλύπτεται από ένα στρώμα υπερηχητικών κυμάτων. Όταν ένα αντικείμενο αγγίζει την οθόνη, το στρώμα υπερήχων

διαταράσσεται και το σύστημα ανιχνεύει τη θέση της παραμόρφωσης. Σε γενικές γραμμές , χρησιμοποιούνται σε μηχανήματα πώλησης και αυτόματων συναλλαγών.



Άγγιγμα περιπλοκότητας

Το πιο απλό άγγιγμα στην οθόνη ενός iPhone προκαλεί έναν ηλεκτρικό και μαθηματικό μηχανισμό που προσδιορίζει το σημείο επαφής στην οθόνη και τη λειτουργία που πρέπει να ενεργοποιηθεί.



1. Η οθόνη καταγράφει το άγγιγμα



2. Συλλέγονται τα ανεπεξέργαστα δεδομένα.



3. Αφαιρείται ο θόρυβος.



4. Το σύστημα υπολογίζει την ένταση της ασκούμενης πίεσης.



5. Προσδιορίζεται η περιοχή αγγίγματος .



6. Τελικά το σύστημα υπολογίζει τις ακριβείς συντεταγμένες της επαφής.

Στις οθόνες χωρητικότητας, όπως είναι σε αυτήν του iPhone, η επαφή πρέπει να γίνει με ένα ηλεκτρικά φορτισμένο αντικείμενο. Με ένα ουδέτερο ηλεκτρικά αντικείμενο, όπως ένα κομμάτι πλαστικό, δεν θα ανιχνεύσει το άγγιγμα.

Εφαρμογές

Όπου χρειάζεται να εισάγονται δεδομένα χωρίς πληκτρολόγιο, οι οθόνες αφής μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα :

Microsoft Surface

Ένας υπολογιστής σε μορφή τραπέζιου που κυκλοφόρησε το 2008, στο οποίο μπορεί ο χρήστης να εκτελέσει πλήθος ενεργειών χωρίς πλήκτρα. Είναι μια οθόνη πολλαπλής αφής και βασίζεται σε μια τεχνολογία η οποία χρησιμοποιεί 5 κάμερες με συσκευές που ανιχνεύουν ακτινοβολία εγγύς του υπέρυθρου.



Ψηφιακά tablet

Δεν είναι ακριβώς οθόνες αφής, αλλά επιτρέπουν στους σχεδιαστές και στους εικονογράφους να «ζωγραφίζουν» σε ένα tablet με μαγνητικό μολύβι, βλέποντας μάλιστα στην οθόνη αμέσως το αποτέλεσμα. Το tablet περιέχει ένα δίκτυο από αγώγιμες ίνες, οι οποίες ανιχνεύουν το ερέθισμα από τη μαγνητική μύτη του μολυβιού.



Μηχανήματα αυτόματων συναλλαγών

Η τεχνολογία των οθόνων αφής είναι πολύ διαδεδομένη σε αυτόν το τομέα.



Palm Pilot

Με την οθόνη αφής είναι εύκολο να εισαχθούν ταχύτερα δεδομένα και εντολές χωρίς την ανάγκη πληκτρολογίου, το οποίο δεν θα ήταν ιδιαίτερα βολικό σε μια μικρή συσκευή.



Υπέρ και κατά

Η δανική οθόνη αφής δεν έχει ακόμα αναπτυχτεί. Προς το παρόν καθένα από τα συστήματα παρουσιάζει κάποια πλεονεκτήματα και κάποια μειονεκτήματα.

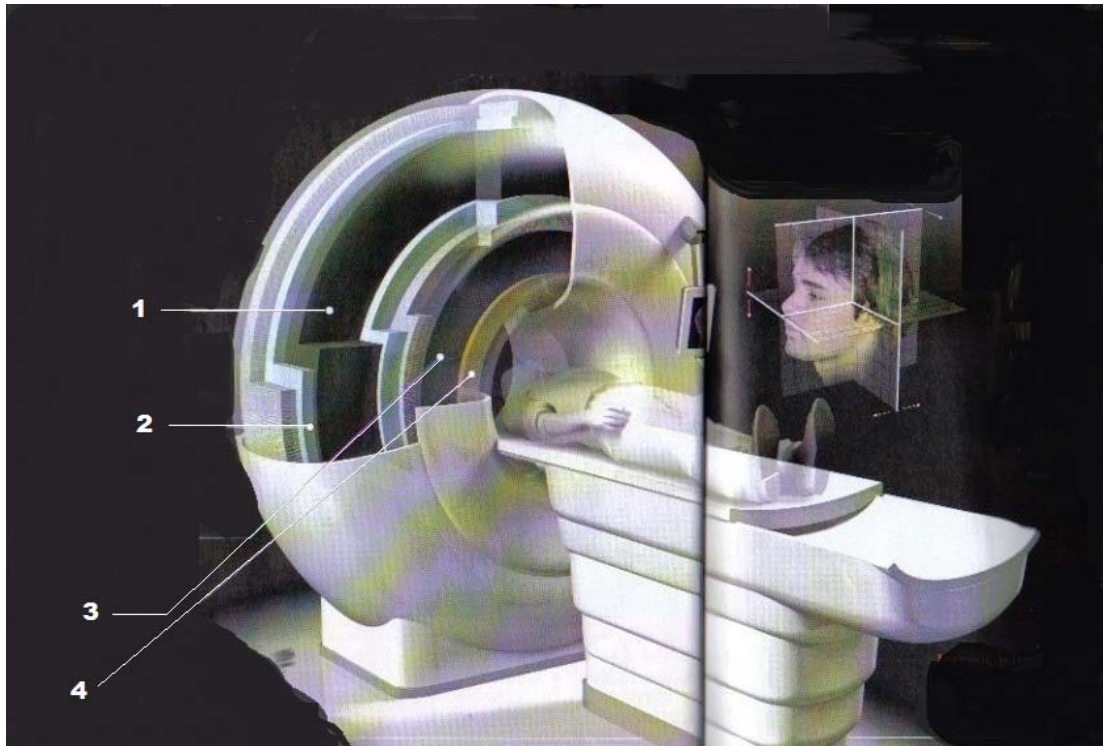
	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<i>Αντίστασης</i>	Η πιο φτηνή λύση. Λειτουργεί με το άγγιγμα κάθε αντικειμένου. Υψηλή ανάλυση και ακρίβεια.	Όχι πολύ φωτεινή. Μπορεί να καταστραφεί από αιχμηρά αντικείμενα.
<i>Χωρητικότητας</i>	Υψηλή ευκρίνεια και ανάλυση. Πολύ ανθεκτική, δύσκολο να πάθει βλάβη.	Λειτουργεί μόνο με το άγγιγμα ηλεκτρικά φορτισμένων αντικειμένων η αγωγών σε επαφή με κάποιο φορτισμένο σώμα. Μπορεί να χρειαστεί ρύθμιση.
<i>Υπερήχων</i>	Εξαιρετική ανάλυση, ακρίβεια και ευαισθησία. Αποκρίνεται στο άγγιγμα κάθε αντικειμένου.	Ακριβή. Φθείρεται από τις λαδιές, το νερό και τη σκόνη της ατμόσφαιρας.

Κεφάλαιο 15^ο: Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού

Χάρη σε μια περίπλοκη τεχνολογία που συνδυάζει τα μαγνητικά πεδία με τα ραδιοκύματα, σήμερα είναι δυνατόν να ληφθούν υψηλής ποιότητας εικόνες των μαλακών ιστών του ανθρώπινου σώματος, χωρίς άλλη ταλαιπωρία για τον ασθενή πέρα από το ότι θα πρέπει να παραμείνει ακίνητος για μερικά λεπτά. Ένα ακόμη επαναστατικό χαρακτηριστικό αυτής της τεχνολογίας είναι ότι λειτουργεί χωρίς ουσίες που αυξάνουν το κοντράστ ή ακτίνες X, όπως συμβαίνει με τη ραδιογραφία ή την αξονική (υπολογιστική) τομογραφία.

Μέσα στη συσκευή σάρωσης

Για την απεικόνιση των μαλακών ιστών μέσα στο ανθρώπινο σώμα, το μηχάνημα σαρώνει τα άτομα υδρογόνου σε αυτούς τους ιστούς. Για την ανίχνευση των ατόμων, η περιοχή αρχικά εκτίθεται σε ένα ισχυρό μαγνητικό πεδίο και στη συνέχεια διεγείρεται χρησιμοποιώντας ραδιοκύματα. Αυτή η διαδικασία προκαλεί την απελευθέρωση ενέργειας από τα άτομα, η οποία ανιχνεύεται από στη συσκευή και μετατρέπεται σε εικόνα.



1. Υπεραγώγιμος μαγνήτης

Ο μαγνήτης, από κράμα νιοβίου-τιτανίου, γίνεται υπεραγώγιμος όταν ψυχθεί στους -269°C . Δημιουργεί ένα ισχυρό μαγνητικό πεδίο το οποίο ευθυγραμμίζει τα πρωτόνια του υδρογόνου πριν αυτά διεγερθούν μέσω ραδιοκυμάτων.

2. Συστήματα ψύξης

Εκτός από το ότι απάγουν τα τεράστια ποσά θερμότητας που εκλύει ο ηλεκτρομαγνητικός εξοπλισμός, αυτά τα συστήματα ψύχουν τον κύριο μαγνήτη στους -269°C , μετατρέποντάς τον σε υπεραγώγο. Ως ψυκτικό υγρό χρησιμοποιείται συνήθως υγρό ήλιο.

3. Τα μαγνητικά πηνία βαθμίδας

Δημιουργούν δευτερεύοντα μαγνητικά πεδία τα οποία, σε συνδυασμό με τον υπεραγώγιμο μαγνήτη, επιτρέπουν την απεικόνιση διαφορετικών επιπέδων μέσα στο ανθρώπινο σώμα.

4. Ο πομπός ραδιοσυχνότητων

Εκπέμπει ραδιοσήματα μέσω ενός πηνίου (κεραία), για να διεγείρει τα άτομα υδρογόνου τα οποία έχουν ευθυγραμμιστεί από το μαγνητικό πεδίο. Όταν σταματήσει η διέγερση, τα άτομα εκπέμπουν ενέργεια η οποία συλλέγεται και χρησιμοποιείται για το σχηματισμό της εικόνας.

ΤΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΣΤΟ ΣΩΜΑ

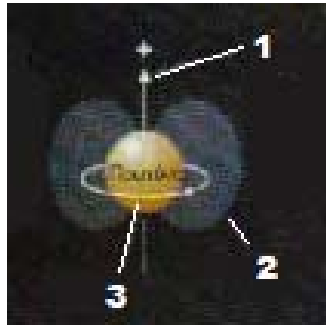
Άτομα υδρογόνου βρίσκονται σε όλους σχεδόν τους ιστούς και τα υγρά, ειδικά στο νερό (το οποίο αποτελεί το 70% του σώματος) και στο λίπος.

Το άτομο υδρογόνου

Είναι το απλούστερο στοιχείο στη φύση. Αποτελείται από ένα πρωτόνιο (+) και ένα ηλεκτρόνιο (-).

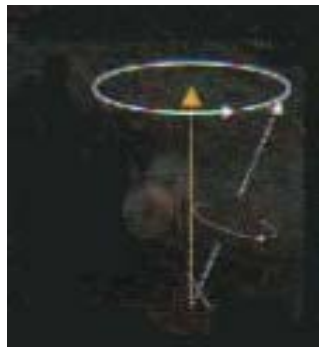


Λόγω της δομής του, το πρωτόνιο του ατόμου του υδρογόνου ιδιοπεριστρέφεται γύρω από τον άξονά του. Έτσι, δημιουργεί ένα μαγνητικό πεδίο το οποίο θα αλληλεπιδράσει με το εξωτερικό μαγνητικό πεδίο.



1. Κατά μήκος του άξονα ιδιοπεριστροφής, δημιουργείται ένα μαγνητικό δίπολο.
2. Μαγνητικό πεδίο
3. Περιστροφή

Επίσης, περιστρέφεται κατά μήκος ενός δεύτερου άξονα, όπως η σβούρα, διαγράφοντας τροχιά σε σχήμα κώνου.



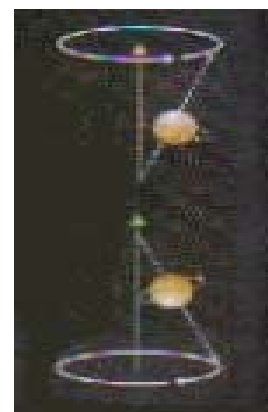
Ταξινόμηση:

Πυρήνες χαμηλής ενέργειας

Οι άξονες ιδιοπεριστροφής και μετάπτωσης βρίσκονται στην ίδια διεύθυνση

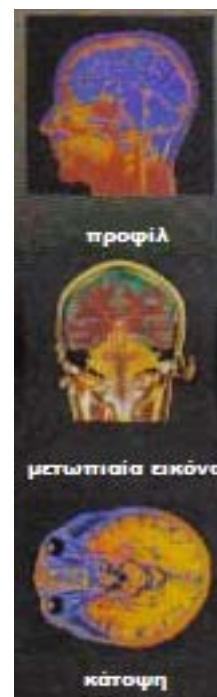
Πυρήνες υψηλής ενέργειας

Οι άξονες ιδιοπεριστροφής και μετάπτωσης βρίσκονται σε αντίθετες διευθύνσεις.



Επίπεδα

Η απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού μπορεί να δημιουργήσει εικόνες διατέμνοντας νοητά το ανθρώπινο σώμα σε οποιοδήποτε σημείο και επίπεδο.



Ισχυρός μαγνητισμός

Το μαγνητικό πεδίο που παράγουν οι συσκευές MRI είναι δεκάδες χιλιάδες φορές ισχυρότερο από το μαγνητικό πεδίο της Γης.

ΚΥΝΗΓΩΝΤΑΣ ΤΑ ΑΤΟΜΑ

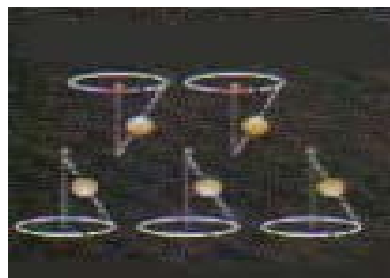
1. Το υδρογόνο στο σώμα

Οι άξονες μετάπτωσης είναι καταναμημένοι σε τυχαίες διευθύνσεις.



2. Μαγνητισμός

Ένα ισχυρό μαγνητικό πεδίο βοηθά στην ευθυγράμμιση των αξόνων μετάπτωσης στην ίδια διεύθυνση.



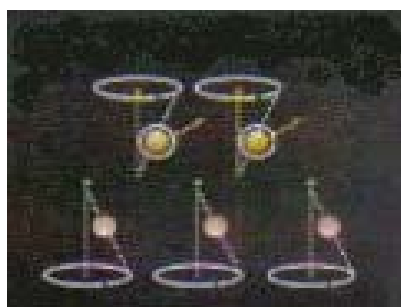
3. Διέγερση

Στη συνέχεια, εκπέμπεται ενέργεια με τη μορφή ραδιοκυμάτων, η οποία απορροφάται από τα χαμηλής ενέργειας πρωτόνια, ώστε να αποκτήσουν και αυτά υψηλή ενέργεια.



4. Αποδιέγερση

Όταν σταματήσει η εκπομπή ραδιοκυμάτων, τα πρωτόνια χαμηλής ενέργειας επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση. Καθώς αποδιεγείρονται, απελευθερώνουν την ενέργεια που απορρόφησαν.



5. Μαγνητικό πεδίο

Η εκπεμπόμενη ενέργεια επεξεργάζεται από τη συσκευή MRI για το σχηματισμό της εικόνας.

Κεφάλαιο 16^ο: Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων

Όπως η (αξονική) υπολογιστική τομογραφία και η απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού είναι υπερσύγχρονες διαγνωστικές μέθοδοι για τη μελέτη των εσωτερικών δομών του σώματος, τα τελευταία χρόνια η PET έχει γίνει η πιο εξελιγμένη τεχνική για τη μελέτη βιοχημικών διαδικασιών στον ασθενή σε πραγματικό χρόνο. Οι ειδικοί μπορούν να τη χρησιμοποιήσουν για να προσδιορίσουν πώς λειτουργούν οι ιστοί στο σώμα του ασθενούς, και έτσι να κάνουν ακριβή διάγνωση σε περιπτώσεις καρκινικών όγκων ή νευρολογικών διαταραχών, οι οποίες είναι δύσκολο να γίνουν με άλλες τεχνικές.

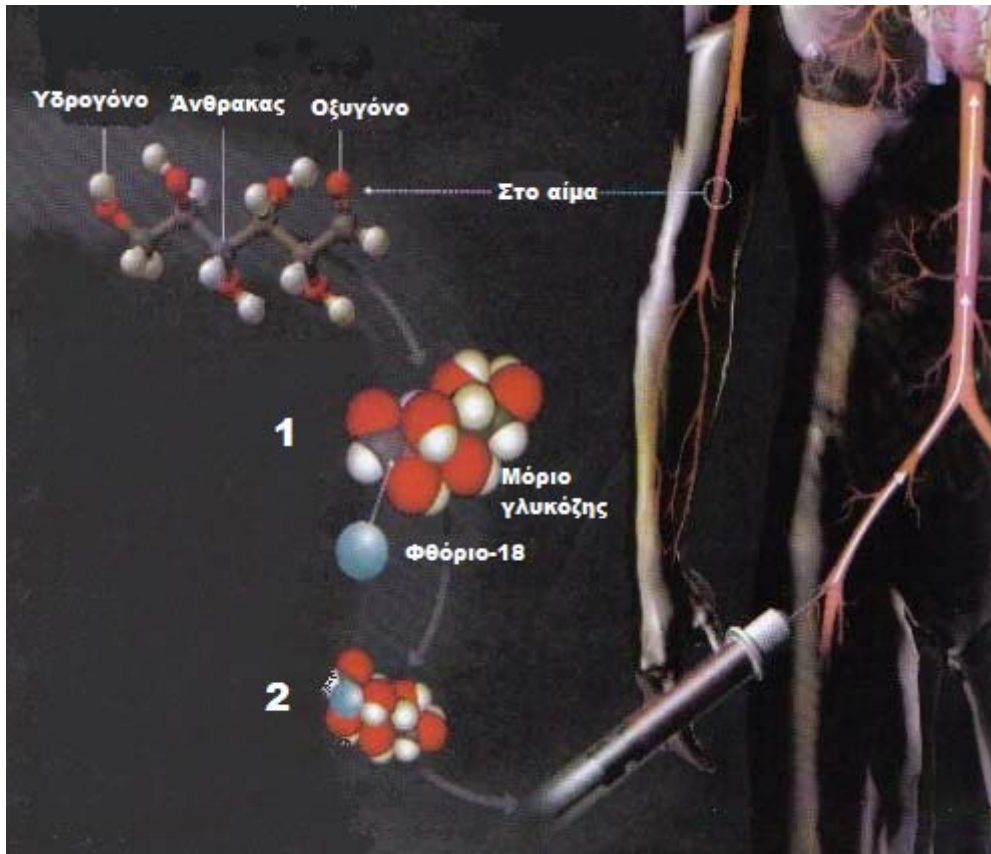
Η γλυκόζη

Είναι η κύρια πηγή ενέργειας για τα κύτταρα. Γι' αυτόν το λόγο, η μελέτη του τρόπου με τον οποίο η γλυκόζη χρησιμοποιείται από τον οργανισμό δίνει πολλές πληροφορίες για το μεταβολισμό. Τυχόν διαταραχές στο μεταβολισμό μπορεί να συνδέονται με σημαντικές ασθένειες, όπως κακοήθεις όγκους ή Αλτσχάιμερ.

* 90% το ποσοστό των επιτυχών διαγνώσεων καρκίνου με την τεχνική PET, συμπεριλαμβανομένων και καρκίνων σε αρχικό στάδιο.

Ακολουθώντας τον ιχνηλάτη

Για να μελετηθεί η συμπεριφορά της γλυκόζης στο σώμα, είναι απαραίτητο να της προστεθεί ένας ιχνηλάτης, ώστε να μπορεί να ανιχνευτεί. Γι' αυτό, γίνεται ένεση γλυκόζης με ραδιενεργό ιχνηλάτη. Καθώς αυτή μεταβολίζεται όπως και η κανονική γλυκόζη, είναι άμεσα εντοπίσιμη με την PET.

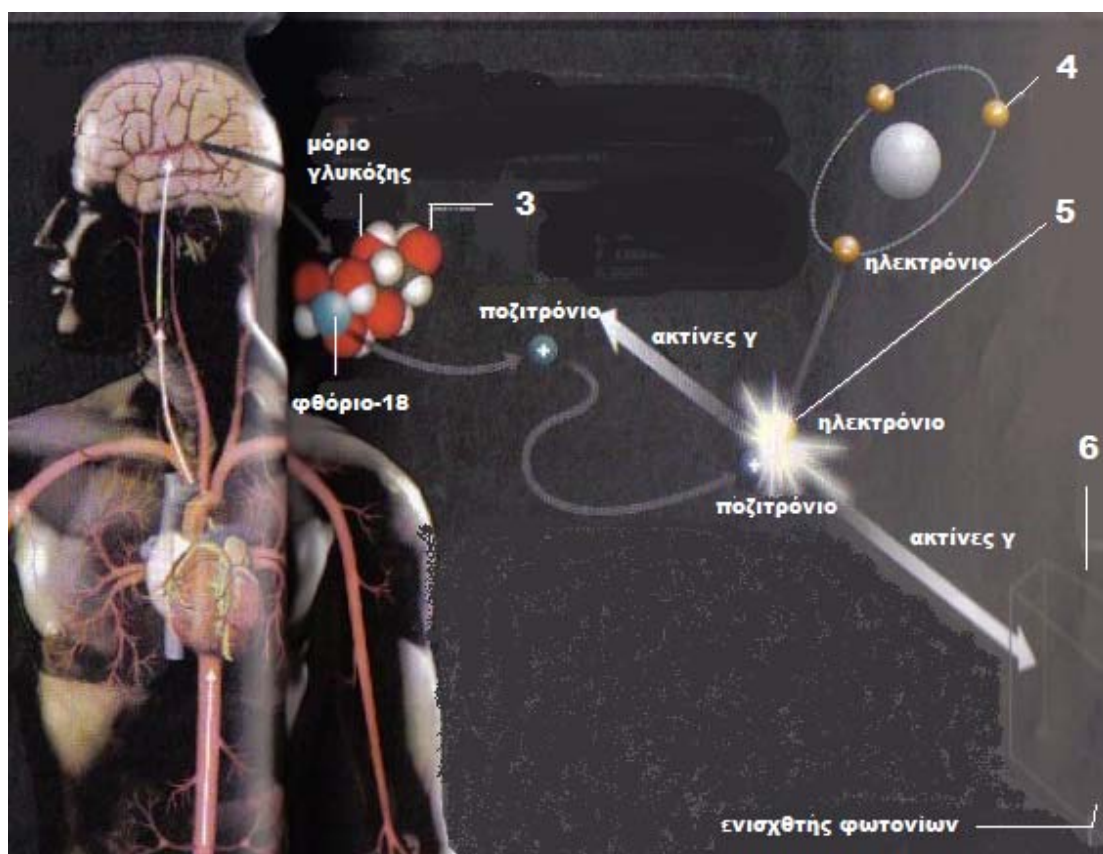


1. Γίνεται κατεργασία των μορίων της γλυκόζης με κάποιο ραδιενεργό ισότοπο (ένα είδος ασταθούς ατόμου). Συνήθως χρησιμοποιείται το φθόριο-18 καθώς και άνθρακας-11, το οξυγόνο-15 και το άζωτο-13.

2. Η γλυκόζη με τη ραδιενεργό ουσία (σε αυτή την περίπτωση φθοριοδεοξυγλυκόζη, FDG) διοχετεύεται με ένεση στο σώμα του ανθρώπου που θα εξεταστεί.

Φωτεινή σύγκρουση

Μόλις η FDG βρεθεί στο σώμα του ασθενούς, εκπέμπει ποζιτρόνιο, καθώς απορροφάται και μεταβολίζεται. Χάρη στην εκπομπή ποζιτρονίων, η διαδικασία μπορεί να παρακολουθηθεί μέσω μιας συσκευής PET.



3. Μέσα στο μόριο FDG, το φθόριο-18 εκπέμπει ποζιτρόνιο, το οποίο είναι το σωματίδιο αντιύλης που αντιστοιχεί στο ηλεκτρόνιο. Δηλαδή, τα ποζιτρόνια είναι ηλεκτρόνια με θετικό, αντί για αρνητικό φορτίο.

4. Στους υπόλοιπους ιστούς και δομές του σώματος, υπάρχουν πολλά ηλεκτρόνια τα οποία είναι πιθανόν να βρεθούν στην τροχιά των ποζιτρονίων που εκπέμπει η FDG.

5. Όταν ένα ηλεκτρόνιο (με αρνητικό φορτίο) συγκρουστεί με ένα ποζιτρόνιο (με θετικό φορτίο) τα δύο σωματίδια εξαυλώνονται και όλη η μάζα τους μετατρέπεται σε ενέργεια. Για την ακρίβεια, η μάζα μετατρέπεται σε δύο φωτόνια ακτίνων γ τα οποία εκπέμπονται σε αντίθετες διευθύνσεις.

6. Αυτά τα φωτόνια συλλέγονται και ενισχύονται από τη συσκευή PET για τον προσδιορισμό της θέσης και της συγκέντρωσης των μορίων FDG και την παρακολούθηση της κίνησής τους μέσα στο σώμα του ασθενούς.

Ο επεξεργαστής της συσκευής PET οπτικοποιεί στη συνέχεια αυτές τις πληροφορίες σε έγχρωμες εικόνες.



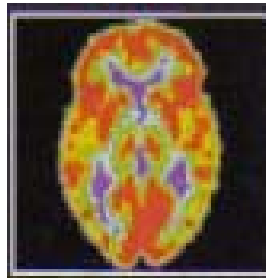
* 5 mm η διακριτική ικανότητα μιας συσκευής PET. Κακοήθεις όγκοι που είναι μικρότεροι από αυτό το όριο δεν μπορούν να ανιχνευτούν με την τεχνική.

Εικόνες

Οι τομογραφίες PET είναι πολύ χρήσιμες για τη διάγνωση κακοήθων όγκων και νευροπαθολογιών όπως η νόσος του Αλτσχάιμερ ή του Πάρκινσον. Ενώ η αξονική τομογραφία παρέχει ανατομικές και δομικές πληροφορίες για τα εσωτερικά όργανα, μια τομογραφία PET προσφέρει στοιχεία για τις μεταβολικές και βιοχημικές διεργασίες, καθώς και για το πώς δρα κάποιο φάρμακο.

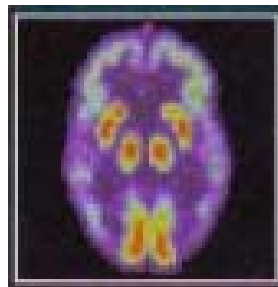
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Αυτή η εικόνα δείχνει τη μεταβολική δραστηριότητα ενός υγιούς εγκεφάλου. Τα νευρικά κύτταρα καταναλώνουν μεγάλα ποσά γλυκόζης.



Η ΕΙΚΟΝΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ ΑΛΤΣΧΑΪΜΕΡ

Φαίνονται ξεκάθαρα περιοχές που είναι εντελώς σκοτεινές, αποκαλύπτοντας το χαμηλό βαθμό μεταβολισμού της γλυκόζης, χαρακτηριστικό στοιχείο της νόσου Αλτσχάιμερ.

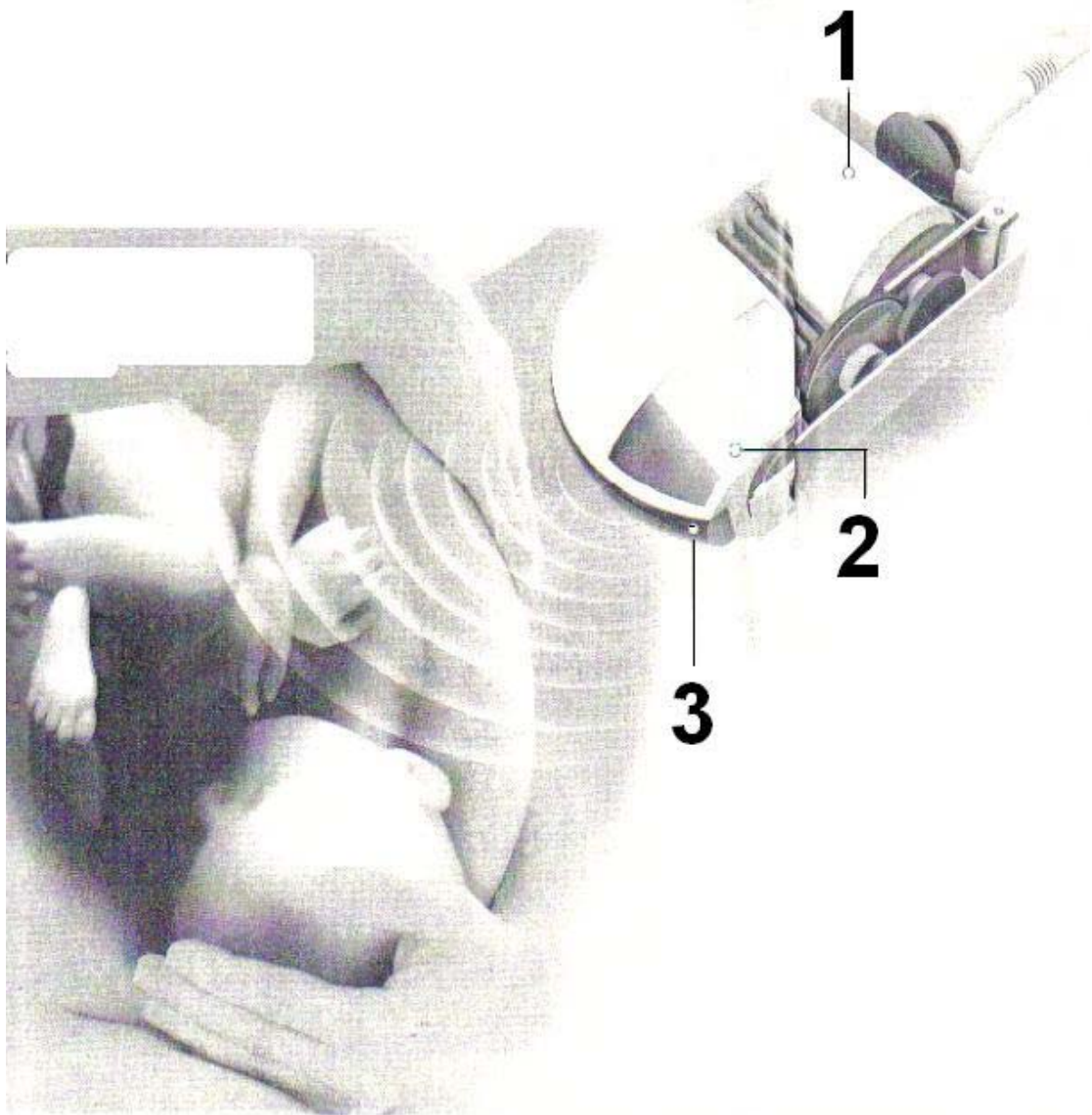


Κεφάλαιο 17^ο: Υπέρηχοι 4D

Η πιο πρόσφατη εξέλιξη της τεχνολογίας στις διαγνωστικές εξετάσεις για εγκύους. Η τετραδιάστατη τομογραφία υπερήχων ως νέα διάσταση το χρόνο, ενώ συνθέτει έγχρωμες εικόνες σε πραγματικό χρόνο οι οποίες δίνουν την εντύπωση ταινίας οπού αποτυπώνεται το μωρό καθώς μεγαλώνει στην μήτρα. Ωστόσο, δεν πρόκειται για ταινία με την κυριολεκτική σημασία του ορού, αλλά για τις ανακλάσεις των υπερηχητικών κυμάτων τα οποία ανακλώνται ως ηχώ από το έμβρυο. Αυτά τα ανακλώμενα κύματα αναλύονται και μετατρέπονται σε εικόνες από πανίσχυρους επεξεργαστές που εκτελούν τους απαραίτητους μαθηματικούς υπολογισμούς. Η χρήση των υπερήχων 4D δεν έχει ακόμα υιοθετηθεί πλήρως από τους γιατρούς, πολλοί από τους οποίους προτιμούν να χρησιμοποιούν για τις διαγνώσεις τους παραδοσιακούς δυσδιάστατους υπερήχους.

Το «παράθυρο» υπερήχων

Το μηχάνημα υπερήχων χρησιμοποιεί ένα φορητό αισθητήρα ο οποίος κινείται πάνω στην κοιλιά της μητέρας. Ο αισθητήρας περιέχει πομπούς οι οποίοι εκπέμπουν υπερηχητικά κύματα (υψηλής συχνότητας) τα οποία διέρχονται μέσα από την κοιλιά και ανακλώνται από το έμβρυο, δημιουργώντας ηχώ. Αυτά τα ανακλώμενα κύματα ανιχνεύονται από τον πομπό και στη συνέχεια μετατρέπονται σε εικόνα.



1. Ο κινητήρας

Κάνει τους πομπού να διαγράφουν τόξο 80° , 20 φορές ανά δευτερόλεπτο.

2. Τμήμα γεμάτο με υγρό

Το υγρό βελτιώνει τη μετάδοση των υπερηχητικών κυμάτων

3. Πομποί

Συνήθως είναι 128. εκπέμπουν τα υπερηχητικά κύματα και συλλέγουν τα κύματα που ανακλώνται.

Πως λειτουργεί

Παρότι το αποτέλεσμα της εξέτασης είναι μια κινούμενη έγχρωμη εικόνα του εμβρύου, η συσκευή υπερήχων δεν χρησιμοποιεί οπτικά εξαρτήματα, αλλά μόνο ηχητικά κύματα τα οποία ανακλώνται από το βρέφος. Αυτή η μέθοδος απεικόνισης θεωρείται ότι, σε γενικές γραμμές, δεν θέτει σε κίνδυνο το έμβρυο ή τη μητέρα.

1. Εκπομπή

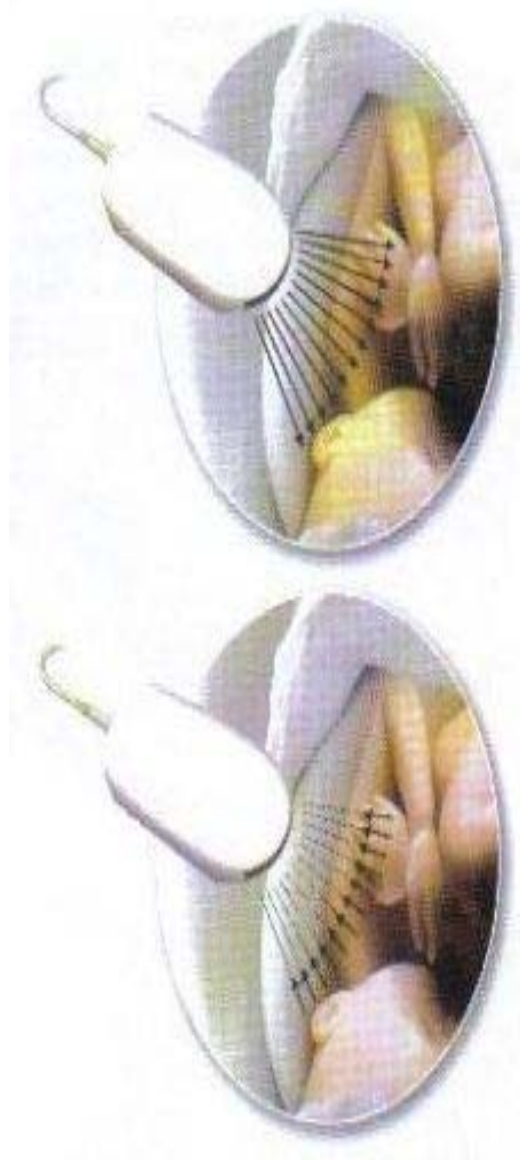
Ο πομπός εκπέμπει υπερηχητικά κύματα σε συγκεκριμένες συχνότητες, τα οποία διέρχονται μέσα από τους εξωτερικούς ιστούς έως τη μήτρα, όπου βρίσκεται το έμβρυο. Ένας κινητήρας μεταβάλλει το επίπεδο των εκπεμπόμενων κυμάτων πολλές φορές ανά δευτερόλεπτο, ώστε να παραχθούν τρισδιάστατες εικόνες.

2. Ηχώ

Τα υπερηχητικά κύματα προσπίπτουν και ανακλώνται από τους ιστούς της μητέρας. Οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται είναι εκτός του ορίου ευαισθησίας του ανθρώπινου αφτιού.

3. Λήψη

Ο πομπός συλλέγει τα κύματα που ανακλώνται από τους ιστούς του εμβρύου. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους και το πώς έχουν μεταβληθεί, ο επεξεργαστής εξάγει τις πληροφορίες από τα ανακλώμενα κύματα και τις μετατρέπει σε κινούμενη εικόνα, σε πραγματικό χρόνο.



* **5.000** - Οι φορές ανά δευτερόλεπτο που ο πομπός εκπέμπει υπερηχητικά κύματα και ανιχνεύει τα κύματα που ανακλώνται από το έμβρυο.

* **20 – 20.000 Χερτς** - Το εύρος συχνοτήτων που αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο αφτί. Η απεικόνιση υπερήχων χρησιμοποιεί συχνότητες που κυμαίνονται από 1.500.000 Χερτς έως 60.000.000 Χερτς.

Ανάπτυξη

Από τις συγκεχυμένες εικόνες, η τεχνολογία απεικόνισης με υπερήχους έχει εξελιχθεί τα τελευταία χρόνια, αποτυπώνοντας καρέ την κίνηση του εμβρύου στη μήτρα.

ΟΙ 2D ΥΠΕΡΗΧΟΙ

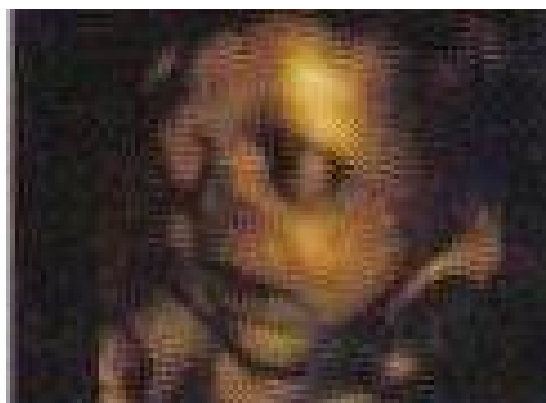
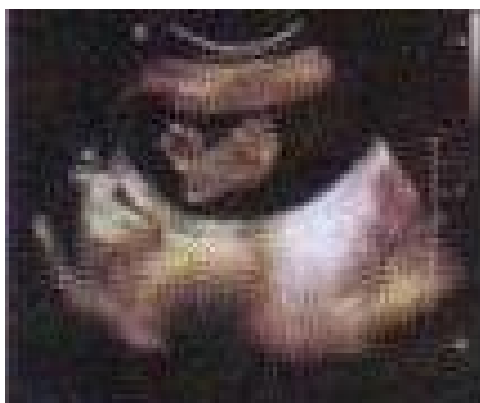
Είναι η κύρια τεχνολογία υπερήχων που χρησιμοποιούν οι μαιευτήρες. Παρότι είναι λιγότερο εντυπωσιακή από τις σύγχρονες μεθόδους, οι γιατροί την προτιμούν επειδή παρέχει εικόνα του βρέφους από κάθε γωνιά, κάτι που είναι χρήσιμο για την εξέταση των εσωτερικών οργάνων.

ΟΙ 3D ΥΠΕΡΗΧΟΙ

Δίνουν μια στατική εικόνα του εμβρύου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό τυχόν παραμορφώσεων, ακόμη και χαρακτηριστικών του προσώπου. Η εικόνα δημιουργείται με τη λήψη μιας σειράς από παράλληλες διατομές κατά μήκος του εμβρύου. Οι εικόνες ακτές υφίστανται μαθηματική επεξεργασία για να παράγουν το τρισδιάστατο οπτικό αποτέλεσμα.

ΟΙ 4D ΥΠΕΡΗΧΟΙ

Χάρη σε ισχυρούς επεξεργαστές, οι τρισδιάστατες εικόνες υπερήχων που λαμβάνονται σε κάθε δευτερόλεπτο επεξεργάζονται μαθηματικά, για να παραχθεί η εικόνα του μωρού εν κίνηση.

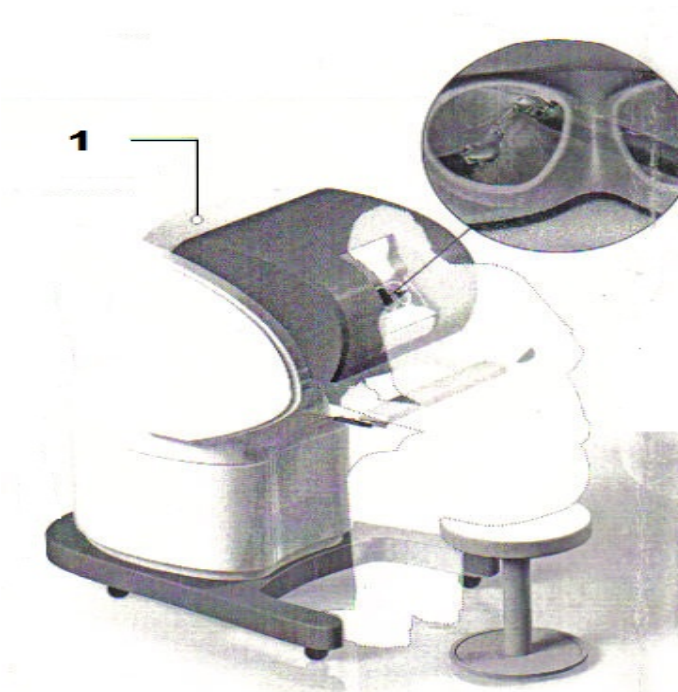


Κεφάλαιο 18^ο: Ρομποτική χειρουργική

Η χρήση ρομπότ σε χειρουργικές επεμβάσεις δεν είναι πλέον επιστημονική φαντασία , αλλά έγινε πραγματικότητα πριν από περίπου 10 χρόνια, όταν έγινε πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες εγχειρήσεις με αυτή την τεχνολογία. Κατά τη διάρκεια της επέμβασης, ο γιατρός βρίσκεται σε κονσόλα υπολογιστή, την στιγμή που ένα ρομπότ κινεί τους ειδικούς του βραχίονες μέσα στο σώμα του ασθενούς. Αυτό το είδος επεμβάσεων εκτρέπει στο γιατρό να χειρουργεί από μεγάλη απόσταση ασθενείς που βρίσκονται σε οποιοδήποτε σημείο του κόσμου, με τη βοήθεια μιας ευρυζωνικής σύνδεσης. Η ρομποτική χειρουργική έχει πολλά πλεονεκτήματα, όπως η εξαιρετική ακρίβεια των τόμων (οι κινήσεις του γιατρού γίνονται από κλίμακα και φιλτράρονται, ώστε να εξαλείφεται το τρέμουλο) και το μικρό τους μέγεθος, το οποίο μικραίνει το χρόνο ανάνηψης του ασθενούς.

Η κονσόλα

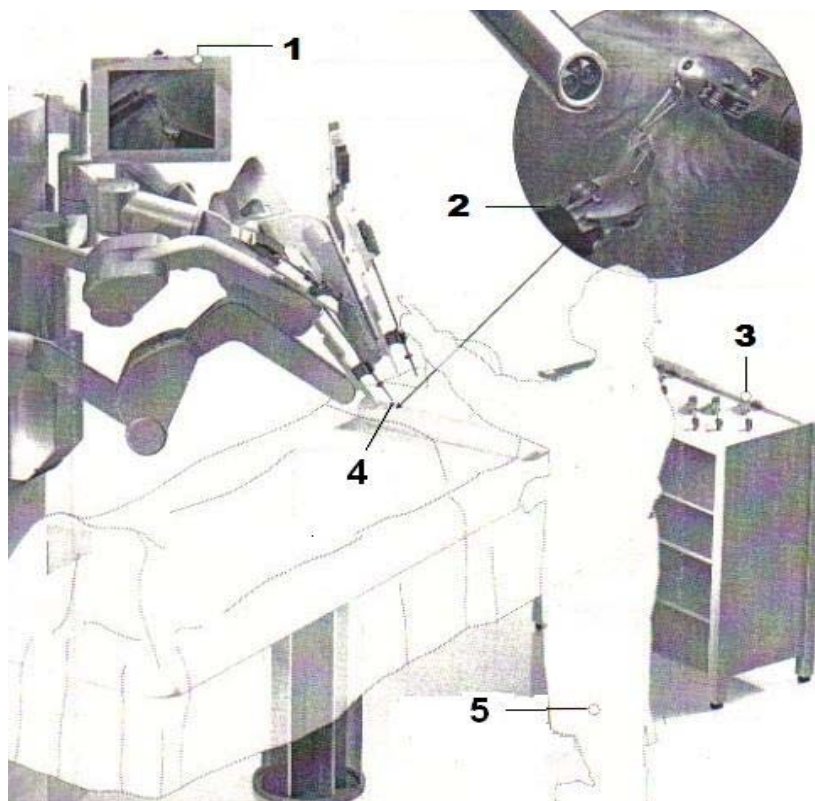
Είναι το εργαλείο από το οποίο ο γιατρός πραγματοποιεί την επέμβαση. Το περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας επιτρέπει στον ασθενή να παρακολουθεί τις τομείς και τα όργανα μεγεθυμένα κατά είκοσι φορές.





Παρότι ο γιατρός δεν έρχεται σε απευθείας επαφή με τον ασθενή, η κονσόλα του επιτρέπει να «νιώθει» την επέμβαση, αφού το ρομπότ μεταδίδει δεδομένα που αφορούν την αντίσταση των οργάνων, την πίεση και τη σκληρότητα τους.

* **500.000** – Ο αριθμός κατά προσέγγιση, των ρομποτικών επεμβάσεων που έχουν πραγματοποιηθεί από το 1977, όποτε αναπτύχθηκε η τεχνική.



1) Το ρομπότ υπακούει στις εντολές που του δίνει ο χειρουργός μέσω της κονσόλας. Οι βραχίονες του έχουν μεγάλη ελευθέρια κινήσεων και χειρίζονται τα χειρουργικά εργαλεία που είναι απαραίτητα για την επέμβαση.

2) Το ρομπότ φιλτράρει τις ανεπαίσθητες κινήσεις του γιατρού ή το τρέμουλο των χεριών του, ώστε η επέμβαση να γίνεται με μεγαλύτερη ασφάλεια.

3) Τα διάφορα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν σε κάποιο στάδιο της επέμβασης μπορούν να αντικαθίστανται εύκολα.

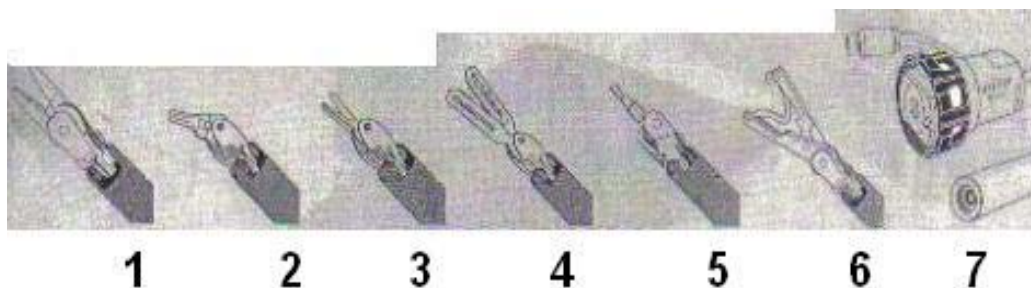
4) Η απαραίτητη τομή για κάθε χειρουργικό εργαλείο δεν είναι μεγαλύτερη από τη μύτη ενός μολυβιού.

5) Κατά τη διάρκεια της επεμπάσης, βοηθός του χειρουργού είναι κάποιος γιατρός ή νοσοκόμα.

* **2.200** – Ο αριθμός των γιατρών που πραγματοποιούν σήμερα ρομποτικές επεμβάσεις.

Ειδικά χειρουργικά εργαλεία

Οι ρομποτικοί βραχίονες μπορούν να χειριστούν διάφορα εργαλεία, από νυστεριά διάφορων μεγεθών και μέχρι ψαλιδιά, βελόνες, σφικτήρες και εργαλεία για την πραγματοποίηση ραμμάτων.



1. Σφικτήρες ραμμάτων
2. Νυστεριά
3. Ψαλιδιά
4. Λαβίδες
5. Εργαλείο καυτηρίασης
6. Εγκαταστάτες κλιπ
7. Κάμερες

Κεφάλαιο 19^ο: Νανορομπότ

Μια από τις πολλά υποσχόμενες πτυχές της νανοτεχνολογίας-της τεχνολογίας που αναπτύσσει εφαρμογές σε ατομική και μοριακή κλίμακα- είναι τα νανορομπότ, ειδικά ρομπότ που είναι χιλιάδες φορές μικρότερα από το πάχος μιας ανθρώπινης τρίχας. Οι ερευνητές πιστεύουν ότι αυτός ο τύπος μηχανήματος θα μπορούσε να κινείται μέσα στο ανθρώπινο σώμα, για να ανιχνεύει, να επιτίθεται και να καταστρέφει τα καρκινικά κύτταρα, να επιδιορθώνει τραυματισμένα όργανα και βιολογικές δομές, να χορηγεί μικροποσότητες από φαρμακευτικές ουσίες, να αποφράσσει θρόμβους σε αρτηρίες και να παρεμβαίνει στο κυτταρικό DNA. Ωστόσο, οι πιθανές εφαρμογές επεκτείνονται πολύ πέρα από την ιατρική. Για παράδειγμα, μεταξύ άλλων, τα νανορομπότ θα μπορούσαν να αποδειχτούν πολύ χρήσιμα στον καθαρισμό του περιβάλλοντος από ρύπους.



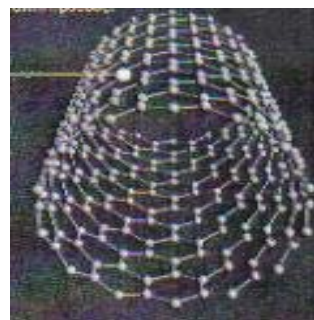
Νανοδομές

Στην πλειονότητα τους, οι εξελίξεις στο χώρο της νανοτεχνολογίας κινούνται σήμερα περισσότερο στο χώρο της επιστημονικής φαντασίας παρά στην καθημερινή ζωή παρότι έχει υπάρξει κάποια απτή πρόοδος.

Σήμερα

ΝΑΝΟΣΩΛΗΝΕΣ

Σωλήνες που σχηματίζονται από τυλιγμένα φύλλα ατόμων άνθρακα, οι οποίοι διαθέτουν αναπάντεχες ιδιότητες, όπως αντίσταση ή συμπεριφορά υπεραγωγού σε θερμοκρασίες δωματίου.



ΦΟΥΛΕΡΕΝΙΑ

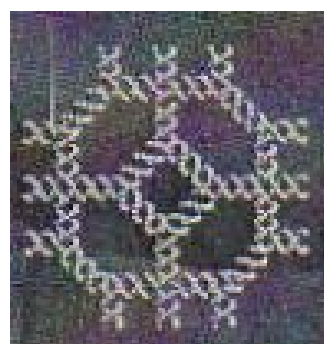
Μόρια άνθρακα σε σχήμα ποδοσφαιρικής μπάλας. Οι ιδιότητες τους είναι άγνωστες , αλλά αφήνουν πολλές υποσχέσεις

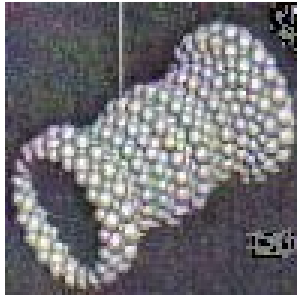


Στο μέλλον

DNA

Προτεινόμενα μοντέλα σε διάταξη οκτάεδρου τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη δομή, σε ατομική κλίμακα, των μελλοντικών υπολογιστών.





NANOMETΡΙΚΕΣ ΑΝΤΑΙΕΣ

Κατασκευασμένες από άτομα άνθρακα, οξυγόνου, πυριτίου, υδρογόνου και αζώτου.

ΓΡΑΝΑΖΙΑ

Μοντέλα δημιουργημένα από νανοσωλήνες άνθρακα.

Κάθε σφαιρίδιο αντιστοιχεί σε ένα άτομο



Προκλήσεις

Πριν τεθεί σε λειτουργία το πρώτο νανορομποτ, οι ερευνητές πρέπει να λύσουν μια σειρά από βασικά προβλήματα, γεγονός που σημαίνει ότι η τεχνολογία αυτή απέχει αρκετά από το να γίνει πραγματικότητα.

ΚΙΝΗΣΗ BROWN

Τα μόρια ταλαντώνονται τυχαία και βίαια, λόγω ενός φυσικού φαινομένου που σχετίζεται με το βομβαρδισμό που δέχεται ένα αντικείμενο από το μέσο στο οποίο βρίσκεται (π.χ. ένας κόκκος γύρης από τα μόρια νερού). Σε ανθρώπινη κλίμακα, αυτή η κίνηση είναι ανεπαίσθητη, αλλά σε νανοσκοπική κλίμακα είναι τόσο προβληματική, που οι ερευνητές πρέπει να βρουν κάποια λύση.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η κίνηση ενός νανομετρικού αντικειμένου μέσα σε κάποιο ρευστό απαιτεί αρκετή ενέργεια.

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Πώς θα μπορεί να ελεγχθεί η τροχιά ενός νανορομπούτ;

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

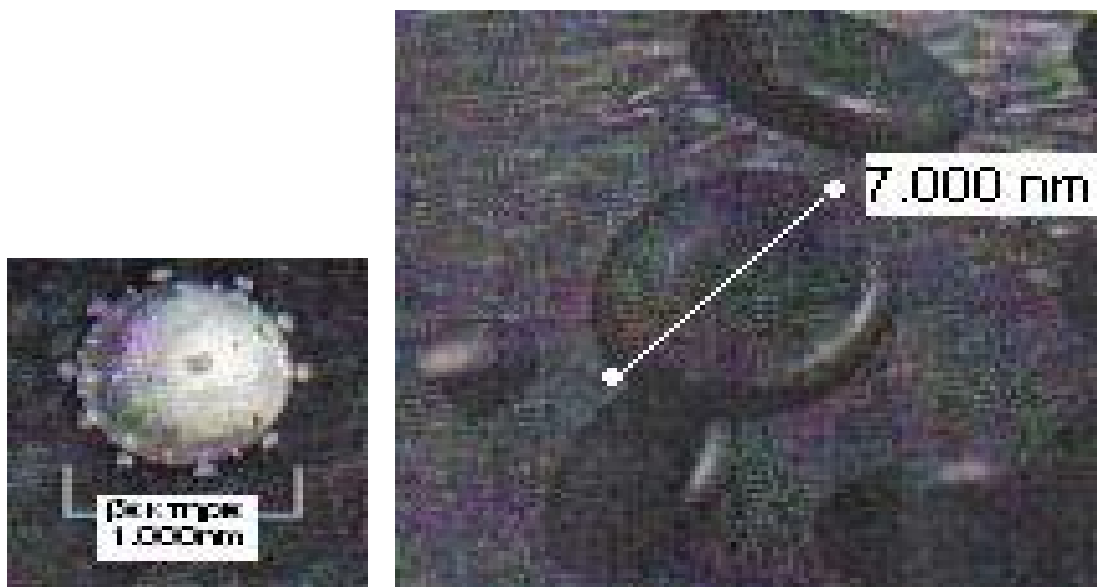
Πώς θα μπορούν να δοθούν εντολές σε μηχανήματα τόσο μικρά όσο τα μόρια; Μέσω χημικών ερεθισμάτων; Μέσω νανοτσιπ; Πώς θα μπορούν να αλληλεπικοινωνούν; Αυτά είναι μερικά από τα σημαντικότερα ερωτήματα στα οποία πρέπει να απαντήσουν οι ερευνητές.

ΠΡΟΩΘΗΣΗ

Δεν είναι ακόμα ξεκάθαρο ποιο θα μπορούσε να είναι το σύστημα κίνησης. Ωστόσο, Ελβετοί και Καναδοί ερευνητές πρόσφατα ανακοίνωσαν ότι ανέπτυξαν έναν τύπο «προπέλας» που μιμείται την ελικοειδή κίνηση που εκτελούν κάποια βακτήρια με τα μαστίγιά τους, μολονότι αυτή η τεχνολογία βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Ακόμα δεν έχει προσδιοριστεί κάποιο πρότυπο μέγεθος για τα νανορομπότ, ενώ οι διαστάσεις τους θα εξαρτηθούν από τις ικανότητες και τις χρήσεις τους. Ωστόσο, το τυπικό τους μέγεθος φαίνεται να κυμαίνεται στα 50 δισεκατομμυριοστά του μέτρου, δηλαδή 140 φορές μικρότερο από αυτό ενός ερυθροκυτταρού.



ΒΡΑΒΕΙΟ

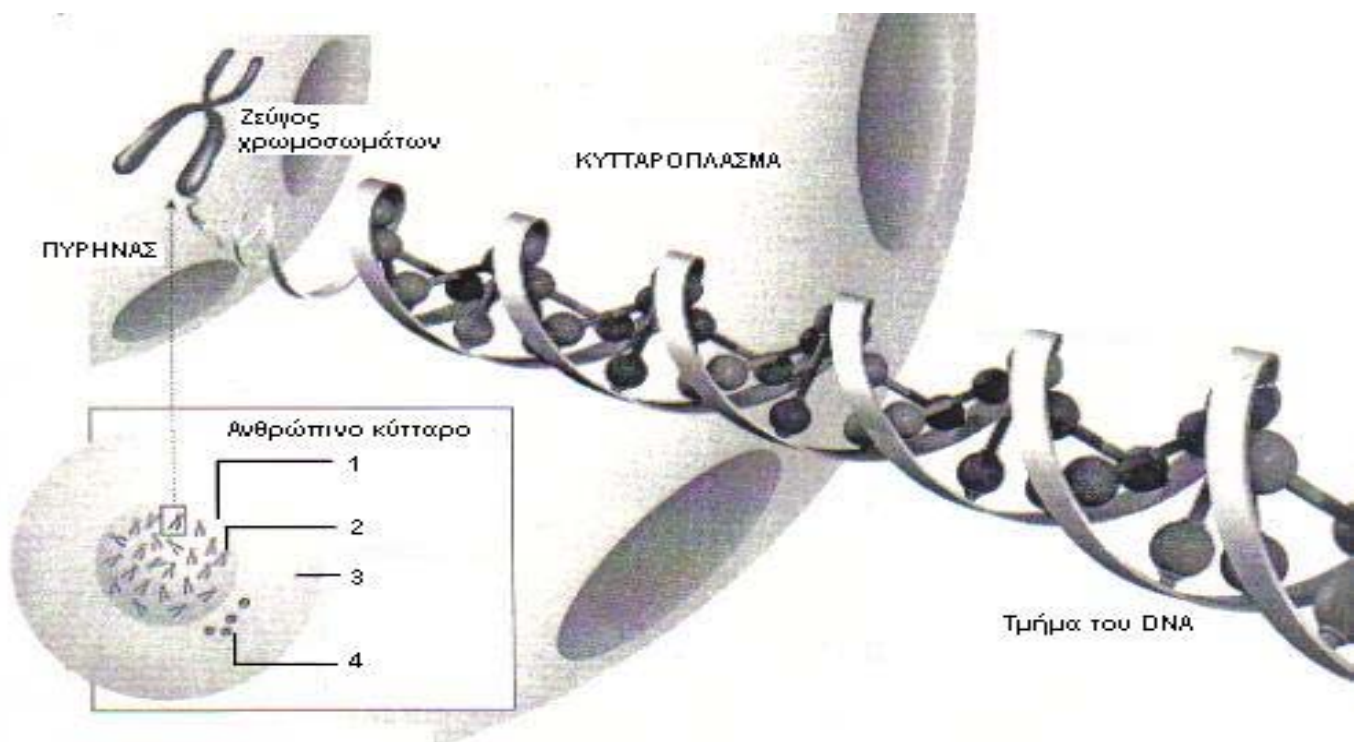
Το ίδρυμα Foresight Nanotech Institute στις ΗΠΑ προσφέρει ένα βραβείο 250.000 δολαρίων στον επιστήμονα ή στην ερευνητική ομάδα που θα καταφέρει να αναπτύξει ένα λειτουργικό ρομπότ νανοβραχίονα με μήκος μικρότερο από 100 nm, καθώς και μια υπολογιστική μηχανή που θα καταλαμβάνει μόλις 50 nm³. Το βραβείο ανακοινώθηκε το 1996, αλλά ακόμα περιμένει τον νικητή του.

Κεφάλαιο 20^ο: Βιοτεχνολογία

Η ανακάλυψη, μέσα στον 20^ό αιώνα, ότι όλες οι πληροφορίες που χρειάζονται για την ανάπτυξη ενός εμβρύου οργανισμού βρίσκονται μέσα σε κάθε κύτταρο, κωδικοποιημένες σε συνδυασμούς από τέσσερα μονό γράμματα (το μόριο του DNA), οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι πληροφορίες αυτές θα μπορούσαν να αλλαχθούν με τεχνητό τρόπο, για να παράγουν νέα είδη με επιθυμητές ιδιότητες ή για να δημιουργηθούν θεραπείες για τις κληρονομικές ασθένειες. Παρόλα αυτά, μόλις τα τελευταία χρόνια αναπτυχθήκαν οι τεχνικές που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην επιτυχία αυτών των στόχων. Οι τεχνικές αυτές οδήγησαν, για παράδειγμα, σε προϊόντα ίππο διαγονιδιακά φυτά τα οποία ήδη διατίθενται στις αγορές τροφίμων.

DNA

Εξαιρετικά μακρύ και λεπτό βιομόριο το οποίο περιέχει όλες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη ενός έμβιου όντος. Στους πολυκύτταρους οργανισμούς, το DNA βρίσκεται στον πυρήνα κάθε κυττάρου. Το μόριο έχει τη μορφή αλυσίδας που συντίθεται από τέσσερα νουκλεοτιδια, με κριτήριο διάκρισης τη βάση που περιέχουν: οδύνη (A), γουανίνη (G), κυτοσίνη (C) και θυμίνη (T).



1. Πυρήνας: περιέχει γενετικό υλικό.
2. χρωμοσώματα (23 ζεύγη)
3. κυτταρόπλασμα: υγρό μέσο το οποίο περιέχει δομές που ονομάζονται οργανίδια.
4. ριβοσωμάτια: δομές που συνθέτουν πρωτεΐνες.

Διαγονιδιακοί οργανισμοί

Διαγονιδιακός ονομάζεται οποιοδήποτε οργανισμός, το γονίωμα του οποίου (δηλαδή το σύνολο των οδηγιών που κωδικοποιεί το DNA του) περιέχει κάποιο γονίδιο από άλλο είδος. Το γονίδιο προστίθεται μέσω της γενετικής τροποποίησης.

Φυτά

Υπάρχουν ήδη πολλά είδη διαγονιδιακών φυτών και ειδικότερα, ποικίλων που είναι χρήσιμες στη γεωργία. Σε αυτά περιλαμβάνονται ποικιλίες σόγιας που είναι ανθεκτικές στα εντομοκτόνα, καλαμποκιού που παράγουν οι ίδιες εντομοκτονικές ουσίες και ηλίανθων ανθεκτικών στη ξηρασία.

Ζώα

Κάποια διαγονιδιακά ζώα δημιουργήθηκαν για τη μαζική παραγωγή φαρμακευτικών ουσιών, ενώ κάποια αλλά για πειραματόζωα των εργαστηρίων. Προς το παρόν, υπάρχουν σχέδια για την ανάπτυξη διαγονιδιακών χοιριδίων τα οποία θα παράγουν όργανα που θα χρησιμοποιούνται ως ανθρώπινα φυτεύματα.

Μεταγραφή και μετάφραση

1. Για την παραγωγή μιας πρωτεΐνης, οι δυο αλυσίδες του DNA διαχωρίζονται στο σημείο όπου βρίσκονται οι οδηγίες για τη σύνθεσή της.



2. Η αλληλουχία του DNA αντιγράφεται σε ένα συμπληρωματικό μόριο που λέγεται RNA. Το RNA περιέχει τους δεσμούς C-G και A-T (στη θέση όμως της θυμικής περιέχει το νουκλεοτιδιο ουρακιλη).



3. Το RNA εγκαταλείπει τον πυρήνα και προσδένεται σε ένα ριβόσωμα το οποίο, σε συμφωνία με τις οδηγίες που βρίσκονται κωδικοποιημένες στο RNA, συναρμολογεί τα αμινοξέα για να παράγει τη συγκεκριμένη πρωτεΐνη.



Αποκοπή και επικόλληση

Μπορούμε να «αποκόψουμε και να επικολλήσουμε» γονίδια, ώστε να θεραπεύσουμε γενετικές ασθένειες ή, στην περίπτωση των διαγονιδιακών οργανισμών, να παράγουμε νέα είδη με επιθυμητές ιδιότητες.

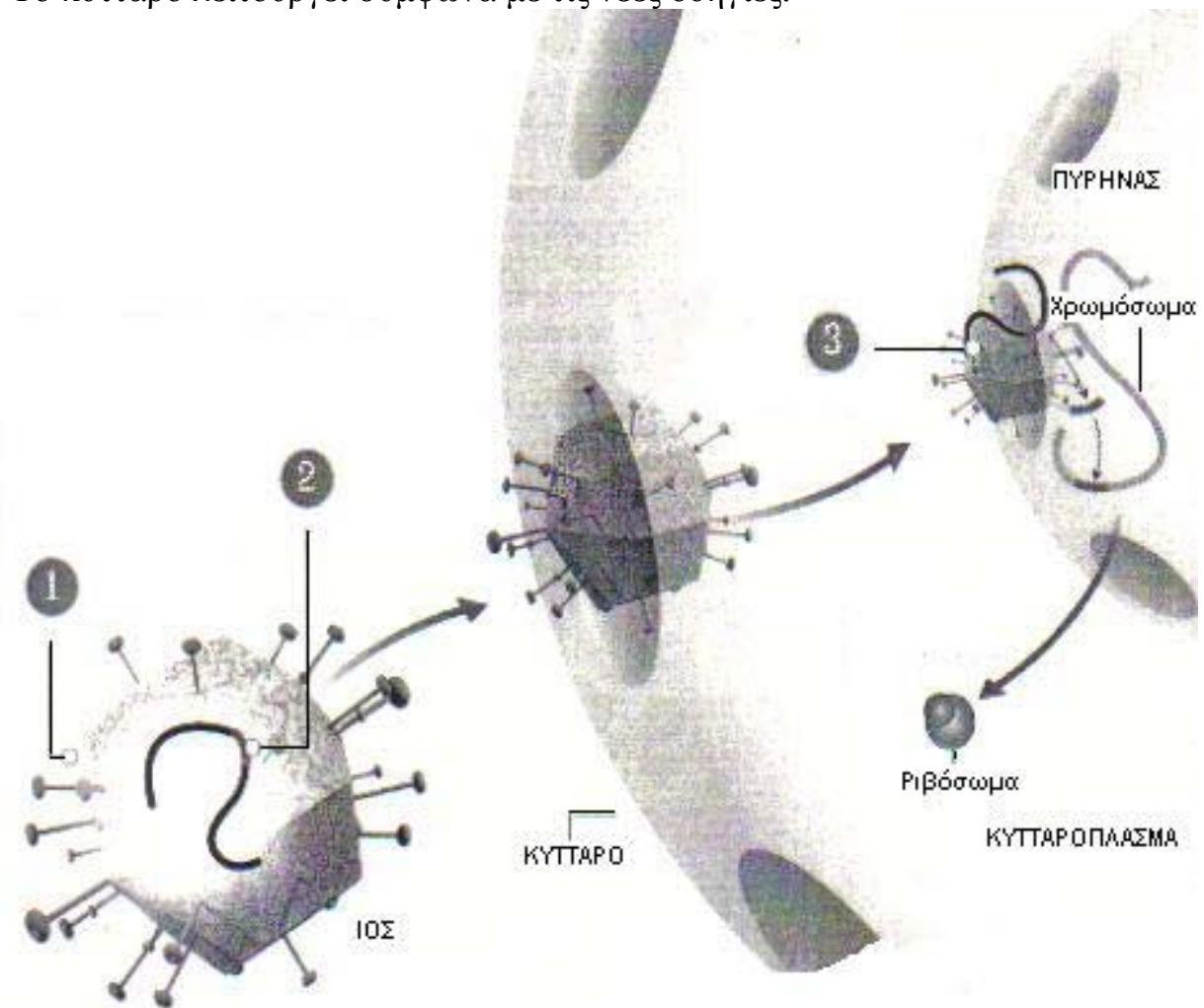
Γονιδιακές θεραπείες

Μονό τα πρώτα βήματα έχουν γίνει σε αυτό το πεδίο, η φιλοσοφία του οποίου είναι η αντιμετώπιση κληρονομικών ασθενειών με την παρέμβαση να μπορούν να αντιμετωπιστούν και αυτές με τον ίδιο τύπο θεραπείας.

Ανθρώπινο γονιδίωμα

Η λεπτομερής κατανομή του ανθρώπινου γονιδιώματος και των μικροοργανισμών που μπορούν να το προσβάλουν και να το τροποποιήσουν θα κάνει δυνατή την παραγωγή φαρμάκων που θα είναι εξαιρετικά αποτελεσματικά αλλά και εξατομικευμένα για το συγκεκριμένο ασθενή.

Το κύτταρο λειτουργεί συμφωνά με τις νέες οδηγίες.



1. Στη γωνιακή θεραπεία συνήθως χρησιμοποιείται στο DNA του ασθενούς. Οι ρετροϊοί μπορούν να προσβάλουν ένα ανθρώπινο κύτταρο και να χρησιμοποιήσουν το RNA τους για να τροποποιήσουν το DNA του κυττάρου και να μετατρέψουν το κύτταρο σε «εργοστάσιο παραγωγής» για τους σκοπούς τους. Αυτή η δυνατότητα χρησιμοποιείται για την εσκεμμένη τροποποίηση του κυτταρικού DNA.

2. Το RNA του ρετροϊου μετατρέπεται ώστε να μειωθεί η πιθανότητα ο ιός να προκαλέσει κάποια ασθένεια. Την ίδια στιγμή, προστίθεται το τμήμα RNA το οποίο θέλουν οι ερευνητές να εισαχθεί στο ανθρώπινο κύτταρο.

3. Ο ρετροϊος εισάγει το τροποποιημένο γενετικό υλικό του στο ανθρώπινο κύτταρο.

* 3 **δισεκατομμύρια** - Ο αριθμός, κατά προσέγγιση, των ζευγαριών από βάσεις του DNA που συνθέτουν το ανθρώπινο γονίωμα.

Δομή

Η δομή της διπλής έλικας ανακαλύφθηκε το 1953. οι δυο αλυσίδες γανώνονται με τους δεσμούς που δημιουργούν οι βάσεις, οργανωμένες σε συγκεκριμένα ζεύγη.

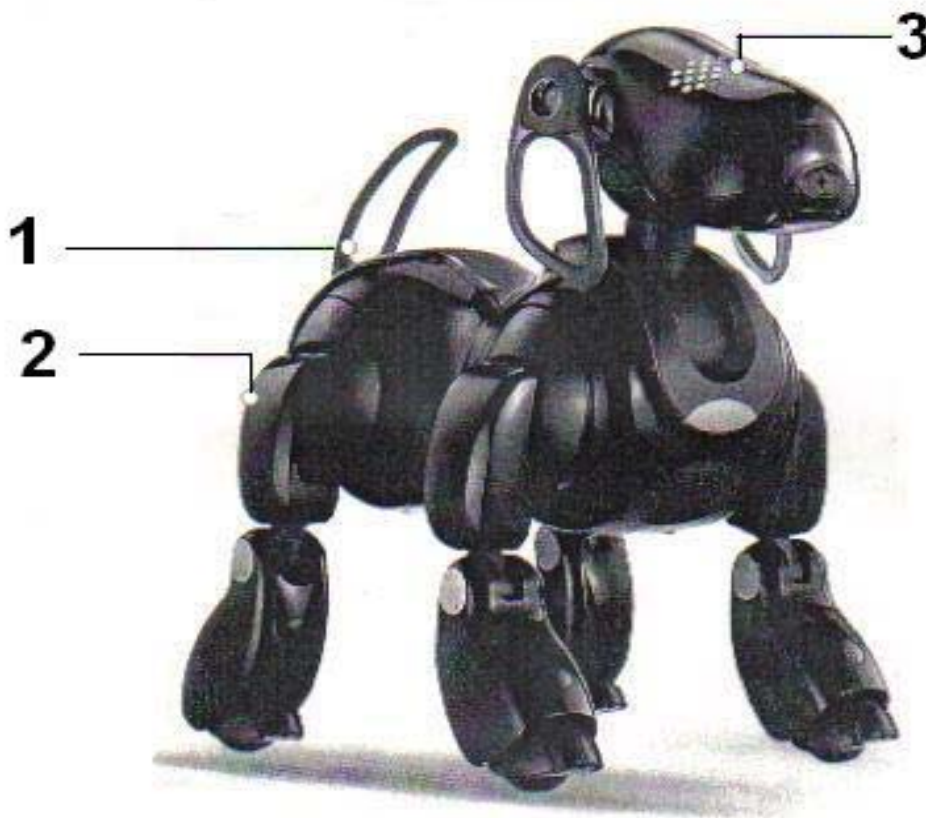


Κεφάλαιο 21^ο: Τεχνική νοημοσύνη

Παρότι έννοια της τεχνητής νοημοσύνης (AI) χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια σε έργα επιστημονικής φαντασίας, τα θεμέλια ανάπτυξης της τεθήκαν μόλις στη δεκαετία του 1950. Αρχικά, οι ερευνητές αντιμετώπισαν το πρόβλημα με μεγάλη αισιοδοξία, κατά την πάροδο των χρόνων όμως ανακάλυψαν ποσό περίπλοκο είναι να δημιουργηθεί μια μηχανή η οποία θα μπορεί να «αισθάνεται» και να συμπεριφέρεται σαν άνθρωπος, διαθέτοντας επίσης τη δυνατότητα της αφηρημένης σκέψης – ενώ, κατά περιπτώσεις, θα δρα μη λογικά. Αν και σήμερα υπάρχουν εντυπωσιακά ρομπότ, κανένα δεν διαθέτει αυτές τις ανθρώπινες ιδιότητες.

Ο καλύτερος φίλος του ανθρώπου

Το AIBO είναι ένα από τα πιο περίπλοκα ρομποτικά κατοικίδια που δημιουργήθηκαν ποτέ. Συμφωνά με τη Sony Corp., η οποία κυκλοφόρησε το ρομπότ το 1999, το AIBO αλληλεπιδρά με τον ιδιοκτήτη του, εκφράζει συναισθήματα κουνώντας την ουρά του όταν είναι χαρούμενο ή προσπαθώντας να τραβήξει την προσοχή όταν αυτός δεν ασχολείται μαζί του. Προς το παρόν, έχει σταματήσει η κατασκευή του και οι καταναλωτές περιμένουν ένα πιο προηγμένο ρομπότ.



Εικόνα 1 AIBO

1. Αφή

Ο ρομποτικός σκύλος έχει ευαισθησία στην αφή, μπορεί επίσης να αναγνωρίζει τον ιδιοκτήτη του.

2. Πολυτάλαντο

Μπορεί να κινείται αποφεύγοντας τα εμπόδια και μιμείται τις τυπικές κινήσεις ενός σκύλου, όπως να ξαπλώνει κάτω και να μυρίζει το έδαφος με τη μύτη του. Έχει αγαπημένα παιχνίδια και ασχολίες μέσα στο σπίτι.

3. LED

Το AIBO εκφράζει τα συναισθήματα του μέσω των κινήσεων του σώματος του. Αλληλεπιδρώντας επίσης με τον ιδιοκτήτη του ανάβει τα LED του με συγκεκριμένο τρόπο.

Συναισθήματα



α **β** **γ**

α- χαρά β- θυμός γ- λύπη

Εκφράσεις



α **β** **γ**

α- αναγνώριση του ιδιοκτήτη β- ανίχνευση εμποδίου γ- χαϊδεμα

Αγαπημένα



α

β

γ

α- χαίδεμα από
τον ιδιοκτήτη

β- αγαπημένη
ασχολία

γ- αγαπημένο
αντικείμενο

Εξέλιξη της ΑΙ

Οι πρώτες έρευνες ξεκίνησαν τη δεκαετία του 1950. έκτοτε, έχουν σημειωθεί αρκετά επιτεύγματα, όπως τα παρακάτω:

1950

Δημιουργείται το τεστ Τούρινγκ. Σκοπός του είναι να προσδιορίσει αν ένα μηχάνημα μπορεί να θεωρηθεί ευφυές. Η διαδικασία είναι η συνομιλία ενός ατόμου με το μηχάνημα και, ταυτόχρονα, με έναν άλλο άνθρωπο. Αν αυτό το άτομο δεν μπορεί να καταλάβει ποιος από τους συνομιλητές του είναι ο άνθρωπος, αυτό σημαίνει ότι το μηχάνημα έχει περάσει το τεστ. Μέχρι στιγμής, κάτι τέτοιο δεν έχει συμβεί.

1956



Ο ερευνητής Τζον ΜακΚάρθου επινοεί τον όρο "τεχνητή νοημοσύνη" σε ένα συνέδριο στο Νταρτμουθ.

1962

Ιδρύεται η Unimation, η πρώτη εταιρεία με αντικείμενο την κατασκευή ρομπότ. Τέσσερα χρόνια αργότερα, κυκλοφορεί ένα πρόγραμμα υπολογιστή, το ELIZA. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί ένα σύστημα διαλόγου το οποίο προσομοιώνει τον ψυχοθεραπευτή. Αυτό

το σύστημα κατάφερε να αποφορτίζει τους χρηστές-ασθενείς από έντονα συναισθήματα.

1973

Στο πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου «γεννιέται» το Freddy, ένα ρομπότ ικανό να αναγνωρίζει και να συναρμολογεί αντικείμενα.

1994

Τα δυο αυτοκίνητα VaMP και VITA-2 , τα οποία αναπτυχθήκαν από το πανεπιστήμιο του Μοναχού και τη Mercedes Benz, διανύουν με τη βοήθεια αυτομάτου πιλότου απόσταση 1.000 χλμ. μέσα στους πολυσύχναστους δρόμους του Παρισιού, μεταφέροντας τους επιβάτες τους με ταχύτητα έως και 130 χλμ./ώρα.



1996

Το πρόγραμμα Deep Blue νικά τον Γκάρυ Κασπάροφ παγκόσμιο πρωταθλητή στο σκάκι.

1998

Παρουσιάζεται το furby, ένα μικρό ρομπότ που μοιάζει με γκρεμλιν. Καθώς «μεγαλώνει» μπορεί να μάθει να μιλά. Δίνει την αίσθηση ότι έχει συναισθήματα.

1999

Η εταιρεία Cynthia Breazeal σχεδιάζει το Kismet ένα από τα πρώτα ρομπότ που ανταποκρίνονται στον άνθρωπο με φυσικό τρόπο.

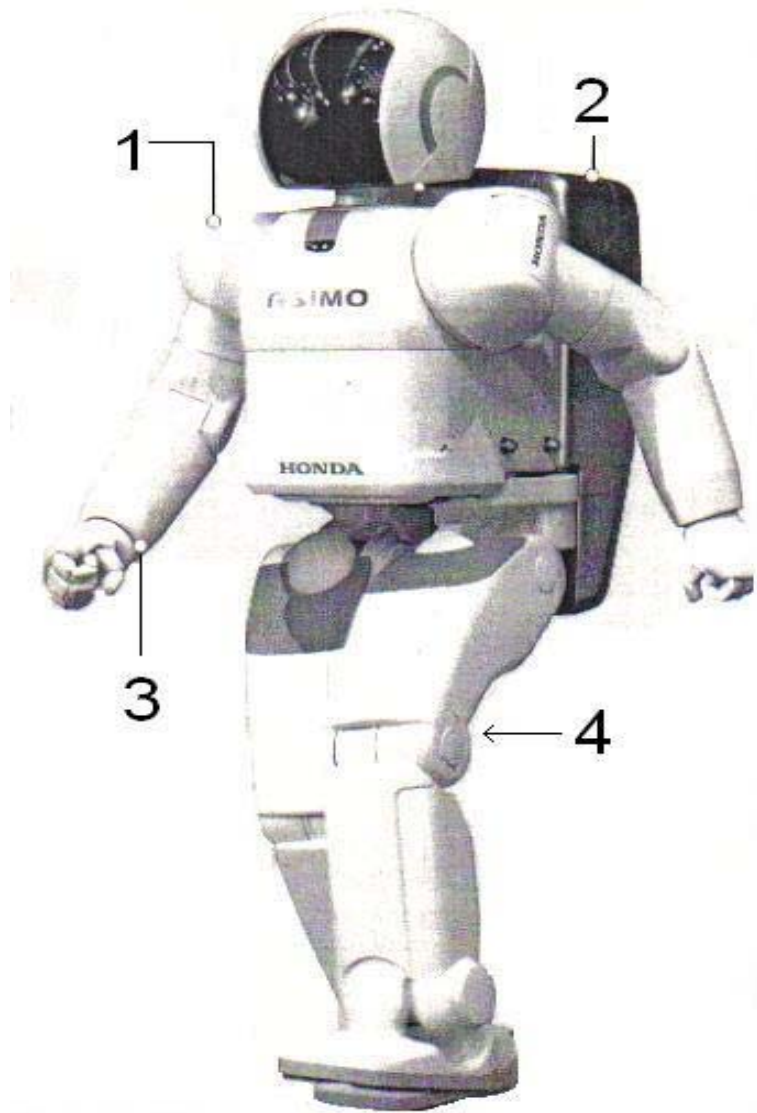


2003

Ρομπότ της Sony, το QRIO ήταν το πρώτο δίποδο μηχάνημα που μπορούσε να τρέχει. Η ταχύτητα του έφτανε τα 14 μ. ανά λεπτό.

ASIMO

Το δίποδο ρομπότ της (αρκτικόλεξο των ορών Προηγμένο Άλμα στην Καινοτόμο Κινητικότητα) παρουσιάστηκε στην έκθεση στη Γιοκοχάμα. Μπορεί να περπατά, να χορεύει, να χαιρετά δια χειραγίας, να μεταφέρει δίσκους με ποτά σαν γκαρσόνι, ακόμη και να απαντά σε απλές ερωτήσεις. Το συγκεκριμένο μοντέλο έχει ύψους περίπου 1,3 μ. και ζυγίζει 54 κιλά.



Εικόνα 2 ASIMO

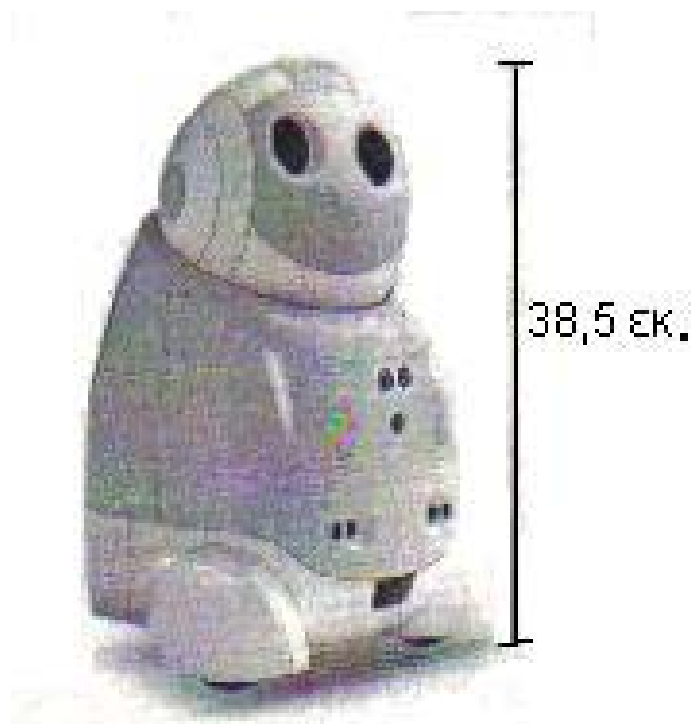
1. Το ρομπότ μπορεί να τρέξει με ταχύτητα 6 χλμ./ώρα και μέσα σε μια ώρα να περπατήσει 2,7 χλμ.
2. Στην πλάτη του έχει σακίδιο με μπαταρία ιόντων λιθίου 52 βολτ.
3. το ρομπότ μπορεί να σηκώσει σε κάθε χέρι του μισό κιλό.

Ανθρωποειδή

Η ανθρώπινη όψη τους εξάπτει τη φαντασία και θα μπορούσε να μας κάνει να πιστέψουμε ότι το ανθρωποειδές είναι, πράγματι, ένα ζωντανό μηχάνημα. Προς το παρόν, τα ανθρωποειδή που κυκλοφορούν στο εμπόριο χρησιμοποιούνται μονό για λόγους ψυχαγωγίας.

PAPER0

Προϊόν της NEC το PaPeRo είναι ένα οικιακό ρομπότ που μπορεί να αναγνωρίζει τα πρόσωπα των μελών της οικογένειας, να διακρίνει τα χρώματα, να διακρίνει κείμενο, να χορεύει και να αλλάζει κανάλια στην τηλεόραση με τη φωνητική εντολή του ιδιοκτήτη του. Μπορεί να αφηγείται παραμύθια στα παιδιά και, μέσω της κάμερας στα ματιά του, να στέλνει εικόνες των παιδιών στους γονείς τους, όταν αυτοί βρίσκονται στο γραφείο.



Εικόνα 3 PAPER0

Η μέρα που ένα μηχάνημα κέρδισε τον εξυπνότερο άνθρωπο

Η 10^η Φεβρουαρίου 1996 είναι μια ημέρα-ορόσημο στην ιστορία της τεχνητής νοημοσύνης. Εκείνη την ημέρα, ο υπολογιστής της IBM Deep Blue κέρδισε σε παρτίδα σκάκι τον Γκαρυ Κασπαροφ και έγινε ο πρώτος υπολογιστής που ανάγκασε σε ήττα έναν παγκόσμιο πρωταθλητή. Η παρτίδα ήταν μέρος ενός μικρού τουρνουά, όπου ο Ρώσος παίκτης υπερίσχυσε με σκορ 4 προς 2. το 1997, το τουρνουά επαναλήφθηκε και ο Deep Blue κέρδισε τον Κασπαροφ με σκορ 3,5 προς 2,5.



200 εκατομμύρια

Ο αριθμός κινήσεων που υπολόγιζε ανά δευτερόλεπτο το βελτιωμένο μοντέλο του Deep Blue, το οποίο νίκησε τον Γκαρυ Κασπαροφ, παγκόσμιο πρωταθλητή τότε στο σκάκι.

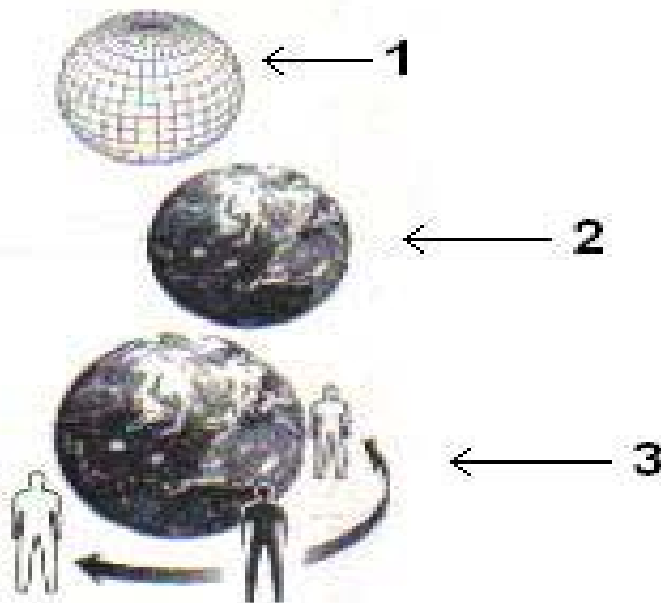
Κεφάλαιο 22^ο: Εικονική πραγματικότητα

Η τεχνολογία αυτή βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη, με αντικείμενο την παραπλάνηση του χρήστη για τη δημιουργία ψεύτικων αισθήσεων. Έχει πολλές εφαρμογές, οι δυνατότητες των οποίων δεν έχουν διερευνηθεί πλήρως. Ιδιαίτερη βαρύτητα έχει δοθεί στην ψυχαγωγία, όπου ο παίκτης λειτουργεί μέσα σε ένα ψηφιακό σκηνικό, σε προσομοίωτες ανεπτυγμένους για την εκπαίδευση στρατιωτών, πιλοτών, χειρουργών και άλλων χρηστών σε ακραία περιβάλλοντα, χωρίς να χρειάζεται εκτεθούν στους ανάλογους κινδύνους. Άλλοι πολλά υποσχόμενοι τομείς της εικονικής πραγματικότητας -συνδυάζοντας τις ικανότητες των πιο ισχυρών υπολογιστών με έξυπνα μηχανήματα- είναι η ιατρική (ειδικά για τη θεραπεία φοβιών και ψυχικών τραυμάτων), το μάρκετινγκ και η διαφήμιση.

Οι εικόνες

Δημιουργούνται με πανίσχυρους επεξεργαστές οι οποίοι χρησιμοποιούν διαφορές γλώσσες προγραμματισμού για τρισδιάστατα γράφηκα. Μια από τις πιο γνωστές είναι η VRML, παρότι σταδιακά παραχωρεί τη θέση της στην X3-D, που είναι πιο περιπλοκή.

ΠΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ



1) Μοντελοποίηση

Δημιουργείται η μορφή του αντικειμένου και ένας υποτυπώδης «σκελετός» του που, με το animation, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μεταβολή του σχήματος και της θέσης του αντικειμένου.

2) Σύνθεση

Χρησιμοποιούνται επιφάνειες επικάλυψης, χρώματα και φωτισμός, ώστε να δώσουν μεγαλύτερη αίσθηση ρεαλισμού.

3) Προγραμματισμός

Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να αλληλεπιδρά με το αντικείμενο, με τη βοήθεια συγκεκριμένων χαρακτηριστικών που έχουν προσδοθεί σε αυτό.

Παραπλανώντας τις αισθήσεις

ΟΡΑΣΗ

Υπάρχουν πολύ τρόποι με τους οποίους η υψηλή πιστότητας εικονική πραγματικότητα μπορεί να παραπλανήσει την όραση` μεταξύ άλλων, με τη χρήση ειδικών σκάφανδρων και γυαλιών, αλλά και οθονών που είναι μεγαλύτερες από το οπτικό πεδίο, όπως αυτές στους κινηματογράφους IMAX.

ΑΚΟΗ

Η πρόκληση είναι η παραγωγή τρισδιάστατου ήχου που αντιγραφεί τον ήχο του περιβάλλοντος. Χρειάζεται να υπολογίζεται η θέση του χρήστη ως προς τις εικονικές πηγές προέλευσης του ήχου. Υπάρχουν πολλά αξιόπιστα ανάλογα συστήματα, αν και χρειάζονται περαιτέρω εξέλιξη.

ΟΣΦΡΗΣΗ

Έχουν αναπτυχθεί προσομοίωσης εικονικής πραγματικότητας οι οποίοι χρησιμοποιούν ορισμένες ισχυρές βασικές οσμές, αλλά είναι ακριβοί. Η αναπαραγωγή πιο ηπίων και περιπλοκών οσμών παραμένει ένας μακροπρόθεσμος στόχος.

ΑΦΗ

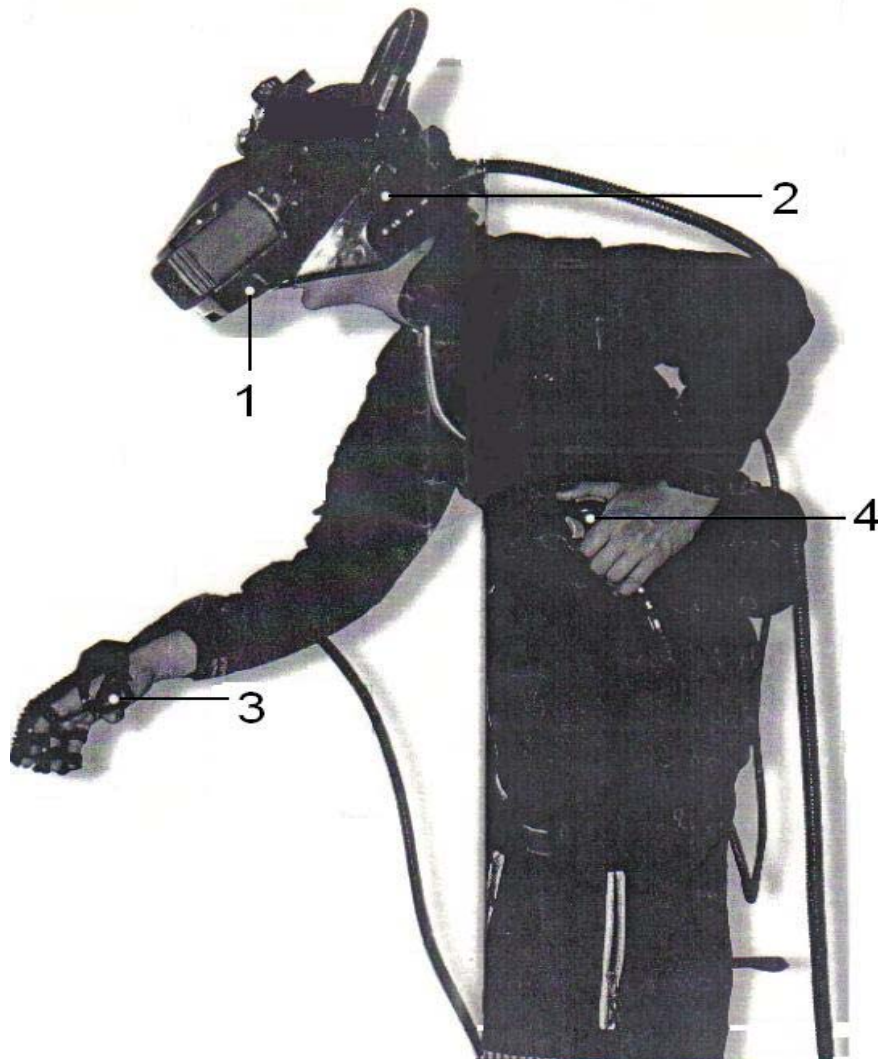
Κάποια συστήματα χρησιμοποιούν γάντια τα οποία δίνουν στον χρήστη την εντύπωση ότι αγγίζει τα εικονικά αντικείμενα. Ωστόσο, μια καλή προσομοίωση θα πρέπει παράλληλα να δίνει την αίσθηση της θερμοκρασίας, του σχήματος, της σκληρότητας και της δύναμης, κάτι που παραμένει μακρινός στόχος.

ΓΕΥΣΗ

Δεν υπάρχουν πολλά συστήματα που να αναπαράγουν αυτή την αίσθηση. Θεωρείται ότι, για να δοθεί η αίσθηση της γεύσης θα πρέπει αναγκαστικά να διεγείρεται απευθείας ο εγκέφαλος με επεμβατικές μεθόδους όπως τα νευρωνικά βύσματα στην ταινία Matrix.

Πέρασμα σε έναν παράλληλο κόσμο

Μολονότι δεν έχει αναπτυχθεί ακόμα το τέλειο μηχάνημα εικονικής πραγματικότητας, αρκετοί άνθρωποι έχουν ζήσει εικονικές εμπειρίες φορώντας απλώς ένα κράνος, ένα ζευγάρι γάντια και ειδικές μπότες.



1)ΤΟ ΚΡΑΝΟΣ

Αναπαράγει τις τρισδιάστατες εικόνες χρησιμοποιώντας περιπλοκές μαθηματικές εξισώσεις, ενώ αλλάζει προοπτική ανάλογα με την κίνηση του κεφαλιού του χρηστή της συγκεκριμένης εφαρμογής εικονικής πραγματικότητας.

2)ΤΟ ΓΑΝΤΙ

Χρησιμοποιεί ηλεκτρομαγνητικούς αισθητήρες και αισθητήρες αδρανείας, για να καταγράψει τις κινήσεις του χεριού και του βραχίονα, οι οποίες μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα και ενσωματώνονται στην προσομοίωση.

3)ΤΑ ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ

Έχουν σχεδιαστεί ώστε να δημιουργεί τρισδιάστατο ήχο με τεχνικές όπως η καθυστέρηση αναπαραγωγής του ήχου από διαφορετικά καναλια, για δέκατα του δευτερολέπτου, ώστε να δίνει την αίσθηση ότι οι ηχητικές πηγές βρίσκονται σε δια φορτικές αποστάσεις.

4)ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ

Τα πιο προηγούμενα είναι ασύρματα και αποσπώμενα –δηλαδή, σε αντίθεση με τα κλασικά τζοιστικ, δεν στηρίζονται πάνω σε επιφάνεια. Επικοινωνούν ασύρματα με τον επεξεργαστή της μονάδας, χρησιμοποιώντας υπέρυθη ακτινοβολία, ενώ μπορούν να καταγραφούν τη θέση, την κίνηση, την ταχύτητα και την επιτάχυνση μέσω ενός αδρανειακού συστήματος.

5)ΟΙ ΜΠΟΤΕΣ

Λειτουργούν σαν τα γάντια, παρέχοντας πληροφορίες για την προσομοίωση. Οι μπότες προσδιορίζουν ποτέ ο χρήστης τρέχει, περπατά ή είναι ακίνητος.

ΥΦΗ

Οι έρευνες αναγνωρίζουν ότι η υφή είναι μια από τις πιο δύσκολες αισθήσεις στο να αναπαραχθεί. Στις ΗΠΑ έχει αναπτυχθεί ένα πειραματικό σύστημα το οποίο προσομοιώνει την αφή γυαλόχαρτου διαφορετικής σκληρότητας.

*** 739.000.000**

Οι εισπράξεις, σε δολάρια, της ταινίας Matrix Reloaded (του τελευταίου μέρους της τριλογίας Matrix) σε όλο τον κόσμο, ποσό που την πατάσει στις 25 πιο επιτυχημένες εμπορικά ταινίες όλων των εποχών.

ΕΞΕΛΙΞΗ

Στον μισό περίπου αιώνα ερευνών, η εικονική πραγματικότητα έχει εξελιχθεί από τους έξυπνους κινηματογράφους σε μια περιπλοκή τεχνολογία.

1968

Ο κινηματογραφιστής Μορτών Χείλι κατασκευάζει το Sensorama. Οι θεατές χρησιμοποιούσαν καθίσματα που δονούνταν, περιστοιχισμένοι από τρεις οθόνες στις οποίες προβάλλονται φιλμ από σκηνές όπως η βόλτα με ποδήλατο μέσα στην Νέα Υόρκη. Αναπαρήγαγε οσμές, ρεύματα αέρα και αλλά εφέ. Ήταν ο πρώτος προσομοίωσης εικονικής πραγματικότητας.

1968

Ο Ιράν Σαδερλαντ, πρωτοπόρος στους υπολογιστές, προτείνει τη χρήση μιας βιντεοοθόνης που θα τοποθετείται στο κεφάλι του χρηστή και θα ανταποκρίνεται στον προσανατολισμό του κεφαλιού, ώστε η προσομοίωση να είναι πιο αληθοφανής. Το αποτέλεσμα είναι η οθόνη στο ύψους του κεφαλιού (H), τα πρώτα μοντέλα της οποίας χρησιμοποιούνταν καθρέφτες σε ένα σύστημα διπλής προβολής.

Δεκαετία '80

1977: Κατοχυρώνεται ως πατέντα το πρώτο γάντι δεδομένων.

Μεγάλη πρόοδος στην ανάπτυξη προσομοίων πτήσης για την εκπαίδευση πιλοτών.

Δεκαετία '90

Αναπτύσσονται πολλές πειραματικές προσεγγίσεις για την προσομοίωση οπτικών και οσφρητικών δεδομένων, ενώ τελειοποιούνται οι συσκευές εικονικής πραγματικότητας που βασίζονται στην όραση και στην ακοή.

Τελεία προσομοίωση

Η τριλογία Matrix, με το πρώτο μέρος της να κάνει πρεμιέρα το 1999, παρουσιάζει την απόλυτη εικονική πραγματικότητα. Διαδραματίζεται σε έναν κόσμο όπου κυριαρχούν οι μηχανές και οι άνθρωποι ζουν σε ένα φανταστικό συμπάν. Οι εγκέφαλοι τους είναι συνδεδεμένοι σε ένα μηχάνημα εικονικής πραγματικότητας, το οποίο είναι τόσο ρεαλιστικός προσομοίωσης, που κανένας δεν μπορεί να υποπτευτεί ότι «ζει» σε έναν ψεύτικο κόσμο.



Κεφάλαιο 23^ο: Στρατιώτες του μέλλοντος

Για αιώνες, τα κράτη χρησιμοποιούν μια ευρεία γκάμα από μέσα για τον εξοπλισμό και την προστασία των στρατιωτών τους. Με τις σημερινες τεχνολογίες, η τάση είναι κάθε στρατιώτης να θεωρείται σαν μια ρομποτική μονάδα, ο οποίος βρίσκεται σε διαρκή επικοινωνία με τους συναδέλφους του και είναι εξοπλισμένος για κάθε είδος εδάφους, περιβάλλοντος ή συνθηκών, χρησιμοποιώντας όπλα τα οποία γίνονται όλο και πιο ακριβή και θανατηφόρα. Ωστόσο παρά τις προόδους αυτές, η βασική πρόκληση παραμένει η αντιμετώπιση του γεγονότος ότι υπάρχει ένα ανθρώπινο ον. Από αυτή την άποψη, θα αποτελούσε πραγματική επανάσταση το ενδεχόμενο η νανοτεχνολογία να οδηγήσει στην ανάπτυξη έξυπνων στολών.

«Έξυπνες» στολές για στρατιώτες

Οι στρατιώτες του μέλλοντος δεν θα χάνουν ποτέ τον προσανατολισμό τους, θα «βλέπουν» τους αντιπάλους τους ακόμη και αν αυτοί είναι κρυμμένοι ενώ, αν παραστεί ανάγκη, θα γίνονται και αόρατοι. Όλα αυτά χάρη στις νέες «έξυπνες» στολές που θα κάνουν την εμφάνισή τους σε λίγα χρόνια.

Στη φωτογραφία εικονίζεται ο στρατιώτης του μέλλοντος ο οποίος, εκτός από όπλα, θα είναι εφοδιασμένα και με διάφορα γκάτζετ και



ηλεκτρονικά συστήματα που θα είναι προσαρμοσμένα και ενσωματωμένα στη στολή του ο Ντένις Μπιρχ παρομοιάζει τους αμερικανούς στρατιώτες με χριστουγεννιάτικα δένδρα. «Κάθε φορά που η πρόοδος της τεχνολογίας βοηθά τους στρατιώτες στο να κουβαλούν ελαφρύτερο εξοπλισμό εμφανίζεται κάποιος που ζητάει από τους στρατιώτες να παίρνουν μαζί τους κάποιο καινούργιο σύστημα ή κάποια νέα συσκευή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο στρατιώτης να

κυκλοφορεί με εξοπλισμό βάρους 50 κιλών και διάφορες συσκευές που είναι τοποθετημένες επάνω του σε όλο το μήκος και το πλάτος της στολής του» δηλώνει ο Μπιρχ ο οποίος είναι μέλος της ομάδας των ερευνητών του US Army Soldier System Center, μιας ομάδας που έχει αναλάβει τη δύσκολη αποστολή να σχεδιάσει τις στρατιωτικές στολές του μέλλοντος. Οι στολές αυτές, ακολουθώντας τις επιταγές της εποχής, θα ενσωματώνουν όλες τις σύγχρονες τεχνολογίες και όλα τα συστήματα που πρέπει να έχει στη διάθεσή του ο στρατιώτης ενώ, ταυτοχρόνως, η στολή θα είναι ελαφριά και εύχρηστη ώστε να έχει ελευθερία κινήσεων κατά την εκτέλεση της αποστολής του. Το τμήμα αυτό σχεδιάζει τις στολές του 2011!

Τηλεχειριζόμενοι επίδεσμοι

Πρόκειται για στολές που θα καταγράφουν όλα τα δεδομένα και τις λεπτομέρειες του περιβάλλοντος στο οποίο κινείται ο στρατιώτης και θα μεταδίδουν τα δεδομένα αυτά σε δορυφόρους, ρομποτικά αεροσκάφη, ρομποτικά οχήματα και γενικώς θα τα διοχετεύουν στο επικοινωνιακό δίκτυο με το οποίο θα είναι συνδεδεμένες. Η κεντρική ιδέα είναι οι στολές να αποτελέσουν ένα υποσύστημα μέσα σε ένα συνολικότερο σύστημα, ώστε να υπάρχει ο καλύτερος δυνατός συντονισμός και η έκβαση μια αποστολής να μην εξαρτάται αποκλειστικά από τον εξοπλισμό που έχει μαζί του ο στρατιώτης.

Πρώτος στόχος των ερευνητών είναι να μειώσουν στο μισό ή και περισσότερο, αν γίνεται, το βάρος της στολής, ώστε ο στρατιώτης να μην κουβαλάει περισσότερα από 25 κιλά το μάξιμουμ. Κάτω από τη στολή ο στρατιώτης θα είναι καλωδιωμένος με αισθητήρες που θα παρακολουθούν την καρδιακή λειτουργία, τη θερμοκρασία του σώματος και την αναπνοή του. Η στολή θα έχει ενσωματωμένους επιδέσμους οι οποίοι θα χαλαρώνουν ή θα σφίγγουν με εντολές που θα δίνονται ασύρματα. Ο στρατιώτης θα κουβαλάει επίσης μια θήκη που θα περιέχει νερό, πυρομαχικά, μπαταρίες και κυκλώματα με τα οποία θα παραμένει συνδεδεμένος με το δίκτυο. Το πλέον εξελιγμένο αντικείμενο στη στολή του μελλοντικού στρατιώτη θα είναι το κράνος του. Μικροσκοπικές κάμερες θα είναι ενσωματωμένες στο κράνος ώστε να ελέγχουν τον χώρο και να εντοπίζουν αντιπάλους ακόμη και σε βαθύ σκοτάδι ή μέσα σε πυκνή βλάστηση. Πρόκειται για κάμερες υπέρυθρων ακτίνων αλλά και θερμικές κάμερες. Οι εικόνες που θα καταγράφουν οι κάμερες θα εμφανίζονται σε μικρές οθόνες οι οποίες θα είναι επίσης συνδεδεμένες με το κράνος, ώστε ο στρατιώτης να έχει άμεση αντίληψη του τι συμβαίνει γύρω του. «Αυτές οι κάμερες δεν αναπαράγουν πολύ υψηλή ποιότητα εικόνας αλλά εστιάζουν την προσοχή τους στον εντοπισμό του στόχου τον οποίο και προβάλλουν σε έντονο κοντράστ με το υπόλοιπο

περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται εκείνη τη στιγμή. Παραδείγματος χάριν, θα μπορούν οι κάμερες να εντοπίζουν έναν αντίπαλο στρατιώτη που κρύβεται πίσω από ένα δένδρο» αναφέρει ο Α. Φένερ Μίλτον, διευθυντής του εργαστηρίου νυκτερινής όρασης στο Fort Blevoir. Ταυτοχρόνως οι συγκεκριμένες κάμερες θα βοηθούν τους στρατιώτες να αποφεύγουν διάφορα εμπόδια και γενικώς να κινούνται με ασφάλεια σε περιοχές ή σημεία όπου δεν υπάρχει φωτισμός όπως, παραδείγματος χάριν, στο εσωτερικό μιας σπηλιάς.

Οθόνες για προσανατολισμό

Μέσω των οθονών και του δικτύου επικοινωνίας οι στρατιώτες δεν θα χάνονται (κάτι που συνέβη πολλές φορές στο Ιράκ) αφού θα έχουν μπροστά στα μάτια τους χάρτες, συντατεγμένες, φωτογραφίες που θα στέλνουν ρομποτικά οχήματα και αεροσκάφη που θα βρίσκονται στην περιοχή και γενικώς όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τη θέση στην οποία βρίσκονται οι στρατιώτες και προς τα πού πρέπει να κινηθούν. Επίσης το κράνος θα διαθέτει και ένα σύστημα λέιζερ που θα μπορεί να αναγνωρίζει τους εχθρούς από τους «φίλους» ώστε να αποφεύγονται τα ατυχήματα. Οι ερευνητές προσπαθούν να αποφασίσουν τώρα τον τρόπο με τον οποίο θα επικοινωνεί και θα χειρίζεται το κράνος ο στρατιώτης. Οι φωνητικές εντολές είναι σίγουρα ο μεγαλύτερος αλλά ταυτοχρόνως και δυσκολότερος στόχος εξαιτίας της πολυπλοκότητας που χαρακτηρίζει την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος. Μια εναλλακτική πρόταση είναι η ενσωμάτωση στο μανίκι της στολής ενός πίνακα ελέγχου τον οποίο θα χρησιμοποιεί ο στρατιώτης για να δίνει τις εντολές και γενικώς για να ελέγχει τα διάφορα συστήματα της στολής του. «Βασική μας προτεραιότητα είναι επίσης ο στρατιώτης να λαμβάνει τις απολύτως απαραίτητες πληροφορίες, ώστε να μην... πνίγεται σε μεγάλο όγκο δεδομένων. Αλλωστε η ένταση και οι παράγοντες που αποσπούν την προσοχή του στρατιώτη κατά τη διάρκεια μιας αποστολής ή κατά τη διάρκεια μιας μάχης είναι τέτοιοι που αν τον υπερφορτώσουμε και με δεδομένα, αντί να τον διευκολύνουμε, θα τον φέρουμε σε ακόμη πιο δύσκολη κατάσταση» αναφέρει ο Μπιρχ που αποκαλύπτει ότι η αρχιτεκτονική της νέας στολής θα είναι «ανοικτή» ώστε να υπάρχει πάντοτε η δυνατότητα προσαρμογής σε αυτήν των καινούργιων τεχνολογικών επιτευγμάτων.

Οι «αόρατοι» πολεμιστές

Στη σκέψη των ερευνητών είναι επίσης και η δημιουργία στολών-χαμαιλέοντων που θα προσαρμόζονται προς το φυσικό περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται κάνοντας τους στρατιώτες σχεδόν αόρατους. Μια άλλη διάσταση στο θέμα δίνει ο Νεντ Τόμας του τμήματος Material Science του MIT που αναφέρει ότι πολλές υπάρχουσες νανοτεχνολογίες έχουν τη δυνατότητα να προσαρμοστούν στις ανάγκες του νέου τμήματος και να βοηθήσουν άμεσα στη δημιουργία στρατιωτικών προϊόντων. Μια ιδέα που επεξεργάζονται στο MIT είναι να πλέξουν στα υφάσματα των στολών τα υπάρχοντα οργανικά πολυμερή για να αλλάξουν τον τρόπο με τον οποίο αντανακλάται το φως επάνω τους συνεπεία μηχανικών καταπονήσεων ή εφαρμοσμένων ηλεκτρικών πεδίων. Το σύστημα αυτό μπορεί στη συνέχεια να συνδυαστεί με μια συστοιχία μικρομηχανικών αισθητήρων, ώστε να δημιουργηθεί ένα οπτικό εφέ που θα πλησιάζει στο να κάνει κάποιον αόρατο. Το πρόγραμμα κατασκευής των νέων στολών εντάσσεται στο συνολικότερο πρόγραμμα εξέλιξης του αμερικανικού στρατού, το οποίο έχει εκπονήσει το Πεντάγωνο. Το εν λόγω πρόγραμμα ονομάζεται «Future Combat System» και το Πεντάγωνο έχει ήδη εγκρίνει σε πρώτη φάση το ποσό των 15 δις. δολαρίων για την ανάπτυξή του. Το πρόγραμμα προβλέπει τη δημιουργία ελαφρών τανκς, πανίσχυρων ηλεκτρονικών δικτύων, κατασκευή πολλών ρομποτικών αεροσκαφών και ρομποτικών οχημάτων πάσης φύσεως.

Στρατιωτική νανοτεχνολογία

Ο στρατιώτης του μέλλοντος θα μπορεί να θεραπεύει μόνος τα τραύματά του, να εξοστρακίζει σφαίρες και να γίνεται αόρατος. Αυτές είναι μερικές μόνο από τις ιδέες του MIT, το οποίο συνεργάζεται με τον αμερικανικό στρατό για την εξέλιξη του σχετικού προγράμματος.

Τα ελαφρά υλικά δεν επαρκούν

Σύμφωνα με τους αξιωματούχους του αμερικανικού πενταγώνου, ο ατομικός εξοπλισμός κάθε στρατιώτη αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες που θα εξασφαλίσουν την αποτελεσματική προστασία και τελική επικράτησή του στα πεδία των μαχών. Για το λόγο αυτό, η ποιότητα, η αρτιότητα και η



αξιοπιστία που παρουσιάζει αποτελούν βασικές προτεραιότητες για τον αμερικανικό στρατό, που σήμερα πρωτοπορεί στο σχεδιασμό, στην ανάπτυξη και εισαγωγή σε υπηρεσία των πλέον προηγμένων ατομικών εξαρτύσεων. Τα τελευταία χρόνια, οι έρευνες στον συγκεκριμένο τομέα στράφηκαν προς την παραγωγή νέων υλικών που θα συνδυάζουν το μικρό βάρος με την ανθεκτικότητα, ενώ παράλληλα προτάθηκε, και σε πολλές περιπτώσεις ήδη υιοθετήθηκε, ο εξοπλισμός του μαχητή με τηλεπικοινωνιακές και άλλες ηλεκτρονικές συσκευές μάχης. Παρά όμως την αδιαμφισβήτητη αξία των ηλεκτρονικών αυτών βοηθημάτων, τα πρώτα ολοκληρωμένα συμπεράσματα από τη χρήση των υλικών αυτών προκαλούν ανάμεικτα συναισθήματα.

Όπως αποδείχθηκε, η εισαγωγή των νέων ελαφρών υλικών δεν απέδωσε τα αναμενόμενα, αφού το συνολικό βάρος του εξοπλισμού που φέρει κάθε στρατιώτης αυξάνεται διαρκώς, φθάνοντας πλέον τα 64 περίπου κιλά. Για το λόγο αυτό, τον Δεκέμβριο του 2001 οι επιτελείς του αμερικανικού πενταγώνου ανακοίνωσαν την πρόθεσή τους να προχωρήσουν σε ριζικό ανασχεδιασμό των ατομικών εξαρτήσεων, με στόχο τη δραματική αύξηση των δυνατοτήτων τους σε συνδυασμό με τη σημαντική μείωση του βάρους. Στη λήψη της συγκεκριμένης απόφασης συνέβαλε και η πρόβλεψη, ότι σύντομα οι στρατιωτικές στολές θα πρέπει εξοπλισθούν με ηλεκτρικές γεννήτριες που θα τροφοδοτούν με ρεύμα τις πολυάριθμες ηλεκτρονικές συσκευές που μεταφέρει στο μέλλον κάθε μαχητής. Η πρωτοβουλία του αμερικανικού πενταγώνου πήρε σάρκα και οστά πριν από μερικούς μόνο μήνες, όταν ανακοινώθηκε η χρηματοδότηση του MIT με 50 εκατομμύρια δολάρια για την ίδρυση ενός νέου νανοτεχνολογικού ινστιτούτου.



Institute for Soldier Nanotechnologies

Η επιλογή του MIT (Massachusetts Institute of Technology) ήταν μάλλον αναμενόμενη, αφού η τεχνογνωσία του συγκεκριμένου πανεπιστημίου στο χώρο της νανοτεχνολογίας χαρακτηρίζεται ως κορυφαία. Η επιστήμη της νανοτεχνολογίας ασχολείται με το χειρισμό σωματιδίων με μέγεθος που δεν

ξεπερνά τα 100 νανόμετρα, δηλαδή το ένα εκατοστό μίας ανθρώπινης τρίχας, και αναμένεται να διαδραματίσει πρωταγωνιστικό ρόλο στην ανάπτυξη μίας νέας γενιάς ατομικών εξαρτύσεων και εξοπλισμού. Με τη χρήση της, οι ερευνητές μπορούν να ενισχύσουν τις ιδιότητες που επιθυμούν, εισάγοντας για παράδειγμα μικροσκοπικά σωματίδια σε πολυμερή υλικά. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται ήδη σε ευρεία κλίμακα για λογαριασμό του αμερικανικού στρατού, αφού μεταξύ άλλων επέτρεψε την ενίσχυση των κρανών και παράλληλα τη μείωση του βάρους τους κατά 40 έως 60%, καθώς και την κατασκευή συνθετικών υφασμάτων που μπορούν να επιδιορθωθούν αυτόματα μετά από κάποιο σκίσιμο.

Σε πρώτο στάδιο οι έρευνες θα επικεντρωθούν στην κατασκευή νέων στρατιωτικών επενδύσεων που θα προστατεύουν τους μαχητές από χημικές ουσίες και μικροοργανισμούς, εξασφαλίζοντας έτσι την επιβίωσή τους σε περίπτωση χημικού ή βιολογικού πολέμου. Παράλληλα, οι νέες φόρμες θα είναι έως και 20% πιο ελαφρές σε σχέση με τις σημερινές, ενώ κατάλληλοι πόροι θα επιτρέπουν στο σώμα του στρατιώτη να "αναπνέει" ελεύθερα αυξάνοντας την αντοχή του. Παρόλο που οι εξελίξεις αυτές θεωρούνται αρκετά σημαντικές, ωχριούν σε σχέση με το τελικό στάδιο της έρευνας που θα επικεντρωθεί σε τεχνολογίες αιχμής. Οι επιστήμονες του MIT υποστηρίζουν ότι οι μηχανικοί μύες που αναπτύσσονται αυτή τη στιγμή στα εργαστήριά του πανεπιστημίου, θα εκμεταλλεύονται τις κινήσεις των στρατιωτών αποθηκεύοντας ενέργεια όπως οι γνωστοί πυκνωτές. Η ενέργεια αυτή θα μπορεί αργότερα να χρησιμοποιηθεί για την τροφοδοσία ηλεκτρονικών συσκευών που θα εξοπλίζουν τη στολή, ενώ σε συνδυασμό με κατάλληλους μηχανισμούς προσαρμοσμένους στις αρβύλες, θα μπορούν να αυξήσουν την ταχύτητα ή να πολλαπλασιάσουν το άλμα ενός στρατιώτη!

Μελλοντικά σχέδια

Ένα άλλο προηγμένο παράδειγμα εφαρμογής της νανοτεχνολογίας, είναι η κατασκευή υφασμάτων με ίνες που θα διαθέτουν κοιλότητες, οι οποίες θα μπορούν να πληρωθούν με τα λεγόμενα ferrofluids. Πρόκειται για μαγνητικά σωματίδια, τα οποία οι επιστήμονες μπορούν να διατάξουν σε γραμμές εφαρμόζοντας σε αυτά κατάλληλα μαγνητικά πεδία. Με τον τρόπο αυτό, οι μελλοντικές στρατιωτικές στολές θα μπορούν να σκληραίνουν, δημιουργώντας νάρθηκες για τα τραυματισμένα μέλη των στρατιωτών. Τέλος, οι επιστήμονες σχεδιάζουν την πλέξη των συμβατικών ινών με οργανικά πολυμερή, τα οποία μπορούν να ανακλούν το φως μέσω της εφαρμογής κατάλληλου ηλεκτρικού ρεύματος. Η

διάταξη αυτή θα μπορούσε να συνδυασθεί με ένα αισθητήρα φωτός, ώστε να αντανακλά το φως έτσι όπως αυτό θα περνούσε εάν ο στρατιώτης δεν το εμπόδιζε. Το οπτικό αυτό εφέ, πιστεύεται ότι θα αποτρέψει την οπτική παρατήρηση του μαχητή, με άλλα λόγια θα τον κάνει αόρατο!



Οι παραπάνω ιδέες που προς το παρόν μοιάζουν με σενάρια επιστημονικής φαντασίας, οδηγούν πολλούς ερευνητές στο συμπέρασμα ότι έως το 2025 ο ατομικός εξοπλισμός κάθε στρατιώτη θα μπορεί να τον προειδοποιεί για τυχόν αφηνιδιαστικές επιθέσεις, ή να αλλάζει χρώματα ώστε να

προσαρμόζεται στο φυσικό περιβάλλον! Τελικός στόχος είναι η κατασκευή μίας εξωτερικής διάταξης που θα λειτουργεί ως πανοπλία, γεγονός που θα προσδίδει κορυφαία ικανότητα επιβίωσης στο στρατιωτικό προσωπικό.

Εμπορικές εφαρμογές

Η χρηματοδότηση του νέου ινστιτούτου με 50 εκατομμύρια δολάρια για τα επόμενα πέντε χρόνια θεωρείται ακόμη πολύ χαμηλή, αφού για τις συνολικές έρευνες στρατιωτικής τεχνολογίας το αμερικανικό πεντάγωνο δαπανά 8,8 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Ακόμη όμως και αυτές οι δαπάνες δεν αντιπροσωπεύουν παρά μόλις το 2,7% των συνολικών στρατιωτικών δαπανών, που ανέρχονται στο ιλιγγιώδες ποσό των 328,9 δισεκατομμυρίων δολαρίων για το 2002. Το γεγονός αυτό γεμίζει αισιοδοξία τους ερευνητές, που πιστεύουν ότι η παρουσίαση των πρώτων πρακτικών εφαρμογών της νανοτεχνολογίας, θα οδηγήσει στην αύξηση των χρηματοδοτήσεών τους επιταχύνοντας έτσι τη σχετική έρευνα. Παράλληλα, ο αμερικανικός στρατός έχει σημαντικές βλέψεις για την πώληση της σχετικής τεχνολογίας στον ιδιωτικό τομέα, γεγονός που θα επιτρέψει τη γρήγορη απόσβεση των επενδύσεών του. Σύμφωνα με τον καθηγητή Mike Sennett, μέλος της ερευνητικής ομάδας του ινστιτούτου, η έρευνα για τη νανοτεχνολογία διαφέρει σημαντικά σε σχέση με το Internet που είχε επίσης αναπτυχθεί από τον αμερικανικό στρατό. Ενώ λοιπόν στην περίπτωση του διαδικτύου το εμπορικό ενδιαφέρον του προγράμματος ήταν ουσιαστικά ανύπαρκτο, η νανοτεχνολογία μπορεί να βοηθήσει ένα μεγάλο αριθμό βιομηχανιών στη

βελτίωση των προϊόντων που παράγουν. Ας μην ξεχνάμε, ότι ακόμη και σήμερα η νανοτεχνολογία χρησιμοποιείται για την κατασκευή χιλιάδων προϊόντων, που εκτείνονται από παπούτσια έως ολόκληρα αυτοκίνητα.

Πηγη: www.ellinikos-stratos.com

Κεφάλαιο 24^ο: Βιονικά εμφυτεύματα

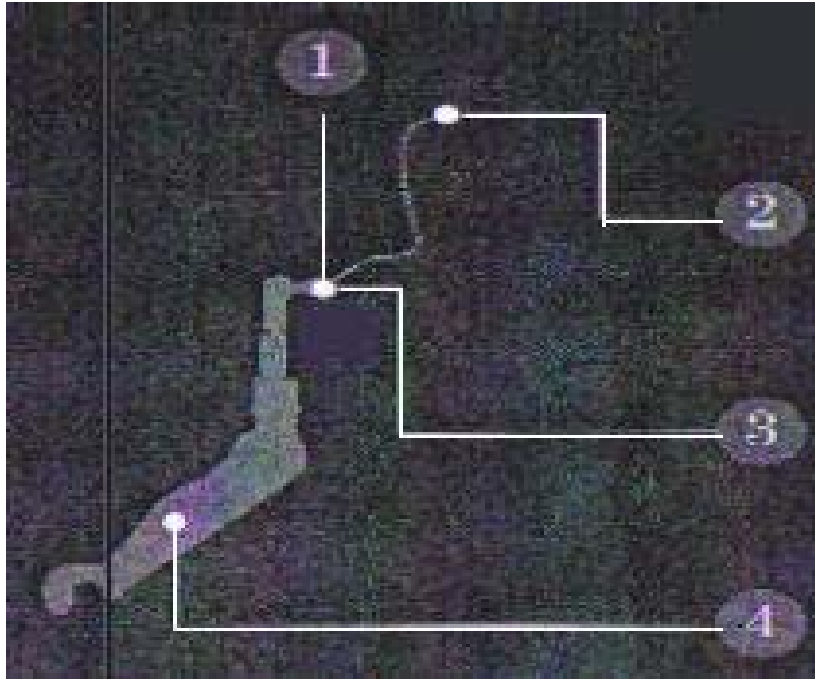
Μέχρι και πριν από λίγες δεκαετίες, η μονή επιλογή για όσους είχαν ακρωτηριαστεί ήταν τα άκαμπτα και διόλου άνετα ξύλινα προσθετά μέλη. Σήμερα όμως, στις αρχές του 21^{ου} αιώνα, έχει αρχίσει να γίνεται πραγματικότητα το όνειρο χρήσης τεχνητών μελών που συνδέονται με το νευρικό σύστημα – ώστε να μπορούν να δέχονται εντολές απευθείας από τον εγκέφαλο. Έστω και στη μορφή πειραματικών πρωτοτύπων, υπάρχουν ήδη πολύ προηγμένα όργανα με αυτή τη φιλοσοφία, ενώ ήδη κυκλοφορούν στο εμπόριο προσθετά μέλη με εντυπωσιακά χαρακτηριστικά, τα οποία, σε ορισμένες περιπτώσεις, υπερβαίνουν τα ανθρώπινα όρια.

Σχεδόν επιστημονική φαντασία

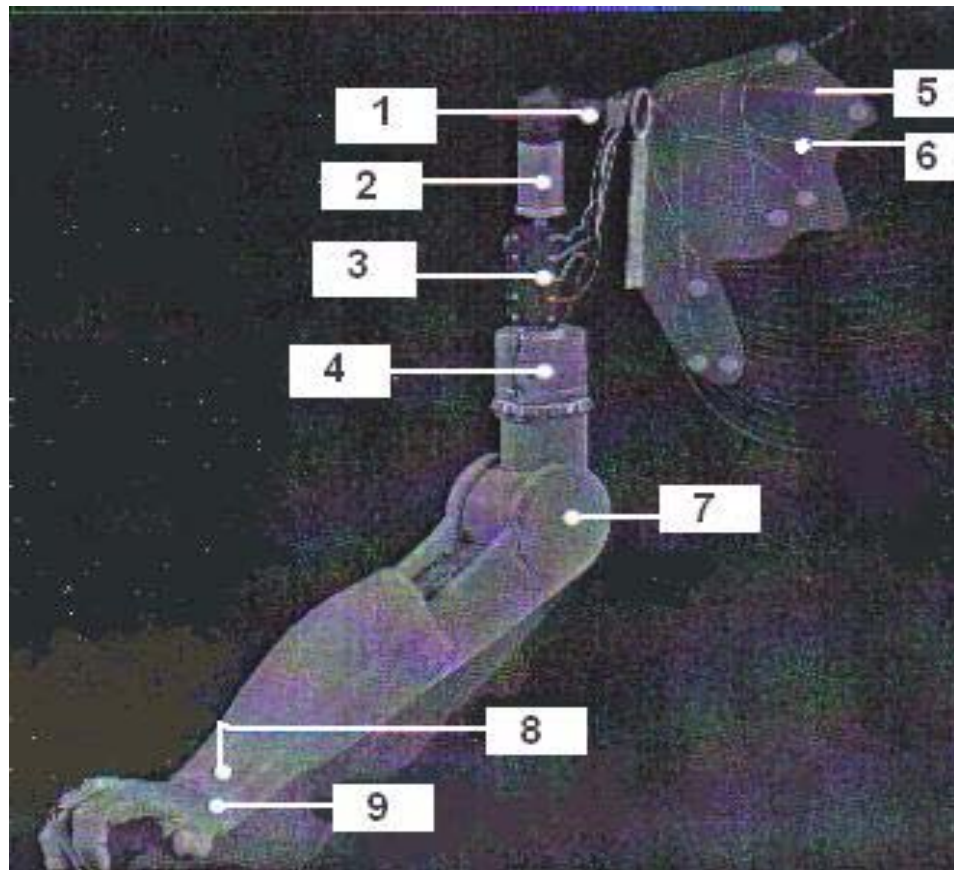
Το πειραματικό βιονικό χέρι που ανέπτυξε το Ινστιτούτο Αποκατάστασης Αναπήρων του Σικάγο είναι ένα από τα πιο προηγμένα μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί ποτέ. Μπορεί να ερμηνεύει τις εντολές από τον εγκέφαλο, ώστε ο ασθενής να ανακτά την πλήρη λειτουργικότητα του ακρωτηριασμένου μέλους

Μισός άνθρωπος, μισός μηχανή

Ανάμεσα στις εξελίξεις που αναμένονται τα επόμενα χρόνια, εκτός από τα βιονικά χεριά κ τα ποδιά, είναι: προϊόντα που θα προέλθουν από την ανάπτυξη τεχνητών φλεβών, αρτηριών, οργάνων και μυών, ματιά και αφτιά για άτομα με προβλήματα όρασης ή ακοής, μικροεπεξεργαστές που θα επιτρέπουν στους τετραπληγικούς να κινούν τα μέλη τους, ακόμη και μια συσκευή που θα εξαλείφει τους χρόνιους πόνους.



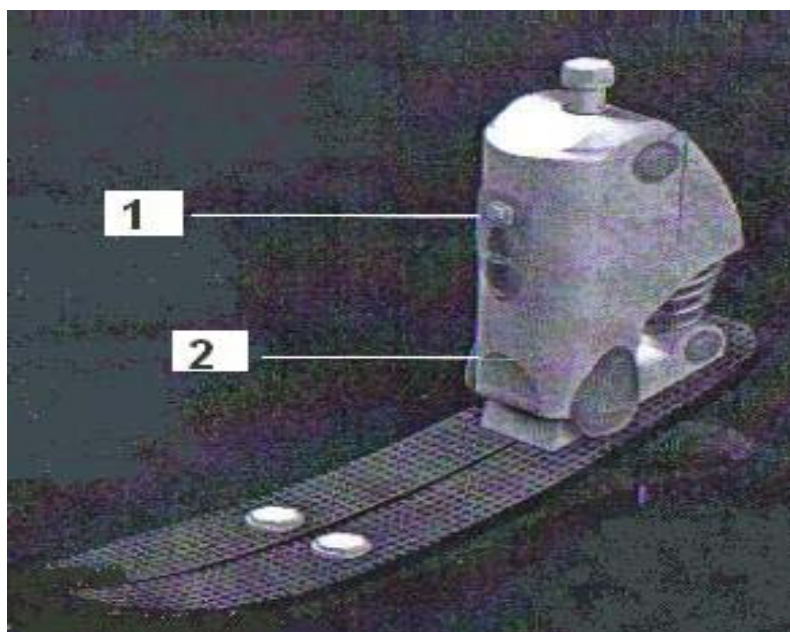
1. Οι χειρουργοί εκτρέπουν τα νεύρα που κατέληγαν στο χέρι, κατευθύνοντας τα στους μύς του θώρακα.
2. Όταν ο χρήστης θελήσει να κάνει κάποια κίνηση με το χέρι του, όπως να σηκώσει τον αγκώνα, όλο το χέρι ή κάποιο δάχτυλο, η εντολή ταξιδεύει μέσω των νεύρων, τα οποία προκαλούν μικρές, χαρακτηριστικές συσπάσεις των μυών στο θώρακα.
3. αυτές οι συσπάσεις ανιχνεύονται από μια σειρά αισθητήρων οι οποίοι μεταδίδουν ηλεκτρικά σήματα στον υπολογιστή του προσθέτου χεριού.
4. στην συνέχεια, ο υπολογιστής συντονίζει τους κινητήρες, ώστε το χέρι να πραγματοποιήσει την επιθυμητή κίνηση.



1. άξονες ανύψωσης του βραχίονα
2. κινητήρας του βραχίονα
3. υπολογιστής
4. κινητήρας αγκώνα
5. νεύρο
6. αισθητήρας
7. άρθρωση αγκώνα
8. κινητήρας καρπού
9. ευλύγιστος καρπός

Το έξυπνο πόδι

Σε αντίθεση με το βιονικό χέρι, το Proprio Foot (το οποίο αναπτύχθηκε από την εταιρεία προσθετικών και ήδη διατίθεται στο εμπόριο) δεν λαμβάνει εντολές από τον εγκέφαλο. Αντίθετα αναπαράγει τις λειτουργίες ενός φυσικού ποδιού λαμβάνοντας υπόψη το έδαφος, τις κινήσεις του χρήστη και το βηματισμό του.



1. Λειτουργία

Μια συσκευή που ονομάζεται επιταχυνσιόμετρο καταγράφει την κίνηση του ποδιού περίπου 1.000 φορές το δευτερόλεπτο. Ο υπολογιστής χρησιμοποιεί τα δεδομένα, για να κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις στους μηχανισμούς του ποδιού.

2. Ευλυγισία

Το Proprio Foot μπορεί να στρέφεται, να λυγίζει προς τα πάνω η προς τα κάτω και να κάνει μικρό ρυθμίσεις, ώστε το περπάτημα να είναι άνετο ακόμη και όταν ο χρήστης ανεβαίνει σε πλαγιά ή σκαλοπάτια – καταστάσεις που ειδιάλλως είναι δύσκολες για κάποιον ανάπηρο.

Σε διαρκή ετοιμότητα

Το Proprio Foot αποκρίνεται, χωρίς να δεχτεί δεδομένα από το χρήστη, στη θέση του σώματος καθώς αυτό κάθεται ή ανεβαίνει σκαλοπάτια.

Σε κάθισμα

Για μεγαλύτερη άνεση, το πρόσθετο μέλος λυγίζει το πόδι, ώστε η μπροστινή άκρη του να ακουμπά στο πάτωμα.



Σε σκαλοπάτια

Όταν το πρόσθετο πόδι ανιχνεύσει δυο διαδοχικά σκαλοπάτια, στρέφει τον αστράγαλο, ώστε το πόδι να πάρει την κατάλληλη θέση.



Αυτοματισμός

Γενικά, δεν είναι απαραίτητο ο χρήστης να κάνει ο ίδιος ρυθμίσεις, καθώς το πρόσθετο πόδι ανιχνεύει αυτόματα και αναλύει τις μεταβαλλόμενες συνθήκες βαδίσματος, ώστε να προσαρμόζεται συνεχώς σε αυτές.



600 εκατομμύρια

Ο αριθμός ανθρώπων, σε όλο τον κόσμο, που έχουν κάποια αναπηρία, δηλαδή το 10% του παγκόσμιου πληθυσμού.

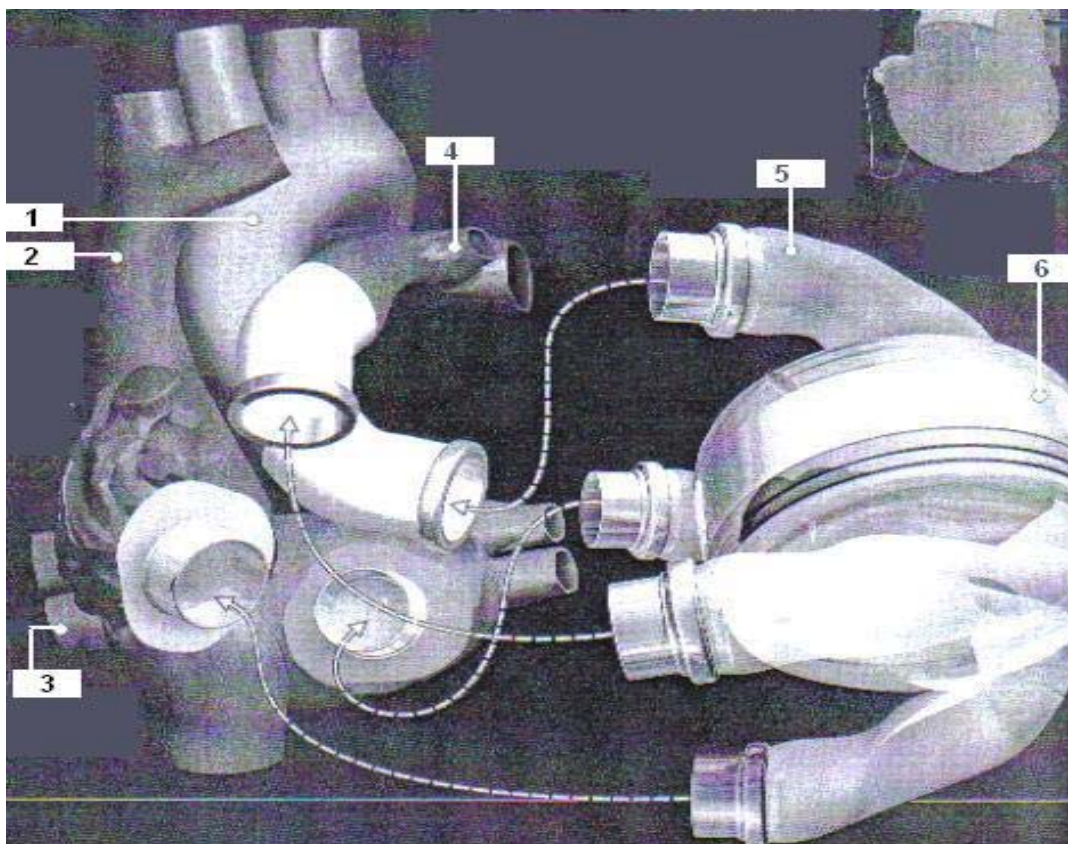


Κεφάλαιο 25^ο: Τεχνητή καρδιά

Οι τεχνητές καρδιές έχουν εξελιχθεί από την εποχή του πρώτου αντιστοίχου φυτεύματος, το 1982, παρότι η διαδικασία εξακολουθεί να θεωρείται ότι βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο, λόγω της περιπλοκότητας της. Η πιο προηγμένη τεχνητή καρδιά, ένα μοντέλο με την ονομασία AbioCor, έχει ήδη εμφυτευτεί με επιτυχία σε ορισμένους με οξεία καρδιακή ανεπάρκεια, σε έναν μάλιστα από τους οποίους παρετείνει το χρόνο ζώνης για 17 μήνες. Η καρδιά AbioCor λειτουργεί αυτόνομα μέσα στο σώμα και δεν χρειάζεται συντήρηση. Το εντυπωσιακό επίτευγμα της τεχνητής καρδιάς βρίσκεται πολύ κοντά στο να γίνει πραγματικότητα, παρότι βραχυπρόθεσμα δεν φαίνεται ότι θα διαδοθεί η χρήση της.

Το εμφύτευμα

Διατηρεί το αίμα σε κυκλοφορία με τη βοήθεια συνδέσεων με τις κυρίες φλέβες και αρτηρίες, χωρίς τη χρήση εσωτερικών ραμμάτων τα οποία θα μπορούσαν να ανακόψουν τη ροή του αίματος. Το εμφύτευμα τοποθετείται με χειρουργική επέμβαση.



1. Αορτή

Το εμπλουτισμένο με οξυγόνο αίμα ωθείται από την καρδιά μέσω της αορτής προς ολόκληρο το σώμα.

2. Η κοίλη φλέβα

Συγκεντρώνει το αίμα από το σώμα (αίμα με μικρή περιεκτικότητα σε οξυγόνο, που περιέχει άχρηστες ουσίες) και το διοχετεύει στον δεξιό καρδιακό κόλπο.

3. Πνευμονική φλέβα

Το καθαρό αίμα, πλούσιο σε οξυγόνο, εισέρχεται στον αριστερό καρδιακό κόλπο.

4. Πνευμονική αρτηρία

Μέσω της πνευμονικής αρτηρίας, η καρδιά ωθεί το απογινόμενο αίμα στους πνεύμονες, όπου αυτό θα καθαριστεί και θα εμπλουτιστεί με οξυγόνο.

5. Κυρίες βαλβίδες

Είναι τέσσερις. Όπως και στη φυσική καρδιά, οι βαλβίδες ανοίγουν μόνο για να επιτρέψουν στο αίμα να εισέλθει ή να εξέλθει, αποτρέποντας την επικίνδυνη παλινδρόμηση του αίματος.

6. Υλικό

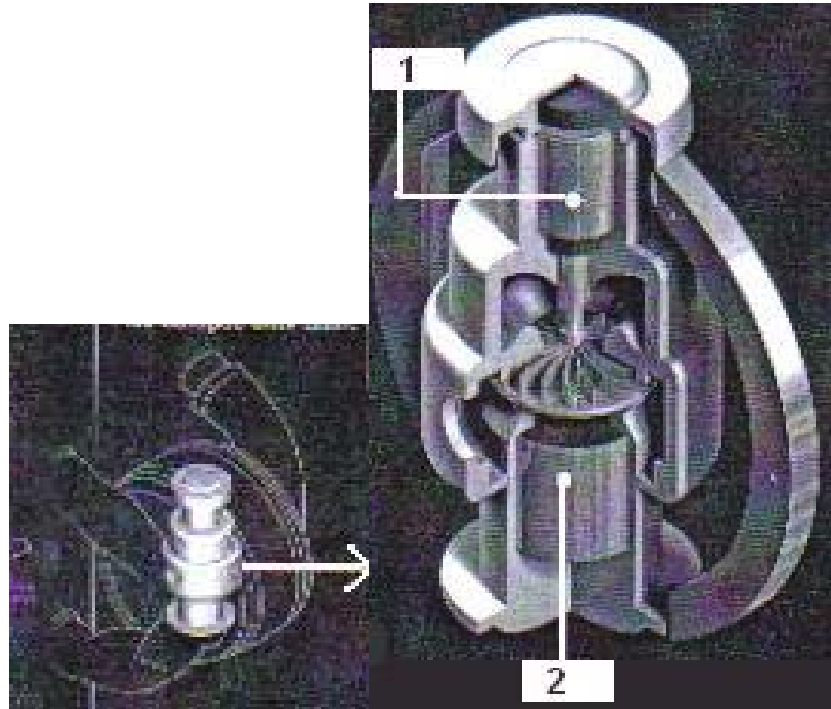
Κράμα τιτανίου και ελαφρύ πλαστικού, στο οποίο ρέει εύκολα το αίμα.

Θέση

Η τεχνητή καρδιά τοποθετείται χειρουργικά στην κοιλότητα που πριν καταλάμβανε η καρδιά του ασθενούς. Εξωτερικά, δεν φαίνεται καμιά αλλαγή στο σώμα του.

Πως λειτουργεί

Το κρίσιμο στοιχείο της καρδιάς είναι ένας μικρός θάλαμος με εύκαμπτα τοιχώματα, ο οποίος είναι γεμάτος με υγρή σιλικόνη. Ένας εσωτερικός περιστροφικός κινητήρας ωθεί το υγρό προς τα έξω, δημιουργώντας πίεση στα εύκαμπτα τοιχώματα του θαλάμου. Οι βαλβίδες αποκρίνονται σε αυτή την πίεση, έτσι ώστε το τεχνητό αυτό όργανο να λειτουργεί σωστά.



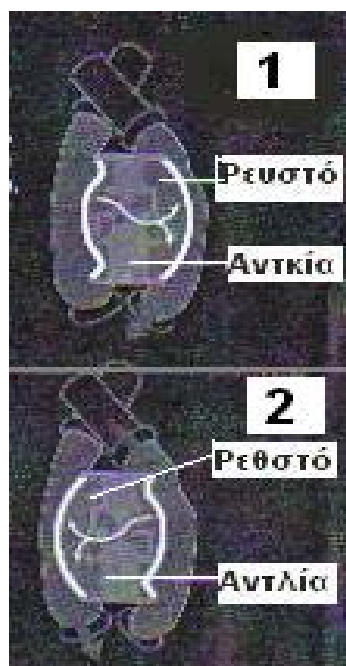
1.Κινητήρας της βαλβίδας

Θέτει σε λειτουργία τις βαλβίδες οι οποίες ελέγχουν τη ροή του υδραυλικού ρευστού από τη μια πλευρά του θαλάμου στην άλλη.

2.Περιστροφικός κινητήρας

Λειτουργεί σε 9.000 στροφές ανά λεπτό, για να παράγει τη φυγόκεντρο δύναμη που δημιουργεί την υδραυλική πίεση.

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ



1. Η υδραυλική πίεση στην αντλία διογκώνει το εύκαμπτο τοίχωμα στη μια πλευρά της αντλίας. Το τοίχωμα πιέζει προς τα έξω ένα διπλανό θάλαμο γεμάτο με αίμα, ώστε το αίμα να βγει έξω από αυτό.

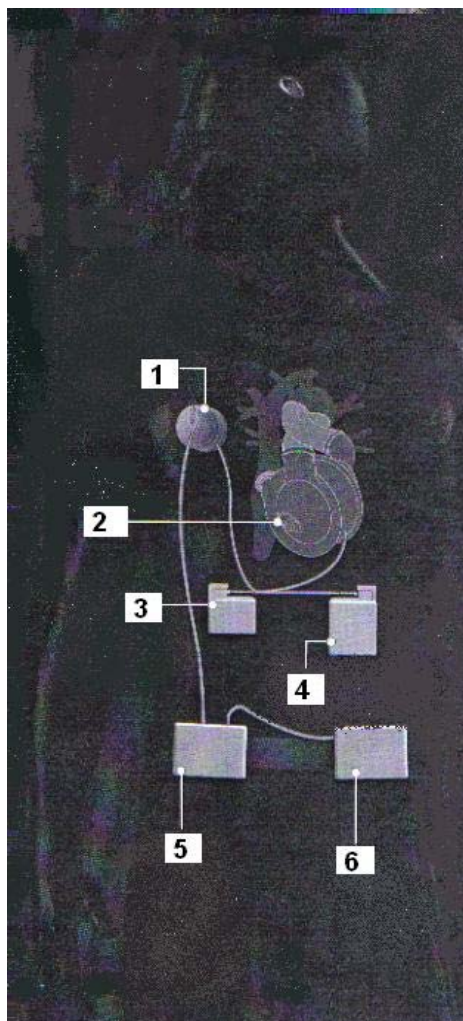
2. Οι κλειστές αντλίες ανοίγουν και οι ανοιχτές κλείνουν, ενώ η υδραυλική πίεση διογκώνει την πλευρά της αντλίας. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχεία.

5 χρόνια

Ο εκτιμώμενος χρόνος επιβίωσης ενός ασθενούς με την Abercorn II, του νέου μοντέλου τεχνητής καρδιάς που αναμένει να κυκλοφορήσει και, μέσα σε λίγα χρόνια, θα ξεκινήσει να εμφυτεύεται.

Τα τμήματα του φυτεύματος

Εκτός από της εξωτερικές μπαταρίες, όλα τα εξαρτήματα του συστήματος βρίσκονται μέσα στο σώμα του ασθενούς και δεν είναι ορατά.



1. Διαθερμικός πομπός ενέργειας

Διαθέτει ένα εξωτερικό πηνίο το οποίο στέλνει ενέργεια μέσω του δέρματος σε ένα εσωτερικό πηνίο αυτή η ενέργεια χρησιμοποιείται για τη φόρτιση των εσωτερικών μπαταριών. Η διάταξη αυτή δεν έχει καλώδια η σωλήνες που να διαπερνούν το δέρμα, ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος μολύνσεων.

2. Η καρδιά

Ζυγίζει 900 γρ. Ηλεκτροδοτείται από εσωτερικές μπαταρίες.

3. Συσκευή ελέγχου

Εκτός από το ότι ελέγχει τη λειτουργία της καρδιάς, καταγράφει την πίεση του αίματος και τη θερμοκρασία.

4. Οι εσωτερικές μπαταρίες

Περιέχουν λίθιο. Λαμβάνουν ενέργεια από τις εξωτερικές μπαταρίες και τη μεταφέρουν στην τεχνητή καρδιά.

5. Οι εξωτερικές μπαταρίες

Περιέχουν επίσης λίθιο. Οι μπαταρίες αυτές είναι το μόνο τμήμα του συστήματος που δεν εμφυτεύεται μέσα στο σώμα. Χρησιμοποιούνται για τη φόρτιση των εσωτερικών μπαταριών.

6. Μονάδα τηλεπαρακολούθησης

Χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της τεχνητής καρδιάς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διαδίκτυο (Insomnia , Βικιπαίδεια)

Περιοδικό PC Magazine

Περιοδικό PC WORLD

Περιοδικό T3

Περιοδικό Ram

Εφημερίδα Καθημερινή, ένθετο περιοδικό Άτλας

Εφημερίδα το Βήμα, ένθετο περιοδικό Τεχνολογία

Περιοδικό Στρατηγική

Περιοδικό 4 Τροχοί

Περιοδικό Car

Περιοδικό Ηλεκτρονικά Νέα

Περιοδικό Δορυφορικά Νέα

Περιοδικό Digital Tv

Περιοδικό Focus