

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

⑪

N° 82 02529

Se référant : au brevet d'invention n° 81 01469 du 27 janvier 1981.

⑤4 Transducteur acoustique.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl. ³). H 04 R 17/00.

②2 Date de dépôt..... 9 février 1982.

③3 ③2 ③1 Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 12-8-1983.

⑦1 Déposant : LECTRET SA. — CH.

⑦2 Invention de : Preston Vincent Murphy et Guy Maurer.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Bugnion Associés,
116, bd Haussmann, 75008 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

- 1 -

La présente invention, comme la demande de brevet principal No. 80 01469, a pour objet un transducteur acoustique comprenant un support creux et une pluralité de films polymères piézoélectriques métallisés fonctionnant en oscillateur.

Les transducteurs acoustiques utilisant des éléments piézoélectriques comme oscillateur sont connus dans la littérature. Par exemple les brevets américains No.3 832 580 et No.3 792 204 décrivent des transducteurs utilisant un seul film piézoélectrique, un article de Tamura et al présenté en 1978 à la conférence "Acoustical Society Meeting" à Honolulu décrit une paire de films piézoélectrique tendus à la surface inférieure et supérieure d'un coussin de mousse polyuréthane. Le brevet américain No.3 832 580 décrit l'utilisation d'une pluralité d'éléments piézoélectriques suspendus dans diverses configurations.

Pour une tension électrique alternative donnée un transducteur à film piézoélectrique produit typiquement une amplitude sonore plus faible que celle produite, avec le même voltage, par d'autres types de transducteurs tels que les transducteurs électro-dynamiques. Cette sensibilité, en tension, plus faible, peut conduire à une amplitude indésirablement faible pour certaines applications, telles que les récepteurs téléphoniques, ou la tension de signal est faible. D'autre part, les transducteurs à films piézoélectriques utilisés comme microphones ou transmetteurs produisent pour une pression sonore donnée, une tension de sortie plus faible que d'autres types de transducteurs, tels que les condensateurs à électret. Des tensions de sortie si basses nécessitent l'utilisation d'amplificateurs de gains importants dont le coût est relativement élevé.

L'invention décrite dans la demande de brevet principal remédie à ces inconvénients en augmentant l'ampli-

tude sonore sans l'utilisation d'un amplificateur électronique.

Le transducteur acoustique selon la demande de brevet principal comprend un support creux et une pluralité de films polymères piézoélectriques métallisés fonctionnant en oscillateur montés à leurs périphéries sur le support creux de sorte que leurs périphéries soient séparées et ils sont physiquement reliés au voisinage de leur centre à au moins un film adjacent.

10 Le transducteur ainsi obtenu est simple et d'un prix de revient très avantageux.

Le transducteur tel qu'il est décrit dans la demande de brevet principal propose de relier physiquement deux films adjacents par un point de colle epoxy. Cette solution bien qu'elle permet d'obtenir les résultats visés ne permet pas d'influencer donc de contrôler la courbe de réponse d'un tel transducteur.

La présente invention permet justement le contrôle de la courbe de réponse.

20 Le transducteur acoustique selon l'invention est caractérisé par le fait qu'au moins deux films adjacents sont reliés physiquement au voisinage de leur centre par l'intermédiaire d'un corps disposé entre lesdits films adjacents.

25 Les dimensions et le poids du corps disposé entre deux films adjacents permet d'influencer la courbe de réponse du transducteur afin de mieux l'adapter aux différentes applications. Selon des variantes conformes à la présente invention le corps peut être un anneau par exemple en caoutchouc, ou un corps convexe constitué d'une enveloppe contenant de l'air ou une mousse. Un tel corps, plus petit et plus léger qu'une large couche de mousse diminue l'atténuation par frottement dans la mousse et réduit les effets parasites des vibrations tout en conservant une fréquence de résonance élevée.

30

35

- 3 -

Selon une autre variante conforme à l'invention le transducteur acoustique est conçu pour produire du son et les films sont électriquement connectés en parallèle avec leurs polarités sélectionnées de telle façon que
5 lesdits films se déplacent dans la même direction lorsqu'ils sont excités électriquement.

Selon une autre variante conforme à la présente invention le transducteur est conçu pour convertir le son en un signal électrique et les films sont électri-
10 quement connectés avec leurs polarités sélectionnées de telle façon que le voltage ou le courant de sortie de chacun desdits films s'ajoute lorsque lesdits films oscillent.

Selon une autre variante conforme à la présente invention le nombre des films est paire et le corps
15 relie physiquement les films d'une paire les autres étant reliés par un point de colle époxy ou par un soudage des films.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple,
20 plusieurs exécutions de l'invention.

La figure 1a est une coupe verticale d'un transducteur acoustique.

La figure 1b est une coupe verticale d'une variante.

25 La figure 2 est l'un des schémas électriques de deux variantes précédentes.

La figure 3 est une coupe partiellement cassée d'une variante comportant quatre couches piézoélectriques.

30 Dans la figure 1a sont représentées la portion centrale 10 et la partie latérale 12 d'un casque transducteur. Les films 14 et 16 sont reliés à leur centre par l'intermédiaire d'un anneau 18 et montés à leur périphérie sur un support cylindrique 20 entre des
35 anneaux 22 et 24, 24 et 26 respectivement. Les films 14

et 16 sont constitués de couches 28 en polyfluore de vinylidène ou un copolymère polarisé, de 9 microns d'épaisseur qui sont métallisées sur toutes leurs surfaces par une couche 30 d'or d'une épaisseur de $200\text{\AA}$.
5 La métallisation s'arrête à une petite distance des bords du film et ne recouvre éventuellement pas la partie centrale.

Les films sont polarisés pour obtenir un fort coefficient piézoélectrique dans les deux directions (X
10 et Y) de la surface du film (communément notés d_{31} et d_{32}) de telle sorte que les films se déforment symétriquement ce qui améliore efficacement le résultat. Les vecteurs de polarisation des films 14 et 16 sont alignés perpendiculairement aux surfaces des films, et les films
15 sont montés de telle sorte que les deux vecteurs sont dirigés dans la même direction. Les films ont 5 cm de diamètre et leurs bords 32, 34 sont séparés de 0,3 à 3 mm.

L'anneau 18 est en caoutchouc. Ses dimensions et
20 son poids sont choisis de façon à obtenir la courbe de réponse désirée. Il est bien sûr possible d'utiliser un anneau d'un autre matériau.

La figure 1b représente une variante de la figure 1a la seule différence étant le corps convexe 18' qui
25 remplace l'anneau 18. Le corps 18' se compose d'une enveloppe en matière plastique rempli d'air ou d'une mousse.

Nous nous référons maintenant à la figure 2, le casque transducteur décrit précédemment est indiqué
30 généralement par 36 et est alimenté par un générateur alternatif 38. La borne 40 est reliée à la face supérieure du film 14 et la face inférieure du film 16 par les deux anneaux 22, 26 respectivement, la borne 42 est reliée à la surface inférieure du film 14 et la face
35 supérieure du film 16 par l'anneau 24.

- 5 -

Avec ce système de connexions, la polarité de la tension appliquée au film 14 est l'opposée de celle appliquée au film 16, c'est-à-dire que les charges sur les surfaces des films 14, 16 allant de la face supérieure du film 14 à la surface inférieure du film 16, alternent entre +--+ et -+--. La tension de polarité opposée appliquée à des films polarisés de façon similaire permet à l'un des films de se contracter tandis que l'autre se dilate, de telle façon que les deux films se déplacent dans la même direction.

A la figure 3, les films 14 et 16 sont reliés physiquement par un anneau 19 en caoutchouc tandis que les films 45 et 44 sont collés respectivement aux films 14 et 16 par un point de colle epoxy ou par soudage des films.

Toutes les combinaisons concernant les connexions de films sont possibles comme décrit dans la demande de brevet principal selon la nature du transducteur désirée. Il est également possible de placer l'anneau 19 entre les films 45 et 14 ou 44 et 16 ou même placer deux ou trois anneaux entre les différentes paires de films.

Le fonctionnement des casques est bien connu. En utilisant une paire, de préférence deux paires de films piézoélectriques reliés électriquement en parallèle, les vibrations du film, et par suite le son produit, est accru pour la même tension électrique appliquée. Une telle structure produit plus de décibels par volt qu'une structure utilisant une seule couche.

Pour la structure à quatre films de la figure 3 un accroissement de plus de 5 décibels est obtenu par rapport à une structure ne comportant qu'un seul film.

REVENDEICATIONS

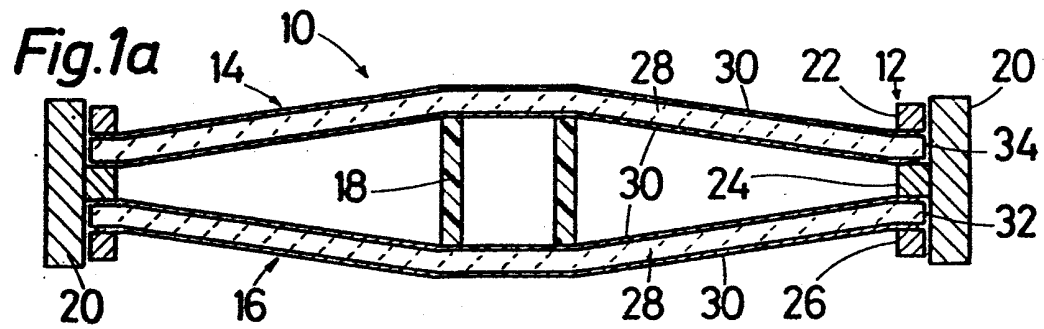
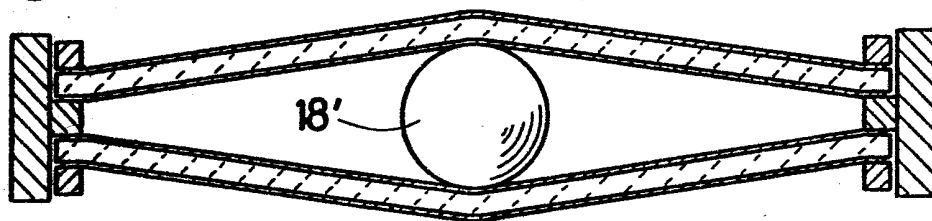
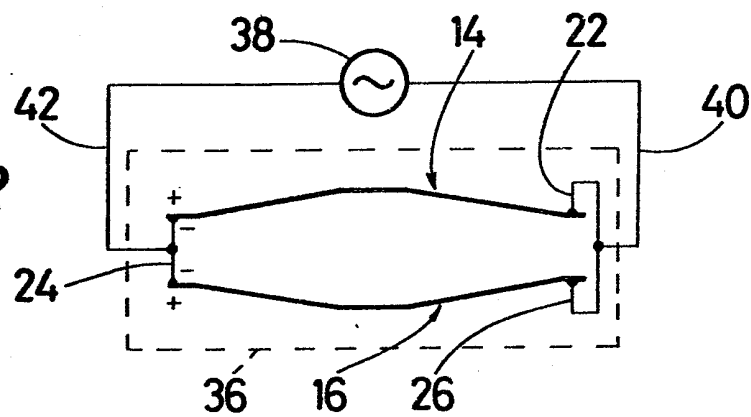
1. Transducteur acoustique comprenant un support creux et une pluralité de films polymères piézoélectriques métallisés fonctionnant en oscillateur, lesdits
5 films étant montés à leurs périphéries sur le support creux de sorte que leurs périphéries soient séparées et étant physiquement reliés au voisinage de leur centre à au moins un film adjacent, caractérisé par le fait qu'au moins deux films adjacents (14,156) sont reliés physiquement
10 ment au voisinage de leur centre par l'intermédiaire d'un corps (18;18',19) disposé entre lesdits films adjacents.
2. Transducteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit corps est un anneau (18,19).
- 15 3. Transducteur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'anneau (18,19) est en caoutchouc.
4. Transducteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit corps est un corps convexe (18').
- 20 5. Transducteur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le corps convexe (18') se compose d'une enveloppe en matière plastique contenant de l'air ou une mousse.
6. Transducteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il est conçu
25 pour produire du son et que ledits films sont électriquement connectés en parallèle avec leurs polarités sélectionnées de telle façon que lesdits films se déplacent dans la même direction lorsqu'ils sont excités électriquement.
30
7. Transducteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il est conçu pour convertir le son en un signal électrique et que lesdits films sont électriquement connectés en série
35 avec leurs polarités sélectionnées de telle façon que le

voltage de sortie de chacun desdits films s'ajoute lorsque lesdits films oscillent ou connectés en parallèle avec leur polarité sélectionnée de telle façon que le courant produit par chacun desdits films s'ajoute.

5
8. Transducteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que chacun desdits films piézoélectriques est composé d'une couche intérieure de polyfluorure de vinylidène ou d'un copo-
10 lymère polarisé et métallisé sur les deux faces par de l'or.

15 9. Transducteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le nombre desdits films est pair, de préférence quatre, et que les films adjacents d'une paire sont physiquement reliés au voisinage de leurs centres par un corps et les autres par un point d'epoxy adhésive ou par soudage desdits films.

Pl. I/1

**Fig. 1b****Fig. 2****Fig. 3**