

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Numéro de publication: **0 305 436 B1**

12

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication de fascicule du brevet: **08.12.93** 51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 37/54**, H01H 5/30,  
H01H 13/48

21 Numéro de dépôt: **88902155.6**

22 Date de dépôt: **26.02.88**

86 Numéro de dépôt internationale :  
**PCT/FR88/00110**

87 Numéro de publication internationale :  
**WO 88/06799 (07.09.88 88/20)**

54 **ELEMENT D'ACTIONNEMENT PRESENTANT UNE PIECE MINCE DEFORMABLE DANS LE SENS DE SON EPAISSEUR.**

30 Priorité: **27.02.87 FR 8702685**

43 Date de publication de la demande:  
**08.03.89 Bulletin 89/10**

45 Mention de la délivrance du brevet:  
**08.12.93 Bulletin 93/49**

84 Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

56 Documents cités:  
**DE-B- 1 060 456**  
**FR-A- 1 502 484**  
**US-A- 2 703 231**  
**US-A- 4 367 452**

73 Titulaire: **DELTA CONCEPT S.A.**  
**157, cours Berriat**  
**F-38000 Grenoble(FR)**

72 Inventeur: **DELTA CONCEPT S.A.**  
**157, cours Berriat**  
**F-38000 Grenoble(FR)**

74 Mandataire: **Kremer, Robert A.M. et al**  
**BUREAU D.A. CASALONGA - JOSSE**  
**Morassistrasse 8**  
**D-80469 München (DE)**

**EP 0 305 436 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne un élément d'actionnement destiné à établir un contact électrique.

Le document DE-B-1 060 456 décrit un interrupteur électrique qui comprenant une lame mince déformable dans le sens de son épaisseur et placée entre deux support opposés, de manière à occuper deux positions extrêmes arquées situées de part et d'autre d'un plan médian. Cette lame est munie d'une patte fixée sur l'une de ses faces et dont l'extrémité extérieure s'éloigne ou se rapproche de la partie centrale de cette lame lors de sa déformation, de telle sorte que l'amplitude du mouvement de l'extrémité libre de la patte est plus grande que l'amplitude de déformation de la lame. En outre, cette lame porte à son extrémité un contact électrique.

Tel qu'il est revendiqué, l'élément d'actionnement selon l'invention comprend une pièce mince déformable dans le sens de son épaisseur de manière à occuper deux positions extrêmes arquées situées de part et d'autre d'un plan médian et munie d'au moins une patte rapportée et destinée à établir un contact électrique, l'amplitude du mouvement de l'extrémité libre de cette patte étant plus grande que l'amplitude de déformation de ladite pièce, l'extrémité extérieure de cette patte étant fixée sur l'une des faces de ladite pièce mince et son extrémité libre s'éloignant ou se rapprochant, d'un côté, de la partie centrale de ladite pièce mince lors de la déformation de cette dernière.

Selon l'invention, ladite pièce mince est un disque, le bord de ce disque et l'extrémité libre de ladite patte étant respectivement en appui entre un support et un organe à actionner coulissant et agissant sur au moins un contact électrique.

Selon l'invention, le disque précité peut être muni d'au moins deux pattes opposées.

Selon une variante de l'invention, le disque précité est déformable élastiquement.

Selon une autre variante de l'invention, le disque précité est constitué par une bilame circulaire.

Selon l'invention, l'élément d'actionnement peut comprendre au moins un empilage comprenant au moins deux disques munis d'au moins deux pattes opposées, les extrémités libres des pattes de l'un des disques étant en appui sur les extrémités libres de l'autre patte.

Selon l'invention, l'élément d'actionnement peut comprendre une multiplicité de pattes solidaires d'une couronne fixée sur le disque précité.

Selon l'invention, le disque précité peut présenter un passage centrale, ladite patte s'étendant sensiblement jusqu'au bord de ce passage.

Selon l'invention, ladite patte peut être constituée par une bilame se déformant dans le sens de l'épaisseur du disque précité et dans le même sens.

La présente invention sera mieux comprise à l'étude d'éléments d'actionnement décrits à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par le dessin sur lequel :

- la figure 1 représente en vue de dessus un premier élément d'actionnement selon la présente invention ;
- la figure 2 représente une coupe de l'élément d'actionnement de la figure 1 dans une première position ;
- la figure 3 représente une coupe de l'élément d'actionnement de la figure 1 dans une seconde position ;
- la figure 4 représente, en coupe, un autre élément d'actionnement selon la présente invention, dans une première position, monté dans un boîtier d'interrupteur ;
- la figure 5 représente, en coupe, l'élément d'actionnement de la figure 4, dans une seconde position ;
- la figure 6 représente, en vue de dessus, un autre élément d'actionnement selon la présente invention ;
- et la figure 7 représente, en coupe, un empilage de plusieurs éléments d'actionnement semblables à celui de la figure 6.

En se reportant aux figures 1 à 3, on voit qu'on a représenté un élément d'actionnement d'une manière générale par la référence 1 qui comprend une pièce mince 2 en forme de disque qui est en un matériau déformable élastiquement, dans le sens de son épaisseur, de manière à occuper une première position stable arquée ou bombée visible sur la figure 2 et une deuxième position instable visible sur la figure 3 dans laquelle elle est arquée ou bombée de l'autre côté de son plan médian cette pièce mince 2 est adaptée pour passer de sa position stable à sa position instable par exemple en appuyant sur sa partie centrale et revenir à sa position stable par le fait de son élasticité. Il en résulte que l'amplitude maximum du mouvement de cette pièce mince 2 en forme de disque correspond à l'amplitude du déplacement de sa partie centrale.

L'élément d'actionnement 1 comprend en outre deux pattes opposées 3 et 4 qui s'étendent radialement au disque 2 et dont leur extrémité extérieure est fixée sur la face concave 5 de ce disque 2 lorsque ce dernier est dans sa position stable visible sur la figure 2, par l'intermédiaire de rivets 6 et 7, ces pattes 3 et 4 s'étendant l'une vers l'autre le long de la face 5 de telle sorte que leurs extrémités adjacentes 8 et 9 sont situées dans la partie centrale de la pièce mince 2 en forme de disque.

Lorsque la pièce mince 2 en forme de disque est déformée, comme on l'a vu précédemment, de sa position stable visible sur la figure 2 jusqu'à sa position instable visible sur la figure 3, et inversement, les extrémités libres 8 et 9 des pattes 3 et 4 s'éloignent de la face 5 de la pièce mince 2 en forme de disque sur laquelle elles sont fixées, et inversement. Il s'ensuit que l'amplitude résultante du mouvement des extrémités libres 8 et 9 des pattes opposées 3 et 4 est plus grande que l'amplitude de déformation de la pièce mince 2 en forme de disque.

En se reportant maintenant aux figures 4 et 5, on va décrire une application d'un élément en forme de disque repéré d'une manière générale par la référence 10 qui est de structure équivalente à celle de l'élément d'actionnement 1 représenté sur les figures 1 à 3.

L'élément d'actionnement 10 comprend une pièce mince en forme de disque 11 constituée de deux disques 12 et 13 accolées de manière à constituer un bilame susceptible de se déformer en fonction de la température dans le sens de son épaisseur de manière lente ou rapide.

L'élément d'actionnement 10 comprend en outre deux pattes opposées 14 et 15 qui sont fixées, comme dans l'exemple précédent, sur l'une des faces de la pièce mince en forme de disque 11 et qui, cette fois, sont chacune constituée par deux lames 16, 17 et 18, 19 accolées de manière à constituer des bilames susceptibles de se déformer en fonction de la température dans le sens de l'épaisseur de la pièce mince en forme de disque 11 et dans le même sens. Dans cet exemple, les extrémités extérieures des deux pattes 14 et 15 sont fixées à la pièce mince en forme de disque 11 par collage.

Le bord périphérique de la pièce mince en forme de disque 11 est en appui sur le couvercle 20 d'un boîtier d'interrupteur 21 et les extrémités libres des pattes 14 et 15 sont en appui contre l'extrémité d'un poussoir 22 adapté pour coulisser dans le boîtier 21 dans le sens de l'épaisseur de la pièce mince en forme de disque 11. L'autre extrémité de ce poussoir 22 est susceptible de déplacer l'élément mobile 23 d'un interrupteur repéré d'une manière générale par la référence 24 et monté dans le boîtier 21, à l'encontre d'un ressort 25.

Lors d'un changement de température, l'élément d'actionnement 10 se déforme de manière à passer de sa position visible sur la figure 4 à sa position visible sur la figure 5 ou inversement, ces changements de position correspondant aux changements de position de l'élément d'actionnement 1 vu précédemment en référence aux figures 2 et 3, avec accroissement de l'amplitude du mouvement de la pièce mince 11 en forme de disque grâce à la prévision des pattes opposées 14 et 15. A noter

en outre que les déformations des pattes 14 et 15 constituées de bilames amplifient également la déformation de la pièce mince en forme de disque 11. Se faisant, la déformation de l'élément d'actionnement 10 provoque l'actionnement de l'interrupteur 24, dans le sens de son ouverture ou de sa fermeture, par déplacement de son organe mobile 23 par l'intermédiaire du poussoir 22.

En se reportant maintenant à la figure 6, on voit qu'on a représenté un élément d'actionnement repéré d'une manière générale par la référence 26 qui comprend une pièce mince en forme de disque 27 constituant comme précédemment un bilame, sur l'une des faces de laquelle est fixée une couronne 28 par l'intermédiaire de quatre rivets 29, cette couronne étant munie de quatre pattes 30 régulièrement réparties qui s'étendent radialement vers la partie centrale de la pièce mince en forme de disque 27 et dont les extrémités libres intérieures 31 vont jusqu'au bord d'un passage central 32 prévu dans la pièce mince en forme de disque 27. Cet élément d'actionnement 26 est adapté pour se déformer de la même manière que les éléments d'actionnement 1 et 10 décrits précédemment.

En se reportant à la figure 7, on voit qu'on a représenté un empilage de quatre éléments d'actionnement 26, par paires, de telle sorte que les extrémités libres 31 des pattes 30 entre deux disques adjacents soient en appui les unes sur les autres et que les bords périphériques des pièces minces en forme de disque 27 des deux éléments d'actionnement 26 d'extrémité de l'empilage soient en appui l'une sur un support 33 et l'autre sur un plateau 34 relié à une tige à actionner 35 qui s'étend au travers des passages centraux 32 des quatre éléments d'actionnement empilés 26 et au travers du support 33, les éléments d'actionnement 26 s'étendant autour de la tige 35 et étant centrés et guidés par cette dernière. Lors d'un changement de température, les quatre éléments d'actionnement 26 se déforment dans le sens de leur épaisseur comme on l'a déjà vu précédemment et permettent le déplacement du plateau 34 et en conséquence de la tige 35 par rapport au support 33, l'amplitude de ce déplacement correspondant à l'addition de l'amplitude des déformations des quatre éléments d'actionnement 26 empilés.

Par ailleurs, l'effet des pattes associées à la pièce mince déformable dans le sens de son épaisseur pourrait être atteint avec des pièces minces de formes différentes et en particulier avec des pièces minces en forme de lamelles par exemple rectangulaire déformables élastiquement ou constituant des bilames.

## Revendications

1. Elément d'actionnement (1 ; 10 ; 26) comprenant une pièce mince (2 ; 11 ; 27) déformable dans le sens de son épaisseur de manière à occuper deux positions extrêmes arquées situées de part et d'autre d'un plan médian et munie d'au moins une patte rapportée (3, 4 ; 14, 15 ; 31) et destinée à établir un contact électrique, l'amplitude du mouvement de l'extrémité libre de cette patte étant plus grande que l'amplitude de déformation de ladite pièce, l'extrémité extérieure de cette patte étant fixée sur l'une des faces de ladite pièce mince et son extrémité libre s'éloignant ou se rapprochant, d'un côté, de la partie centrale de ladite pièce mince lors de la déformation de cette dernière, caractérisé par le fait que ladite pièce mince est un disque et que le bord de ce disque et l'extrémité libre de ladite patte sont respectivement en appui entre un support (20 ; 33) et un organe à actionner (22 ; 35) coulissant et agissant sur au moins un contact électrique (24). 5 10 15 20 25
2. Elément d'actionnement selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le disque précité est muni d'au moins deux pattes opposées.
3. Elément d'actionnement selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que le disque précité est déformable élastiquement. 30
4. Elément d'actionnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le disque précité est constitué par une bilame circulaire. 35
5. Elément d'actionnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'il comprend au moins un empilage comprenant au moins deux disques munis d'au moins deux pattes opposées, les extrémités libres des pattes de l'un des disques étant en appui sur les extrémités libres de l'autre patte. 40 45
6. Elément d'actionnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'il comprend une multiplicité de pattes solidaires d'une couronne (28) fixée sur le disque précité. 50
7. Elément d'actionnement selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que le disque précité présente un passage centrale (32), ladite patte s'étendant sensiblement jusqu'au bord de ce passa- 55

ge.

8. Elément d'actionnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ladite patte est constituée par une bilame se déformant dans le sens de l'épaisseur du disque précité et dans le même sens.

## Claims

1. Actuation element (1; 10; 26) comprising a thin piece (2; 11; 27) which can be deformed in the direction of its thickness, so as to occupy two extreme arched positions situated on either side of a middle plane and which is fitted with at least one attached arm (3, 4; 14, 15; 31) intended to make an electrical contact, the amplitude of the movement of the free end of this arm being greater than the amplitude of deformation of the said piece, the outer end of this arm being fixed onto one of the faces of the said thin piece and its free end moving away from or towards, on one side, the central part of the said thin piece when the latter is deformed, characterized in that the said thin piece is a disc and in that the edge of this disc and the free end of the said arm bear respectively between a support (20; 33) and a member (22; 35) to be actuated which slides and acts on at least one electrical contact (24).
2. Actuation element according to Claim 1, characterized in that the aforementioned disc is fitted with at least two opposite arms.
3. Actuation element according to one of Claims 1 or 2, characterized in that the aforementioned disc is elastically deformable.
4. Actuation element according to any one of the preceding claims, characterized in that the aforementioned disc consists of a circular bi-metallic element.
5. Actuation element according to any one of the preceding claims, characterized in that it comprises at least one stack comprising at least two discs fitted with at least two opposite arms, the free ends of the arms of one of the discs bearing on the free ends of the other arm.
6. Actuation element according to any one of the preceding claims, characterized in that it comprises a multiplicity of arms integral with a ring (28) fixed onto the aforementioned disc.

7. Actuation element according to any one of the preceding claims, characterized in that the aforementioned disc has a central passage (32), the said arm extending substantially as far as the edge of this passage.

5

8. Actuation element according to any one of the preceding claims, characterized in that the said arm consists of a bimetallic element which deforms in the direction of the thickness of the aforementioned disc and in the same direction.

10

### Patentansprüche

1. Betätigungselement (1; 10; 26), aufweisend ein dünnes Teil (2; 11; 27), das in der Richtung seiner Dicke deformierbar ist, derart, daß es zwei auf beiden Seiten einer Mittelebene liegende, gebogene Endstellungen einnimmt, und versehen mit wenigstens einem Plattenansatz (3, 4; 14, 15; 31), der angesetzt und dazu bestimmt ist, einen elektrischen Kontakt herzustellen, wobei die Amplitude der Bewegung des freien Endes dieser Ansatzplatte größer als die Deformationsamplitude des Teils ist, wobei das Außenende der Ansatzplatte auf einer der Seiten des dünnen Teils befestigt ist und sich ihr freies Ende von einer Seite des zentralen Teils des dünnen Teils während der Deformation des letzteren entfernt oder sich dieser nähert, dadurch **gekennzeichnet**, daß das dünne Teil eine Scheibe ist und daß sich der Rand der Scheibe und das freie Ende der Ansatzplatte jeweils in Auflage gegen einen Träger (20; 30) und ein Betätigungsorgan (22; 35) befinden, das verschiebbar ist und wenigstens einen elektrischen Kontakt (24) betätigt.

15

20

25

30

35

2. Betätigungselement nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die vorgenannte Scheibe mit wenigstens zwei gegenüberliegenden Ansatzplatten versehen ist.

40

3. Betätigungselement nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die vorgenannte Scheibe elastisch deformierbar ist.

45

4. Betätigungselement nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die vorgenannte Scheibe aus einem kreisförmigen Bimetall besteht.

50

5. Betätigungselement nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß es wenigstens eine Lagenanordnung aufweist, die wenigstens zwei mit wenigstens zwei gegenüberliegenden Ansatzplatten

55

versehene Scheiben aufweist, wobei die freien Enden der Ansatzplatten der einen der Scheiben sich in Auflage auf den freien Enden der anderen Ansatzplatte befinden.

6. Betätigungselement nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß es eine Vielzahl von Ansatzplatten aufweist, die mit einem Ringteil (28) verbunden sind, das auf der vorgenannten Scheibe befestigt ist.

7. Betätigungselement nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die vorgenannte Scheibe eine zentrale Durchführung (32) aufweist, wobei sich die Ansatzplatte etwa bis zum Rand der Durchführung erstreckt.

8. Betätigungselement nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ansatzplatte aus einem Bimetall besteht, das sich in der Richtung der Dicke der vorgenannten Scheibe und in derselben Richtung deformiert.

FIG.1

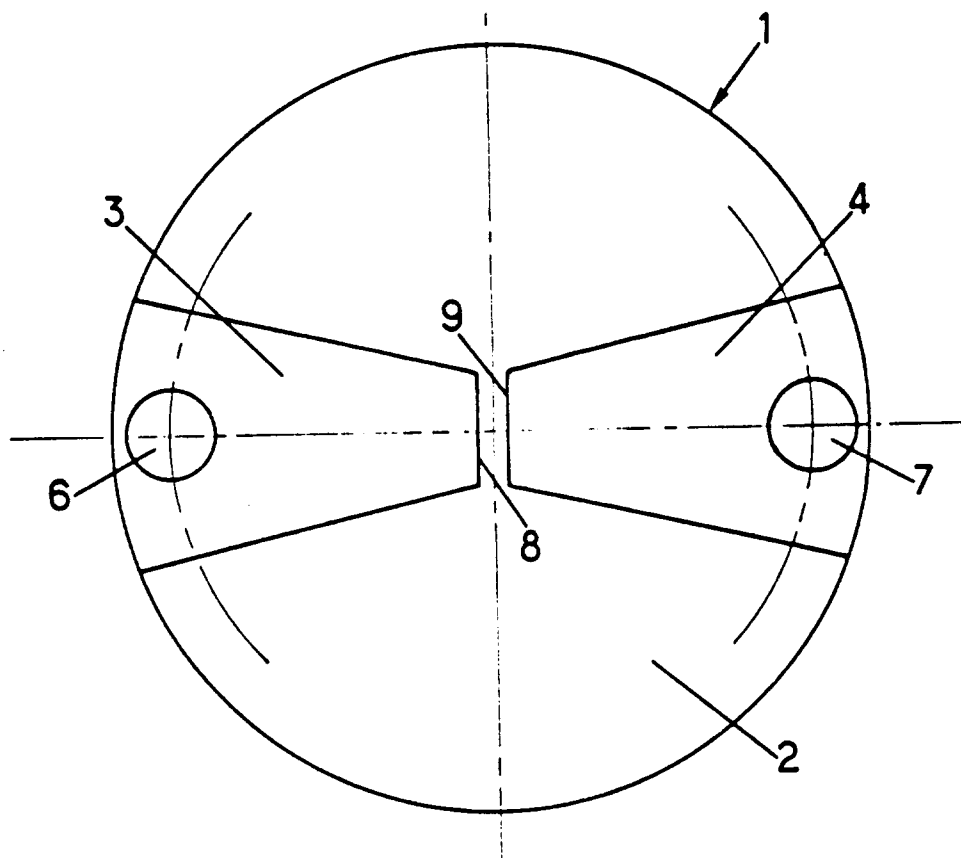


FIG.2

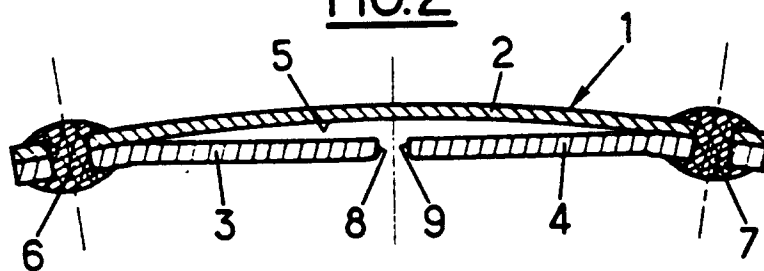


FIG.3

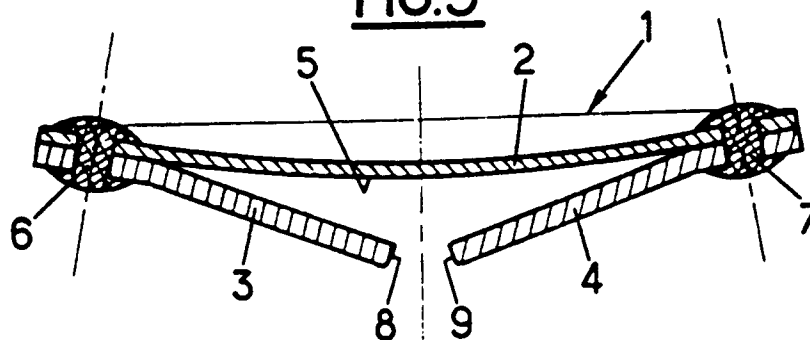


FIG.4

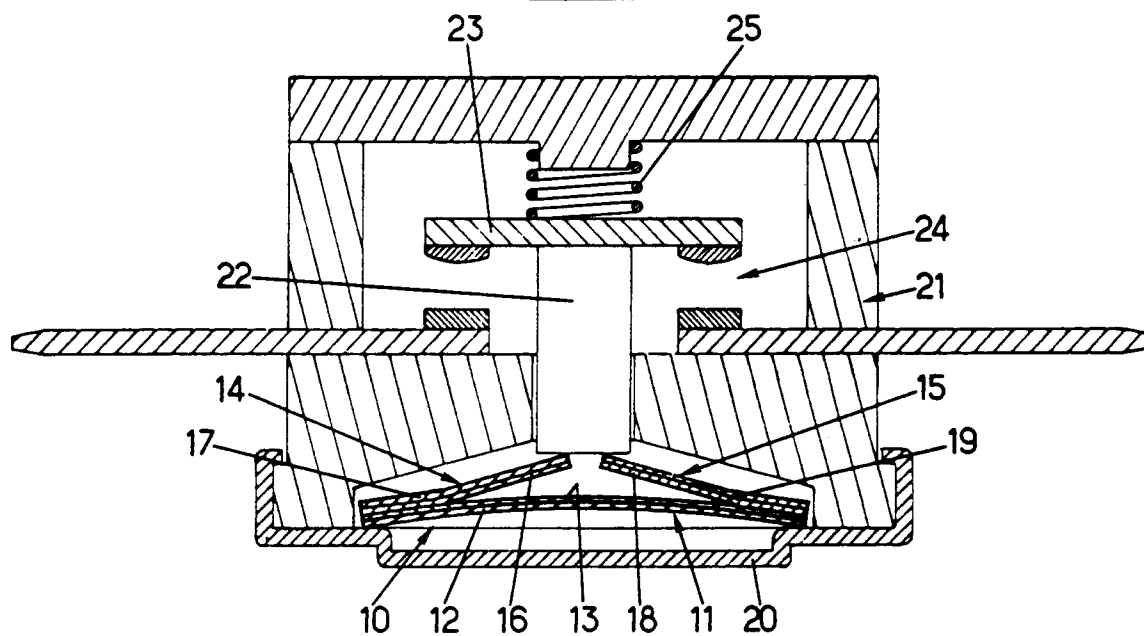
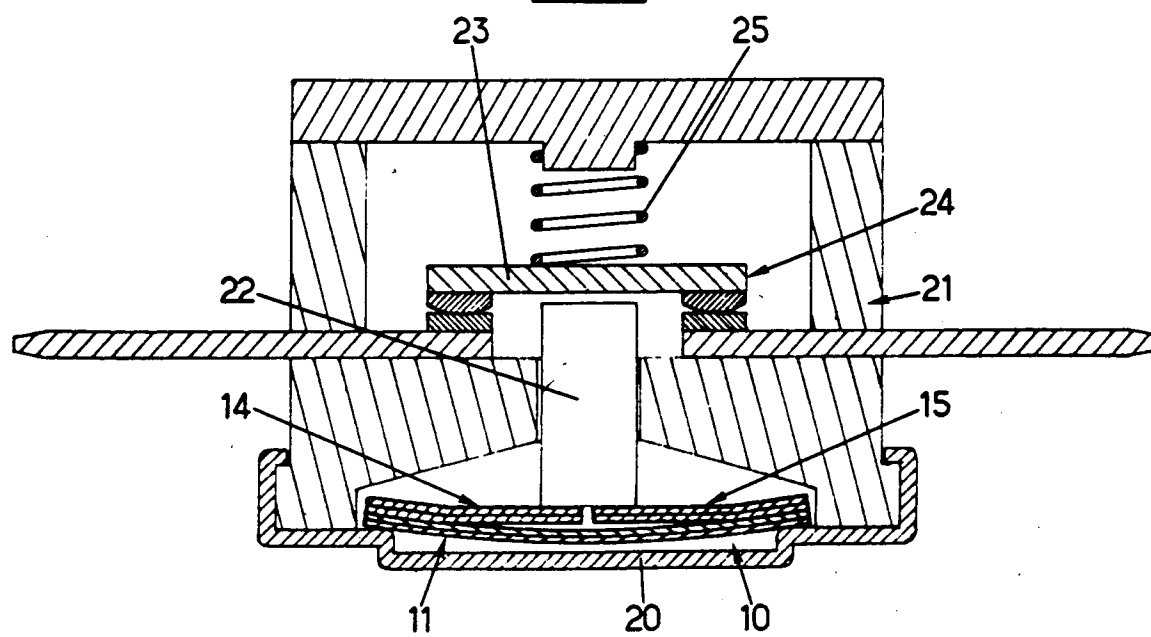
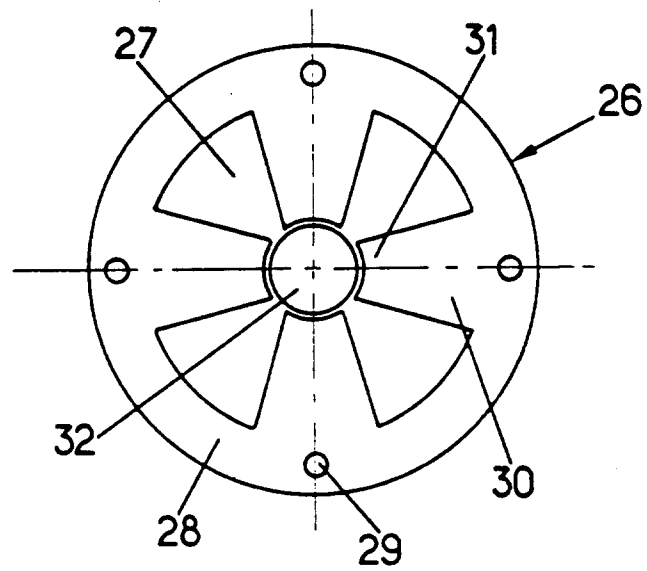


FIG.5



**FIG.6**



**FIG.7**

