

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 935 236 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

11.08.1999 Bulletin 1999/32

(51) Int Cl.⁶: **G10K 11/178**

(21) Numéro de dépôt: **99400221.0**

(22) Date de dépôt: **02.02.1999**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **06.02.1998 FR 9801411**

(71) Demandeur: **SAGEM SA**

75116 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Housni, Jamal**

92400 Courbevoie (FR)

(74) Mandataire: **Fruchard, Guy et al**

**CABINET BOETTCHER,
22, rue du Général Foy
75008 Paris (FR)**

(54) Dispositif anti-bruit à détection de seuil

(57) Dispositif anti-bruit comportant au moins une oreillette (13) ayant une cavité (2) délimitée par des moyens d'atténuation passive (3), un circuit d'atténuation active (4) ayant un domaine spatial d'efficacité et comportant au moins une unité de traitement (6) électronique reliée à des organes d'atténuation active (5, 7) comprenant au moins un microphone (5) captant des ondes sonores dans la cavité et un haut-parleur (7) disposé dans les cavités pour émettre des ondes sonores d'atténuation active élaborées par l'unité de traitement (6), au moins un organe interrupteur (8) sélectivement actionnable entre un état de service du circuit d'atténuation active et un état de repos du circuit d'atténuation active, un microphone de détection de seuil (10) captant des bruits extérieurs au domaine spatial d'efficacité du circuit d'atténuation active, des moyens de filtrage (3) associés au microphone de détection de seuil pour éliminer des bruits correspondant aux bruits absorbés par les moyens d'atténuation passive, et un détecteur (9) de dépassement d'un seuil de bruit pour commander l'organe interrupteur (8) dans l'état de service ou de repos du circuit d'atténuation active en fonction d'un niveau de puissance des bruits détectés en aval des moyens de filtrage.

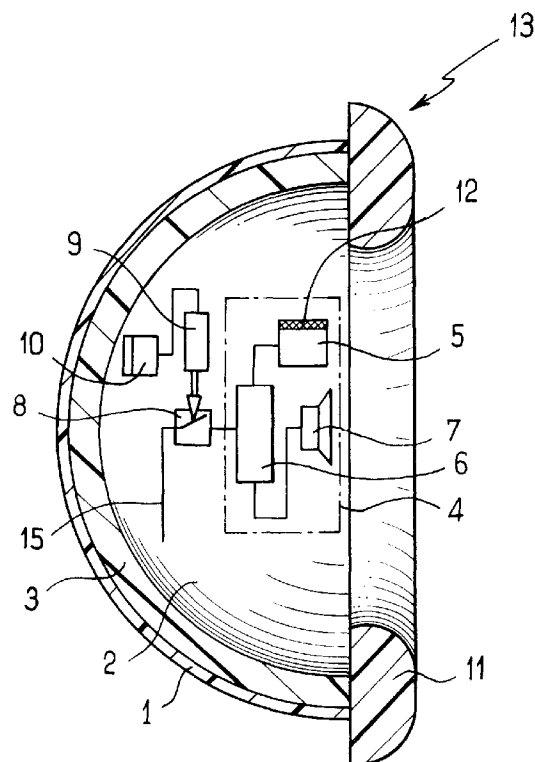


FIG. 2

EP 0 935 236 A1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif anti-bruit destiné à limiter la gêne qu'occasionnent les bruits à un utilisateur évoluant dans un milieu bruyant, que cet utilisateur soit ou non en communication avec une tierce personne.

[0002] On connaît des dispositifs anti-bruits réalisés sous la forme de casques comportant deux oreillettes reliées l'une à l'autre par un organe support permettant de maintenir chaque oreillette sur une oreille de l'utilisateur. Chaque oreillette comporte une paroi définissant une cavité. La paroi est tapissée, du côté interne de la cavité, d'un matériau d'isolation phonique. La paroi ainsi pourvue réalise une atténuation passive en absorbant les ondes sonores de moyennes et hautes fréquences mais demeure perméable aux ondes sonores de basses fréquences. Pour cette raison, le casque est de préférence équipé d'un circuit d'atténuation active de bruit éliminant les ondes sonores de basses fréquences. Le circuit d'atténuation active engendre, à partir d'une onde sonore incidente captée dans chaque cavité, une onde sonore d'atténuation, d'amplitude identique mais en opposition de phase avec l'onde sonore incidente. L'onde se propageant dans le conduit auditif de l'utilisateur est l'onde résultant de la somme de l'onde incidente et de l'onde engendrée par le circuit d'atténuation active.

[0003] Le circuit d'atténuation active comporte une unité de traitement électronique reliée dans chaque cavité à des organes d'atténuation active comprenant un microphone captant une onde sonore dans la cavité et un haut-parleur émettant l'onde sonore d'atténuation élaborée par l'unité de traitement. Un tel circuit doit être relié à une source d'alimentation électrique. De nombreux circuits d'atténuation active sont alimentés de façon continue de sorte qu'il en résulte une consommation électrique importante particulièrement préjudiciable à la durée d'utilisation des casques autonomes dans lesquels la source d'alimentation est constituée par des accumulateurs ne fournissant qu'une quantité limitée d'électricité.

[0004] Pour remédier à cet inconvénient, on a pensé à pourvoir le circuit d'atténuation active d'un organe interrupteur à commande manuelle, à charge pour l'utilisateur d'actionner cet organe afin de mettre en fonctionnement le circuit d'atténuation active lorsqu'il évolue dans un environnement bruyant et d'en arrêter le fonctionnement lorsque le bruit environnant diminue. Toutefois, un utilisateur soumis de façon régulière au bruit subit une accoutumance. Malgré la présence de ce bruit, l'utilisateur retarde alors la mise en fonctionnement du circuit d'atténuation active de sorte qu'il tolère le bruit de manière croissante même si la puissance de celui-ci est suffisante pour entraîner une fatigue importante.

[0005] Un but de l'invention est d'obvier aux inconvénients précités.

[0006] On propose selon l'invention, un dispositif anti-bruit comportant au moins une oreillette ayant une ca-

vité délimitée par des moyens d'atténuation passive, un circuit d'atténuation active ayant un domaine spatial d'efficacité et comportant au moins une unité de traitement électronique reliée à des organes d'atténuation active comprenant au moins un microphone captant des ondes sonores dans la cavité et un haut-parleur disposé dans la cavité pour émettre des ondes sonores d'atténuation active élaborées par l'unité de traitement, au moins un organe interrupteur sélectivement actionnable entre un état de service du circuit d'atténuation active et un état de repos du circuit d'atténuation active, un microphone de détection de seuil captant des bruits extérieurs au domaine spatial d'efficacité du circuit d'atténuation active, des moyens de filtrage associés au microphone de détection de seuil pour éliminer des bruits correspondant aux bruits absorbés par les moyens d'atténuation passive, et un détecteur de dépassement d'un seuil de bruit pour commander l'organe interrupteur dans l'état de service ou de repos du circuit d'atténuation active en fonction d'un niveau de puissance des bruits détectés en aval des moyens de filtrage.

[0007] Ainsi, le déclenchement du circuit d'atténuation active est fonction du niveau de puissance des bruits filtrés, c'est-à-dire des bruits qui correspondent exactement à ceux que doit éliminer le circuit d'atténuation active. Une protection optimale est ainsi assurée pour une consommation réduite.

[0008] Selon un mode de réalisation préféré, le microphone de détection de seuil est porté par une paroi de la cavité de l'oreillette pour capter des bruits extérieurs à la cavité, les moyens de filtrage comprenant un organe de filtrage monté entre le microphone de détection de seuil et le détecteur de dépassement de seuil.

[0009] Par ailleurs, dans les dispositifs anti-bruit comportant deux oreillettes pour former un casque, les moyens d'atténuation passive sont couramment constitués d'un matériau d'isolation phonique fixé à l'intérieur des oreillettes. A moins de retirer son casque, l'utilisateur ne peut donc entendre les paroles des personnes qui l'entourent même lorsque le bruit environnant est faible. Il en résulte un isolement permanent de l'utilisateur, même lorsque cela n'est pas nécessaire.

[0010] Selon une variante du mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif comprend un microphone d'écoute porté par une paroi de la cavité de la seconde oreillette pour capter les bruits extérieurs à la cavité, des moyens de commutation reliés au microphone de détection de seuil et au microphone d'écoute et sélectivement actionnables par un détecteur supplémentaire de dépassement de seuil en fonction d'un niveau de puissance des bruits captés par le microphone de détection de seuil entre un premier état dans lequel le microphone de détection de seuil et le microphone d'écoute sont connectés à des haut-parleurs respectifs et un second état dans lequel le microphone de détection de seuil est connecté à l'organe de filtrage et le microphone d'écoute est coupé. Ainsi, l'utilisateur peut écouter les bruits extérieurs lorsque ces bruits ont un niveau de

puissance inférieur au seuil de bruit du détecteur supplémentaire de dépassement de seuil.

[0011] Selon un autre aspect de l'invention en liaison avec un dispositif anti-bruit selon la variante précitée et comportant un circuit de communication, lesdits haut-parleurs respectifs sont associés au circuit de communication et le dispositif comporte des moyens pour interrompre toute liaison entre les microphones et lesdits haut-parleurs respectifs lors de la réception d'une communication. Ainsi, lors de la réception d'un signal de communication, l'utilisateur n'est pas gêné par les bruits extérieurs quel que soit le niveau de puissance de ceux-ci.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation particuliers non limitatifs de l'invention en relation avec les figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif anti-bruit selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique, en coupe par un plan vertical II de la figure 1, d'une oreillette du dispositif anti-bruit selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue schématique d'un deuxième mode de réalisation ;
- la figure 4 est une vue schématique d'une variante du deuxième mode de réalisation.

[0013] En référence aux figures, le dispositif anti-bruit selon l'invention est ici réalisé sous forme d'un casque et comporte deux oreillettes 13 reliées l'une à l'autre par un arceau 14 constituant un organe support des oreillettes 13.

[0014] Une oreillette 13 comprend une paroi 1, ici représentée sous la forme d'une calotte sphérique, définissant une cavité 2. Un matériau d'isolation phonique 3 constituant un moyen d'atténuation passive de bruits ayant une fréquence comprise dans une plage déterminée de fréquences est disposé, de façon connue en soi, dans la cavité 2. Un bourrelet 11 est fixé le long du bord de la paroi 1.

[0015] Le casque anti-bruit comprend, également de façon connue en soi, un circuit d'atténuation active de bruit généralement désigné en 4 et relié à une source d'alimentation en énergie électrique non représentée.

[0016] Le circuit d'atténuation active 4 comprend, pour chaque oreillette 13, une unité de traitement 6 électronique reliée à un microphone 5 et à un haut-parleur 7. L'unité de traitement 6 est en outre reliée à la source d'alimentation par une ligne d'alimentation 15.

[0017] En fonctionnement classique, le microphone 5 capte une onde sonore dans la cavité et transmet un signal électrique incident représentatif de l'onde sonore à l'unité de traitement 6. L'unité de traitement 6 élabore alors un signal électrique d'atténuation représentatif d'une onde sonore d'amplitude identique mais en oppo-

sition de phase avec l'onde sonore captée par le microphone 5. Le signal électrique d'atténuation est transmis au haut-parleur 7 qui émet l'onde sonore d'atténuation correspondante dans une portion de la cavité constituant le domaine d'efficacité du circuit d'atténuation active.

[0018] Selon l'invention, un organe interrupteur 8 est disposé dans chaque oreillette 13 sur la ligne d'alimentation 15 entre la source d'alimentation et l'unité de traitement 6. L'organe interrupteur 8 est soit dans un état passant dans lequel l'organe interrupteur permet l'alimentation de l'unité de traitement 6, soit dans un état bloquant (représenté aux figures 2, 3 et 4) dans lequel l'organe interrupteur 8 interrompt l'alimentation de l'unité de traitement 6.

[0019] Selon le premier mode de réalisation de l'invention et en référence à la figure 2, un détecteur de dépassement de seuil 9, disposé dans une des deux oreillettes 13, est relié aux organes interrupteurs 8 pour les commander. Le détecteur de dépassement de seuil 9 est relié à un microphone de détection de seuil 10 logé dans la cavité de cette oreillette pour capter les bruits dans la portion de cette cavité extérieure au domaine spatial d'efficacité du circuit d'atténuation active. Ces bruits ont été filtrés par le matériau d'isolation phonique et ont des fréquences comprises dans la plage de fréquences des bruits traités par le circuit d'atténuation active de sorte que le détecteur de dépassement de seuil 9 analyse des bruits qui sont en majeure partie susceptibles d'être traités par le circuit d'atténuation active.

[0020] En fonctionnement, le bruit capté dans la cavité 2 par le microphone de détection de seuil 10 est transmis au détecteur de dépassement de seuil 9.

[0021] Lorsque ce bruit est d'un niveau de puissance supérieure à un seuil prédéterminé du détecteur de dépassement de seuil 9, celui-ci commande la mise à l'état passant des organes interrupteur 8, mettant ainsi en service le circuit d'atténuation active.

[0022] Lorsque le bruit filtré est d'un niveau de puissance inférieur au seuil prédéterminé, le détecteur de dépassement de seuil 9 commande la mise à l'état bloquant de chaque organe interrupteur 8. L'unité de traitement 6 n'étant plus alimentée, n'émet alors aucun signal électrique d'atténuation. Le circuit d'atténuation active est alors dans un état de repos et l'unité de traitement ne consomme aucune énergie.

[0023] Pour éviter des interférences entre le microphone de détection de seuil et le circuit d'atténuation active il est essentiel que le microphone de détection de seuil soit en dehors du domaine spatial d'efficacité du circuit d'atténuation active. En pratique ce mode de réalisation pourra être utilisé dans le cas où le circuit d'atténuation active est monté dans un bouchon d'oreille.

[0024] Afin d'augmenter la capacité du microphone 5 à capter des ondes sonores de forte puissance, une résistance acoustique 12, constituée par exemple d'un tissu à mailles serrées, est de préférence disposée sur le microphone 5. Par exemple, pour un microphone 5 sen-

sible à des bruits d'un niveau de puissance allant de 20dB à 120dB, la disposition d'une résistance acoustique de 20dB permet de porter la plage de fonctionnement de 40dB à 140dB. Le seuil de mise en service du circuit d'atténuation active étant par exemple de l'ordre de 60dB, on obtient ainsi une plage d'atténuation efficace de 60dB à 140dB soit 80dB, au lieu d'une plage de 60dB à 120dB soit 60dB seulement avec le même microphone sans résistance acoustique. La protection apportée par le casque est ainsi étendue vers des bruits de plus forte puissance sans saturation des microphones du circuit d'atténuation active.

[0025] Les éléments identiques ou analogues à ceux précédemment décrits porteront dans la suite de la description la même référence numérique.

[0026] Selon le deuxième mode de réalisation, représenté à la figure 3, le casque anti-bruit comprend comme précédemment un détecteur de dépassement de seuil 9 relié aux organes interrupteurs 8 pour les commander. Le microphone de détection de seuil 10 est cette fois porté par la paroi d'une oreillette pour capter l'ensemble des bruits extérieurs à celle-ci et le détecteur de dépassement de seuil 9 est relié à un organe de filtrage 19 adapté à assurer une élimination des bruits dans la gamme de fréquences des moyens d'atténuation passive.

[0027] En outre l'organe de filtrage 19 et le haut-parleur 7 de l'oreillette supportant le détecteur de dépassement de seuil 9 sont reliés au microphone de détection de seuil 10 par l'intermédiaire d'un organe de commutation 20.

[0028] Un microphone d'écoute 22 est fixé à la paroi de l'autre oreillette pour capter les bruits extérieurs à cette oreillette et est relié au haut-parleur 7 correspondant par l'intermédiaire de l'organe de commutation 20.

[0029] Un détecteur supplémentaire de dépassement de seuil 21 est relié au microphone de détection de seuil 10 et à l'organe de commutation 20 pour commander l'organe de commutation entre un premier état (représenté à la figure 2) dans lequel le microphone de détection de seuil 10 et le microphone d'écoute 22 sont connectés aux haut-parleurs 7 et un second état dans lequel le microphone de détection de seuil 10 est connecté à l'organe de filtrage 19 et le microphone d'écoute 22 est coupé.

[0030] En fonctionnement, le bruit capté à l'extérieur des cavités par le microphone de détection de seuil 10 est transmis au détecteur supplémentaire de dépassement de seuil 21.

[0031] Lorsque le bruit capté par le microphone de détection de seuil 10 est d'un niveau de puissance inférieur à un seuil prédéterminé du détecteur supplémentaire de dépassement de seuil 21, par exemple 80 dB, le détecteur supplémentaire de dépassement de seuil 21 commande la mise de l'organe de commutation 20 dans le premier état. Les bruits extérieurs captés par les microphones 10 et 22 sont alors transmis à l'utilisateur par les haut-parleurs 7.

[0032] Lorsque ce bruit est d'un niveau de puissance supérieur au seuil prédéterminé du détecteur supplémentaire de dépassement de seuil 21, ce dernier commande la mise de l'organe de commutation 20 dans le second état. Les haut-parleurs 7 sont donc coupés de l'extérieur. Simultanément, le bruit capté par le microphone de détection de seuil 10 filtré par l'organe de filtrage 19, est transmis au détecteur de dépassement de seuil 9. Lorsque le bruit filtré a un niveau de puissance supérieur à un seuil prédéterminé du détecteur de dépassement de seuil 9, par exemple 120 dB, le détecteur de dépassement de seuil 9 commande la mise à l'état passant des organes interrupteurs 8, mettant ainsi en service le circuit d'atténuation active. Lorsque le bruit filtré a un niveau de puissance inférieur au seuil prédéterminé du détecteur de dépassement de seuil 9, le détecteur de dépassement de seuil 9 commande la mise à l'état bloquant des organes interrupteurs 8 de sorte que seule l'atténuation passive des bruits est assurée.

[0033] En référence à la figure 4, et selon une variante du deuxième mode de réalisation, le casque comporte un circuit de communication extérieure comprenant une antenne de réception associée à un élément de traitement 30 du signal de communication, et des haut-parleurs 31 disposés dans chaque cavité et reliés à l'élément de traitement 30 par des organes de basculement 32. Les organes de basculement 32 sont également reliés à l'organe de commutation 20.

[0034] Dans cette variante, on prévoit, lorsque cela est possible, de transmettre les bruits extérieurs aux haut-parleurs de communication 31. A cet effet, l'organe de commutation 20 est sélectivement actionnable entre un premier état dans lequel le microphone de détection de seuil 10 et le microphone d'écoute 22 sont connectés aux organes de basculement 32 et un second état dans lequel le microphone de détection de seuil 10 est relié à l'organe de filtrage 19 et le microphone d'écoute 22 est coupé.

[0035] Les organes de basculement 32 sont sélectivement actionnables entre un premier état dans lequel le signal de communication provenant de l'élément de traitement 30 est transmis aux haut-parleurs 31 et un second état dans lequel l'organe de commutation 20 est connecté aux haut-parleurs 31. Les organes de basculement 32 sont amenés dans leur premier état lorsqu'un signal de communication envoyé par l'élément de traitement 30 leur parvient et basculent dans le second état en l'absence d'un tel signal. Ainsi, en présence d'un signal de communication, les organes de basculement 32 passent dans le premier état pour transmettre prioritairement ce signal aux haut-parleurs 31, et ce, quel que soit le niveau de puissance des bruits extérieurs ou des bruits filtrés.

[0036] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

[0037] Bien que le support des oreillettes ait été illus-

tré sous forme d'un arceau auquel celles-ci sont reliées, le support pourrait être constitué par un casque ou une coiffe auquel sont associées des oreillettes formées par des moyens d'atténuation passive délimitant les cavités.

[0038] Bien que la mise en service ou l'arrêt des organes d'atténuation active ait été décrite en relation avec un interrupteur 8 disposé entre l'unité de traitement 6 et la source d'alimentation, on peut disposer cet interrupteur entre l'unité de traitement 6 et le haut-parleur 7 ou même entre l'unité de traitement 6 et le microphone 5. Dans ce dernier cas, l'unité de traitement ne reçoit aucun signal du microphone 5 lorsque l'organe interrupteur est dans son état bloquant. L'unité de traitement élabore alors un signal électrique d'atténuation correspondant à une onde sonore d'atténuation d'amplitude nulle.

[0039] La disposition décrite concernant les différents organes peut être modifiée. En particulier, on peut prévoir une unité de traitement commune aux deux oreillettes ou encore associer le microphone 10 et le détecteur 9 sur le support des oreillettes.

[0040] Dans le deuxième mode de réalisation, on pourrait prévoir que lorsque l'organe de commutation est dans le premier état, les microphones de détection de seuil et d'écoute soient reliés à des haut-parleurs distincts des haut-parleurs du circuit d'atténuation active.

[0041] Bien que la mise en oeuvre du second mode de réalisation ait été décrite avec un détecteur de dépassement de seuil 21 réglé à un seuil inférieur au détecteur de dépassement de seuil 9, on peut régler ces détecteurs à des niveaux quelconques l'un par rapport à l'autre en fonction de la régulation souhaitée. En effet lorsque les bruits sont essentiellement dans la gamme des fréquences de l'atténuation passive il peut être utile de couper la liaison entre le micro extérieur et les haut-parleurs sans qu'il soit nécessaire de mettre le circuit d'atténuation active en service.

[0042] Bien que dans les modes de réalisation décrits, le dispositif anti-bruit selon l'invention soit réalisé sous la forme d'un casque, le dispositif anti-bruit pourrait par exemple être intégré à l'écouteur d'un téléphone portable. Dans ce cas, le microphone de détection de seuil sera de préférence le microphone de communication du téléphone associé à un organe de filtrage.

Revendications

1. Dispositif anti-bruit comportant au moins une oreillette (13) ayant une cavité (2) délimitée par des moyens d'atténuation passive (3), un circuit d'atténuation active (4) ayant un domaine spatial d'efficacité et comportant au moins une unité de traitement (6) électronique reliée à des organes d'atténuation active (5, 7) comprenant au moins un microphone (5) captant des ondes sonores dans la cavité et un haut-parleur (7) disposé dans la cavité

pour émettre des ondes sonores d'atténuation active élaborées par l'unité de traitement (6), et au moins un organe interrupteur (8) sélectivement actionnable entre un état de service du circuit d'atténuation active et un état de repos du circuit d'atténuation active, caractérisé en ce que le dispositif comporte un microphone de détection de seuil (10) captant des bruits extérieurs au domaine spatial d'efficacité du circuit d'atténuation active, des moyens de filtrage (3, 19) associés au microphone de détection de seuil pour éliminer des bruits correspondant aux bruits absorbés par les moyens d'atténuation passive, et un détecteur (9) de dépassement d'un seuil de bruit pour commander l'organe interrupteur (8) dans l'état de service ou de repos du circuit d'atténuation active en fonction d'un niveau de puissance des bruits détectés en aval des moyens de filtrage.

2. Dispositif anti-bruit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le microphone de détection de seuil (10) est disposé à l'intérieur de la cavité (2) de l'oreillette (13).

3. Dispositif anti-bruit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le microphone de détection de seuil (10) est porté par une paroi (1) de la cavité (2) de l'oreillette (13) pour capter des bruits extérieurs à la cavité, les moyens de filtrage comprenant un organe de filtrage (19) monté entre le microphone de détection de seuil (10) et le détecteur de dépassement de seuil (9).

4. Dispositif anti-bruit selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend deux oreillettes, un microphone d'écoute (22) porté par une paroi (1) de la cavité (2) de la seconde oreillette (13) pour capter les bruits extérieurs à la cavité, des moyens de commutation (20) reliés au microphone de détection de seuil (10) et au microphone d'écoute (22) et sélectivement actionnables par un détecteur supplémentaire (21) de dépassement de seuil en fonction d'un niveau de puissance des bruits captés par le microphone de détection de seuil (10) entre un premier état dans lequel le microphone de détection de seuil (10) et le microphone d'écoute (22) sont connectés à des haut-parleurs respectifs (7) et un second état dans lequel le microphone de détection de seuil est connecté à l'organe de filtrage (19) et le microphone d'écoute est coupé.

5. Dispositif anti-bruit selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits haut-parleurs respectifs sont les haut-parleurs (7) du circuit d'atténuation active (4).

6. Dispositif anti-bruit selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de communi-

cation, en ce que lesdits haut-parleurs respectifs sont associés au circuit de communication et en ce que le dispositif comporte des moyens (32) pour interrompre toute liaison entre les microphones et lesdits haut-parleurs respectifs lors de la réception d'une communication. 5

7. Dispositif anti-bruit selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une résistance acoustique (12) est disposée sur les microphones (5) du circuit d'atténuation active. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

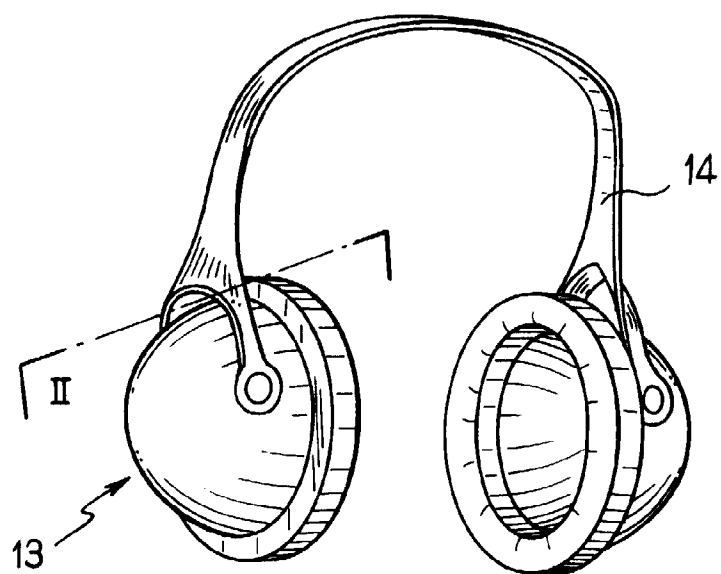


FIG. 1

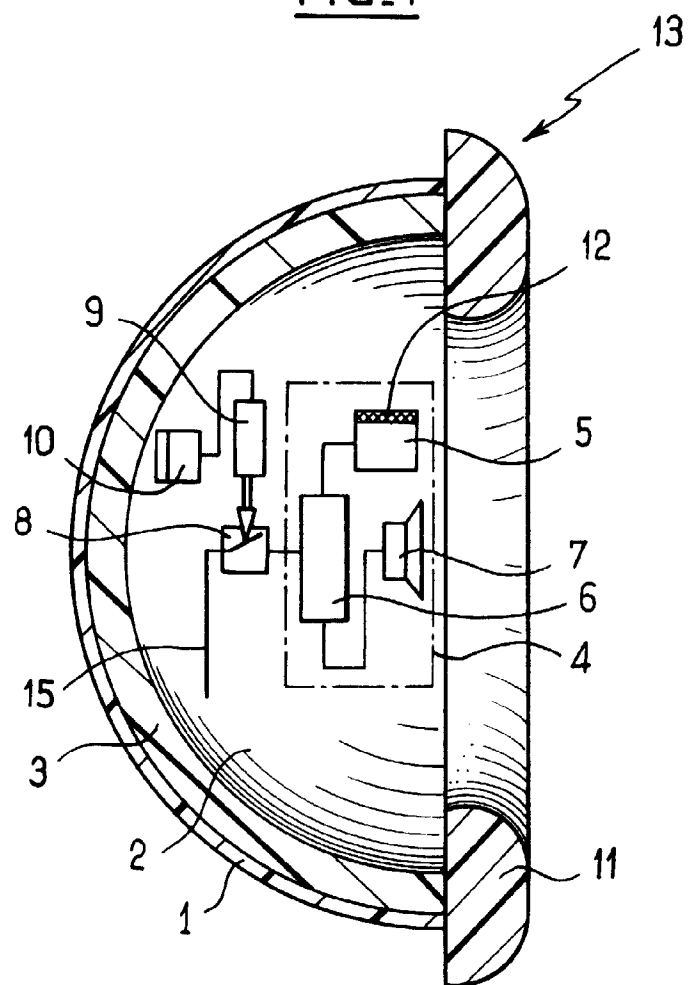
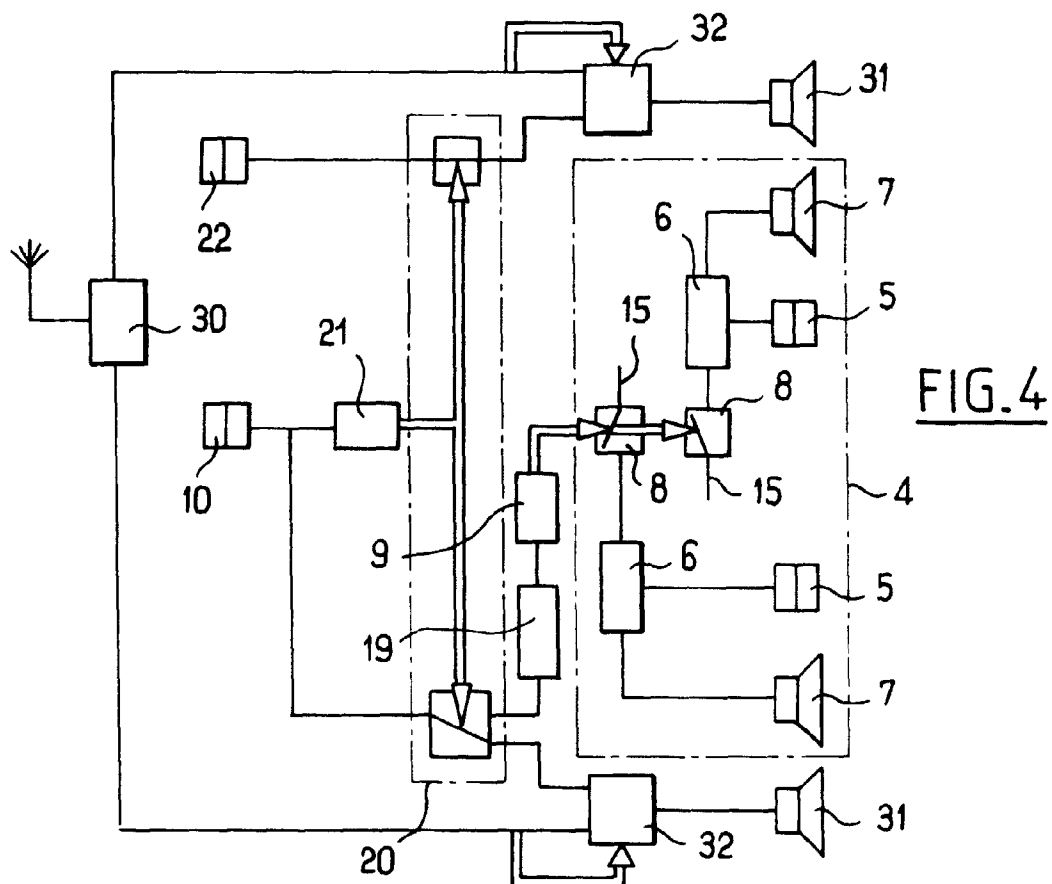
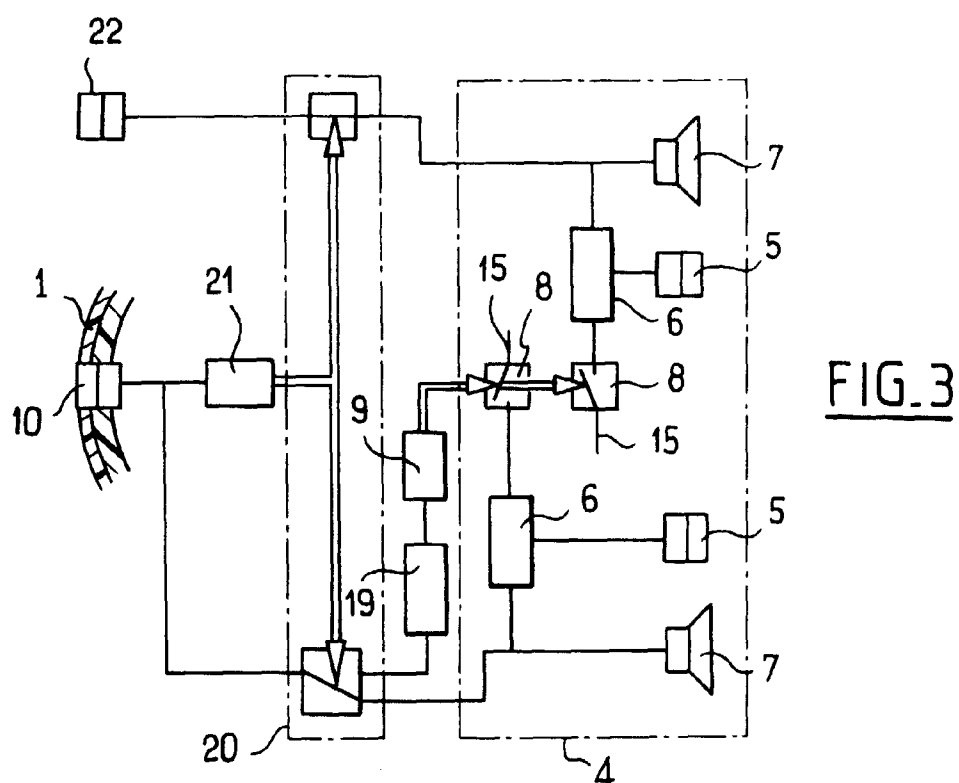


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0221

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	WO 95 00946 A (ACTIVE NOISE & VIBRATION TECH) 5 janvier 1995 * abrégé * * page 1, ligne 23 - ligne 24 * * page 3, ligne 5 - ligne 30 * * page 4, ligne 33 - ligne 46 * * figures 5,12-14 * * page 15, ligne 18 - ligne 53 *	1,3,5,6	G10K11/178
A	GB 2 188 210 A (UNIV SOUTHAMPTON) 23 septembre 1987 * abrégé * * figures 8,9 *	1,7	
A	EP 0 425 129 A (BOSE CORP) 2 mai 1991 * abrégé * * figures 1,2,9 *	7	
A	FR 2 739 214 A (TECHNOFIRST) 28 mars 1997		
A	US 5 251 263 A (ANDREA DOUGLAS ET AL) 5 octobre 1993		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	EP 0 583 900 A (SONY CORP) 23 février 1994		G10K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 2 juin 1999	Examineur de Heering, Ph.
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 0221

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-06-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9500946 A	05-01-1995	AU 7355594 A EP 0705472 A JP 8510565 T	17-01-1995 10-04-1996 05-11-1996
GB 2188210 A	23-09-1987	AUCUN	
EP 0425129 A	02-05-1991	US 5305387 A AT 135130 T CA 2027340 A DE 69025698 D DE 69025698 T JP 3215000 A	19-04-1994 15-03-1996 28-04-1991 11-04-1996 25-07-1996 20-09-1991
FR 2739214 A	28-03-1997	AU 7136096 A CA 2231071 A EP 0852793 A WO 9712359 A	17-04-1997 03-04-1997 15-07-1998 03-04-1997
US 5251263 A	05-10-1993	AUCUN	
EP 0583900 A	23-02-1994	JP 6070391 A DE 69317827 D DE 69317827 T US 5402497 A	11-03-1994 14-05-1998 13-08-1998 28-03-1995

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82