

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 841 674 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**13.05.1998 Bulletin 1998/20**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01H 13/70**

(21) Numéro de dépôt: **97402606.4**

(22) Date de dépôt: **31.10.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV RO SI**

(72) Inventeur: **Demari, Daniel**  
**82200 Moissac (FR)**

(74) Mandataire: **Thinat, Michel et al**  
**Cabinet Weinstein,**  
**20 Avenue de Friedland**  
**75008 Paris (FR)**

(30) Priorité: **06.11.1996 FR 9613536**

(71) Demandeur: **Apem**  
**82300 Caussade (FR)**

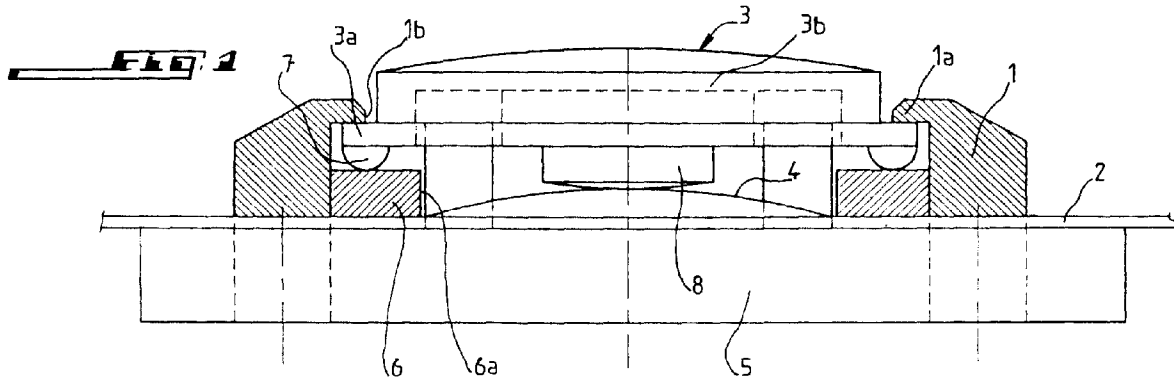
(54) **Elément formant bouton-poussoir électrique**

(57) La présente invention concerne un élément formant bouton-poussoir électrique.

L'élément est caractérisé en ce qu'il comprend une pièce en un matériau élastiquement déformable (6) logée dans le corps fixe (1) de l'élément en dessous de

la touche d'actionnement (3) de manière à ajuster, suivant le matériau utilisé pour la pièce déformable (6), l'effort d'enfoncement de la touche (3) pour déformer la coupelle de contact (4).

L'invention trouve application en particulier pour des volants de direction de véhicules automobiles.



**EP 0 841 674 A1**

## Description

La présente invention concerne un élément formant bouton-poussoir électrique pouvant être utilisé, par exemple, avec des claviers électriques pour établir un contact électrique et produire un signal de commande ou de contrôle particulier.

On connaît un élément formant bouton-poussoir électrique du type comprenant une touche pouvant s'enfoncer dans un corps fixe pour déformer une coupelle métallique de contact à partir d'une course déterminée de la touche et établir un contact électrique.

Cependant, cet élément formant bouton-poussoir connu est conçu de telle façon que l'effort d'enfoncement de la touche dépend uniquement de l'effort nécessaire pour déformer la coupelle de contact électrique.

Il peut être avantageux dans certaines applications de réaliser un élément formant bouton-poussoir électrique permettant d'ajuster l'effort d'enfoncement de la touche indépendamment du contact électrique et/ou du mécanisme de commande du contact.

A cet effet, l'invention propose un élément formant bouton-poussoir électrique comprenant une touche pouvant s'enfoncer dans un corps fixe pour déformer une coupelle métallique de contact à partir d'une course déterminée de la touche et établir un contact électrique, et qui est caractérisé en ce qu'il comprend une pièce en un matériau élastiquement déformable logée dans le corps fixe en dessous de la touche de manière à ajuster, suivant le matériau utilisé pour la pièce déformable, l'effort d'enfoncement de la touche pour déformer la coupelle de contact.

La touche de l'élément est en appui, d'une part, sur une partie périphérique de la pièce déformable par une face inférieure d'un rebord périphérique de la touche formé en partie inférieure de celle-ci et, d'autre part, par la force de réaction de la pièce déformable, sur un bord périphérique du corps fixe, qui délimite une ouverture de passage de la touche, par la face supérieure du rebord périphérique de la touche.

Avantageusement, la face inférieure du rebord périphérique de la touche est en appui sur la pièce déformable par l'intermédiaire d'un bourrelet circulaire solidaire de cette face.

Selon un mode de réalisation, la touche comprend un plot central en appui sur le sommet de la coupelle de contact et d'une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de la pièce déformable.

Cette pièce déformable est, de préférence, en forme de rondelle dont le trou central contient la coupelle de contact.

Selon un autre mode de réalisation, la pièce déformable comprend une partie de base sur la face supérieure de laquelle est en appui le bourrelet circulaire de la touche et en contact sur le sommet de la coupelle de contact ; une première partie annulaire en saillie solidaire de la face inférieure de la partie de base et en appui sur une partie formant fond du corps fixe de manière à

former avec la partie de base un logement de maintien de la coupelle de contact ; et une seconde partie annulaire en saillie solidaire de la face supérieure de la partie de base et en appui sur la partie inférieure de la touche.

La partie de base de la pièce déformable comprend un évidement central en forme de calotte sphérique concave dans lequel est logé le sommet de forme conique de la coupelle de contact.

De préférence, les première et seconde parties annulaires en saillie ont la même hauteur et la seconde partie annulaire est d'un diamètre inférieur à celui de la première partie annulaire située approximativement en aplomb du bourrelet circulaire.

Avantageusement, la pièce déformable est en matériau mousse ou élastomère.

L'invention propose également un dispositif formant clavier à au moins un élément formant bouton-poussoir tel que défini précédemment et qui est caractérisé en ce que le corps de l'élément formant bouton-poussoir est fixé sur une membrane souple du clavier par l'intermédiaire d'une plaque rigide de fixation située de l'autre côté de la membrane souple et la coupelle de contact comprend plusieurs pattes reliées à des points de contact électriques de la membrane reliés à au moins un circuit électrique de contrôle ou de commande particulier.

De préférence, le dispositif formant clavier est utilisé pour commander le circuit avertisseur sonore d'un véhicule automobile et est monté dans le volant de direction de ce véhicule.

Dans une telle application, la membrane souple du dispositif formant clavier est disposée en arrière d'un air-bag intégré au volant de direction du véhicule.

De préférence, la membrane souple comprend quatre éléments formant bouton-poussoir fixés respectivement sensiblement aux quatre coins de celle-ci.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant deux modes de réalisation de l'invention et dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe d'un élément formant bouton-poussoir électrique suivant un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue schématique d'un dispositif formant clavier à plusieurs éléments formant bouton-poussoir suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention et monté en arrière de l'airbag intégré au volant de direction d'un véhicule automobile.

La figure 3 est une vue agrandie de la partie cerclée en III d'un élément formant bouton-poussoir du deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 est une vue de dessus d'une membrane souple à au moins un élément formant bouton-poussoir électrique de l'invention pouvant être utilisée dans le dispositif formant clavier de la figure 2.

L'élément formant bouton-poussoir électrique tel que représenté en figure 1 est du type comprenant un corps 1 de forme générale cylindrique fixé à un support 2, tel qu'une plaque de circuit imprimé, une membrane souple, ou analogue, pouvant faire partie d'un dispositif formant clavier ; une touche 3 retenue dans le corps fixe 1 et pouvant s'enfoncer axialement dans celui-ci pour déformer une coupelle métallique de contact 4 à partir d'une course déterminée de la touche 3 et établir un contact électrique. La coupelle de contact 4, logée dans le corps 1, comporte, comme cela est connu en soi, un certain nombre de pattes (non représentées), par exemple au nombre de quatre, reliées électriquement respectivement à des points métalliques de contact électrique du support 2 reliés à un ou plusieurs circuits électriques particuliers par l'intermédiaire de pistes conductrices du support 2 (non représentées). La déformation par la touche 3 de la coupelle 4 amène celle-ci à venir en contact avec un point central de contact électrique pour faire circuler du courant entre les différents points de contact électrique associés respectivement aux pattes de la coupelle.

Dans le cas où le support 2 est constitué par une membrane souple en matière plastique dans laquelle sont gravés les points de contact électriques et les pistes conductrices ci-dessus mentionnés, le corps 1 est fixé à la membrane 2 par l'intermédiaire d'une plaque rigide ou embase de fixation 5 située du côté de la membrane 2 opposé à celui où repose le corps 1 de façon que cette membrane soit prise en sandwich entre le corps 1 et la plaque de fixation 5, qui peut être circulaire. La fixation du corps 1 à la plaque 5 peut s'effectuer par de petits axes métalliques cylindriques (non représentés) emmanchés à force dans la plaque 5 et le corps 1 en traversant la membrane 2 transversalement à celle-ci comme symbolisé par les traits mixtes en figure 1.

Selon l'invention, l'élément formant bouton-poussoir comprend également une pièce 6 en un matériau élastiquement déformable logée dans le corps 1 entre la touche 3 et le support 2 formant fond du corps 1 de manière à ajuster, suivant le matériau utilisé pour la pièce déformable 6, l'effort d'enfoncement de la touche 3 pour déformer la coupelle de contact 4.

De préférence, la pièce déformable 6 est réalisée en un matériau mousse plastique qui assure en même temps l'étanchéité de l'élément formant bouton-poussoir.

La pièce déformable 6 est, de préférence, en forme de rondelle, dans le trou central 6a de laquelle est logée et maintenue la coupelle de contact 4.

La touche 3 est en appui sur une partie périphérique supérieure de la pièce déformable 6 par une face inférieure d'un rebord périphérique 3a de la touche 3 formé en partie inférieure de cette touche et, d'autre part, par la force de réaction de la pièce déformable 6, sur un bord périphérique 1a du corps 1, qui délimite une ouverture 1b de passage de la partie externe cylindrique 3b de la touche, par la face supérieure du rebord périphé-

rique 3a de cette touche.

De préférence, la face inférieure du rebord périphérique 3a de la touche 3 est en appui sur la pièce déformable 6 par l'intermédiaire d'un bourrelet circulaire 7 solidaire de cette face.

La touche 3 comprend également un plot central cylindrique 8 en appui sur le sommet de la coupelle de contact 4 et d'une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de la pièce déformable 6.

Pour déformer la coupelle de contact 4 et établir ainsi un contact électrique par celle-ci sur le support 2, l'opérateur doit exercer sur la touche 3 un effort d'enfoncement prédéterminé dépendant du matériau utilisé pour réaliser la pièce déformable 6. Ainsi, en changeant de type de matériau utilisé pour réaliser la pièce déformable 6, la force nécessaire pour enfoncer la touche 3 et déformer la coupelle métallique 4 est également changée. Le matériau de la pièce 6 est défini en usine suivant la force d'enfoncement souhaitée de la touche.

La figure 2 représente de manière non limitative l'application particulière d'un dispositif formant clavier du type à membrane souple du genre de celle représentée en figure 1 pour commander un circuit électrique avertisseur sonore d'un véhicule automobile, le dispositif formant clavier étant alors monté dans le volant de direction de celui-ci, de préférence en arrière du système air-bag logé dans un boîtier 9 intégré au volant de direction.

La membrane souple de ce dispositif à clavier peut comporter un certain nombre d'éléments formant bouton-poussoir du type représenté en figure 1, par exemple quatre éléments formant bouton-poussoir fixés respectivement à quatre coins de la membrane comme on le verra en référence à la figure 4 de manière à permettre au conducteur du véhicule automobile de faire usage du dispositif avertisseur sonore en actionnant, par appui sur le volant de direction, l'un de ces quatre éléments.

Cependant, la figure 2, en liaison avec la figure 3, montre un autre mode de réalisation possible de chaque élément formant bouton-poussoir de l'invention pouvant être monté sur la membrane 2 à la place de l'élément de la figure 1.

Selon cet élément, dont les composants identiques à ceux de l'élément de la figure 1 ou accomplissant les mêmes fonctions portent les mêmes références, la pièce déformable 6 comprend une partie de base 6b sur la face supérieure de laquelle est en appui le bourrelet circulaire 7 de la touche 3, la partie 6b étant en contact sur le sommet de la coupelle de contact 4 ; une première partie annulaire en saillie 6c solidaire de la face inférieure de la partie de base 6b de la pièce 6 et en appui sur la membrane 2 de manière à former avec la partie de base 6b un logement de maintien de la coupelle de contact 4 ; et une seconde partie annulaire en saillie 6d solidaire de la face supérieure de la partie de base 6b et en appui sur la partie inférieure de la touche 3 comportant le rebord annulaire 3a.

Les première et seconde parties annulaires en

saillie 6c, 6d ont la même hauteur et la seconde partie annulaire 6d est d'un diamètre inférieur à celui de la première partie annulaire 6c qui est située approximativement en aplomb du bourrelet circulaire 7.

En modifiant les hauteurs des parties annulaires en saillie 6c, 6d de la pièce déformable 6, pour un même matériau de celle-ci, on modifie également la force d'enfoncement nécessaire de la touche 3 pour déformer la coupelle de contact 4. Ainsi, il est possible, pour chaque type de volant de direction, d'utiliser un élément formant bouton-poussoir à force d'enfoncement appropriée de sa touche en adoptant une pièce déformable 6 dont les parties annulaires 6c, 6d de celle-ci ont une hauteur prédéterminée en usine suivant le type de volant utilisé.

La partie de base 6b de la pièce déformable 6 comprend un évidement central 6e en forme de calotte sphérique concave dans lequel est logé le sommet de forme conjuguée de la coupelle de contact 4 de manière à maintenir positivement la coupelle sous la pièce déformable 6.

Chaque plaque circulaire de fixation 5 d'un élément formant bouton-poussoir fixé à la membrane 2 est encastrée dans un évidement de forme conjuguée 10 réalisé dans la surface supérieure d'une plaque 11 de fixation de l'ensemble au volant de direction avec la membrane 2 en appui sur cette face supérieure.

La figure 4 représente une membrane souple 2 d'un dispositif formant clavier monté dans le volant de direction d'un véhicule automobile pour actionner le dispositif avertisseur sonore de celui-ci.

Cette figure montre la membrane 2 pourvue d'un élément formant bouton-poussoir complet fixé au coin de droite et dont on aperçoit le corps 1, la touche 3 ainsi que, par transparence, la plaque ou embase de fixation 5. Les autres éléments formant bouton-poussoir situés respectivement dans les trois autres coins de la membrane 2 n'ont pas été complètement représentés, puisque seule la coupelle métallique de contact 4 de chacun d'eux est apparente et comprend les quatre pattes 4a électriquement reliées aux points de contact électriques correspondant 12 que l'on entrevoit en partie en figure 4 et qui sont reliés électriquement aux pistes conductrices 13 gravées dans la membrane 2. Les pistes conductrices 13 sont reliées à une nappe 14 à pistes conductrices de liaison 15 raccordées au circuit électrique avertisseur sonore du véhicule automobile de façon à activer celui-ci lorsque l'une des touches 3 d'un élément formant bouton-poussoir est enfoncée.

En fixant le dispositif formant clavier pourvu de la membrane 2 et de ses éléments formant bouton-poussoir en arrière de l'air-bag du volant de direction du véhicule, on préserve l'intégralité de ce dispositif lorsque l'air-bag explose lors d'un choc frontal du véhicule.

L'élément formant bouton-poussoir ci-dessus décrit de l'invention présente une force d'appui de sa touche correspondante indépendante du contact électrique et/ou du mécanisme de commande de ce contact, contrairement aux éléments formant bouton-poussoir connus.

De plus, la pièce déformable de cet élément supprime efficacement les vibrations de la coupelle correspondante susceptibles d'induire des bruits parasites. L'élément formant bouton-poussoir de l'invention peut s'appliquer à tout type de clavier pour former des touches dites tactiles.

## Revendications

1. Élément formant bouton-poussoir électrique comprenant une touche (3) pouvant s'enfoncer dans un corps fixe (1) pour déformer une coupelle métallique de contact (4) à partir d'une course déterminée de la touche (3) et établir un contact électrique, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce en un matériau élastiquement déformable (6) logée dans le corps fixe (1) en dessous de la touche (3) de manière à ajuster, suivant le matériau utilisé pour la pièce déformable (6), l'effort d'enfoncement de la touche (3) pour déformer la coupelle de contact (4).
2. Élément selon la revendication 1 caractérisé en ce que la touche (3) est en appui, d'une part, sur une partie périphérique de la pièce déformable (6) par une face inférieure d'un rebord périphérique (3a) de la touche (3) formé en partie inférieure de celle-ci et, d'autre part, par la force de réaction de la pièce déformable (6), sur un bord périphérique (1a) du corps fixe (1), qui délimite une ouverture de passage de la touche (3), par la face supérieure du rebord périphérique (3a) de la touche (3).
3. Élément selon la revendication 2, caractérisé en ce que la face inférieure du rebord périphérique (3a) de la touche (3) est en appui sur la pièce déformable par l'intermédiaire d'un bourrelet circulaire (7) solide de cette face.
4. Élément selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la touche (3) comprend un plot central (8) en appui sur le sommet de la coupelle de contact (4) et d'une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de la pièce déformable (6).
5. Élément selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la pièce déformable (6) est en forme de rondelle dont le trou central (6a) contient la coupelle de contact (4).
6. Élément selon les revendications 1 à 3 considérées en combinaison, caractérisé en ce que la pièce déformable (6) comprend une partie de base (6b) sur la face supérieure de laquelle est en appui le bourrelet circulaire (7) de la touche (3) et en contact sur le sommet de la coupelle de contact (4); une première partie annulaire en saillie (6c) solidaire de la face inférieure de la partie de base (6b) est en appui

sur une partie formant fond du corps fixe (1) de manière à former avec la partie de base (6b) un logement de maintien de la coupelle de contact (4) ; et une seconde partie annulaire en saillie (6d) solidaire de la face supérieure de la partie de base (6b) et en appui sur la partie inférieure de la touche (3). 5

7. Élément selon la revendication 6, caractérisé en ce que la partie de base (6b) de la pièce déformable (6) comprend un évidement central en forme de calotte sphérique concave (6e) dans lequel est logé le sommet de forme conjuguée de la coupelle de contact (4). 10
8. Élément selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les première et seconde parties annulaires en saillie (6c, 6d) ont la même hauteur et la seconde partie annulaire (6d) est un diamètre inférieur à celui de la première partie annulaire (6c) située approximativement en aplomb du bourrelet circulaire (7). 15  
20
9. Élément selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la pièce déformable (6) est en matériau mousse ou en élastomère. 25
10. Élément selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la pièce déformable (6) assure également l'étanchéité de l'élément. 30
11. Dispositif formant clavier à au moins un élément formant bouton-poussoir tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le corps (1) de l'élément est fixé sur une membrane souple (2) par l'intermédiaire d'une plaque rigide de fixation (5) et situé de l'autre côté de la membrane (2) et la coupelle de contact (4) comprend plusieurs pattes (4a) fixées par soudage à des points de contact électrique (12) de la membrane (2) reliés à au moins un circuit électrique. 35  
40
12. Dispositif formant clavier selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il est utilisé pour commander le circuit avertisseur sonore d'un véhicule automobile et est monté dans le volant de direction de ce véhicule. 45
13. Dispositif formant clavier selon la revendication 12, caractérisé en ce que la membrane (2) à au moins un élément formant bouton-poussoir est disposée en arrière d'un air-bag intégré au volant de direction du véhicule. 50
14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce qu'il comprend quatre éléments formant bouton-poussoir fixés respectivement aux quatre coins de la membrane souple (2). 55

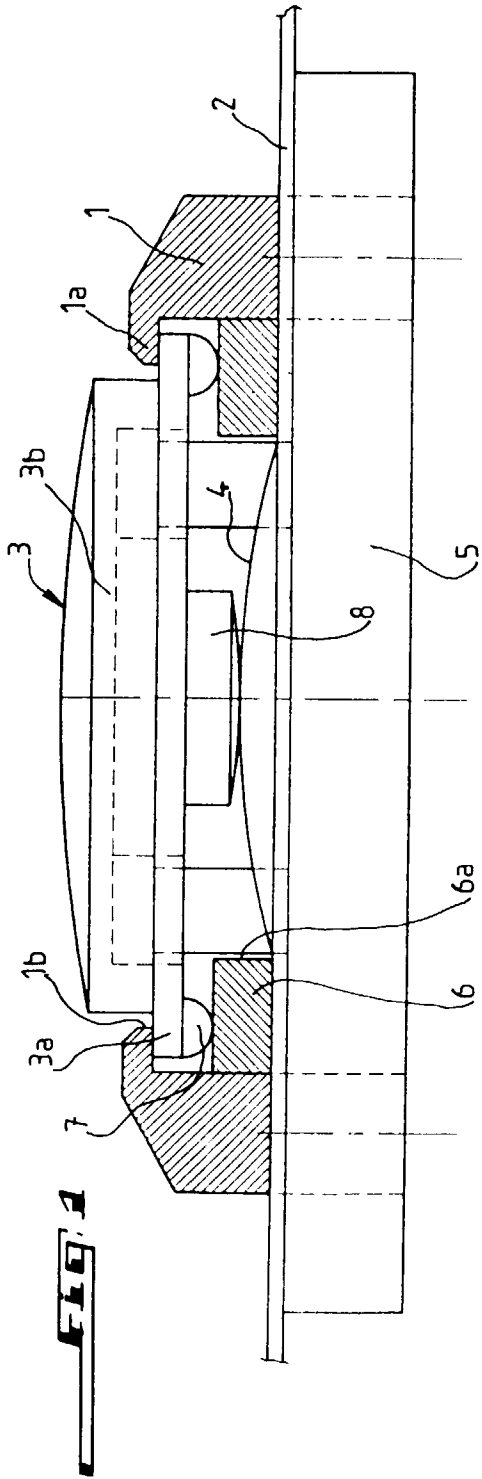


FIG. 1

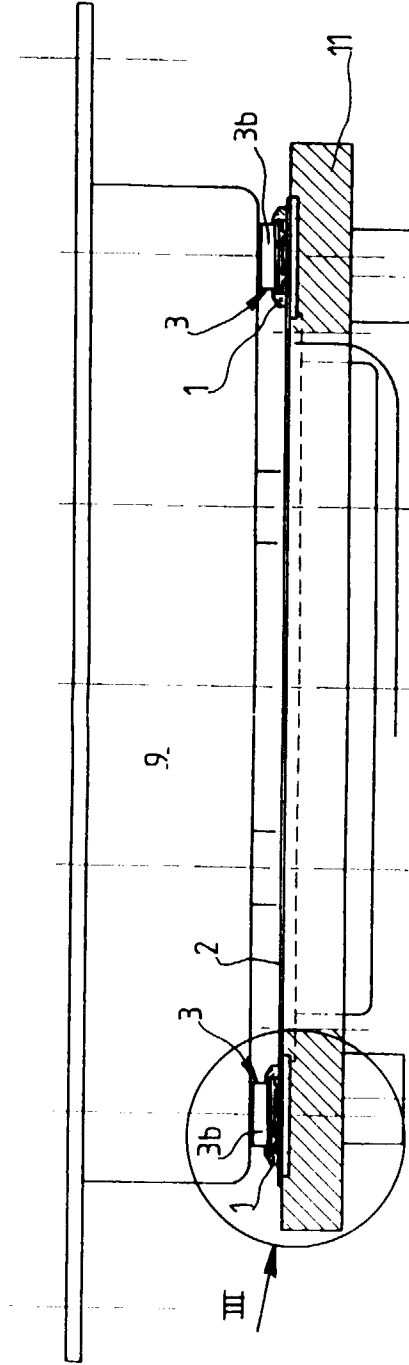
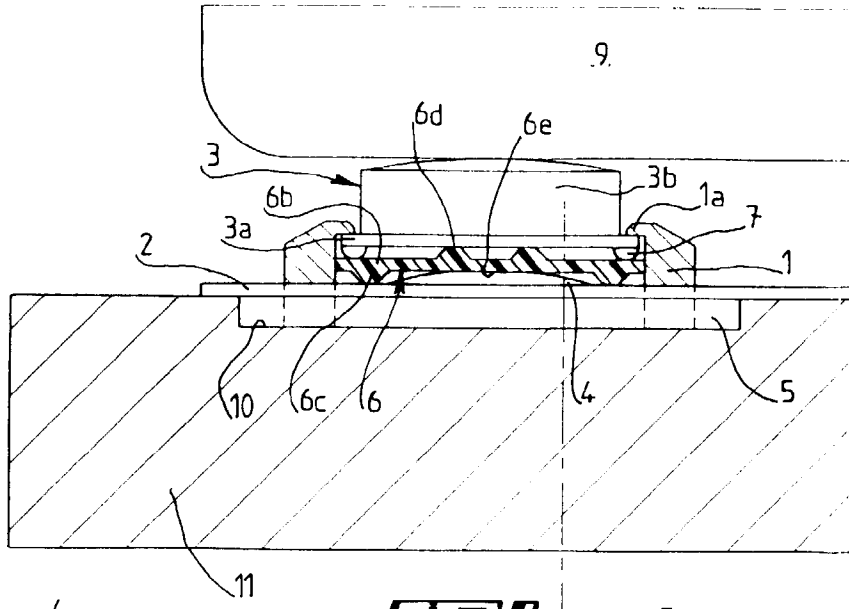
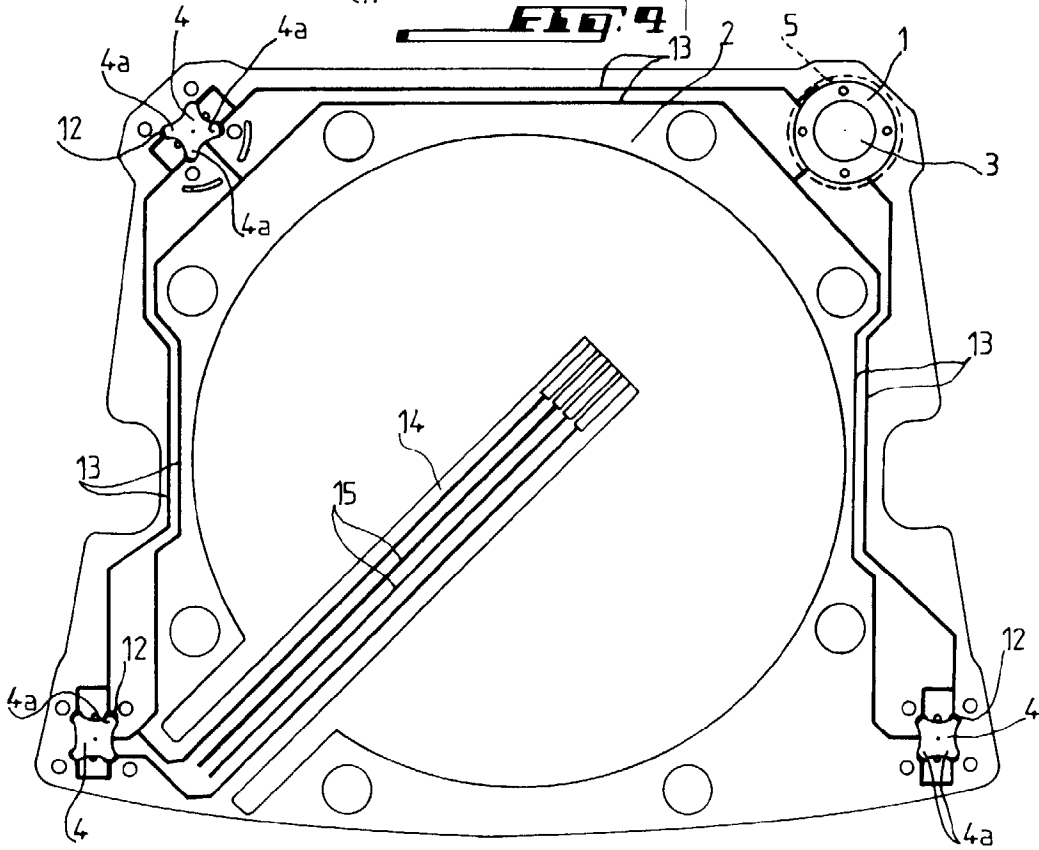


FIG. 2

**FIG. 3**



**FIG. 4**





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 40 2606

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)
Y	WO 82 01100 A (NCR CO) 1 avril 1982 * page 7, ligne 35 - page 8, ligne 11 * ---	1-5,9,10	H01H13/70
Y	EP 0 446 088 A (SEXTANT AVIONIQUE) 11 septembre 1991 * colonne 4, ligne 36 - colonne 5, ligne 6 * ---	1,9,10	
Y	US 4 304 973 A (FENELLE THOMAS J ET AL) 8 décembre 1981 * colonne 3, ligne 65 - colonne 4, ligne 43 * ---	2,4,5	
Y	EP 0 461 529 A (FUJITSU LTD) 18 décembre 1991 * colonne 9, ligne 29 - ligne 56 * -----	2,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>17 février 1998</b>	Examineur <b>Libbrecht, L</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P)4C02