

Dolby Surround: Σύστημα περιβάλλοντος ήχου

DOLBY SURROUND
PRO LOGIC

Τι κάνει και πως λειτουργεί.



Pressfoto: Sony

Μια περιγραφή του συστήματος Dolby Surround, θα πρέπει υποχρεωτικά να ξεκινήσει από τις ρίζες του, οι οποίες βρίσκονται στον χώρο των κινηματογραφικών ταινιών. Η διαδικασία αναπαραγωγής κινηματογραφικού ήχου διαφέρει σημαντικά από αυτή των μουσικών στούντιο, όχι μόνον γιατί αναπτύχθηκε αυτόνομα, αλλά κύρια γιατί αναπτύχθηκε νωρίτερα. Η βιομηχανία παραγωγής ταινιών ανέπτυξε τεχνικές εγγραφής, συγχρονισμού και σύνθετων μίξεων διαφόρων ηχητικών πηγών πολύ πριν αναπτυχθεί το πρώτο πολυκάναλο σύστημα αναπαραγωγής ήχου. Στην πραγματικότητα, πολλές από τις τεχνικές αυτές προηγήθηκαν της μαγνητικής εγγραφής, και την εποχή που οι κατασκευαστές κινηματογραφικών ταινιών δεν μπορούσαν να βρουν μηχανήματα για να εφαρμόσουν τις τεχνικές αυτές, αναγκάζονταν να τα σχεδιάσουν και να τα κατασκευάσουν οι ίδιοι.

Ενα από τα πλέον σύνθετα συστήματα στην βιομηχανία του κινηματογράφου ήταν το Cinema, μια πρώτη μορφή κινηματογράφου μεγάλης οθόνης, όπου η λήψη γινόταν με τρεις παράλληλες κάμερες και η αντίστοιχη προβολή με τρεις προβολείς σε επικαλυπτόμενες οθόνες, οι οποίοι σχημάτιζαν μια συνε-

χή εικόνα και χρησιμοποιούσαν επτά διαφορετικά κανάλια ήχου. Παρ' όλα αυτά οι κινηματογραφικοί παραγωγοί αναζήτησαν εναλλακτικά συστήματα, κύρια για λόγους οικονομικούς αλλά και λόγω παραγωγικότητας. Αυτό που εναγωνίως επεδίωκε η κινηματογραφική βιομηχανία, ήταν η ενσωμάτωση του

θεατή στο προβαλλόμενο σκηνικό, και δεν την ενδιέφερε εάν αυτό θα επιτυγχάνετο με δραματικά ή τεχνικά μέσα. Η χρήση ηχητικών πηγών γύρω από τον θεατή είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται ευρέως εδώ και μια δεκαετία, αλλά η ιστορία του 'περιβάλλοντος' (surround) ήχου βρίσκει τις ρίζες της στο τετρακάναλο σχήμα των 35 mm, το οποίο όμως διέθετε ένα στενό -και κατά συνέπεια ελαφρώς θορυβώδες- κανάλι περιβάλλοντος ήχου. Ήταν παρ' όλα αυτά επαρκές για αναπαραγωγή δυνατών ήχων και όταν δεν εχρησιμοποιείτο, ένα πιλοτικό σήμα προκαλούσε την αποκοπή του. Οι ταινίες των 70 mm έδωσαν την δυνατότητα χρήσης καναλιού περιβάλλοντος ήχου με το απαιτούμενο πλάτος, οπότε ήταν πλέον εφικτή η αναπαραγωγή υψηλών ήχων και ειδικών ηχητικών εφφέ.

Ενα από τα συστήματα που παρουσιάστηκαν στα μέσα του '70 ήταν το 'Dolby Stereo', που πρωτοεμφανίστηκε στην ταινία Star Wars. Με το αυτό σύστημα, η στερεοφωνική αναπαραγωγή του ήχου επεκτείνεται από ένα κεντρικό κανάλι εμπρός, και ένα κανάλι περιβάλλοντος ήχου πίσω από το κοινό. Το κεντρικό κανάλι ελαττώνει το χάσμα μεταξύ αριστερού και δεξιού καναλιού, και κάνει τους διαλόγους περισσότερο καθαρούς και φυσικούς, ενώ το κανάλι περιβάλλοντος ήχου, δίνει μια διάσταση χώρου στον ήχο. Στους κινηματογράφους, το κανάλι περιβάλλοντος ήχου αναπαράγεται συνήθως από ένα σύνολο μικρών ηχείων, τοποθετημένων σε σχήμα U στο πίσω μέρος της κινηματογραφικής αίθουσας. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται ευρύτατα γιατί καταφέρνει να ενσωματώσει την πληροφορία των τεσσάρων καναλιών σε δύο ίχνη πάνω στην ταινία, πράγμα που κάνει την αντιγραφή ευκολότερη και οικονομικότερη (σημαντικός παράγοντας για την κινηματογραφική βιομηχανία). Πέραν τούτου, το Dolby Stereo είναι συμβατό με το απλό στερεοφωνικό σύστημα, οπότε ταινίες στις οποίες η εγγραφή έχει γίνει με χρήση Dolby, μπορούν να αναπαραχθούν σε εγκατάσταση με απλό στερεοφωνικό σύστημα (χωρίς βέβαια να μπορούν να ακουστούν τα ειδικά εφφέ).

Μέχρι την ημερομηνία συγγραφής του παρόντος άρθρου (μέσα του '94), έχουν κυκλοφορήσει πάνω από 4000 διαφορετικές ταινίες που χρησιμοποιούν το σύστημα Dolby Stereo. Δεδομένου ότι οι ταινίες αυτές μπορούν να προβάλλονται και σε ιδιωτικούς χώρους (σπίτι κ.λπ.), μέσω της τηλεόρασης ή του video, η εταιρία Dolby Laboratories εισήγαγε το 1982

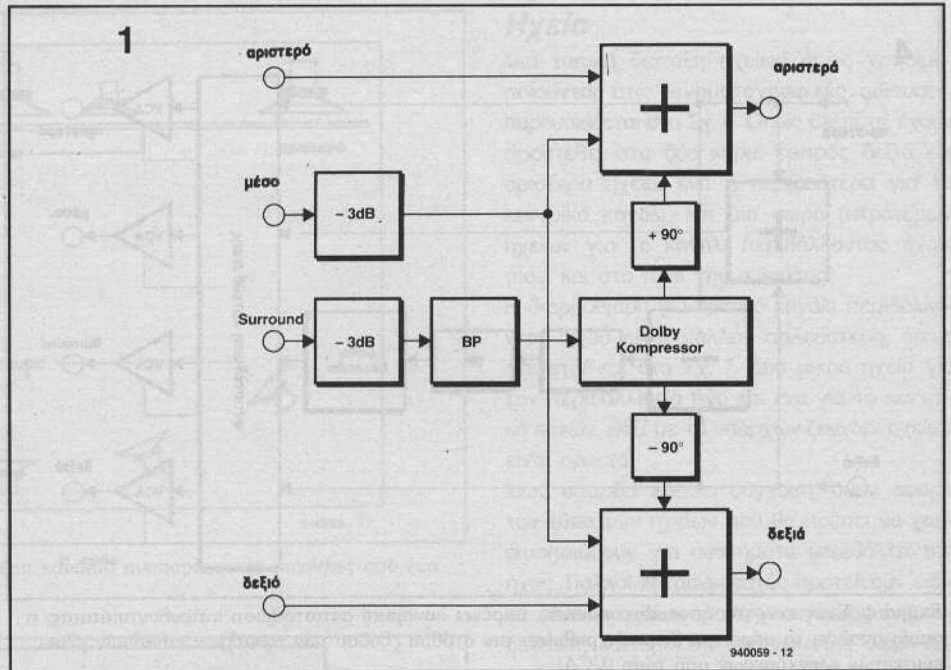
ένα σύστημα για οικιακή χρήση: το Dolby Surround. Το σύστημα αυτό ακολουθήθηκε αργότερα (1987) από τον αποκωδικοποιητή Pro Logic της Dolby, ο οποίος είναι παρόμοιος με το επαγγελματικό Dolby Stereo, όσον αφορά τις χαρακτηριστικές και την ποιότητα του αναπαραγόμενου ήχου.

Πως λειτουργεί.

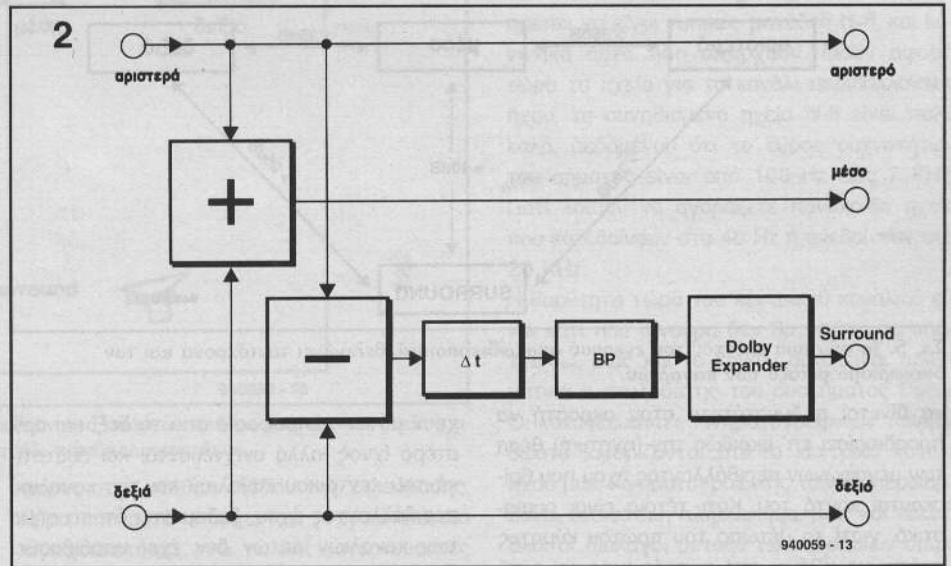
Στο Σχ. 1 φαίνεται ένα απλοποιημένο σχηματικό διάγραμμα του κωδικοποιητή Dolby Stereo που χρησιμοποιεί η βιομηχανία κινηματογράφου, όπου περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο τα τέσσερα κανάλια συντίθενται σε δύο ίχνη πάνω στην κινηματογραφική ταινία. Όσον αφορά το κεντρικό κανάλι τα πράγματα είναι σχετικά απλά: το σήμα υποθιβάζεται κατά 3 dB και στην συνέχεια προστίθεται σε φάση, στο δεξί και αριστερό κανάλι. Το σήμα του καναλιού περιβάλλοντος ήχου, αφού υποθιβαστεί και αυτό κατά 3 dB, διέρχεται από ένα ζωνοδιασπαστικό φίλτρο, το οποίο περιορίζει το εύρος ζώνης συχνοτήτων μεταξύ 100 Hz και 7 KHz. Στην συνέχεια, αφού περάσει από ένα συμπιεστή Dolby B, δημιουργείται μια ολίσθηση φάσης -90° στο αριστερό κανάλι και $+90^\circ$ στο δεξιό κανάλι. Η αποκοπή των συχνοτήτων κάτω από τα 100 Hz στο κανάλι περιβάλλοντος ήχου, γίνεται για προστασία των ηχείων surround, τα οποία είναι συνήθως ελαφρώς μικρότερα από τα κύρια ηχεία, οπότε και δυσκολεύονται να ανταποκριθούν σε τόσο χαμηλές συχνότητες. Ο περιορισμός των 7 KHz και η συμπίεση, αποσκοπούν σε μείωση του θορύβου. Και τα δύο μέτρα τέλος, εξασφαλίζουν ότι όποιοι θόρυβοι προκαλούνται από τυχαία σφάλματα φάσης ή πλάτους, δεν αναπαράγονται από το κανάλι περιβάλλοντος ήχου (πράγμα το οποίο θα ήταν τόσο αφύσικο όσο και ενοχλητικό).

Αποκωδικοποιητής

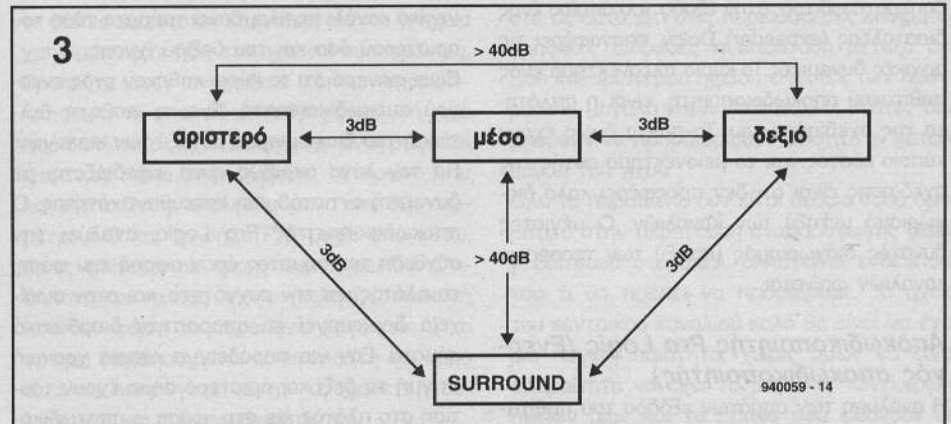
Είναι εμφανές ότι για την ανάκτηση των τεσσάρων αρχικών καναλιών από το δύο κανάλια ήχου, απαιτείται η χρήση αποκωδικοποιητή. Ο αποκωδικοποιητής αυτός μπορεί να είναι μια ενεργή μονάδα (στην οποία το σήμα θα αναστρέφεται), ή μια παθητική, που ονομάζεται αποκωδικοποιητής μήτρας ή πίνακος. Στην δεύτερη περίπτωση τα ζητούμενα κανάλια ανακτώνται κύρια με διαδικασίες άθροισης και διαφοράς. Στο Σχ. 2 περιγράφεται η βασική σχεδίαση ενός τέτοιου αποκωδικοποιητή. Όπως φαίνεται, το αριστερό και δεξιό κανάλι προκύπτει απ' ευθείας από τα δύο ίχνη ήχου, ενώ το κεντρικό κανάλι προκύπτει από άθροιση και των δύο ίχνων ήχου. Η διαδικασία ανάκτησης του καναλιού περιβάλλοντος ήχου είναι κάπως πιο περίπλοκη. Στην διαφορά των δύο ίχνων ήχου εισάγεται μια καθυστέρηση 20 - 60 ms, έτσι ώστε



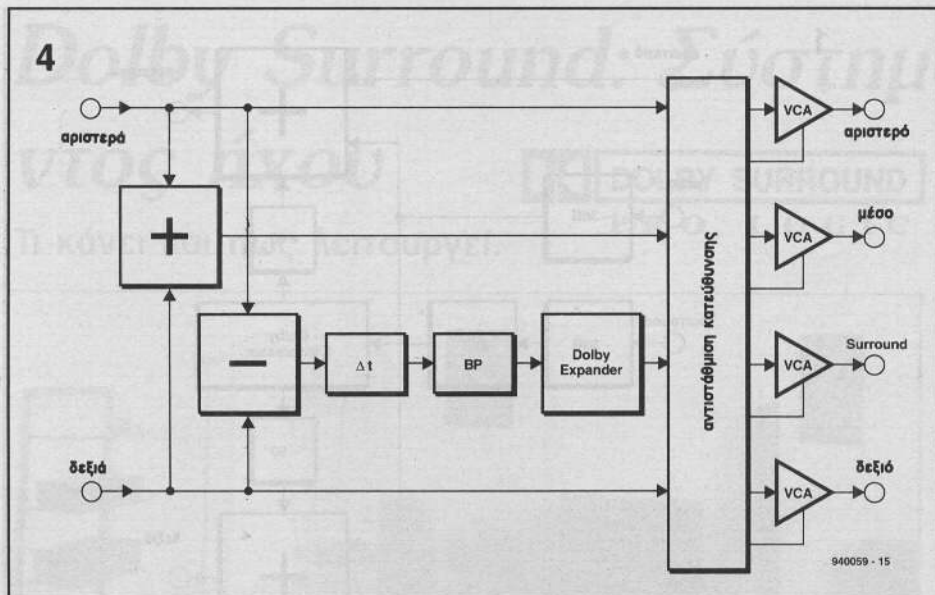
Σχ. 1. Απλοποιημένο σχηματικό διάγραμμα κωδικοποιητή Dolby Stereo TM. Αυτός χρησιμοποιείται μόνον στην βιομηχανία παραγωγής κινηματογραφικών ταινιών.



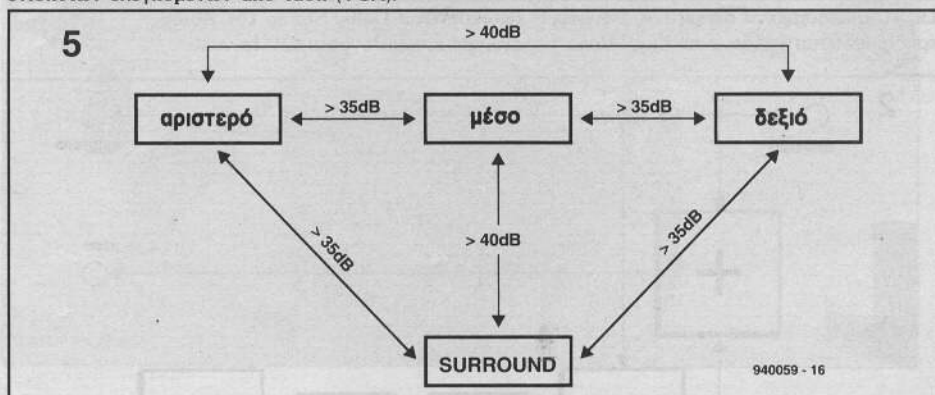
Σχ. 2. Σχηματικό διάγραμμα αποκωδικοποιητή Dolby πίνακος. Να παρατηρήσουμε ότι και αυτός χρησιμοποιείται μόνον στην βιομηχανία παραγωγής κινηματογραφικών ταινιών.



Σχ. 3. Ο διαχωρισμός καναλιών που επιτυγχάνεται μέσω παθητικού αποκωδικοποιητή, δεν είναι ιδιαίτερα καλός.



Σχ. 4. Ένας ενεργός αποκωδικοποιητής, παρέχει δυναμική αντιστάθμιση κατευθυντικότητας, η οποία αναλύει το σήμα και διαρκώς ρυθμίζει την στάθμη εξόδου των τεσσάρων καναλιών μέσω ενισχυτών ελεγχόμενων από τάση (VCA).



Σχ. 5. Το σύστημα ελέγχου του ενεργού αποκωδικοποιητή, βελτιώνει ταυτόχρονα και τον διαχωρισμό μεταξύ των καναλιών.

να δίνεται η δυνατότητα στον ακροατή να προσδιορίσει επ' ακριβώς την (ηχητική) θέση των μεγαφώνων περιβάλλοντος ήχου που βρίσκονται κοντά του. Κάτι τέτοιο είναι ουσιαστικό, γιατί το μέτωπο του πρώτου κύματος πρέπει να φθάνει από εμπρός μιας και αυτό προσδιορίζει την διεύθυνση προσανατολισμού. Το σήμα στην συνέχεια οδηγείται σε ένα βαθυπερατό φίλτρο, στην έξοδο του οποίου ένας διαστολέας (expander) Dolby, επαναφέρει τις αρχικές δυναμικές. Το κύριο πλεονέκτημα ενός παθητικού αποκωδικοποιητή, είναι η απλότητα της σχεδίασης του. Τα πάντα όμως έχουν κάποιο κόστος, και το μειονέκτημα αυτής της σχεδίασης είναι ότι δεν προσφέρει καλό διαχωρισμό μεταξύ των καναλιών. Ο μέγιστος δυνατός διαχωρισμός μεταξύ των τεσσάρων καναλιών φαίνεται.

Αποκωδικοποιητής Pro Logic (Ενεργός αποκωδικοποιητής)

Η ανάλυση των σημάτων εξόδου του παθητικού αποκωδικοποιητή, παρουσιάζει διάφορες αδυναμίες: τα δύο κύρια κανάλια δεν περιέ-

χουν μόνον πληροφορία από το δεξί και αριστερό ίχνος, αλλά ανιχνεύονται και συστατικά του κεντρικού καναλιού και του καναλιού περιβάλλοντος ήχου, δεδομένου ότι το σήμα των καναλιών αυτών δεν έχει υποβιβασθεί αρκετά από το φιλτράρισμα. Πέραν τούτου το κανάλι περιβάλλοντος ήχου περιλαμβάνει στοιχεία του σήματος διαφοράς, ενώ το κεντρικό κανάλι περιλαμβάνει τμήματα τόσο του αριστερού όσο και του δεξιού ίχνους.

Είναι φανερό ότι το κύριο καθήκον ενός ενεργού αποκωδικοποιητή είναι η αισθητή βελτίωση του διαχωρισμού μεταξύ των καναλιών. Για τον λόγο ακριβώς αυτό, εφοδιάζεται με δυναμική αντιστάθμιση κατευθυντικότητας. Ο αποκωδικοποιητής Pro Logic, αναλύει την σύνθεση του σήματος όσον αφορά την φάση, το πλάτος και την συχνότητα, και στην συνέχεια δημιουργεί τα απαραίτητα διορθωτικά σήματα. Εάν για παράδειγμα κάποια χρονική στιγμή το δεξί και αριστερό σήμα έχουν ταύτιση στο πλάτος και στη φάση, ο αποκωδικοποιητής, ορθά θεωρεί ότι το μονοφωνικό αυτό σήμα ανήκει στο κεντρικό κανάλι, και αυξάνει

στην συνέχεια την απολαβή του κεντρικού καναλιού, ενώ ταυτόχρονα ελαττώνει την απολαβή του αριστερού και δεξιού καναλιού για να παραμείνει ίδια η συνολική ένταση του ήχου.

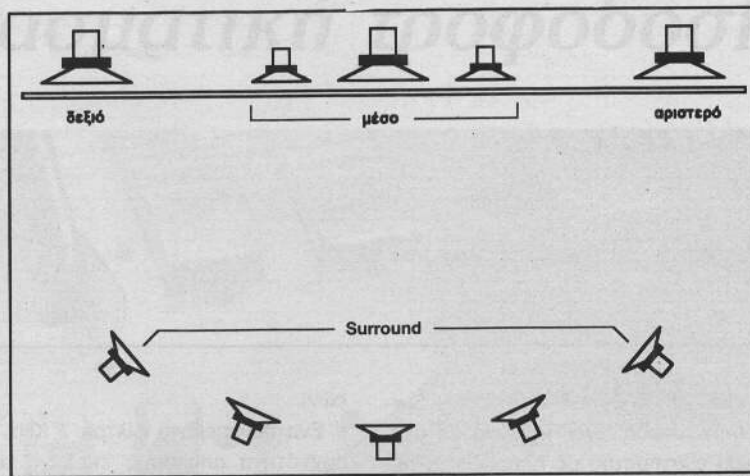
Οι ενεργοί αποκωδικοποιητές έχουν συνήθως τέσσερις ενισχυτές ελεγχόμενους από τάση, η απολαβή των οποίων ρυθμίζεται μέσω προγράμματος. Η επιλεκτική αυτή ενίσχυση, αυξάνει τον διαχωρισμό καναλιού μεταξύ κύριων και βοηθητικών καναλιών από 3 dB σε 35 dB και παρά το γεγονός ότι πολλοί 'τελειομανείς' του ήχου θεωρούν ότι η τιμή αυτή είναι μικρή, έχει αποδειχθεί στην πράξη ότι μεγαλύτερος διαχωρισμός δεν είναι απαραίτητος μιας και τα τέσσερα κανάλια, δημιουργούν τελικά μια ενιαία πηγή ήχου.

Το σχηματικό διάγραμμα του αποκωδικοποιητή Pro Logic φαίνεται στο Σχ. 4. Από ότι φαίνεται, η προκαταρκτική αλλά και κύρια επεξεργασία των σημάτων είναι παρόμοια με αυτή του Σχ. 2. Το πρόσθετο στοιχείο είναι η δυναμική αντιστάθμιση κατευθυντικότητας η οποία και ελέγχει τους τέσσερις ενισχυτές ελεγχόμενους από τάση (Voltage Controlled Amplifier). Στους αποκωδικοποιητές τελευταίας γενιάς, η όλη επεξεργασία και συμπίεση σήματος πραγματοποιούνται με ψηφιακές μεθόδους. Τα ακουστικά δηλαδή σήματα μετατρέπονται σε ψηφιακά με την βοήθεια ενός αναλογικό-ψηφιακού μετατροπέα (ADC = Analogue to Digital Converter), και στην συνέχεια υπόκεινται σε επεξεργασία από ένα επεξεργαστή ψηφιακού σήματος εφοδιασμένο με τους κατάλληλους αλγόριθμους. Το φιλτράρισμα αλλά και ο έλεγχος απολαβής, γίνονται και αυτά με ψηφιακές μεθόδους, ενώ η καθυστέρηση του καναλιού περιβάλλοντος ήχου πραγματοποιείται με την βοήθεια DRAM (Dynamic Random Access Memorie). Ο τελικός διαχωρισμός καναλιών που επιτυγχάνεται με τον αποκωδικοποιητή Pro Logic, φαίνεται στο Σχ. 5.

Οικιακός περιβάλλον ήχος

Όπως και προηγουμένως αναφέρθηκε, δεδομένου ότι το Dolby Stereo χρησιμοποιεί μόνον δυο ίχνη ήχου, μπορεί κάλλιστα να αναπαρχθεί σε οποιοδήποτε στερεοφωνικό ηχητικό σύστημα, στο οποίο έχουν προστεθεί ένας αποκωδικοποιητής και ένα επί πλέον ζευγάρι ηχείων. Η συμβατότητα του Dolby Stereo με το απλό stereo είναι ίσως το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του: δίνει την δυνατότητα η απόλαυση του συστήματος περιβάλλοντος ήχου να μεταφερθεί από τον κινηματογράφο στο σπίτι. Πέρα από το γεγονός ότι όπως ήδη αναφέραμε χιλιάδες κινηματογραφικών ταινιών διαθέτουν σύστημα εγγραφής ήχου Dolby Stereo, κυκλοφορούν και πάρα πολλά CD με τις πρωτότυπες εγγραφές ήχου κινη-

6



940059 - 17

Σχ. 6. Στις κινηματογραφικές αίθουσες, τα επί πλέον κανάλια αναπαράγονται συνήθως από ένα αρκετά μεγάλο σύνολο ηχείων.

Ηχεία

Μια τυπική διάταξη ηχείων όπως χρησιμοποιούνται στις κινηματογραφικές αίθουσες, παρουσιάζεται στο Σχ. 6. Όπως βλέπετε, έχουν προστεθεί στα δύο κύρια εμπρός δεξιά και αριστερά ηχεία, ένα ή περισσότερα για το κεντρικό κανάλι, και μια σειρά μικρότερων ηχείων για το κανάλι περιβάλλοντος ήχου, πίσω και στο πλάι της αίθουσας.

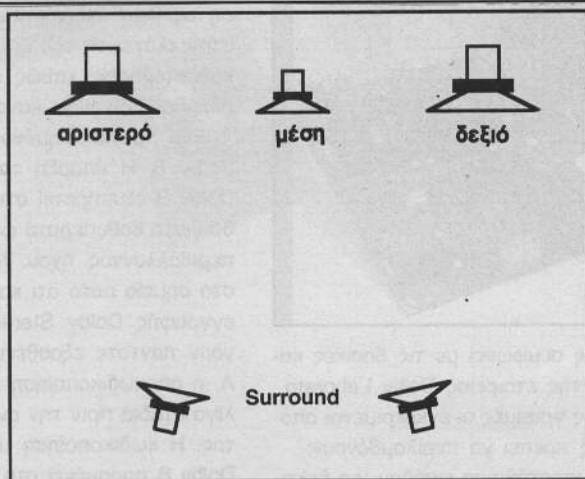
Η διαρρύθμιση για οικιακό κανάλι περιβάλλοντος ήχου είναι μάλλον απλούστερη, όπως φαίνεται και στο Σχ. 7. Δυο μικρά ηχεία για τον περιβάλλοντα ήχο και ένα για το κεντρικό κανάλι, μαζί με το υπάρχων ζευγάρι ηχείων είναι αρκετά.

Ισως υπάρξει κάποια σύγχυση, όσον αφορά τον τύπο των ηχείων που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για συστήματα περιβάλλοντος ήχου. Πολλοί κατασκευαστές προτείνουν ειδικά σύνολα ηχείων για την συγκεκριμένη περίπτωση και αρκετοί καταναλωτές διερωτώνται εάν είναι πραγματικά απαραίτητα. Η απάντηση είναι σαφής: Ναι και όχι. Όχι απαραίτητα. Όσον αφορά τα κύρια ηχεία τα οποία θα πρέπει να είναι τυπικές μονάδες hi-fi, και κανονικά αυτά ήδη υπάρχουν. Όσον αφορά τώρα τα ηχεία για το κανάλι περιβάλλοντος ήχου, τα συνηθισμένα ηχεία hi-fi είναι πολύ καλά, δεδομένου ότι το εύρος συχνοτήτων του σήματος είναι από 100 Hz έως 7 KHz. Γιατί λοιπόν να αγοράζετε πανάκριβα ηχεία που κατεβαίνουν στα 40 Hz ή ανεβαίνουν στα 20 KHz;

Η βαρύτητα τώρα του κεντρικού καναλιού είναι κάτι που σίγουρα δεν θα πρέπει να υποτιμηθεί, μιας και το κανάλι αυτό είναι πραγματικά ο στυλοβάτης του συστήματος Dolby. Οι κατασκευαστές κινηματογραφικών ταινιών σωστά ισχυρίζονται ότι το κεντρικό κανάλι ήχου μιας κινηματογραφικής ταινίας περιλαμβάνει ουσιαστική πληροφορία, μιας και τελικά όλοι οι διάλογοι μεταξύ των ηθοποιών όπως και πολλά άλλα συμβάντα λαμβάνουν χώρα εκεί. Εκεί ακριβώς χωλαίνει ένα τυπικό στερεοφωνικό σύστημα. Να προσθέσουμε μάλιστα σε αυτό, ότι στις περισσότερες κινηματογραφικές αίθουσες η απόσταση μεταξύ δεξιού και αριστερού ηχείου είναι (εκ των πραγμάτων) μεγάλη και λογικά πολλοί θεατές δεν μπορούν να προσδιορίσουν σωστά την κατεύθυνση του ήχου.

Όλα τα παραπάνω δεν είναι βέβαια τόσο δραματικά στην περίπτωση αναπαραγωγής Dolby Surround στο σπίτι, αλλά είναι ενδεικτικά του τι θα πρέπει να προσέξουμε. Το ηχείο του κεντρικού καναλιού καλό θα είναι να έχει μια λογική ποιότητα, χωρίς όμως να είναι απαραίτητα να έχει το μέγεθος των κυρίων ηχείων μιας και τα μπάσα που φθάνουν σε αυτό δεν είναι τόσο δυνατά (-3 dB σε σχέση με τα κύρια ηχεία - δείτε το Σχ. 1). Η καλύτερη

7



940059 - 18

Σχ. 7. Σε οικιακή χρήση, μπορούν απλά να προστεθούν στο υπάρχων ζεύγος ηχείων ένα ηχείο για το κεντρικό κανάλι και δυο μικρά ηχεία για το κανάλι περιβάλλοντος ήχου.

ματογραφικών ταινιών σε Dolby Stereo (πάνω από 100 στην Ευρώπη, πάνω από 1000 στην Αγγλία και στην Αμερική κάποιες χιλιάδες). Και να μην ξεχνάμε και το γεγονός ότι πολλές από αυτές τις κινηματογραφικές ταινίες προβάλλονται και στην τηλεόραση, οπότε την στιγμή που οι τηλεοπτικοί σταθμοί εκπέμπουν το πρωτότυπο σήμα, ο περιβάλλον ήχος μπορεί κανονικά να αναπαραχθεί στο σπίτι. Κυκλοφορεί λοιπόν στο εμπόριο μια πληθώρα αποκωδικοποιητών Dolby Stereo, από όλους σχεδόν του κατασκευαστές που σέβονται τον εαυτό τους: Denon JVC, Pioneer, Sony, Yamaha, Toshiba και πολλοί άλλοι, προωθούν στην αγορά αποκωδικοποιητές, η τιμή των οποίων συνεχώς πέφτει. Οι περισσότεροι από τους παραπάνω αποκωδικοποιητές διαθέτουν και κάποια επί πλέον χαρακτηριστικά. Συχνά διαθέτουν ολοκληρωμένη πηγή θορύβου, η οποία είναι πολύ χρήσιμη στην ρύθμιση της στάθμης των τεσσάρων καναλιών, ενώ η αυτόματη ισοστάθμιση (balance) αντισταθμίζει δια-

φορές στην στάθμη εξόδου της τηλεόρασης. Πέρα από αυτά υπάρχει και το κλασικό πιά τηλεχειριστήριο, ενώ πολλοί κατασκευαστές έχουν πρόβλεψη για subwoofer (το απαραίτητο cross-over είναι ενσωματωμένο στον αποκωδικοποιητή). Το εάν θα χρησιμοποιήσετε βέβαια subwoofer, εξαρτάται από το τι ηχεία χρησιμοποιείτε ήδη στο ηχητικό σύστημα σας. Προσέξτε όταν αγοράζετε κάποιο αποκωδικοποιητή ή αποκωδικοποιητή/ενισχυτή, για περιβάλλοντα ήχο Dolby, να αναγράφεται εμφανώς πάνω στην συσκευή το πρωτότυπο λογότυπο Dolby, ακολουθούμενο από δύο συμμετρικά D και το σήμα Pro Logic από κάτω, όπως φαίνεται σε προηγούμενη σελίδα. Οτιδήποτε και να σας λέει ο πωλητής, συσκευή που δεν φέρει το παραπάνω λογότυπο ή το γράφει παραποιημένο, είναι ύποπτη και καλό είναι να αποφύγετε να την αγοράσετε (τουλάχιστον για τον παρόντα σκοπό).

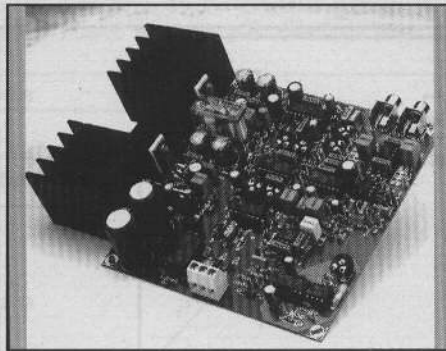
ρη θέση για το κεντρικό ηχείο είναι κοντά - αλλά όχι κολλητά- στην συσκευή της τηλεόρασης. Εάν τοποθετηθεί πολύ κοντά στην συσκευή της τηλεόρασης, είναι πιθανόν ο μαγνήτης του μεγαφώνου να παραμορφώσει την εικόνα. Στην περίπτωση θέβαια που σας γοητεύουν τα άκρα, υπάρχουν και ηχεία με μαγνητική θωράκιση.

Στο επόμενο τεύχος, θα σας παρουσιάσουμε κατασκευή αποκωδικοποιητή Dolby Surround.

Το σήμα κατατεθέν Dolby Stereo, χρησιμοποιείται σε αφίσσες και διαφημιστικά κινηματογραφικών ταινιών για να δηλώσει την χρήση συστήματος Dolby Stereo καθώς επίσης και σε έτοιμες κασέτες VHS, που χρησιμοποιούν αποκωδικοποίηση Dolby τύπου Β, στα δυο τυπικά ίχνη ήχου. Πέραν τούτου, το σήμα Dolby Stereo εμφανίζεται σε κινηματογραφικές ταινίες ή κασέτες video, μόνον με την άδεια της εταιρείας Dolby Laboratories. Το σύστημα Dolby μπορεί επίσης να αναγράφεται σε κασέτες κωδικοποιημένες με Dolby Β, ταινιών που δεν κατασκευάστηκαν με σύστημα Dolby Stereo, αλλά αρχικά κυκλοφόρησαν σε τετρακάναλο stereo ή μονοφωνικό Academy. Κατά συνέπεια, αποκλείεται να αναγράφεται το λογότυπο Dolby σε δίσκους video. Παρά το γεγονός ότι οι δίσκοι λέιζερ αποτελούν οπτικό ή ηχητικό μέσο υψηλής ποιότητας, δεν χρησιμοποιούν σύστημα καταστολής θορύβου Dolby. Παρόμοια, ενώ μπορεί να συναντήσετε το λογότυπο Dolby Stereo σε μια κασέτα video, δεν μπορεί να συνυπάρχει σε κασέτα με το σύστημα 'VHS hi-fi'.

Οικιακοί αποκωδικοποιητές που κυκλοφορούσαν στην αγορά με την άδεια της εταιρείας Dolby Laboratories, έφεραν το σήμα 'Dolby MP Matrix', η ακριβής έννοια του οποίου αποτελούσε για τους περισσότερους ένα μυστήριο. Για να διευκολύνει τα πράγματα, να λύσει το μυστήριο και να δηλώσει η εταιρεία την ύπαρξη της σε κασέτες video που δεν διέθεταν το σύστημα Dolby Β, εισήγαγε το λογότυπο Dolby Surround. Το νέο αυτό λογότυπο εμφανίζεται σε αποκωδικοποιητές που κυκλοφορούν με την άδεια της Dolby Laboratories, και αντικαθιστά το Dolby MP Matrix. Εμφανίζεται επίσης σε όλες τις εκδόσεις κασετών video, περιλαμβάνοντας και τα στερεοφωνικά συστήματα που δεν είναι τύπου Dolby Β όπως

είναι το VHS και το Beta hi-fi. Το Dolby Surround λοιπόν, υποδηλώνει την ύπαρξη στερεοφωνικού συστήματος με πληροφόρα περιβάλλοντος ήχου, η εγγραφή και κωδικοποίηση του οποίου έγινε με σύστημα Dolby DS-4. Η απόκτηση του λογότυπου Dolby, σημαίνει ο



κατασκευαστής συμφωνεί με τις βασικές κατευθυντήριες της εταιρείας Dolby Laboratories. Σε γενικές γραμμές οι εγκεκριμένοι αποκωδικοποιητές πρέπει να περιλαμβάνουν:

Μετρημένη ισοστάθμιση εισόδου για βελτιστοποίηση της στάθμης εξόδου σε διάφορες μονάδες αναπαραγωγής κασετών ή δίσκων video.

Ένα βασικό L-R πίνακα περιβάλλοντος ήχου, για να είναι δυνατή η εξαγωγή της εκτός φάσης πληροφορίας περιβάλλοντος ήχου.

Μια γραμμή καθυστέρησης όχι μόνον για συγχρονισμό της πληροφορίας μεταξύ καναλιού περιβάλλοντος ήχου και μπροστινών μεγαφώνων, αλλά και για ελάττωση της αίσθησης παρασιτικών ήχων που διαρρέουν από το κανάλι περιβάλλοντος ήχου, και κύρια του συριστικού ήχου που πολλές φορές δημιουργείται από σφάλμα στο αζιμούθιο. Ο συνιστώμενος χρόνος καθυστέρησης για οικιακά συστήματα κυμαίνεται στην περιοχή από 10 - 30 ms (οι επεξεργαστές Dolby αιθουσών κινηματογράφου ρυθμίζονται στην περιοχή από 300 - 100 ms λόγω της μεγαλύτερης απόστασης από εμπρός μέχρι πίσω των αιθου-

σών).

Ένα βαθυπερατό φίλτρο 7 KHz. Αυτή η συχνότητα αποκοπής επελέγη από την Dolby Laboratories, για να αποφεύγεται το ενοχλητικό σφύριγμα από τα ηχεία περιβάλλοντος ήχου, κατά την διάρκεια ήρεμων ή ανενεργών πλάνων. Η απότομη πτώση υψηλών συχνοτήτων, εξυπηρετεί και στην ελάττωση του θορύβου της γραμμής καθυστέρησης, καθώς και του συριστικού θορύβου του πίσω καναλιού.

Ένα τροποποιημένο αποκωδικοποιητή Dolby Β. Η ύπαρξη του τροποποιημένου Dolby Β εξυπηρετεί στην απόρριψη θορύβου, στο βαθυπερατό φίλτρο του καναλιού περιβάλλοντος ήχου. Να παρατηρήσουμε στο σημείο αυτό ότι και τα δυο ίχνη μιας εγγραφής Dolby Stereo L-R, περιλαμβάνουν πάντοτε εξασθένιση θορύβου Dolby Α, η αποκωδικοποίηση της οποίας γίνεται λίγα στάδια πριν την αντιγραφή της κασέτας. Η κωδικοποίηση με τροποποιημένο Dolby Β παραμένει στο κανάλι περιβάλλοντος ήχου.

Μια βαθμίδα εξόδου με συνολικό έλεγχο της στάθμης εξόδου.

Παρά το γεγονός ότι ο ήχος (ομιλία ή μουσική) κατά την διάρκεια της στερεοφωνικής αναπαραγωγής δείχνει φυσικός όταν προέρχεται από ένα φανταστικό κέντρο, πολλοί πιστεύουν ότι η προσθήκη ενός κεντρικού ηχείου, βοηθάει στο δέσιμο του ήχου με την εικόνα του τηλεοπτικού δέκτη, με πλεονεκτήματα εμφανή ακόμη και δέκτες 19 ιντσών (48 cm). Ειδικά σε μεγάλα δωμάτια, το κεντρικό κανάλι βοηθάει στην χωρική σταθεροποίηση των διαλόγων (οι οποίοι γίνονται συνήθως στο κέντρο), ιδιαίτερα για άτομα τα οποία κάθονται κοντά σε ένα από τα κύρια (δεξιά ή αριστερό) ηχεία.