(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 544 530**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 06034**

(51) Int Cl³ : G 10 K 10/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 17 avril 1984.

(30) Priorité : JP, 18 avril 1983, n° 58-67089.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 42 du 19 octobre 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite : FUJI ELECTROCHEMICAL CO., LTD.* — JP.

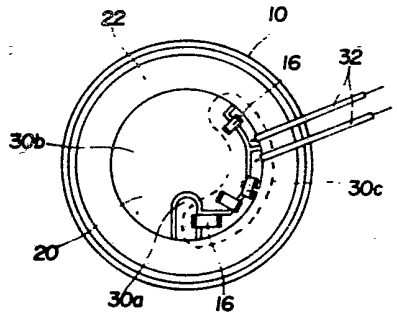
(72) Inventeur(s) : Teruo Isayama, Yukinobu Takeuchi, Yoshikazu Ikeda, Seiichi Yoshikawa et Shigeyuki Kondo.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Bonnet-Thirion et G. Foldés.

(54) Ronfleur piézoélectrique.

(57) Dans un ronfleur piézoélectrique comportant un générateur de son réalisé en liant, à une mince plaque élastique 22, un élément piézoélectrique 20 sur lequel sont déposées des électrodes en pellicule mince, et un circuit oscillant formé par des pièces électroniques 16 reliées aux électrodes, un motif conducteur de forme déterminée 30*c* est formé sur la surface supérieure de l'élément piézoélectrique près du bord de celui-ci et les pièces électroniques sont montées fixes sur le motif conducteur en des points nodaux du générateur de son pour constituer le circuit oscillant.



FR 2 544 530 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention a trait à un ronfleur piézoélectrique et, plus particulièrement, à un perfectionnement apporté à un ronfleur piézoélectrique du type dans lequel une force électrique est appliquée à un générateur de son comportant un élément piézoélectrique collé à une mince plaque élastique, ce qui fait vibrer le générateur de son pour engendrer des ondes acoustiques à une fréquence spécifique.

On a déjà proposé une variété de ronfleurs dits piézoélectriques qui utilisent l'aptitude caractéristique d'un élément piézoélectrique à vibrer à une fréquence spécifique lorsqu'il est excité par une force électrique. La figure 1 représente la structure d'un exemple de ronfleur suivant la technique antérieure.

Avec une telle structure, toutefois, le ronfleur piézoélectrique classique ne peut répondre pleinement à la demande récente de miniaturisation des dispositifs électroniques.

Le ronfleur piézoélectrique représenté sur la figure 1 comprend un boîtier cylindrique plat 10, un couvercle 12, un générateur de son 14 et un panneau à circuit imprimé 18 portant des pièces électroniques 16 telles que résistance, transistor etc. Le générateur de son 14 comporte un élément piézoélectrique 20, sensiblement en forme de disque, lié au centre d'une mince plaque élastique 22 sensiblement en forme de disque. La mince plaque élastique 22 est elle-même fixée par un liant adhésif 24 tel que caoutchouc de silicone à une protubérance circulaire 26 saillant sur l'intérieur du panneau supérieur du boîtier 10.

Sous le générateur de son 14, le panneau à circuit imprimé 18 est retenu par son bord sur la paroi intérieure du boîtier 10. Sous le panneau à circuit imprimé 18, le couvercle 12 est aussi emboîté sur son bord dans la paroi intérieure du boîtier 10.

Le ronfleur piézoélectrique ayant cette structure exige d'une part le panneau à circuit imprimé 18 et oblige en outre à relier électriquement des pièces formant électrode du générateur de son 14 au panneau à circuit imprimé 18 au moyen de conducteurs 28. Attendu que le volume intérieur du boîtier 10 est relativement petit, cette opération de câblage est épineuse et élève inévitablement le prix de revient du ron-

ronfleur piézoélectrique.

En vue de la miniaturisation du ronfleur piézoélectrique décrit ci-dessus, on a envisagé de poser les pièces électroniques 16 du champ sur le panneau à circuit imprimé 18, ou de les remplacer par des pièces du type à liaison sur face d'électrode métallique exemptes de conducteur dépassant, solutions qu'on a mises au point ces dernières années, mais qui ne satisfont pas pleinement aux impératifs de miniaturisation.

La présente invention a donc pour but de réaliser un ronfleur piézoélectrique qu'on puisse miniaturiser sans en augmenter le prix de revient.

L'invention a encore pour but de réaliser un ronfleur piézoélectrique qui permette de faire vibrer efficacement un générateur de son moyennant une perte de conversion électro-acoustique réduite au minimum.

Suivant la présente invention, un ronfleur piézoélectrique comprend un générateur de son et un circuit d'oscillation, le générateur de son étant constitué par une mince plaque élastique et par un élément piézoélectrique sur lequel sont formées des électrodes sous forme de mince pellicule conductrice et qui est lié à ladite plaque, le circuit oscillant étant formé par des pièces électroniques reliées aux électrodes. L'élément piézoélectrique présente, près de la partie marginale de sa surface supérieure, une aire porteuse conductrice dessinant un motif déterminé. En certains emplacements de la zone porteuse, les pièces électroniques sont montées fixes pour constituer le circuit oscillant, lesdits emplacements étant les points nodaux de vibration du générateur de son.

L'élément piézoélectrique et la mince plaque élastique peuvent être en forme de disque.

De préférence, des fils de connexion externe qui relient le circuit oscillant à une source d'alimentation sont reliés aux points nodaux, et la mince plaque élastique est liée , aussi aux points nodaux, à un boîtier de support.

D'autres buts, aspects et avantages de la présente invention ressortiront de la description détaillée donnée ci-dessous d'une réalisation préférée en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique partiellement en coupe d'un exemple de ronfleur piézoélectrique courant ;

- la figure 2 est une vue en plan du générateur de son et du circuit oscillant d'un ronfleur piézoélectrique suivant un mode de réalisation de la présente invention ; et

- la figure 3 est une vue latérale en coupe d'une partie du ronfleur piézoélectrique selon la figure 2.

On va décrire, en se référant aux figures 2 et 3, une réalisation de la présente invention. Dans ce qui suit, les pièces identiques à celles de la figure 1, ou correspondantes, sont désignées par les mêmes références numériques.

Le ronfleur piézoélectrique représenté sur les figures 2 et 3 comprend un boîtier plat mais cylindrique 10 réalisé en résine synthétique ou analogue et ouvert à son extrémité inférieure, et un générateur de son 14 comportant un élément piézoélectrique en forme de disque 20 lié à une mince plaque élastique en forme de disque 22. L'élément piézoélectrique 20 est de préférence en titanate de baryum ou en titanozirconate de plomb. Sur l'élément piézoélectrique 20 est formée par évaporation une couche conductrice du genre pellicule mince 30, divisée en une électrode d'excitation 30a et une électrode de réaction 30b. Les électrodes 30a et 30b sont électriquement reliées à un circuit oscillant pour faire vibrer le générateur de son 14 à une fréquence propre spécifique.

L'électrode de réaction 30b formée par la couche conductrice 30 est subdivisée pour constituer une zone porteuse conductrice 30c, dessinant un motif déterminé, sur laquelle une résistance et des pièces électroniques analogues 16 sont montées fixes pour former le circuit oscillant. Les emplacements des pièces électroniques 16 sont déterminés de façon à concorder avec les points nodaux (auxquels l'amplitude de vibration est nulle) du générateur de son 14.

Les pièces électroniques 16 peuvent être des pièces courantes munies de conducteurs, mais il est souhaitable d'utiliser des pièces du type à liaison sur face d'électrode métallique exemptes de conducteurs dépassants, lesquelles permettent d'accuser encore la miniaturisation du ronfleur.

Pour maintenir les caractéristiques électriques du ron-

fleur piézoélectrique, il est souhaitable de relier aussi les conducteurs 32 de connexion externe à l'élément piézoélectrique 20 aux points nodaux de vibration du générateur de son 14 et de lier aussi la mince plaque élastique 22 au boîtier 10 au moyen du liant adhésif 24 aux points nodaux du générateur de son 14.

Une fois les conducteurs de connexion externe 32 du ronfleur piézoélectrique reliés à une source d'alimentation déterminée, le circuit oscillant formé par les pièces électroniques 16 et par le générateur de son 14 assure une oscillation à auto-excitation. Attendu que l'élément piézoélectrique 20 est lié à la mince plaque élastique 22, son oscillation devient un mouvement de vibration ou de tremblement du générateur 14, engendrant des ondes sonores de fréquence spécifique fixe, déterminée par l'épaisseur et le diamètre du générateur de son 14.

Attendu que la fréquence des ondes sonores est fixe, et que la mince plaque élastique 22 et l'élément piézoélectrique 20 sont enforme de disque, les points nodaux sont répartis concentriquement. Donc, en fixant la fréquence spécifique du ronfleur piézoélectrique, on peut calculer les points nodaux avec une facilité relative. Par conséquent, il est possible de fixer les pièces électroniques 16 et les conducteurs 32 et de les relier à l'élément piézoélectrique 20 aux points nodaux sans rencontrer de difficultés particulières.

Il faut noter ici qu'en plaçant les pièces électroniques 16 aux points nodaux du générateur de son on n'affecte nullement la fréquence spécifique du générateur 14. De ce fait le générateur de son 14 peut vibrer efficacement pratiquement sans perte de voncersion électro-acoustique.

De plus, la suppression du panneau à circuit imprimé 18, portant les pièces électroniques, nécessaire dans le ronfleur courant facilite d'une part la miniaturisation du ronfleur piézoélectrique et supprime en outre la nécessité d'opérer un câblage mal commode pour relier l'un à l'autre le panneau à circuit imprimé 18 et le générateur de son 14 dans l'intérieur étroit du boîtier 10, ce qui contribue largement à augmenter la productivité et à réduire les frais de fabrication.

De manière générale, les dispositions décrites se prêtent à diverses modifications sans sortir, pour autant, du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Ronfleur piézoélectrique comprenant un générateur de son et un circuit oscillant, ledit générateur de son étant constitué par une mince plaque élastique et par un élément piézoélectrique sur lequel sont formées des électrodes conductrices en pellicule mince et qui est lié à ladite mince plaque élastique, et ledit circuit oscillant étant formé par des pièces électroniques reliées auxdites électrodes, caractérisé en ce que ledit élément piézoélectrique (20) présente près du bord de sa surface supérieure une zone porteuse conductrice (30c) dessinant un motif déterminé, et lesdites pièces électroniques (16) sont montées fixes en certains emplacements de ladite zone porteuse pour constituer ledit circuit oscillant, lesdits emplacements étant les points nodaux de vibration dudit générateur de son (14).

2. Ronfleur piézoélectrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément piézoélectrique (20) et ladite mince plaque élastique (22) sont en forme de disque.

3. Ronfleur piézoélectrique selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend des conducteurs de connexion externe (32) reliant ledit circuit oscillant à une source d'alimentation, et un boîtier (10) supportant ladite mince plaque élastique (22), lesdits conducteurs étant reliés auxdits points nodaux et ladite mince plaque élastique étant liée auxdits points nodaux audit boîtier.

4. Ronfleur piézoélectrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément piézoélectrique (20) est réalisé en titanate de baryum ou en titano-zirconate de plomb.

5. Ronfleur piézoélectrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites pièces électroniques (16) dusit circuit oscillant sont du type à liaison sur face d'électrode métallique ne comportant pas de conducteur dépassant.

FIG. 1

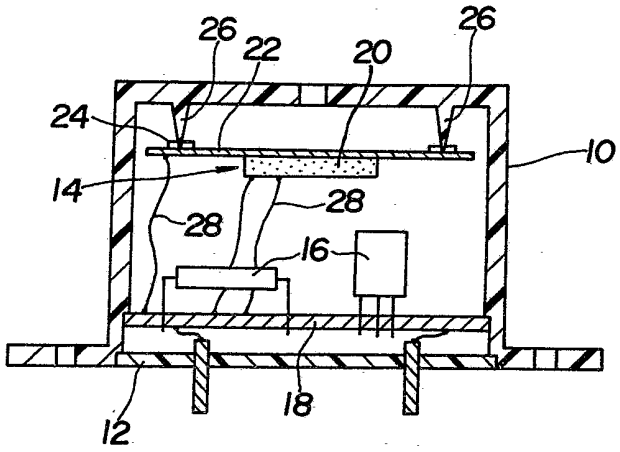


FIG. 2

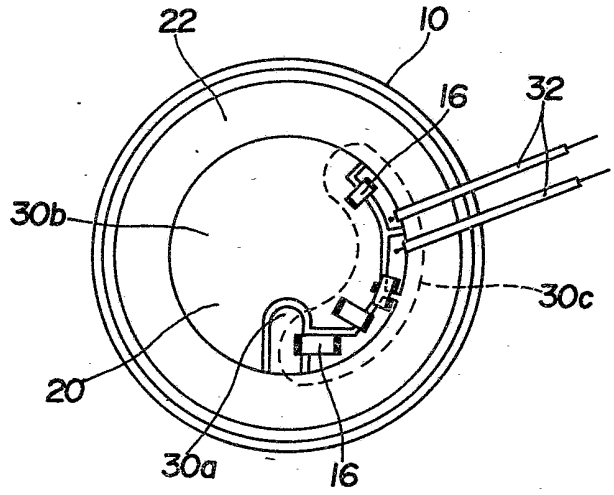


FIG. 3

