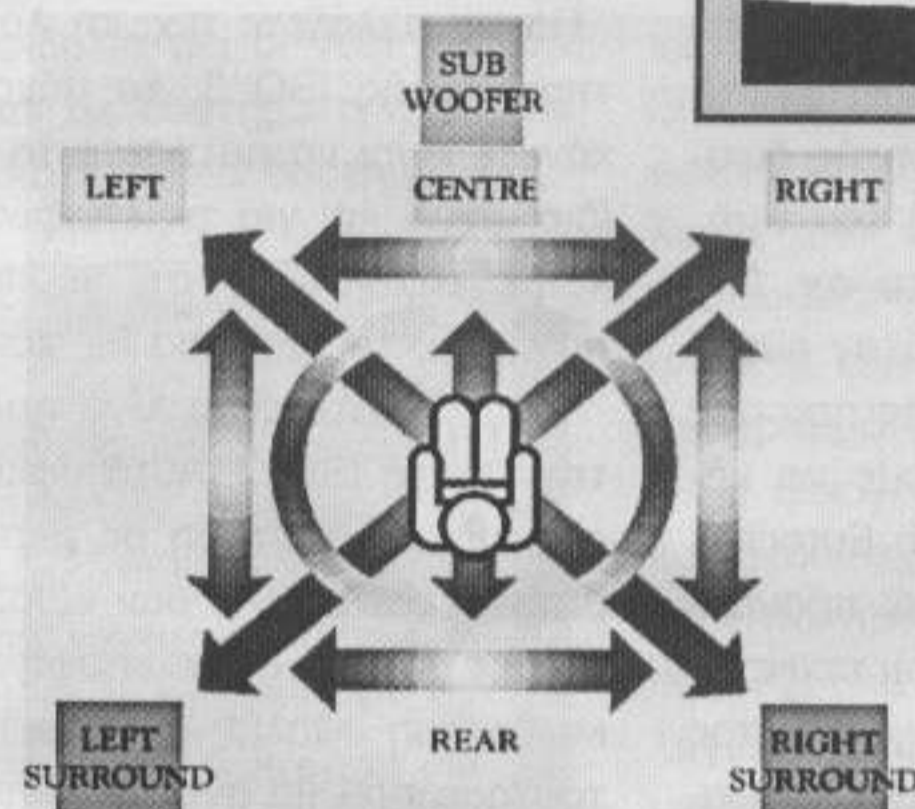
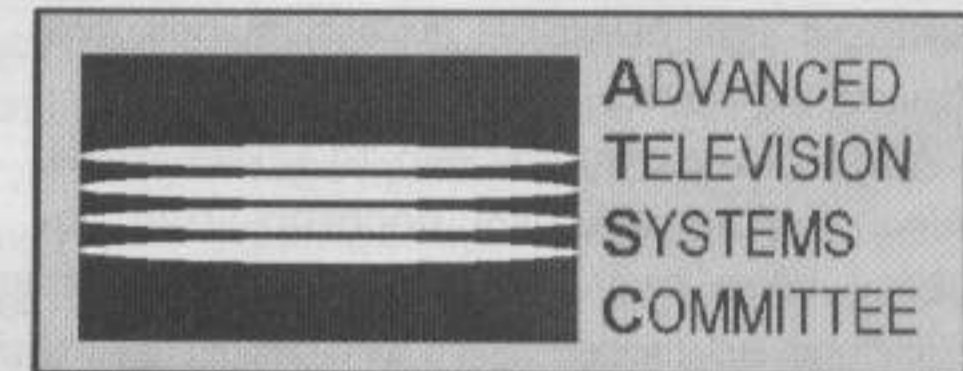


Σύγχρονα συστήματα περιβάλλοντος ήχου

Ψηφιακός ήχος χώρου στο σαλόνι του σπιτιού σας

Σήμερα στην αγορά υπάρχουν τόσες πολλές παραλλαγές συστημάτων περιβάλλοντος ήχου που ακόμα και οι μηχανικοί είναι δύσκολο να παρακολουθούν τις εξελίξεις και να γνωρίζουν τα διαφορετικά πρότυπα των πολυκαναλών συσκευών ήχου. Στο άρθρο αυτό θα προσπαθήσουμε να κάνουμε μια ιστορική αναδρομή αυτών των συστημάτων και στην συνέχεια να σας ενημερώσουμε σχετικά με τις τελευταίες εξελίξεις και την ορολογία της βιομηχανίας όπως το AC-3, το Virtual Surround, το MPEG, το Surround 5.1, το RSX3D και διάφορα άλλα.

MPEG.ORG



Digital Satellite Source

Εισαγωγή

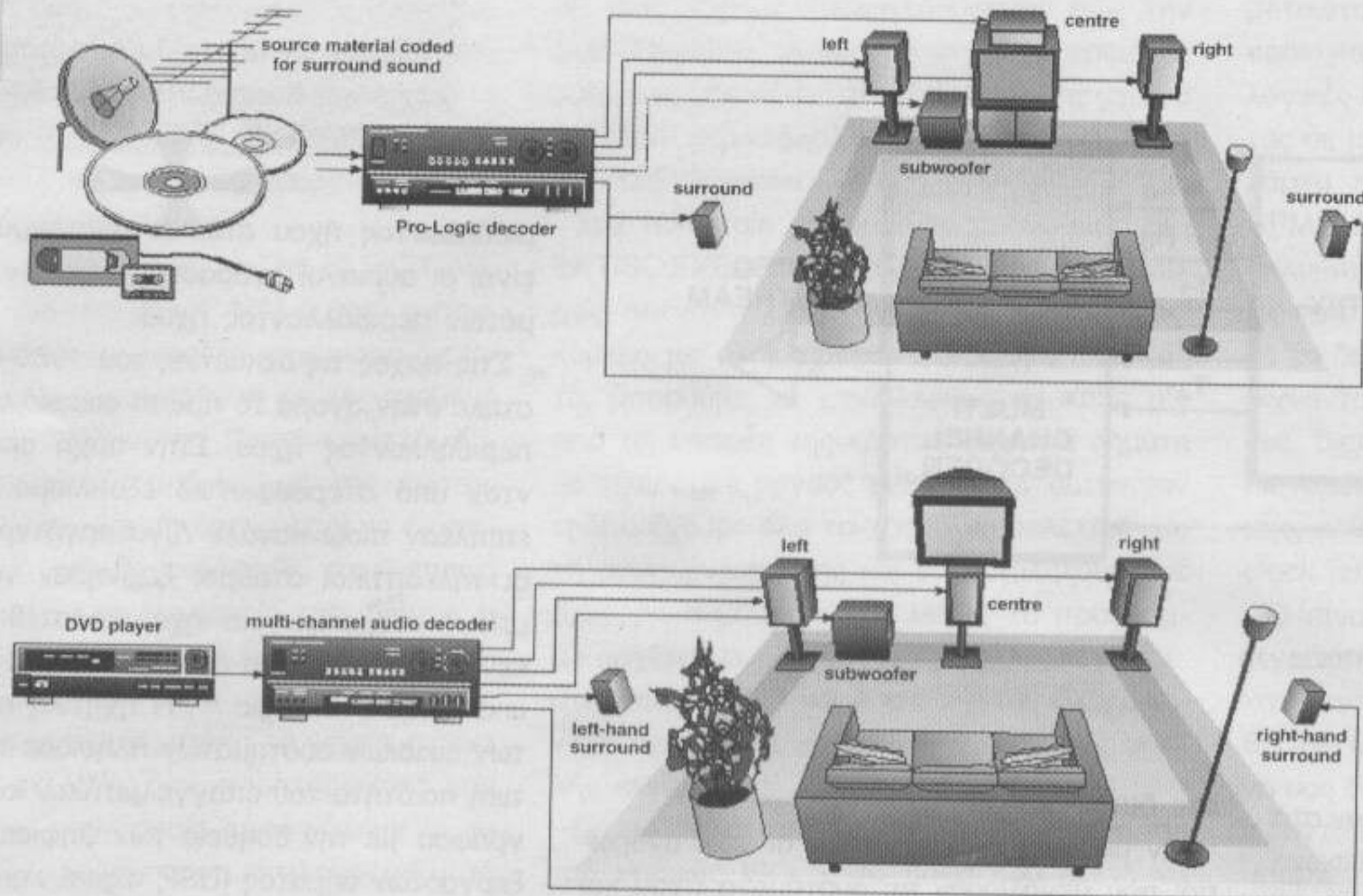
Από την γέννηση των συσκευών ήχου στην δεκαετία του 1920 μέχρι την δεκαετία του 1980, τα πρότυπα που χρησιμοποιούνταν στα συστήματα ήχου στον κινηματογράφο, στην τηλεόραση, στο hi-fi και στους υπολογιστές αναγνωρίζονταν σχετικά εύκολα. Τα διαφορετικά συστήματα αναπτύσσονταν το ένα ανεξάρτητα από το άλλο. Όμως τα τελευταία δέκα περίπου χρόνια, υπάρχει μια σαφής αλλαγή κατεύθυνσεως που οφείλεται κυρίως στην ανάπτυξη των συστημάτων περιβάλλοντος ήχου.

Από την μαγνητική ηχογράφηση στα ψηφιακά δεδομένα

Στην δεκαετία του 1950 όταν εμφανιζόταν η στερεοφωνική διάσταση στον ήχο και η τηλεόραση γινόταν πολύ ανταγωνιστική σε σχέση με τον κινηματογράφο, είχαν προχωρήσει οι έρευνες στα νέα πρότυπα ταινιών μεγάλου εύρους (35 mm και 70 mm). Κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου εμφανίστηκε στην αγορά το πρώτο εμπορικό πολυκαναλό σύστημα ήχου (στην αρχή χρησιμοποιήθηκε στα

αεροδρόμια για την ηχογράφηση των συνομιλιών μεταξύ του αεροσκάφους και του πύργου ελέγχου). Τα κανάλια ήχου αποθηκεύονταν στην ταινία σε διαφορετικές μαγνητικές περιοχές (ίχνη, track). Ο κινηματογραφικός προβολέας είχε εξοπλιστεί με τις ανάλογες μαγνητικές κεφαλές και έτσι στον κινηματογράφο τα διαφορετικά ίχνη (track) ήχου της ταινίας μπορούσαν να αναπαραχθούν μέσω πολλών μεγαφώνων. Το πολυκαναλό πρότυπο ήχου περιελάμβανε ένα αριστερό και ένα δεξιό μπροστινό κανάλι, ένα κεντρικό κανάλι όπως επίσης ένα ξεχωριστό κανάλι μπάσων και ένα κανάλι πίσω. Μέχρι την δεκαετία του 1970, το σύστημα αυτό δεν χρησιμοποιήθηκε πολύ εξαιτίας του υψηλού κόστους. Στο διάστημα που μεσολάβησε οι τεχνικοί ήχου πειραματίστηκαν με το πίσω κανάλι με σκοπό να αναπαραγάγουν τον ήχο του υποβάθρου.

Στις συσκευές ήχου του εμπορίου, ο κανόνας ήταν τα δύο κανάλια γιατί οι δίσκοι βινυλίου δεν μπορούσαν να περιέχουν περισσότερα. Ωστόσο υπήρξε μια προσπάθεια για συστήματα τετραφωνικού ήχου αλλά εξαιτίας της μη συμβατότητας μεταξύ των συστημά-



Σχήμα 1. Η βασική διαφορά μεταξύ του Dolby Pro Logic και του Dolby Digital είναι η διαφορετική οδήγηση του αριστερού και δεξιού μεγαφώνου περιβάλλοντος ήχου.

των κωδικοποίησης και αποκωδικοποίησης και σε συνδυασμό με την αδυναμία δυναμικής προώθησης στην αγορά, το σύστημα αυτό δεν επιβίωσε.

Μέχρι πριν λίγο καιρό, ο ήχος της τηλεόρασης ήταν τόσο φτωχός που ακόμα και ενισχυτές της δεκαετίας του 1950 ακούγονταν καλύτερα. Αλλά ακόμα και σήμερα κυκλοφορούν στην αγορά περισσότεροι μονοφωνικοί παρά στερεοφωνικοί δέκτες τηλεόρασης.

Η επανάσταση του video

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970, εμφανίστηκαν τα πρώτα εμπορικά video στην αγορά. Αυτά απευθύνονταν κυρίως στις εγγραφές τηλεοπτικών προγραμμάτων αλλά σύντομα το κοινό ανακάλυψε ότι μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την αντιγραφή ταινιών. Αυτή η συμπτωματική εξέλιξη αποτέλεσε την θεμελίωση της βιομηχανίας παραγωγής, πώλησης και ενοικίασης βιντεοκασετών. Η βιομηχανία σύντομα ανακάλυψε ότι υπήρχε μια καινούργια αγορά για τις μελλοντικές, τις παλιές αλλά και τις καινούργιες ταινίες. Για τον κινηματογράφο οι προηγούμενες εξελίξεις αποτελούσαν πολύ καλά νέα γιατί εκείνα τα χρόνια περνούσε μεγάλες δυσκολίες λόγω του ανταγωνισμού. (Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 μέχρι σήμερα ο κινηματογράφος έχει κερδίσει το χαμένο έδαφος από την τηλεόραση εξαιτίας της φτωχής ποιότητας των τηλεοπτικών προγραμμάτων και των συνεχών επαναλήψεων). Επιπλέον έδωσε στον τηλεοπτικό δέκτη του σαλονιού μας μια δεύτερη λειτουργία: αυτήν του video monitor. Όπως και στα συστήματα ήχου, ο τηλεοπτικός δέκτης μπορούσε να χρησιμοποιηθεί με περισσότερες από μια πηγές σήματος.

Από την δεκαετία του 1980, άρχισε να βελ-

τιώνετε κατά πολύ η ηχητική ποιότητα του βίντεο και της τηλεόρασης όπως και των βιντεοκασετών. Μέσα σε αυτή την δεκαετία, ο φτωχός ήχος της τηλεόρασης μετατράπηκε σε στερεοφωνικό ήχο υψηλής πιστότητας. Η αρχή έγινε με τις προεγγεγραμμένες βιντεοκασέτες και λίγο αργότερα ακολούθησαν οι τηλεοπτικοί σταθμοί εκπομπής. Αυτό σημαίνει ότι το υψηλής ποιότητας στερεοφωνικό συ-

γκρότημα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στην αναπαραγωγή του ήχου της τηλεόρασης αλλά και του βίντεο.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, είχε αρχίσει να βελτιώνεται η ηχητική ποιότητα των εμπορικών συστημάτων ήχου - μια διαδικασία που ξεκίνησε από την Ιαπωνία. Η ανακάλυψη του Compact disk (CD) στα μέσα της δεκαετίας του 1980 από την Philips τα νέα

Τα επιτεύγματα του περιβάλλοντος ήχου στον κινηματογράφο και στον οικιακό εξοπλισμό.

Πρότυπο κινηματογράφου

Fantasia 1941
Μαγνητικές ταινίες 35/70 mm (4-6 κανάλια) 1950

Optical Dolby stereo (4-κανάλια) 1958
Στερεοφωνικός περιβάλλοντος ήχος (70 mm ταινίες) 1961

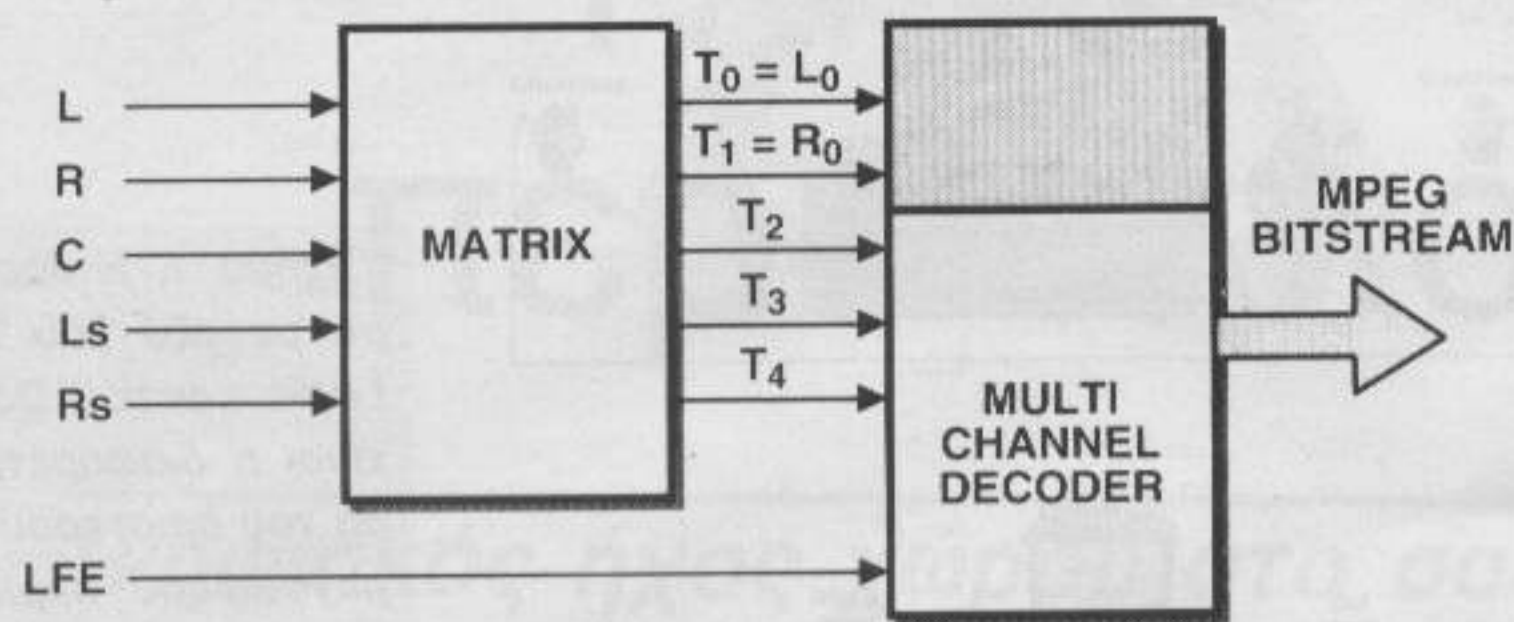
Στερεοφωνικό Dolby χώρου (spatial) (4-κανάλια) 1970
Optical Dolby Digital (5+1 κανάλια) 1972

Πρότυπο καταναλωτή

1976
Στερεοφωνικός δίσκος LP (2-καναλιών) 1978
Στερεοφωνική εκπομπή FM (2-καναλιών) 1980
Dolby B (περιορισμός θορύβου) 1982
Μονοφωνικές βιντεοκασέτες

1987
Στερεοφωνικές βιντεοκασέτες 1992
Laser disk 1993
Dolby Surround (3-κανάλια) 1995
Compact disk (2-κανάλια) 1996
Dolby Pro Logic (4-κανάλια)

ολοκληρωμένα για Dolby Digital
Το Dolby Digital καθιερώνεται σαν πρότυπο για την ψηφιακή τηλεόραση στην Αμερική
Το Dolby Digital καθιερώνεται σαν πρότυπο στο DVD (ψηφιακός δίσκος Video)
DVD και προϊόντα υπολογιστών με Dolby Digital



970018 - 13

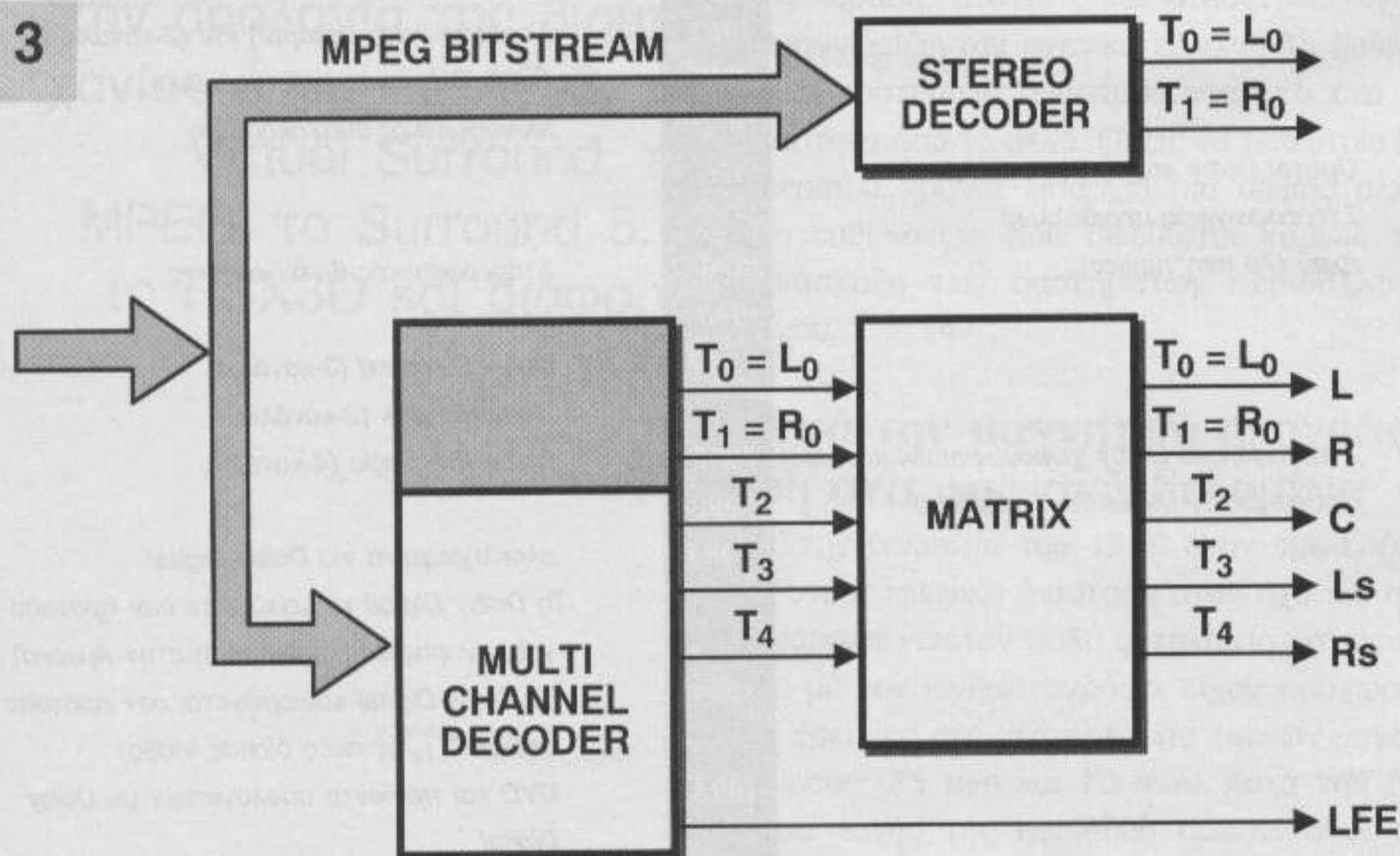
ηχητικά συστήματα που χρησιμοποιούνταν στο αυτοκίνητο όπως και τα ραδιοκασετόφωνα Walkman ⁽¹⁾ της Sony, άλλαξαν μέσα σε μερικά χρόνια την ηχητική σκηνή, τουλάχιστον

στο δυτικό κόσμο.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι νέοι άνθρωποι που μεγάλωσαν με συστήματα ήχου και εικόνας υψηλής ποιότητας και συστήματα πε-

Dolby Digital και υπολογιστές πολυμέσων (Multimedia)

Πριν από λίγο καιρό οι υπολογιστές με κάρτα ήχου μπορούσαν να αναπαραγάγουν μόνο στερεοφωνικό ήχο. Πρόσφατα και σύμφωνα με τις επιθυμίες των χρηστών των ηλεκτρονικών υπολογιστών παρουσιάστηκαν οι επεξεργαστές NMX που μπορούν να αποκωδικοποιήσουν δεδομένα AC-3 για την δημιουργία εφέ περιβάλλοντος ήχου με δύο μόνο μεγάφωνα. Για να γίνει αυτό ο επεξεργαστής συνδυάζει την κωδικοποίηση 5.1 με την τεχνολογία εικονικών μεγαφώνων. Αυτή είναι μια καθαρά λογισμική λύση όπου για παράδειγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο 3D Sound Experience (RSX3D) της Intel. Το λογισμικό δημιουργεί τα 5 εικονικά ηχεία στον χώρο. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε χρήστες υπολογιστών που θέλουν να ακούν τα DVD ή τα κωδικοποιημένα δεδομένα AC-3 μέσω του Internet. Ακόμα έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει ένα στερεοφωνικό κωδικοποιημένο σήμα περιβάλλοντος ήχου που μπορεί να οδηγήσει ένα σύστημα Dolby Surround ή Pro Logic. Τελικά είναι δυνατό να δημιουργηθούν 6 διακριτά κανάλια που μπορούν να αναπαραχθούν με την βοήθεια μιας πολυκάναλης κάρτας ήχου.



970018 - 12

Σχήμα 2. Η κωδικοποίηση μέχρι και 6 καναλιών σε δεδομένα MPEG2.

ριβάλλοντος ήχου στον κινηματογράφο, θα είναι οι αυριανοί αγοραστές οικιακών συστημάτων περιβάλλοντος ήχου.

Στις αρχές τις δεκαετίας του 1980 εμφανίστηκε στην αγορά το πρώτο οικιακό σύστημα περιβάλλοντος ήχου. Στην αρχή αποτελούνταν από στερεοφωνικό εξοπλισμό με ένα επιπλέον πίσω κανάλι. Λίγο αργότερα, όταν οι τηλεοπτικοί σταθμοί ξεκίνησαν να εκπέμπουν στερεοφωνικό ήχο, προστέθηκε ένα κεντρικό κανάλι στα συστήματα Dolby Surround ⁽²⁾ και Pro Logic ⁽³⁾. Η ηχητική ποιότητα των οικιακών συστημάτων πλησίασε την ηχητική ποιότητα του επαγγελματικού κινηματογράφου, με την βοήθεια των ψηφιακών επεξεργασιών σήματος (DSP, digital signal processor). Πολύ λίγα έχουν αλλάξει στην τεχνολογία από την εποχή της εισαγωγής του αποκωδικοποιητή Pro Logic. Αυτό που έχει αλλάξει είναι ο αριθμός των τηλεοπτικών προγραμμάτων που εκπέμπονται με το πρότυπο Dolby Surround. Σήμερα ακόμα και τα κοινά συστήματα αποθήκευσης ήχου, υιοθετούν το πρότυπο περιβάλλοντος ήχου. Επίσης σχετικά πρόσφατα οι προγραμματιστές λογισμικού πολυμέσων ανακάλυψαν τα πλεονεκτήματα του περιβάλλοντος ήχου.

Η τρίτη γενιά

Στα τέλη της δεκαετίας του 1980 τα εργαστήρια Dolby (Dolby Laboratories) ανέπτυξαν μια εναλλακτική λύση από την αναλογική κωδικοποίηση. Το φιλμ των 35 mm εκτός από τα δύο υπάρχοντα αναλογικά ίχνη (track) εμπλουτίστηκε με ένα ψηφιακό ίχνος ανάμεσα στις τρύπες οδήγησης που περιέχει την πληροφορία για το πίσω κανάλι. Στα αναλογικά συστήματα το κανάλι αυτό περιέχει μονοφωνικό ήχο με περιορισμένο εύρος ζώνης. Το ψηφιακό ίχνος περιέχει δύο ευρείας ζώνης κανάλια, δεξί και αριστερό.

Αυτή η καινούργια παραλλαγή στον ήχο των φιλμ ονομάστηκε 5.1-channel-Dolby. Από την στιγμή που εμφανίστηκε, παρουσιάστηκαν στην αγορά περισσότερες από 870 ψηφιακά κωδικοποιημένες ταινίες ενώ περισσότεροι από 8500 κινηματογράφοι σε 50 χώρες (μέχρι τον Μάρτιο του 1997) είχαν εξοπλιστεί με το ψηφιακό Dolby (Dolby Digital).

Επειδή ο διαθέσιμος χώρος είναι περιορισμένος για την αποθήκευση όλου αυτού του όγκου των δεδομένων που απαιτούνται για

Σχήμα 3. Κατά την διάρκεια της αναπαραγωγής ο στερεοφωνικός αποκωδικοποιητής αποκωδικοποιεί μόνο το τμήμα MPEG1.

τα διάφορα κανάλια απαιτείται σημαντική συμπίεση των δεδομένων. Το κατάλληλο σύστημα συμπίεσης- αποσυμπίεσης πρέπει α) να δίνει υψηλής ποιότητας στερεοφωνική πληροφορία από σχετικά λίγα δεδομένα β) να μπορεί να δημιουργήσει υψηλής ποιότητας πολυκάναλο ήχο και γ) να είναι συμβατό με τα υπάρχοντα συστήματα, μονοφωνικά, στερεοφωνικά και Dolby.

Για την συμπίεση των δεδομένων, το ψηφιακό Dolby (Dolby Digital) χρησιμοποιεί ένα αλγόριθμο που είναι γνωστός με το όνομα AC-3⁽⁴⁾. Αυτό το σετ εντολών παρέχει μεγάλη συμπίεση δεδομένων χωρίς να επιδρά σημαντικά στην ποιότητα του αναπαραγόμενου ήχου.

Αυτή η τρίτη γενιά κωδικοποιημένων συστημάτων ήχου από την Dolby (μετά το Dolby Surround και το Dolby Pro Logic) διαιρεί το φάσμα του ήχου σε στενότερες ζώνες συχνότητας. Το πλάτος αυτών των ζωνών καθορίζεται από τις ιδιότητες και την επιλεκτικότητα της ακοής μας. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να φιλτραριστεί ο θόρυβος που προέρχεται από την δειγματοληψία του σήματος. Η ποιότητα του αναπαραγόμενου ήχου είναι (σχεδόν) τέλεια αφού ο θόρυβος ελαττώνεται δραστικά κατά την απουσία ηχητικών σημάτων.

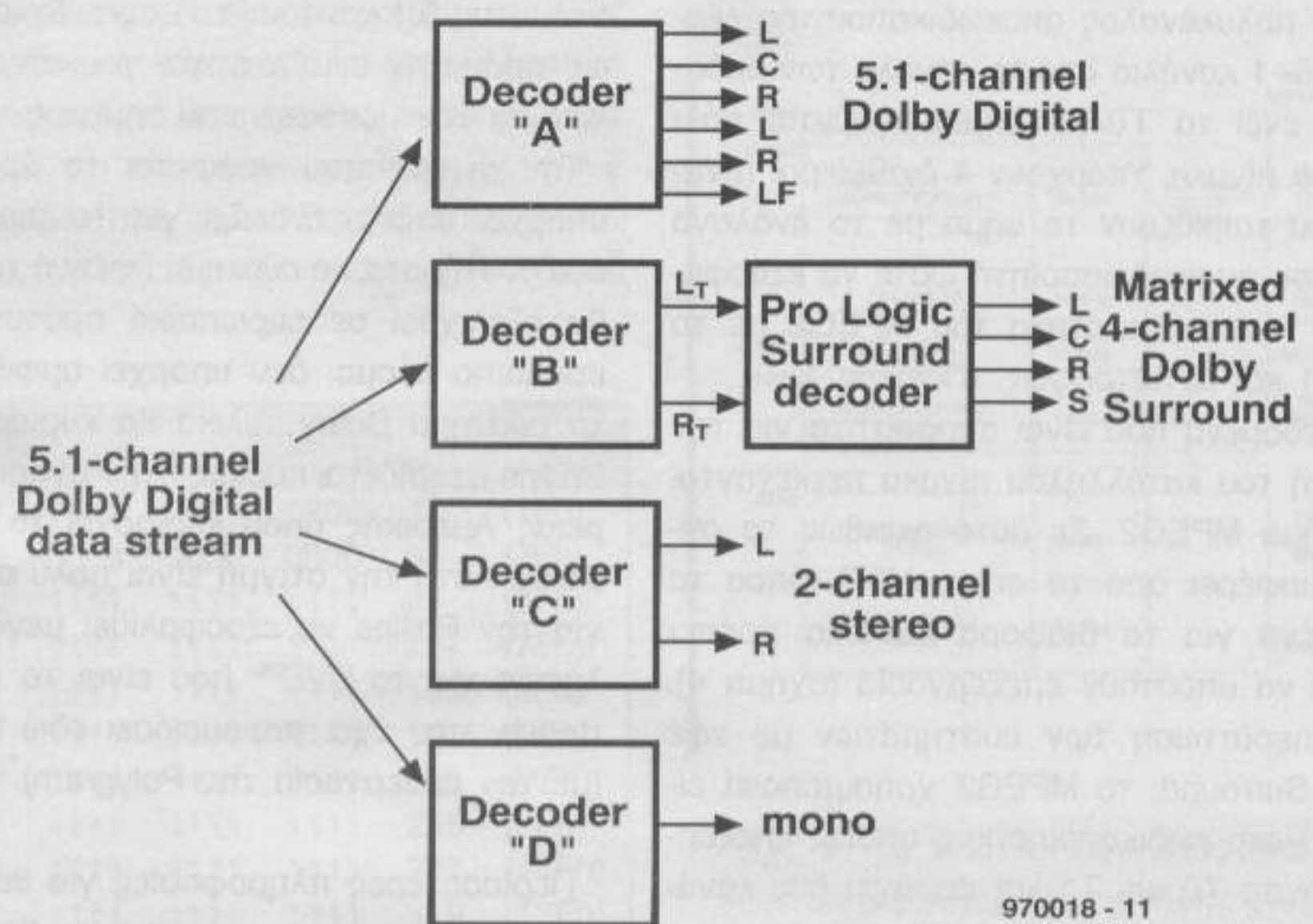
Το σύστημα AC-3 λειτουργεί σε όλο το φάσμα των ακουστικών συχνοτήτων με δυναμική περιοχή 20 bit ενώ οι συχνότητες δειγματοληψίας που χρησιμοποιούνται είναι 32 kHz, 44.1 kHz και 48 kHz. Ο μικρότερος ρυθμός δεδομένων είναι 32 Kb/s (για ένα μονοφωνικό κανάλι) και ο μεγαλύτερος 640 Kb/s. Στο σύστημα 5.1, ένα κανάλι με ρυθμό δεδομένων 384 Kb/s δεσμεύεται για τις εφαρμογές των υπολογιστών ενώ ένα των 192 Kb/s για τα δύο κανάλια ήχου.

Πίνακας 1	Αποκωδικοποιητής		
Πηγή	Στερεοφωνική	5+1	7+1
Στερεο	Στερεο	Στερεο	Στερεο
5+1	Στερεο	5+1	5+1
7+1	Στερεο	5+1	7+1

Διαφορετικές προδιαγραφές για την Ευρώπη

Το σύστημα Dolby Standard AC-3 χρησιμοποιείται (τουλάχιστον μέχρι σήμερα) μόνο στην Βόρεια Αμερική και στην Ιαπωνία. Στην Ευρώπη (όπου τις προδιαγραφές καθορίζει η Philips⁽⁵⁾ αν και η επιρροή της μειώνεται) χρησιμοποιείται μια διαφορετική τεχνολογία: το κανάλι ήχου ακολουθεί το πρότυπο MPEG2⁽⁶⁾. Το τμήμα του προτύπου MPEG2 που αφορά το βίντεο αποτελεί παγκόσμιο πρότυπο για την ψηφιακή τηλεόραση (ακόμα και σε περιοχές που σήμερα χρησιμοποιείται το σύ-

4



Σχήμα 4. Η αποκωδικοποίηση των δεδομένων Dolby Digital.

στημα NTSC⁽⁷⁾.

Πρόσφατα

η Sony δημιούργησε μια άλλη τεχνολογία συμπίεσης, το ATRAC, αλλά τουλάχιστον μέ-

Πίνακας	Αποκωδικοποιητής		
Πηγή	DVD	5+1	7+1
Στερεο	Στερεο	Στερεο	Στερεο
Περιβάλ.	Περιβάλ.	Περιβάλ	Περιβάλ
5+1	Στερεο/ Περιβάλ	5+1	5+1
7+1	Στερεο/ Περιβάλ	5+1	7+1

χρι σήμερα εξακολουθεί να χρησιμοποιεί το MPEG2.

Αυτή η μάχη των προτύπων δημιουργεί σύγχυση και αρκετά προβλήματα στον καταναλωτή. Για παράδειγμα, οι συσκευές DVD που κυκλοφορούν στην ευρωπαϊκή αγορά δεν έχουν την δυνατότητα παροχής σημάτων MPEG2 σε εξωτερικό αποκωδικοποιητή. Μπορούν να συνεργαστούν μόνο με αποκωδικοποιητές Dolby Digital. Οι κατασκευαστές δηλώνουν ότι η κατάσταση αυτή δεν πρόκειται να αλλάξει στο μέλλον αφού δεν υπάρχουν διαθέσιμοι αποκωδικοποιητές περιβάλλοντος ήχου MPEG2 (επιπλέον κανείς δεν ενδιαφέρεται για την κατασκευή τους) και δεν υπάρχει λογισμικό πολυμέσων συμβατό με τον ήχο MPEG2 στην Ευρώπη. Ακόμα και οι λίγες συσκευές DVD που παράγονται στην Ευρώπη χρησιμοποιούν το AC-3 για την κωδικοποίηση του συστήματος 5.1 (και το MPEG2 μόνο για στερεοφωνική κωδικοποίηση έτσι ώστε να διατηρείται η συμβατότητα με τους υπάρχοντες αποκωδικοποιητές MPEG1). Αυτή η εξέλιξη μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το

Dolby Digital εκ των πραγμάτων θα γίνει το πρότυπο αναφοράς και για την Ευρώπη (προς ανακούφιση των καταναλωτών).

Ευτυχώς για τον καταναλωτή, η διαφορά μεταξύ του Dolby Digital και του MPEG2 είναι πολύ μικρή. Και τα δύο συστήματα παρέχουν αριστερό και δεξί μπροστινό κανάλι, ένα κεντρικό κανάλι και αριστερό και δεξί πίσω κανάλι. Σε αντίθεση με τα αναλογικά συστήματα, όλα τα κανάλια καλύπτουν ολόκληρο το εύρος ζώνης των ακουστικών συχνοτήτων. Τα 5 αυτά κανάλια μπορούν να συμπληρωθούν με ένα πρόσθετο για το μεγάφωνο πολύ χαμηλών συχνοτήτων (subwoofer, 20-120 Hz) όπως φαίνεται στο σχήμα 1.

Το πρότυπο MPEG2 αποτελεί την εξέλιξη του MPEG1 για την κωδικοποίηση των στερεοφωνικών σημάτων, ενώ με την βοήθεια των δύο επεκτάσεων MC5+1 και MC7, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κωδικοποίηση και αποκωδικοποίηση των 5+1 καναλιών που αναφέραμε στην προηγούμενη παράγραφο. Επίσης παρέχει και δύο πρόσθετα κανάλια (αριστερό κεντρικό και δεξί κεντρικό) για χρήση σε κινηματογράφους με πολύ μεγάλες οθόνες.

Τα 5 σήματα εισόδου διέρχονται μέσα από ένα πίνακα (matrix, σχήμα 2) όπου τα σήματα εξόδου T0-T4 κωδικοποιούνται ψυχοακουστικά.

Το κανάλι για το μεγάφωνο πολύ χαμηλών συχνοτήτων (subwoofer) έχει περιορισμένο εύρος ζώνης και χρειάζεται σχετικά λίγη ψηφιακή πληροφορία. Για τον λόγο αυτό εφαρμόζεται απευθείας στον πολυκάναλο κωδικοποιητή. Τα δεδομένα MPEG2 μπορούν να μεταφερθούν απευθείας στον πολυκάναλο αποκωδικοποιητή. Ωστόσο αν εφαρμοστούν σε ένα κανονικό στερεοφωνικό αποκωδικοποιητή, αποκωδικοποιούνται σαν δεδομένα MPEG1, δηλαδή σαν στερεοφωνικό σήμα δύο καναλιών (σχήμα 3).

Ένας πολυκάναλος αποκωδικοποιητής εξάγει τα 5+1 κανάλια από το σύνολο των δεδομένων ενώ τα T0-T4 δημιουργούνται πάλι από ένα πίνακα. Υπάρχουν 4 διαθέσιμοι πίνακες που ταιριάζουν το σήμα με το ανάλογο τύπο του αποκωδικοποιητή ώστε να εξασφαλίζουν την συμβατότητα του MPEG2 με το MPEG1 και αντιστρόφως. (Πίνακας 1)

Τα δεδομένα που είναι απαραίτητα για την επιλογή του κατάλληλου πίνακα περιέχονται στο σήμα MPEG2. Σε αυτό ακριβώς το σημείο διαφέρει από το σήμα AC-3, όπου τα δεδομένα για τα διάφορα κανάλια πρέπει πρώτα να υποστούν επεξεργασία (σχήμα 4). Στην περίπτωση των συστημάτων με εφέ Dolby Surround, το MPEG2 χρησιμοποιεί ειδικό πίνακα κωδικοποίησης ο οποίος επεξεργάζεται τα T0 και T1 και παράγει δύο κανάλια Dolby Surround. Κατά την διάρκεια της αναπαραγωγής, ο δικάναλος αποκωδικοποιητής MPEG1 ξαναμετατρέπει τα δεδομένα MPEG2 σε τέτοιο σήμα που να μπορεί να επεξεργαστεί ο αποκωδικοποιητής Dolby Pro Logic. Αντιστρόφως ο πολυκάναλος αποκωδικοποιητής MPEG2 δημιουργεί απευθείας τα 5 κανάλια. Ο πίνακας 2 δείχνει τα σήματα εξόδου των διαφόρων αποκωδικοποιητών σαν συνάρτηση των αρχικών σημάτων εισόδου.

Το Dolby Digital λειτουργεί λίγο διαφορετικά από το MPEG2 και στον πίνακα 2 φαίνονται οι κυριότερες διαφορές. Στην πραγματικότητα το σύστημα Dolby δίνει καλύτερη ποιότητα ήχου και διαχωρισμό καναλιών από το MPEG2, τουλάχιστον όσο αφορά την αποκω-

στήματος 5.1 και του Pro Logic. Το ίδιο ισχύει ως προς την συμβατότητα του στερεοφωνικού και του μονοφωνικού σήματος.

Την στιγμή που γράφεται το άρθρο δεν υπάρχει σαφής ένδειξη για το πιο από τα δύο συστήματα, το σύστημα Dolby ή το MPEG2 θα εξελιχθεί σε ευρωπαϊκό πρότυπο. Στον υπόλοιπο κόσμο, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι το σύστημα Dolby τελικά θα κυριαρχήσει. Η Philips στηρίζεται κυρίως στην αγορά της Βόρειας Αμερικής όπου κυριαρχεί το σύστημα Dolby. Αυτή την στιγμή είναι πολύ σημαντικό για την Philips να εξασφαλίσει μεγάλες πωλήσεις για το DVD⁽⁶⁾ που είναι το καλύτερο προϊόν που έχει παρουσιάσει εδώ και καιρό (με την συνεργασία της Polygram).

Περισσότερες πληροφορίες για θέματα περιβάλλοντος ήχου μπορείτε να βρείτε στις σελίδες του Internet:

<http://www.dolby.com>

<http://www.mpeg.org>

(1) Κατοχυρωμένο εμπορικό σήμα (Sony) των μικρών φορητών ραδιοκασετόφωνων με ακουστικά για προσωπική χρήση ενώ περπατάμε ή ταξιδεύουμε.

(2) Το Dolby Surround είναι το λογότυπο του συστήματος που αναπτύχθηκε από τα Dolby Laboratories στις αρχές της δεκαετίας του 1980.

(3) Το Dolby Pro Logic είναι το κατοχυρω-

ματος περιβάλλοντος ήχου για ευρεία χρήση που παρέχει μπροστινά, κεντρικά και πίσω ηχεία.

(4) Το AC-3 είναι το κατοχυρωμένο εμπορικό σήμα ενός κωδικοποιημένου ψηφιακού συστήματος ήχου που χρησιμοποιείται στις κινηματογραφικές ταινίες των 35 mm και παρέχει 6 κανάλια περιβάλλοντος ήχου. Χρησιμοποιεί μπλοκ δεδομένων που εγγράφονται οπτικά μεταξύ των διατρήσεων της ταινίας αφήνοντας χώρο για συμβατική εγγραφή ήχου. Ακόμα είναι κατάλληλο για πολυκάναλο σύστημα ήχου στην τηλεόραση όπως επίσης για λογισμικό σε βίντεο και οικιακό κινηματογράφο (home cinema).

(5) Το MPEG2 είναι τα αρχικά της Motion Picture Experts Group με έδρα την Αμερική αλλά με γραφεία στην Ευρώπη. Είναι η εταιρεία που παράγει πρότυπα για τα συμπιεσμένα σήματα ψηφιακού βίντεο.

(6) Το NTSC είναι τα αρχικά της αμερικάνικης National Television System Committee και του αντίστοιχου πρότυπου συστήματος έγχρωμης τηλεόρασης.

(7) Το DVD είναι τα αρχικά για το Digital Video Disc που πολλοί πιστεύουν ότι θα αποτελέσει το τέλος των Compact Disk (CD), του CD-ROM και του βίντεο (VCR, Video Cassette Recorder) στα επόμενα 10 χρόνια.