

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 545 302

(21) N° d'enregistrement national :

83 06829

(51) Int Cl³ : H 04 M 1/20.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26 avril 1983.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 2 novembre 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : THOMSON-CSF TELEPHONE, société
anonyme. — FR.

(72) Inventeur(s) : Claude Jean-Angele, Denis Guillou et
Jean-Claude Pouzenc.

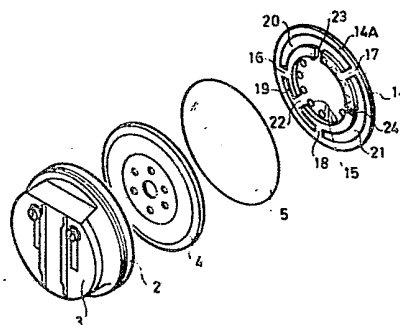
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : P. Guilguet.

(54) Filtre acoustique pour transducteur en particulier du type électromagnétique de combiné téléphonique.

(57) Le filtre acoustique de l'invention est un disque 14 remplaçant le disque antérieur de protection du transducteur. Ce disque comporte des cavités 16 à 18 communiquant avec le volume d'air se trouvant au voisinage immédiat des perforations 15 du transducteur. Ces cavités permettent d'atténuer les pointes des courbes de réponse du transducteur à des fréquences d'environ 3 kHz, et évitent l'apparition de l'effet Larsen.

Application : postes téléphoniques type T83.



1

FILTRE ACOUSTIQUE POUR TRANSDUCTEUR EN PARTICULIER
DU TYPE ELECTROMAGNETIQUE DE COMBINE TELEPHONIQUE

La présente invention se rapporte à un filtre acoustique pour transducteur en particulier du type électromagnétique de combiné téléphonique.

Les combinés des nouveaux postes téléphoniques normalisés de type T83 comportent en tant qu'écouteur et microphone des transducteurs électromagnétiques identiques. La courbe de réponse de ces transducteurs présente, en émission, une pointe importante vers 3000 Hz, et en réception des pointes, moins importantes, vers 2500 et 3500 Hz. On a constaté que ce phénomène, en conjonction avec la forme bien déterminée du combiné, a tendance à induire un effet Larsen à des fréquences d'environ 3000 Hz. Les circuits électroniques classiques "anti-Larsen" ne font qu'atténuer cet effet, mais ne peuvent empêcher son apparition.

La forme du combiné précité et les caractéristiques des transducteurs qu'il utilise étant imposées, les moyens actuellement connus ne permettent pas d'empêcher l'apparition de l'effet Larsen avec de tels combinés.

La présente invention a pour objet un dispositif simple à réaliser et peu onéreux, permettant d'atténuer fortement les pointes que présente à des fréquences comprises entre 2500 et 3500 Hz environ la courbe de réponse de transducteurs électromagnétiques utilisés aussi bien en microphones qu'en écouteurs dans des combinés téléphoniques, et permettant d'empêcher l'apparition de l'effet Larsen lorsque ces transducteurs sont utilisés en particulier dans des combinés pour postes téléphoniques de type T83.

Le dispositif conforme à l'invention est un filtre acoustique, disposé à l'avant du transducteur, se présentant sous forme de disque circulaire comportant dans sa région centrale une ou plusieurs ouvertures n'atténuant pratiquement par les sons émis ou reçus par le transducteur avec lequel il coopère, et ce disque comportant dans l'épaisseur de sa région périphérique au moins une chambre fermée communiquant par un passage avec le volume d'air se trouvant dans le transducteur, au

voisinage immédiat des ouvertures de ce transducteur.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée de deux modes de réalisation pris comme exemples non limitatifs, et illustrés par le dessin annexé, sur lequel :

- 5 - la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un premier mode de réalisation, sans modification du transducteur ;
- la figure 2 est une vue éclatée en perspective d'un second mode de réalisation, avec remplacement de la plaque frontale du transducteur par un dispositif de filtre conforme à l'invention, et
- 10 - les figures 3 et 4 sont des courbes de réponse, en émission et en réception respectivement, d'un transducteur sans et avec le dispositif de l'invention.

Le dispositif de filtre acoustique décrit ci-dessous en référence aux figures 1 et 2 du dessin est particulièrement approprié pour l'utilisation
15 avec un transducteur électromagnétique de combiné téléphonique pour poste téléphonique de type T83, mais il est bien entendu qu'il peut également être utilisé avec un tel transducteur dans des combinés d'autres types ou être implanté avec un tel transducteur dans des coffrets, boîtiers ou réceptacles similaires, et que ce dispositif peut également être utilisé
20 avec des transducteurs d'autres types, ses éventuelles modifications étant alors évidentes pour l'homme de l'art à la lecture de la présente description.

Le transducteur électromagnétique 1 représenté sur la figure 1 comporte un corps 2 à rebord circulaire dont la face postérieure est
25 obturée par un capot de protection 3 à rebord extérieur circulaire, et devant la face antérieure (celle comportant la membrane vibrante) duquel on dispose, dans l'ordre, un disque 4 perforé en matière plastique, une fine feuille circulaire 5 en matière synthétique, et un disque métallique antérieur perforé 6 de protection. Les diamètres des éléments 4, 5, 6, du
30 rebord extérieur du capot 3, et du corps 2 sont égaux. Tous ces éléments sont sertis ensemble à l'aide d'une bague appropriée (non représentée).

Le disque 6 a un rebord, large d'environ 3 mm, plan, et le reste de ce disque, légèrement bombé vers l'extérieur, comporte, dans le cas présent, douze perforations circulaires 7 d'un diamètre d'environ 3 mm dont les

centres sont régulièrement disposés sur un cercle d'un diamètre d'environ 19 mm. Deux transducteurs tels que le transducteur 1 sont disposés dans un combiné (non représenté) de téléphone de type T83, la partie centrale du disque 6 prenant appui sur la face intérieure de la paroi antérieure, comportant des perforations appropriées face à la zone centrale du transducteur, du logement de l'écouteur et du logement du microphone. Le transducteur 1 étant bien connu, ne sera pas décrit plus en détail.

Selon le premier mode de réalisation de l'invention, illustré par la figure 1 du dessin, on dispose devant la face antérieure du transducteur un disque 8 comportant un évidement central 9 dont le diamètre est légèrement supérieur à celui du cercle circonscrit aux perforations 7 du disque 6. Ce cercle circonscrit ayant, dans le cas présent, un diamètre d'environ 22 mm, le diamètre de l'évidement 9 est par exemple de 25 mm. Dans d'autres cas d'utilisation où le centre du disque 6 ne prend pas appui sur la face interne de la paroi antérieure du logement du transducteur, le disque 8 peut ne pas comporter d'évidement central, mais des perforations similaires aux perforations 7 et disposées vis à vis d'elles, ladite paroi antérieure étant perforée de façon semblable. Etant donné que la face antérieure du disque 6 est appliquée contre la face intérieure de la paroi antérieure du logement du transducteur, et que ce disque 6 est légèrement bombé (convexe lorsqu'il est vu de l'extérieur), le disque 8 ne peut avoir qu'une faible épaisseur, d'environ 2 à 3 mm, et doit être réalisé en matériau élastique ou souple. Toutefois, il est bien entendu que si le transducteur est utilisé dans un appareil autre que le combiné du poste T83, son logement est de préférence, conformé pour permettre d'utiliser un disque 8 en matériau rigide, dont les caractéristiques dimensionnelles sont constantes, et dont les caractéristiques acoustiques sont donc reproductibles et plus faciles à maîtriser.

Le disque 8 comporte dans sa partie périphérique annulaire deux ouvertures 10, 11 en forme de secteurs annulaires de mêmes dimensions et diamétralement opposés. Ces deux secteurs sont déterminés par un angle au centre d'environ 83° , et leur largeur, mesurée radialement, est d'environ 4 mm. Les axes curvilignes des ouvertures 10 et 11 sont à environ 5 mm du bord extérieur du disque 8.

Le disque 8 étant comprimé entre la face antérieure du disque 6 et la face interne de la paroi antérieure du logement du transducteur, les ouvertures 10 et 11 sont obturées par ces deux faces et forment des chambres fermées. Pour que les deux chambres ainsi formées puissent
5 communiquer avec le volume d'air se trouvant dans le transducteur au voisinage immédiat des ouvertures 7, on perce dans le disque 6 deux ouvertures circulaires 12, 13 dont les centres sont vis à vis des centres des chambres 10 et 11 (les centres de ces chambres étant situés sur leurs axes curvilignes), le disque 8 devant bien entendu être toujours disposé de la
10 même façon par rapport au disque 6 pour qu'il y ait coïncidence de ces centres.

Le mode de réalisation du dispositif de l'invention représenté sur la figure 2 est utilisé avec les éléments 2, 3, 4 et 5 du transducteur, mais le disque 6 est remplacé par un disque 14 en matière plastique dure ayant le
15 même diamètre, le même rebord et la même convexité que le disque 6. Le disque 14 a une épaisseur d'environ 0,5 mm et comporte douze perforations référencées 15, identiques aux perforations 7 du disque 6 et disposées de la même façon.

La face intérieure (celle tournée vers le disque 5) du disque 14 comporte trois bossages semblables 16, 17, 18 ayant sensiblement la
20 forme d'un "T" dont la branche horizontale serait incurvée, sa partie convexe se trouvant tournée vers la branche verticale. Les branches verticales de ces "T" sont dirigées radialement, disposées à 120° les unes des autres, et partent du rebord 14A du disque 14. Les faces latérales
25 convexes de ces "T" délimitent un cercle circonscrit aux perforations 15. Les faces supérieures planes des bossages 16 à 18 sont coplanaires avec la face intérieure plane (celle appliquée contre le disque 5) du rebord 14A. Les bossages 16 à 18 délimitent, avec le rebord 14A, trois cavités 19, 20, 21 identiques en forme de secteurs annulaires. Ces secteurs s'étendent
30 chacun selon un angle d'environ 110°, et leur largeur (mesurée radialement) est d'environ 5 mm. Les branches incurvées des "T" formés par les bossages 16 à 18 ne sont pas jointives entre elles, ce qui fait que les cavités 19 à 21 communiquent avec la cavité centrale (délimitée par les faces latérales concaves des bossages 16 à 18) de la face intérieure du

disque 14, par des passages à parois parallèles respectivement référencés 22, 23 et 24. Les largeurs de ces passages sont respectivement de 4 mm, 3 mm, et 2 mm.

5 Lorsque le disque 14 est monté en place dans le transducteur, et serti avec les éléments 3, 4, et 5 sur le corps 2 du transducteur, les cavités 16, 17, et 18 sont fermées par le disque 5 et forment ainsi des chambres communiquant par les passages 22 à 24 avec l'air se trouvant, à l'intérieur du transducteur, au voisinage immédiat des perforations 15.

10 Dans les deux modes de réalisation décrits ci-dessus, les chambres 10, 11, aussi bien que les chambres 16 à 18, agissent en résonateurs absorbant de l'énergie sur les fréquences sur lesquelles ils sont accordés. On a noté que ces fréquences pouvaient être ajustées, dans de faibles limites, en faisant varier le rapport entre les volumes des chambres et les dimensions de leurs ouvertures.

15 Pour ajuster ces fréquences, on peut donc agir sur les dimensions des chambres et/ou des ouvertures. Si l'on veut absorber de l'énergie sur une plage de fréquences, il faut prévoir plusieurs chambres résonantes accordées sur des fréquences différentes et voisines les unes des autres. On ne peut toutefois pas prévoir un grand nombre de chambres du fait que
20 l'emplacement pour les disposer est limité, du moins dans l'application considérée au poste T83, par les dimensions du logement du transducteur. Dans le cas présent, on a constaté que deux ou trois résonateurs accordés sur des fréquences voisines suffisaient pour atténuer les pointes des courbes de réponse des transducteurs, et éviter ainsi l'apparition de l'effet
25 Larsen.

En effet, comme on le voit d'après les figures 3 et 4, représentant la courbe de réponse (en trait interrompu) en émission (Ae) et en réception (Ar), respectivement, d'un transducteur électromagnétique du type précité, sans le dispositif de l'invention, il apparaît, en émission, une
30 pointe culminant aux environs de 3 kHz, et en réception, deux pointes aux environs de 2,5 kHz et 3,5 kHz, le creux séparant ces deux pointes étant assez faible. On a constaté qu'un combiné téléphonique de poste type T83 muni de deux tels transducteurs pouvait facilement donner lieu à l'effet Larsen, à une fréquence d'environ 3 kHz, ce qui se conçoit bien au vu des

courbes de réponse précitées.

On a représenté en traits continus sur les figures 3 et 4 les courbes de réponse des mêmes transducteurs munis du dispositif de filtre de la figure 2, en émission et en réception, respectivement. On constate une nette diminution de la pointe avec un léger décalage vers les fréquences basses, dans le cas de l'émission, est dans le cas de la réception, une disparition des deux pointes, avec apparition d'une petite pointe vers 4 kHz, mais qui n'est pas gênante, du fait qu'à cette fréquence la courbe de réponse en émission présente un fort affaiblissement. Ainsi, dans la gamme de fréquences située autour de 3 kHz, l'atténuation cumulée des courbes de réponse en émission et en réception (environ 10 dB à 3 kHz), a permis d'éviter pratiquement toute tendance à l'apparition de l'effet Larsen.

Les deux modes de réalisation du filtre acoustique de l'invention décrits ci-dessus sont simples à réaliser : poinçonnage d'un disque plat en matière élastique (8), ou moulage d'un disque de formes simples (14), et sont peu onéreux, et résolvent de façon satisfaisante le problème posé.

REVENDICATIONS

1. Filtre acoustique pour transducteur en particulier du type électromagnétique (2) de combiné téléphonique, disposé à l'avant du transducteur, caractérisé par le fait qu'il se présente sous forme d'un disque circulaire (8, 14) comportant dans sa région centrale une (9) ou plusieurs (15) ouvertures n'atténuant pratiquement pas les sons émis ou reçus par le transducteur avec lequel il coopère, et que ce disque comporte dans l'épaisseur de sa région périphérique au moins une chambre fermée (10, 11 ou 16 à 18) communiquant par un passage (12, 13 ou 22 à 24) avec le volume d'air se trouvant dans le transducteur, au voisinage immédiat des ouvertures de ce transducteur (7 ou 15).

2. Filtre acoustique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le disque (8) est disposé entre la face antérieure du transducteur et la face intérieure de la paroi antérieure, comportant des perforations appropriées face à la zone centrale du transducteur, du logement du transducteur, par le fait que ce disque comporte des ouvertures (10, 11) dans sa zone périphérique, ces ouvertures étant obturées par le disque de protection antérieur du transducteur (6) et par la face intérieure de la dite paroi antérieure, constituant ainsi des chambres, et par le fait que ledit disque de protection comporte dans sa zone périphérique, vis à vis du centre de chacune des dites chambres, un perçage (12, 13) constituant l'ouverture de communication de la chambre, ces perçages ayant des diamètres différents.

3. Filtre acoustique selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le disque est en matière élastique ou souple, et qu'il comporte une ouverture centrale (9) dont le diamètre est légèrement supérieur à celui du cercle circonscrit aux ouvertures du disque de protection du transducteur.

4. Filtre acoustique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le disque de filtre est disposé à la place du disque antérieur de protection du transducteur dont il a le même diamètre, le même rebord plat (14A), les mêmes perforations (15) et la même convexité, et par le fait que ce disque de filtre comporte sur sa face intérieure des bossages

(16 à 18) dont la face supérieure plane est coplanaire avec la face intérieure du rebord (14A) du disque, ces bossages délimitant une cavité centrale circulaire dont le diamètre est égal à celui du cercle circonscrit aux perforations du disque, et des cavités à forme de secteurs annulaires
5 (19 à 21) communiquant avec la cavité centrale par des passages (22 à 24) de largeurs différentes.

5. Filtre acoustique selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le disque a une épaisseur d'environ 0,5 mm, qu'il comporte trois cavités identiques en forme de secteurs annulaires ayant une largeur
10 d'environ 5 mm et s'étendant selon un angle au centre d'environ 110°, et que les passages de communication de ces cavités ont des largeurs de 2 mm, 3 mm et 4 mm respectivement.

1/2
FIG. 1

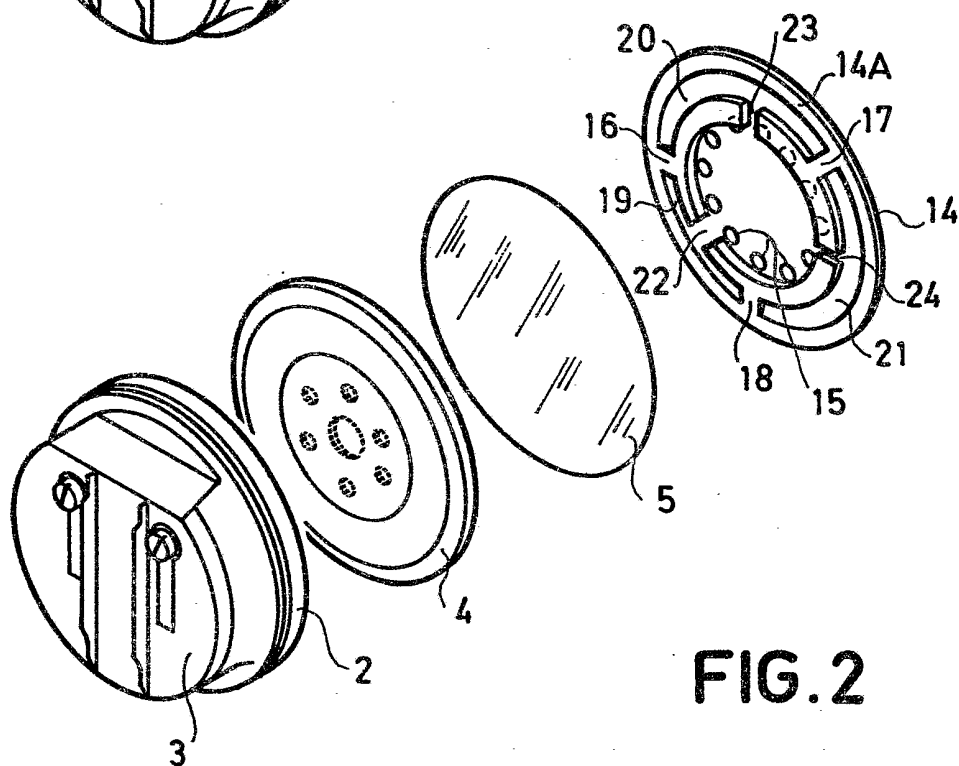
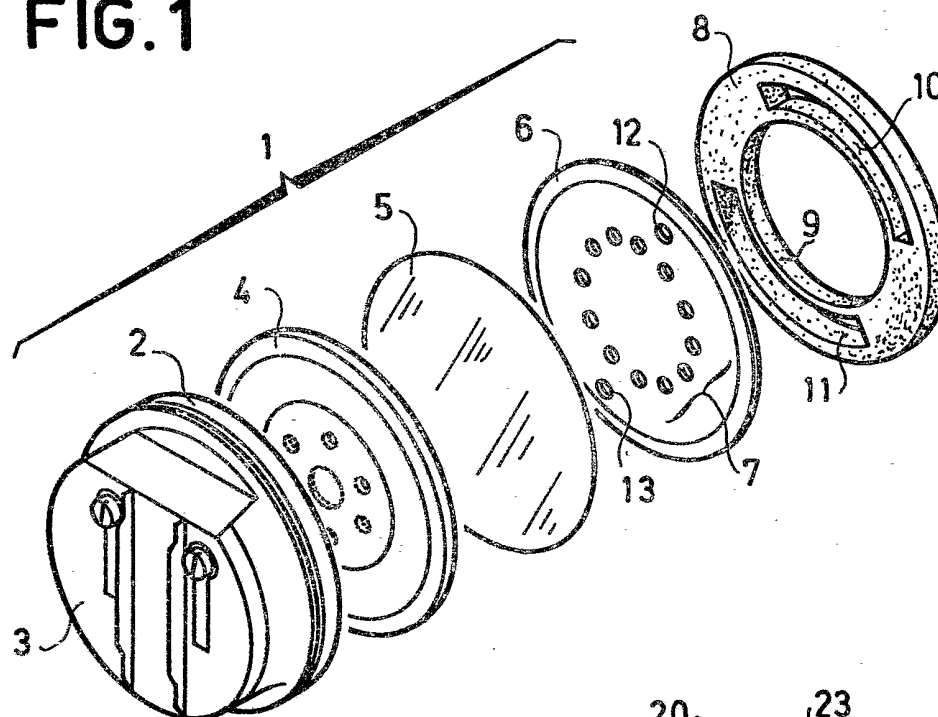


FIG. 2

2/2

FIG. 3

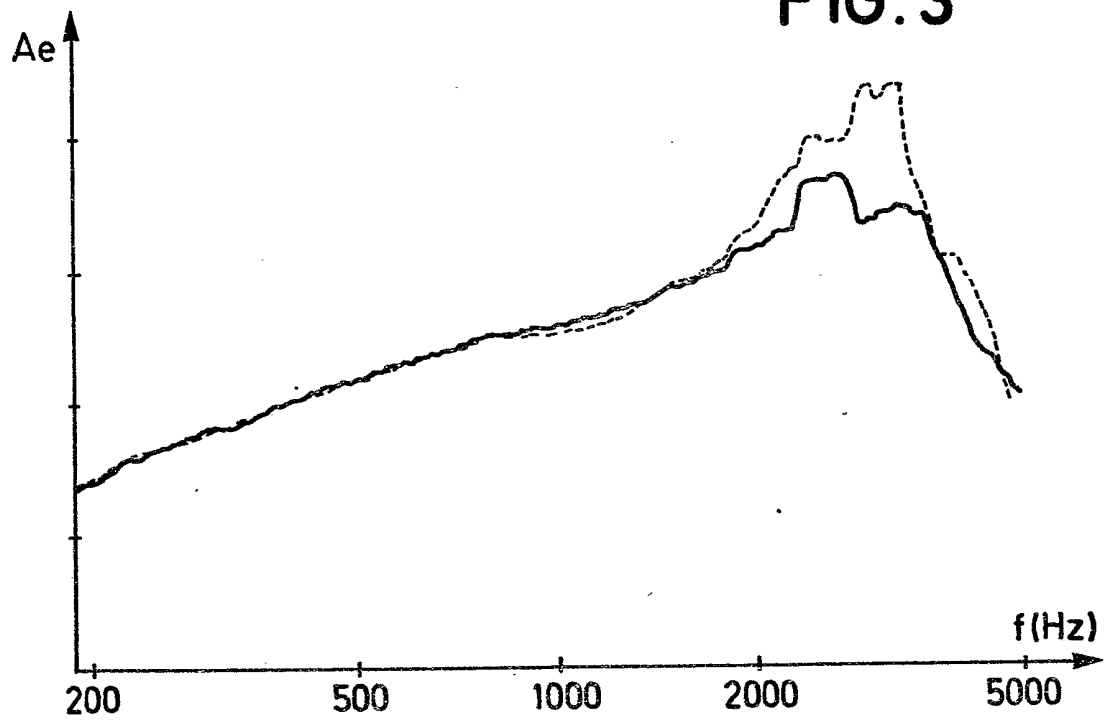


FIG. 4

