

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 547 458

②1 N° d'enregistrement national :

83 09423

⑤1 Int Cl³ : H 01 L 41/02, 23/06.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 7 juin 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 14 décembre 1984.

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

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : COMPAGNIE D'ELECTRO-
NIQUE ET DE PIEZOELECTRICITE CEPE. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : André Erkens.

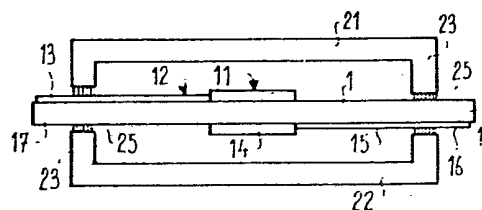
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Philippe Guilguet.

⑤4 Résonateur piézoélectrique pourvu d'un dispositif d'encapsulation.

⑤7 L'invention a pour objet un résonateur piézoélectrique
pourvu d'un dispositif d'encapsulation.

Ce dernier est constitué par au moins un élément taillé dans
le même matériau que le résonateur 1 et avec la même
orientation cristallographique, par exemple sous la forme de
deux éléments 21, 22 en forme de cuvette montés par un joint
étanche sur le résonateur 1.



FR 2 547 458 - A1

D

RESONATEUR PIEZOELECTRIQUE POURVU
D'UN DISPOSITIF D'ENCAPSULATION

La présente invention a pour objet un résonateur piézoélectrique pourvu d'un dispositif d'encapsulation.

5 D'une manière générale, l'encapsulation d'un résonateur piézoélectrique est destinée à protéger l'élément piézoélectrique des agents extérieurs venant perturber son fonctionnement.

Etant donné les problèmes de résistance mécanique à résoudre lors du montage des éléments piézoélectriques, les dispositifs d'encapsulation de l'art antérieur sont généralement des boîtiers relativement volumineux et complexes.

10 La présente invention a pour objet un résonateur piézoélectrique pourvu d'un dispositif d'encapsulation de volume réduit, dans lequel le montage de l'élément piézoélectrique est relativement simple, et qui présente en outre l'avantage d'être insensible aux problèmes de dilatation thermique. Un tel dispositif convient de ce
15 fait particulièrement bien aux sources de fréquence à haute stabilité.

Selon l'invention, le dispositif d'encapsulation est caractérisé en ce que le dispositif d'encapsulation est constitué par au moins un élément taillé dans le même matériau que le résonateur proprement
20 dit et avec la même orientation cristallographique.

Selon un mode de réalisation, le dispositif d'encapsulation est constitué par deux éléments en forme de cuvette rapportés, l'un à la face inférieure du résonateur, et l'autre à la face supérieure de celui-ci, avec interposition d'un joint de colle étanche. Le résonateur peut être alors une plaquette bombée et le joint de colle être
25 disposé à la périphérie de la plaquette.

Selon un mode de réalisation préféré, le résonateur est une plaquette comportant sur chacune de ses faces une cuvette centrale, le dispositif d'encapsulation consiste en deux éléments plans rappor-

tés l'un à la face inférieure du résonateur et l'autre à la face supérieure de celui-ci, avec interposition d'un joint de colle étanche, qui est disposé à la périphérie de la plaquette en dehors des cuvettes.

5 Le résonateur peut comporter avantageusement au moins une partie qui dépasse du dispositif d'encapsulation et comportant des métallisations faisant office de connexions pour le résonateur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, en liaison avec
10 les figures annexées qui représentent :

- la figure 1, une plaque piézoélectrique avant découpe en vue de la réalisation de l'invention,

- les figures 2, 3 et 4, en coupe verticale, trois variantes de réalisation de l'invention.

15 Selon la figure 1, une plaque P en matériau piézoélectrique, par exemple en quartz, a été clivée de telle sorte qu'elle présente une orientation donnée par rapport aux axes cristallographiques OX, OY et OZ.

Cette plaque va être découpée de manière à produire une
20 plaquette 1 destinée à la réalisation d'un résonateur et deux plaquettes 2 destinées à la réalisation du dispositif d'encapsulation du résonateur.

Des opérations vont être mises en oeuvre pour mettre chacun des éléments découpés à sa forme et à son épaisseur définitive.

25 Selon la figure 2, un résonateur piézoélectrique 1 est pourvu de deux électrodes en vis-à-vis, une référencée 11 sur sa face supérieure et une référencée 14 sur sa face inférieure. La partie du cristal comprise entre ces deux électrodes forme la partie active du résonateur 1. Des métallisations faisant office de connexions élec-
30 triques, référencées respectivement 12 et 15 s'étendent respectivement depuis les électrodes 11 et 14 vers l'extérieur du résonateur 1. Le dispositif d'encapsulation est constitué par deux plaquettes en forme de cuvette, disposées en regard, l'une 21 étant disposée à la face supérieure du résonateur 1, et l'autre 22 à sa face

inférieure auxquelles elles sont fixées chacune par un joint de colle 25 étanche.

Les joints étanches 25 sont ménagés entre l'extrémité des rebords 23 des plaquettes 21 et 22 et la périphérie du résonateur 1.

5 Toutefois, une portion 17 de la plaquette du résonateur 1 dépasse des plaquettes 21 et 22. La portion 17 porte l'extrémité 13 de la métallisation 12 et l'extrémité 16 de la métallisation 15, ce qui permet d'assurer l'alimentation électrique du résonateur.

10 Du fait que le matériau dans lequel sont réalisées les trois pièces assemblées est le même et que l'orientation cristallographique est la même, les variations de température n'entraînent aucune contrainte mécanique sur le résonateur. De ce fait l'assemblage ne demande pas de précautions particulières.

15 Selon la figure 3, le résonateur 40 présente un rebord 41 à sa périphérie et deux cuvettes 49 et 50 définissant une région amincie 42. Sur chacune des faces de la région amincie 42, est disposée une métallisation formant électrode respectivement 47 et 44 et sa connexion respectivement 48 et 45. Les électrodes 44 et 47 sont disposées en vis-à-vis pour définir la zone active du résonateur.

20 Le dispositif d'encapsulation est constitué par deux plaquettes planes 31 et 32 collées chacune par des joints de colle 37 sur une face du résonateur 40. Les joints de colle 37 sont disposés à la périphérie 41 du résonateur 40, c'est-à-dire en dehors de la zone amincie 42. Les connexions 48 et 45 se prolongent chacune par un gradin respectivement 38 et 35 et une extrémité respectivement 46 et 43 située sur la portion périphérique 41 du résonateur 40 et qui dépasse du joint de colle correspondant 37 de manière à permettre l'alimentation électrique du résonateur 40.

30 Selon la figure 4, le résonateur 51 est de forme bombée et porte des électrodes en vis-à-vis respectivement 52 et 55 se prolongeant vers l'extérieur par des connexions électriques respectivement 53 et 56. Le dispositif d'encapsulation est constitué par deux cuvettes 61 et 62 solidarisées au résonateur 51 au niveau de leurs rebords 63 par un joint de colle 58. L'extrémité 54 de la connexion

53 et 57 de la connexion 56 dépassent du joint de colle correspondant 58 de manière à permettre l'alimentation électrique du résonateur 51.

REVENDICATIONS

1. Résonateur piézoélectrique pourvu d'un dispositif d'encapsulation, caractérisé en ce que le dispositif d'encapsulation est constitué par au moins un élément (21, 22, 31, 32, 61, 62) taillé dans le même matériau que le résonateur (1, 40, 51) proprement dit et
5 avec la même orientation cristallographique.

2. Résonateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'encapsulation est constitué par deux éléments (21, 22) en forme de cuvette rapportés l'un à la face inférieure du résonateur (1) et l'autre à la face supérieure de celui-ci, avec interposition d'un
10 joint de colle étanche (25).

3. Résonateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le résonateur est une plaquette bombée (51) et en ce que le joint de colle (57) est disposé à la périphérie de la plaquette bombée (51).

4. Résonateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que
15 le résonateur est une plaquette (40) comportant sur chacune de ses faces une cuvette centrale (49, 50), en ce que le dispositif d'encapsulation consiste en deux éléments plans (31, 32) rapportés, l'un à la face inférieure du résonateur (40), et l'autre à la face supérieure de celui-ci (40) avec interposition d'un joint de colle (37) étanche et en
20 ce que le joint de colle (37) est disposé à la périphérie de la plaquette en dehors desdites cuvettes (49, 50).

5. Résonateur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le résonateur (1, 40, 51) comporte au moins une partie qui dépasse du dispositif d'encapsulation (21, 22, 31, 32, 61, 62) et comportant des métallisations (12, 15, 45, 48, 53, 56)
25 faisant office de connexions pour le résonateur.

FIG_1

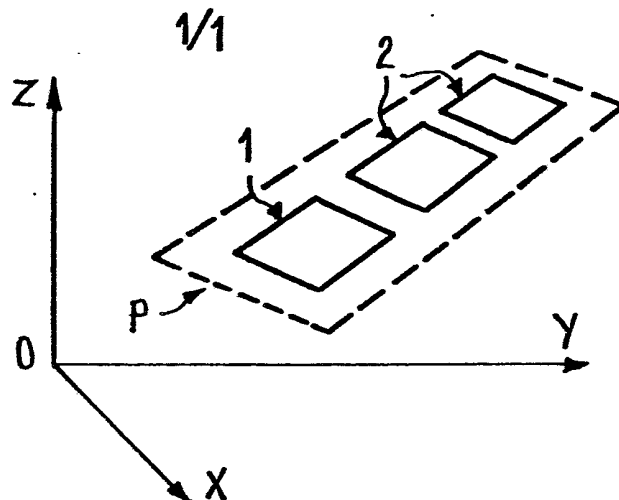


FIG_2

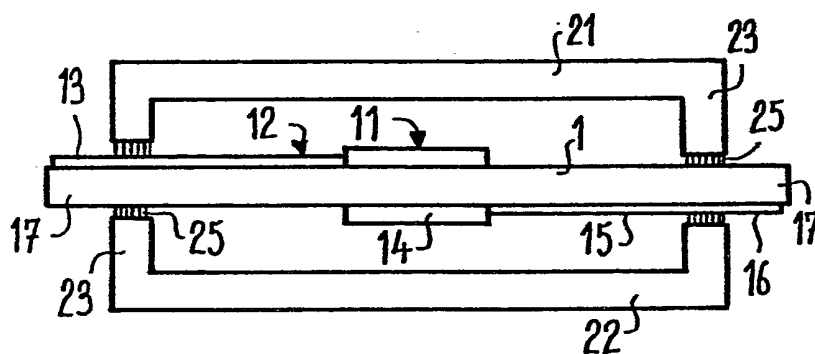


FIG_3

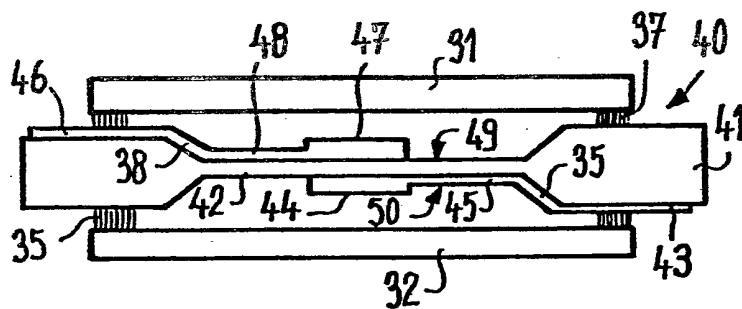


FIG_4

