

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.04.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.10.01 Bulletin 01/42.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : MASTER Société à responsabilité  
limitée — FR.

72 Inventeur(s) :

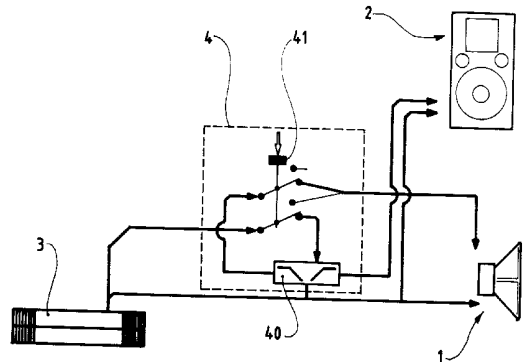
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : BREV & SUD.

54 DISPOSITIF D'INTERFACE DE FILTRAGE PASSIF TOTAL OU ACTIF TOTAL POUR SYSTEME DE DIFFUSION  
ACOUSTIQUE A DEUX VOIES.

57 Dispositif d'interface de filtrage passif total ou actif total pour système de diffusion acoustique à deux voies selon l'invention.

Il comporte, dans une installation de sonorisation comprenant au moins un amplificateur (3) et au moins deux éléments tels qu'un caisson (1) de reproduction des fréquences basses et un satellite (2) de reproduction des fréquences médium et aiguës, une cellule (40) de filtrage passif passe-bas et passe-haut intégrée au circuit de l'installation entre l'amplificateur (3) et les éléments (1, 2), tandis qu'un moyen de commutation (41) permet que l'amplificateur (3) soit connecté à l'un des éléments (1, 2) sans passer par la cellule de filtrage (40).



La présente invention a pour objet un dispositif d'interface de filtrage passif total ou actif total pour système de diffusion acoustique à deux voies.

5 L'invention concerne plus particulièrement le domaine de la sonorisation de puissance.

Dans un système de diffusion acoustique standard, le filtre a pour fonction principale de diviser les fréquences du signal audio et de distribuer vers les transducteurs tels que boomer, médium, tweeter, la bande audio qui lui est dédiée à savoir grave, médium, 10 aiguës.

Par ailleurs, il existe deux types distincts de filtrage :

- le filtrage actif, placé en amont de la section d'amplification,
- le filtrage passif, placé en aval de la section 15 d'amplification.

Un filtre passif est constitué essentiellement de self(s), condensateur(s) et résistance(s), et peut être installé selon deux configurations fondamentales, en série ou en parallèle.

20 Un filtre actif est composé de circuits électroniques de faible puissance qui vont traiter la répartition du signal avant amplification.

Un filtre est caractérisé principalement par :

- son type : passe bas, coupant les fréquences élevées, passe haut, coupant les fréquences basses, ou passe bande, qui coupe 25 à la fois des fréquences basses et des fréquences élevées.

- sa fréquence de coupure, c'est-à-dire la fréquence à laquelle il commence à intervenir.

- sa pente de coupure ou ordre, c'est-à-dire l'efficacité avec laquelle il coupe les fréquences, exprimée en décibels par 30 octave.

Dans une enceinte standard, à deux ou trois voies, le filtre complet est constitué de la combinaison plus ou moins complexe de plusieurs filtres basiques type passe haut et passe bas.

35 Dans la sonorisation de puissance les contraintes d'encombrement liées à la taille des transducteurs utilisés, particulièrement pour la reproduction des basses fréquences, on est

amené à séparer les enceintes en deux éléments distincts, le satellite, dédié à la reproduction des fréquences médium et aiguës, et le caisson de basses pour la reproduction des fréquences graves.

5 Pour permettre la mise en œuvre de ce type de combinaison, il est généralement proposé deux types de système de filtrage, à savoir le « tout actif » et le « passif standard ».

Dans un système de filtrage « tout actif », le caisson et le satellite ne sont pas équipés de cellule de filtrage passive dédiée, et le système doit utiliser un filtrage actif externe plus une  
10 amplification dédiée à chaque élément.

Un tel système présente les avantages d'une distorsion limitée, d'une dynamique plus forte, d'une compatibilité avec la forte puissance, et une qualité d'écoute subjective meilleure.

15 Par contre, il présente les inconvénients d'un coût supérieur, d'une mise en œuvre plus délicate, et d'une non-compatibilité pour un usage mixte actif (ou) passif.

Dans un système de filtrage « passif standard » ou « passif basique », ou « passif complet », le caisson de basses est équipé d'un seul filtre passe bas, ou de deux filtres, un passe bas et un  
20 passe haut.

Un tel système présente les avantages d'une simplicité d'usage et d'un coût moindre puisqu'il n'utilise qu'un seul amplificateur.

25 Par contre, il présente des inconvénients, les composants passifs utilisés dans le cas du filtrage passif ont des limites de tenues en puissance relativement basses qui ne permettent pas un usage qualitatif et fiable à forte puissance. Dans le cas du mode passif basique la section satellite n'est pas filtrée et risque une usure, voire une destruction rapide.

30 Un tel système est compatible pour un usage mixte actif/passif, mais sans présenter les avantages de l'actif, en raison de la présence de la cellule passive dans le circuit de puissance actif.

35 Il n'existe pas actuellement de dispositif d'interface de filtrage simple, compatible pour un usage en mode actif ou passif, permettant de conserver les avantages des deux systèmes de filtrage.

La présente invention a pour but de remédier à cette carence, en proposant un dispositif d'interface de filtrage passif total ou actif total pour système de diffusion acoustique à deux voies, permettant l'accès aux deux choix de base « actif vrai » ou  
5 « passif total ».

Le dispositif d'interface de filtrage passif total ou actif total pour système de diffusion acoustique à deux voies selon l'invention, se caractérise essentiellement en ce qu'il comporte, dans une installation de sonorisation comprenant au moins un  
10 amplificateur et au moins deux éléments tels qu'un caisson de reproduction des fréquences basses et un satellite de reproduction des fréquences médium et aiguës, une cellule de filtrage passif passe-bas et passe-haut intégrée au circuit de ladite installation entre ledit amplificateur et lesdits éléments, tandis qu'un moyen de  
15 commutation permet que ledit amplificateur soit connecté à l'un desdits éléments sans passer par ladite cellule de filtrage.

Lors de l'utilisation du moyen de commutation dans la position permettant de ne pas passer par la cellule de filtrage, l'amplificateur dédié à l'élément comportant ladite cellule est  
20 connecté à un filtre actif, tandis que le ou les autres éléments sont chacun connectés à un amplificateur lui-même relié à un filtre actif.

Le mode actif est vrai, c'est-à-dire qu'aucun élément passif n'est traversé ou n'a d'influence sur le signal amplifié entre  
25 l'amplificateur et le ou les haut-parleurs.

Le dispositif d'interface selon l'invention permet, par une simple commutation externe, d'exploiter de façon autonome, indépendante et optimum, un filtrage passif total ou actif total. Il peut prendre place de façon indépendante dans le caisson ou dans le  
30 satellite, mais de préférence dans le caisson des graves.

Selon une caractéristique additionnelle du dispositif selon l'invention, le moyen de commutation consiste en un interrupteur à contacts multiples.

En mode passif, la manipulation de l'interrupteur à contacts  
35 multiples permet de réaliser soit la connexion entre l'élément incorporant le dispositif d'interface et l'amplificateur qui lui est

dédié, soit la connexion entre l'élément incorporant le dispositif d'interface et l'amplificateur qui lui est dédié en passant par la cellule de filtrage, et entre ledit amplificateur et au moins un autre élément en passant également par ladite cellule de filtrage.

5 Selon une autre caractéristique additionnelle du dispositif selon l'invention, la cellule de filtrage comprend un condensateur et une self.

10 Selon une autre caractéristique additionnelle du dispositif selon l'invention, la self est en série entre l'amplificateur et le caisson, et en parallèle entre l'amplificateur et le satellite, tandis que le condensateur est en parallèle entre l'amplificateur et le caisson de basses et en série entre l'amplificateur et le satellite.

15 Les avantages et les caractéristiques du dispositif selon l'invention, ressortiront plus clairement de la description qui suit et qui se rapporte au dessin annexé, lequel en représente un mode de réalisation non limitatif.

Dans le dessin annexé :

20 - la figure 1 représente le schéma du résultat d'un filtrage standard mixte actif/passif, lors d'une utilisation en mode passif.

- la figure 2 représente le schéma du résultat d'un filtrage standard mixte actif/passif lors d'une utilisation en mode actif.

25 - la figure 3 représente le schéma du résultat d'un filtrage en mode passif sur le caisson de basses d'une installation équipée d'un dispositif d'interface selon l'invention.

- la figure 4 représente le schéma du résultat d'un filtrage en mode actif sur le caisson de basses de la même installation.

30 - la figure 5 représente une vue schématique d'une installation équipée d'un dispositif d'interface de filtrage passif total ou actif total selon l'invention, lors d'une utilisation en mode passif.

- la figure 6 représente une vue schématique de la même installation lors d'une utilisation en mode actif.

35 - la figure 7 représente une vue schématique d'une partie du dispositif d'interface selon l'invention.

En référence à la figure 1 on peut voir le signal filtré passe-bas FB, exprimé en décibel en fonction de la fréquence, dédié à un caisson de basses de type standard, ainsi que le signal S, non filtré, dédié à un satellite, dans une installation comprenant un  
5 filtrage mixte actif/passif.

On remarque une courbe d'impédance I non linéaire, une distorsion élevée de phase P dans la zone de recouvrement, ainsi qu'un risque de destruction de la section basse du satellite dans les fréquences basses du fait du non-filtrage passe-haut du signal  
10 destiné au satellite.

En référence maintenant à la figure 2, on peut voir le signal filtré passe-bas FB dédié au caisson de basses, et le signal filtré passe-haut FH dédié au satellite, dans la même installation, et on observe une perte de rendement d'au moins 3 db, du fait de la  
15 présence de la cellule de filtrage passif dans le circuit de section active.

En référence maintenant à la figure 3, on peut voir que, dans une installation incorporant un dispositif d'interface selon l'invention, dans une utilisation en mode passif, le signal filtré  
20 passe-bas FB dédié au caisson de basses est parfaitement filtré dans les hautes fréquences, et que le signal filtré passe-haut FH dédié au satellite est parfaitement filtré dans les basses fréquences, tandis qu'on observe un contrôle parfait de la phase de recouvrement.

En référence à la figure 4, on peut voir que, dans la même  
25 installation, dans une utilisation en mode actif, de la même manière le signal filtré passe-bas FB dédié au caisson de basses est parfaitement filtré dans les hautes fréquences, et que le signal filtré passe-haut FH dédié au satellite est parfaitement filtré dans  
30 les basses fréquences. Il n'y a aucune interaction active/passive dans le circuit, ce qui permet une exploitation maximum du rendement de chacun des éléments, caisson de basses et satellite.

En référence maintenant à la figure 5, on peut voir une  
35 installation équipée d'un dispositif d'interface selon l'invention, lors d'une utilisation en mode passif.

Dans le mode de réalisation représenté, l'installation comporte un caisson de basses 1 de reproduction des fréquences graves, un satellite 2 de reproduction de fréquences médium et aiguës, un amplificateur 3, et un dispositif d'interface 4 selon l'invention, lequel peut être soit externe, soit inclus dans le caisson de basses 1 ou dans le satellite 2.

Le dispositif d'interface 4 comprend une cellule 40 de filtrage passif passe-bas et passe-haut, ainsi qu'un interrupteur 41 à contacts multiples apte à prendre deux positions.

Sur cette figure, l'interrupteur 41 est positionné en mode passif, c'est-à-dire que le caisson de basses 1 et le satellite 2 sont alimentés par l'amplificateur 3 en passant par la cellule 40 de filtrage, laquelle sera décrite plus loin avec l'appui de la figure 7.

En référence maintenant à la figure 6, on peut voir une installation équipée d'un dispositif d'interface selon l'invention, lors d'une utilisation en mode passif.

Dans le mode de réalisation représenté, l'installation comporte également un caisson de basses 1, un satellite 2, un dispositif d'interface 4 selon l'invention comprenant une cellule de filtrage 40 et interrupteur 41, ainsi que deux amplificateurs 5 et 6 connectés chacun à un filtre actif, non représenté.

L'amplificateur 5 est connecté directement au satellite 2, tandis que l'amplificateur 6 est relié au caisson de basses 1 en passant par le dispositif d'interface 4 dont l'interrupteur 41 est positionné en mode actif, par laquelle est réalisée uniquement la connexion entre l'amplificateur 6 et le caisson de basses 1 sans passer par la cellule de filtrage 40.

En référence maintenant à la figure 7, on peut voir la cellule de filtrage 40 d'un dispositif d'interface selon l'invention, intercalée entre l'amplificateur 3 et le caisson de basses 1 et le satellite 2.

Cette cellule de filtrage 40 comporte deux bornes d'entrée, positive 42 et négative 43, et deux paires de fils de sortie, à savoir deux fils positif 44 et négatif 45 connectés au caisson de

basses 1 et deux fils positif 46 et négatif 47 connectés au satellite 2, ainsi qu'une self 48 et un condensateur 49.

La self 48 est en série entre l'amplificateur 3 et le caisson 1, et en parallèle entre l'amplificateur 3 et le satellite, tandis que le condensateur 49 est en parallèle entre l'amplificateur 3 et le caisson 1 et en série entre l'amplificateur 3 et le satellite 2.

La self 48 et le condensateur 49 sont alternativement en série ou en parallèle selon que l'on observe le circuit dédié au caisson 1 ou au satellite 2. La globalité de la cellule de filtrage est en parallèle de l'ensemble du système auquel elle fournit le signal filtré.

On notera que dans le cas d'une utilisation du caisson de basses 1 seul, la self 48 est en série entre l'amplificateur 3 et le caisson 1, tandis que le condensateur 49 est en parallèle entre les bornes 42 et 43, ce qui correspond à un circuit classique.

Le système est sécurisé dans son usage normal, sachant qu'une cellule de filtrage d'ordre deux ou supérieur crée de sérieuses anomalies électriques, telles qu'une chute d'impédance, si elle est déconnectée de son haut-parleur, le dispositif selon l'invention s'affranchit de cette possibilité d'anomalie.

De manière générale les cellules de filtrage passif induisent des rotations de phase typiques, or la cellule de filtrage 40 permet l'harmonisation de la phase relative globale du couple caisson / satellite.

De l'unicité de la cellule de filtrage 40 pour remplir les deux fonctions de filtre passe-bas et passe-haut, on obtient la sécurisation en mode passif, puisqu'un haut-parleur au moins est toujours connecté sur la cellule de filtrage 40, il n'y a donc pas de risque d'anomalies d'impédance.

On obtient également un maintien de l'impédance nominale lors de l'utilisation satellite 2 et caisson 1 filtrés, au lieu de voir l'impédance globalement chuter de moitié comme en filtrage habituel.

## REVENDEICATIONS

1) Dispositif d'interface de filtrage passif total ou actif total pour système de diffusion acoustique à deux voies selon l'invention, caractérisé en ce qu'il comporte, dans une installation de sonorisation comprenant au moins un amplificateur (3, 6) et au moins deux éléments tels qu'un caisson (1) de reproduction des fréquences basses et un satellite (2) de reproduction des fréquences médium et aiguës, une cellule (40) de filtrage passif passe-bas et passe-haut intégrée au circuit de ladite installation entre ledit amplificateur (3, 6) et lesdits éléments (1, 2), tandis qu'un moyen de commutation (41) permet que ledit amplificateur (3, 6) soit connecté à l'un desdits éléments (1, 2) sans passer par ladite cellule de filtrage (40).

2) Dispositif d'interface selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de commutation consiste en un interrupteur à contacts multiples (41).

3) Dispositif d'interface selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la cellule de filtrage (40) comprend un condensateur (49) et une self (48).

4) Dispositif d'interface selon la revendication 3, caractérisé en ce que la self (48) est en série entre l'amplificateur (3) et le caisson (1), et en parallèle entre l'amplificateur (3) et le satellite (2), tandis que le condensateur (49) est en parallèle entre l'amplificateur (3) et le caisson (1) et en série entre l'amplificateur (3) et le satellite (2).

5) Dispositif d'interface selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est installé dans un caisson de basses (1).

FIG. 2

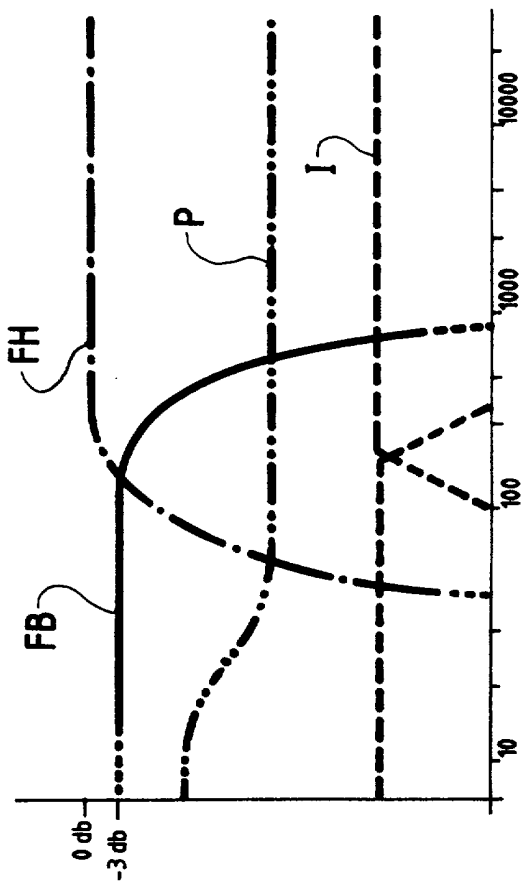


FIG. 4

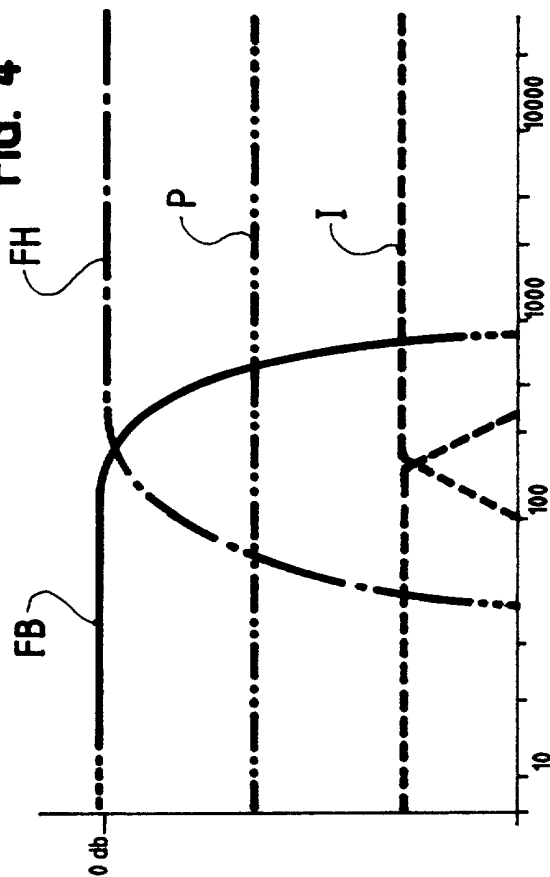


FIG. 1

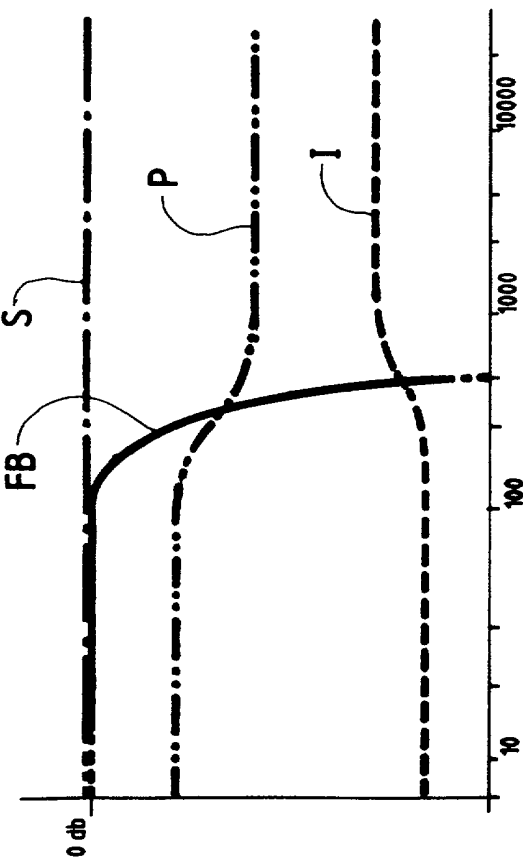


FIG. 3

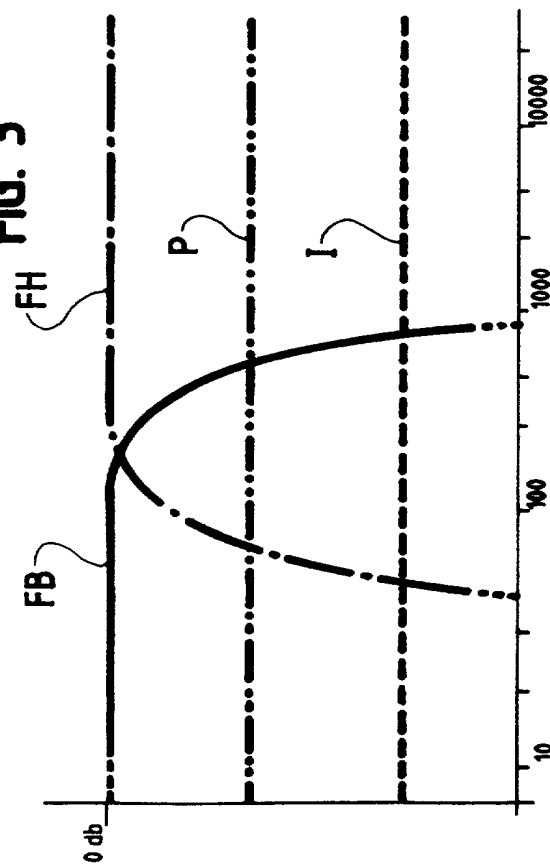


FIG. 5

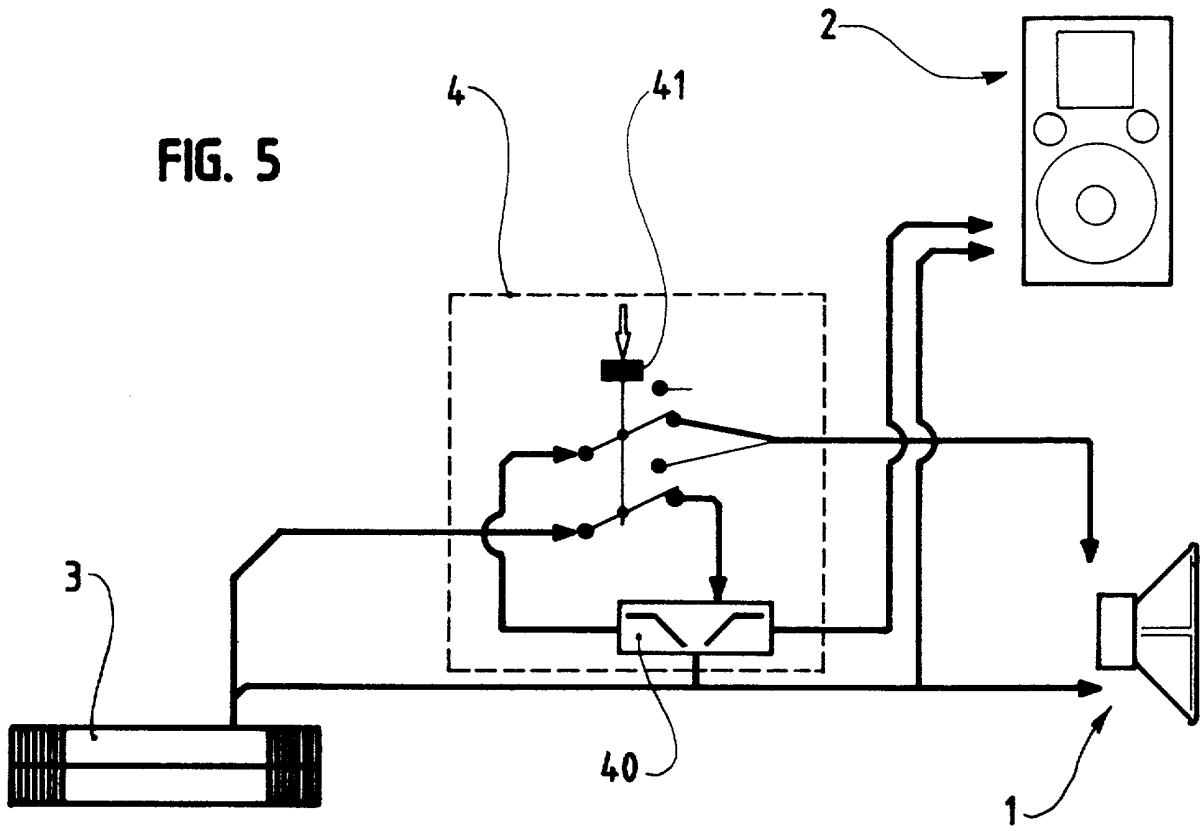


FIG. 6

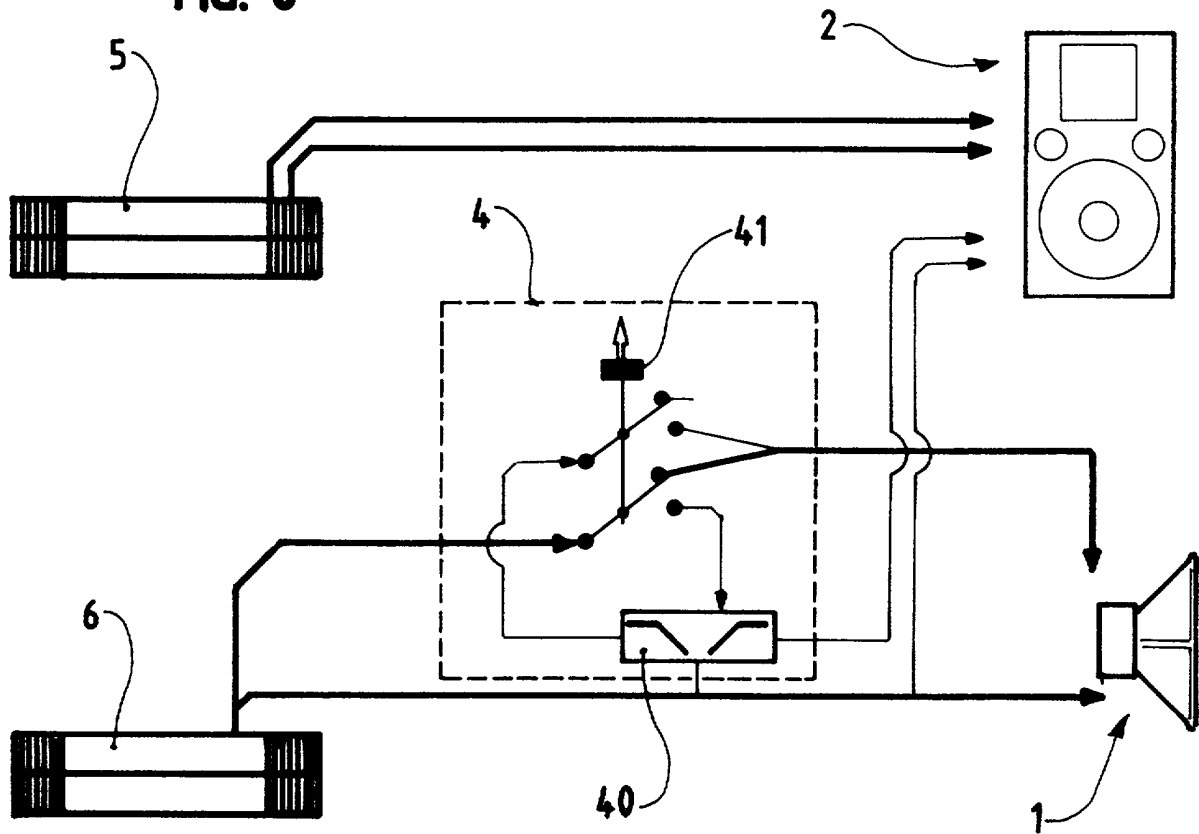


FIG. 7

