



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91401651.4**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01F 7/16, H01H 50/16,
H01H 50/54**

㉔ Date de dépôt : **19.06.91**

③① Priorité : **13.07.90 FR 9008932**

④③ Date de publication de la demande :
15.01.92 Bulletin 92/03

⑧④ Etats contractants désignés :
AT CH DE ES GB IT LI

⑦① Demandeur : **TELEMECANIQUE**
43-45, Boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 Rueil Malmaison (FR)

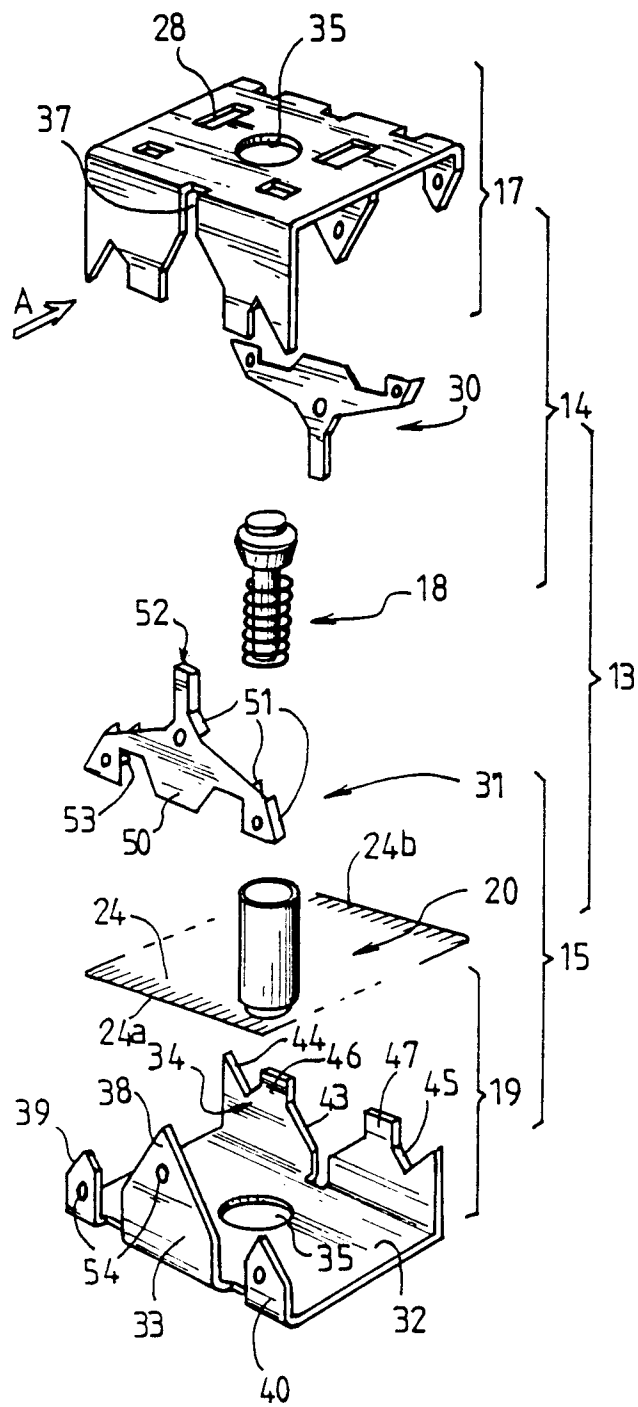
⑦② Inventeur : **Larcher, Patrick**
17, rue Général Joubert
F-21000 Dijon (FR)
Inventeur : **Merlin, Pierre**
9, rue des Vergers, Hauteville-les-Dijon
F-21121 Fontaine les Dijon (FR)
Inventeur : **Sauthier, Lucien**
"Le Moulin" Peintre
F-39290 Moirans (FR)

⑦④ Mandataire : **de Saint-Palais, Arnaud Marie et**
al
CABINET MOUTARD 35, Avenue Victor Hugo
F-78960 Voisins le Bretonneux (FR)

⑤④ **Electroaimant, notamment pour contacteur.**

⑤⑦ Electroaimant, notamment pour contacteur, à circuit magnétique de fabrication simplifiée.
Chacune des armatures fixe (14) et mobile (15) comprend une pièce en forme de U, (17, 19) en tôle mince et un noyau central (18, 20). Chaque pièce en U présente deux ailes (33, 34) dans lesquelles sont découpés des dents (38, 40) et des creux (43, 45) correspondant aux creux et dents de l'autre pièce en U. Une pièce d'entrefer (30, 31) à élément de guidage (52) est appliquée sur une aile de chaque pièce en U.

FIG. 2



La présente invention concerne un électroaimant, notamment pour contacteur, à circuit magnétique de fabrication simplifiée.

Un électroaimant connu à courant continu pour appareil électrique interrupteur tel que contacteur ou relais est décrit dans le brevet FR-1 051 651. Cet électroaimant comprend une bobine enroulée sur un corps et associée à un circuit magnétique constitué d'une armature fixe et d'une armature mobile, cette dernière pouvant se déplacer selon un axe déterminé pour prendre une position de repos et une position de travail.

Les armatures fixe et mobile présentent d'une part des surfaces polaires latérales, d'autre part des surfaces polaires centrales, certaines de ces surfaces étant obliques par rapport à l'axe de déplacement de l'armature mobile, afin d'augmenter les surfaces magnétiquement actives et corollairement de diminuer la puissance consommée par la bobine.

La fabrication et l'assemblage des pièces de cet électroaimant sont compliqués.

L'invention a en particulier pour but de simplifier la fabrication d'un électroaimant à surfaces polaires obliques du type décrit tout en permettant un alignement et un guidage satisfaisant de l'armature mobile par rapport à l'armature fixe.

Elle a pour autre but de simplifier les éléments éventuellement prévus pour matérialiser l'entrefer et contribuer à l'alignement et au guidage mutuels des armatures fixe et mobile.

Selon l'invention :

- chacune des armatures fixe et mobile comprend d'une part une pièce en forme de U découpée dans une tôle mince de matériau magnétique, d'autre part un noyau central en matériau magnétique situé dans un logement central du corps de la bobine,
- chaque pièce en U présentant une âme, de préférence munie en son centre d'un orifice de positionnement pour le noyau respectif, ainsi que deux ailes découpées avec des dents et des creux correspondant aux creux et aux dents de l'autre pièce en U.

La fabrication des armatures est ainsi simplifiée. La fabrication et le stockage en sont encore davantage simplifiés lorsque les pièces pliées en U et découpées sont identiques, ceci facilitant également un alignement rigoureux desdites pièces.

Le maintien de l'armature mobile est facilité lorsqu'on applique sur au moins une face de cette armature - ou de l'armature fixe - une pièce d'entrefer en matière amagnétique, cette pièce présentant d'une part une paroi appliquée sur une face de l'armature voisine des surfaces polaires latérales et d'autre part des cloisons perpendiculaires à ladite paroi, situées sur des flancs de pentes opposées des surfaces polaires latérales et d'épaisseur définissant l'entrefer de celles-ci.

De préférence, la pièce d'entrefer présente au moins un élément de guidage coopérant avec un élément de forme complémentaire prévu dans l'autre armature. Cette disposition facilite l'alignement rigoureux des pièces d'armature, ce qui est particulièrement intéressant lorsque celles-ci sont des pièces en tôle mince.

La description qui suit en regard des dessins annexés explicite un mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 représente schématiquement et en coupe un électroaimant pour contacteur conforme à l'invention.

La figure 2 représente l'électroaimant en perspective éclatée.

La figure 3 est une vue en élévation, selon la flèche A de la figure 2, des armatures de l'électroaimant, dépourvues des pièces d'entrefer.

La figure 4 montre une seule pièce découpée d'armature.

La figure 5 est la vue selon la flèche B de la pièce de la figure 4.

La figure 6 montre la pièce de la figure 4 équipée de la pièce d'entrefer.

La figure 7 est une vue en perspective d'une pièce d'entrefer.

La figure 8 est une coupe de l'électroaimant similaire à celle de la figure 1.

La figure 9 montre à plus grande échelle le détail C de la figure 8.

L'électroaimant 10 représenté est destiné à être logé dans le boîtier d'un contacteur à courant continu. Il comprend une bobine d'excitation 11 enroulée sur un corps 12 en matière plastique et associée à un circuit magnétique 13.

Le circuit magnétique comporte une culasse ou armature fixe 14 et une armature mobile 15. Cette dernière est déplaçable d'une position de repos I à une position de travail II et vice versa (voir figure 3), en fonction de l'alimentation de la bobine ; le déplacement de l'armature 15 s'effectue en translation selon un axe X-X'. A l'armature mobile est fixé un porte-contact 16.

L'armature fixe 14 comprend une pièce 17 découpée dans une tôle mince de matériau magnétique et pliée en forme de U, ainsi qu'un noyau fixe 18 fixé à la pièce 17 ;

l'armature mobile 15 comprend une pièce 19 identique à la pièce 17 et un noyau cylindrique 20 fixé à la pièce 19. Les noyaux 18, 20 définissent une surface polaire centrale conique pour l'électroaimant. Un ressort 21 est disposé dans une cavité cylindrique du noyau mobile 20 et a ses extrémités en appui respectivement sur le noyau 18 et sur le noyau 20 ; ce ressort a pour fonction de rappeler l'armature mobile vers sa position de repos 1.

Le corps de bobine 12 comprend un logement cylindrique 22 dans lequel sont logés les noyaux 18,

20, ainsi que deux flasques 23, 24 adjacents à des surfaces intérieures des pièces en U, 17, 19. Le flasque 24 a des bords rectilignes 24a, 24b coopérant avec les faces planes internes des ailes du U de la pièce d'armature 19 pour en faciliter le maintien et le guidage. Le corps de bobine comprend également des pattes 25 de fixation au boîtier de contacteur, ces pattes traversant des échancrures ménagées au fond de la pièce d'armature 19, et une extension latérale 26 portant des pièces de connexion 26a pour la bobine.

Le porte-contact 16 est fixé à l'armature mobile 15 via des crochets 27 traversant des orifices 28 du fond de la pièce d'armature 19 ; ces orifices sont agencés pour permettre, après engagement des crochets selon l'axe X-X, une fixation par translation perpendiculairement à cet axe ou par rotation quart de tour. La hauteur de la partie des crochets dépassant du fond de la pièce d'armature 19 est assez faible pour que cette partie reste contenue dans un évidement 29 de faible hauteur prévu dans l'épaisseur du flasque 24.

A chaque pièce d'armature 17, 19 est associée une pièce d'entrefer 30, respectivement 31, qui procure d'une part l'entrefer localement souhaité et d'autre part un effet de guidage réciproque. Les pièces d'entrefer seront décrites plus loin.

Les deux pièces découpées 17, 19 sont en forme de U et présentent chacune une âme 32 constituant le fond précité et deux ailes 33, 34. Comme ces pièces sont rigoureusement identiques, la description ne sera faite que pour la pièce 19.

L'âme 32 présente, outre les orifices 28 déjà mentionnés, un orifice central 35 pour le positionnement du noyau et l'extrémité d'une échancrure 37 de l'aile 34 pour le passage d'un nez de guidage appartenant à la pièce d'entrefer 30 associée à la pièce d'armature 17.

Une aile 33 de la pièce 19 comprend une dent centrale 38 et deux dents latérales symétriques 39, 40. Les dents latérales sont plus petites que la dent centrale et sont séparées de celle-ci par un créneau 41, respectivement 42. Chaque dent 38, 40 est pointue et son chant présente deux flancs de pentes opposées 38a, 38b ; 39a, 39b ; 40a, 40b (voir figure 4) qui constituent des surfaces d'entrefer de l'électroaimant. Les dents décrites peuvent bien entendu être prévues en nombre différent de trois. La découpe des dents s'effectue avant ou après le pliage en U.

L'autre aile 34 de la pièce 19 comprend un creux central 43 complémentaire de la dent centrale 38 et deux creux latéraux symétriques 44, 45 complémentaires des dents latérales 39, 40. Le creux 43 est séparé des creux 44, 45 par des dents plates 46, 47 aptes à pénétrer avec jeu dans les créneaux 41, 42 de l'autre pièce en U.

Les pièces d'entrefer 30, 31 sont en matériau amagnétique. Elles sont de préférence moulées en matière plastique facilitant le glissement et sont iden-

tiques. Chacune comporte d'une part une ou deux parois 50 (voir figure 7) parallèles à l'axe X-X et appliquées sur les faces de l'aile 33 (ou 34), plus précisément sur les faces latérales des dents 38-40, et d'autre part des cloisons 51 de pentes opposées, perpendiculaires à la paroi 50. Les cloisons 51 ont une faible épaisseur, correspondant à l'entrefer souhaité entre les dents 38-40 et les creux 43-45, et elles sont appliquées sur les chants de pentes opposées des dents.

Chaque pièce d'entrefer 30, 31, associée à une armature, présente un nez de guidage 52 coopérant avec l'échancrure 37 de l'aile de l'autre pièce d'armature, pour assurer l'alignement et le guidage mutuel des armatures. De plus, la pièce d'entrefer 30, 31 comprend des saillies 53 pénétrant dans des trous 54 de la pièce d'armature 17, 19 pour assurer par emboîtement ou encliquetage le maintien de l'application de la pièce d'entrefer sur la pièce d'armature. Les saillies peuvent être des tétons élastiques ou des doigts de gant.

Les entrefers entre les divers creux et dents des ailes des deux armatures sont matérialisés par les cloisons 51 des pièces 30, 31. L'épaisseur des cloisons est identique pour toutes les dents, mais elle pourrait être différenciée. La position relative des deux armatures dans la direction A est maintenue par le positionnement mutuel des deux noyaux dans le logement 22 du corps de bobine, avec éventuellement des nervures et rainures antirotation prévues sur le noyau mobile et dans le logement. La paroi 50 de la pièce d'entrefer peut contribuer à maintenir ladite position relative. Chaque pièce d'entrefer est appliquée sur une seule face de l'aile 33, 34, mais pourrait être agencée pour coiffer celle-ci et s'appliquer sur ses deux faces.

Comme on le voit sur les figures 8 et 9, le noyau fixe 18 est positionné sans jeu axial dans l'orifice 35 de la pièce d'armature 19 pour être ensuite fixé à cette pièce par tout moyen habituel. Le noyau cylindroconique mobile 20 est posé sur le noyau cylindroconique fixe 18 et la pièce d'armature fixe 17 est posée sur la pièce 19. On obtient ainsi automatiquement un jeu axial j entre le noyau 20 et la pièce 17 et il suffit de les fixer ensuite par tout procédé d'assemblage habituel au niveau de l'orifice 35 comme indiqué en 60 avec ou sans apport de matière pour mémoriser le jeu axial en question.

Revendications

1. Electroaimant, notamment pour contacteur, comprenant une bobine enroulée sur un corps et associée à un circuit magnétique constitué d'une armature fixe et d'une armature mobile, cette dernière pouvant se déplacer selon un axe déterminé pour prendre une position de repos et une

position de travail, les armatures fixe et mobile présentant d'une part des surfaces polaires latérales, d'autre part des surfaces polaires centrales, certaines de ces surfaces étant obliques par rapport à l'axe de déplacement de l'armature mobile,

caractérisé par le fait que :

- chacune des armatures fixe et mobile comprend d'une part une pièce en forme de U (17, 19) découpée dans une tôle mince de matériau magnétique, d'autre part un noyau central (18, 20) en matériau magnétique situé dans un logement central du corps (12) de la bobine,
- chaque pièce en U présente une âme (32), ainsi que deux ailes (33, 34) dans lesquelles sont découpés des dents (38, 40) et des creux (43, 45) correspondant aux creux et aux dents de l'autre pièce en U,
- une pièce d'entrefer (30, 31) en matériau amagnétique est associée à des flancs (38a, 38b ; 39a, 39b ; 40a, 40b) de pentes opposées sur des surfaces polaires latérales d'au moins une aile de la pièce en U.

2. Electroaimant selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la pièce d'entrefer (30, 31) comporte d'une part au moins une paroi (50) appliquée sur une face de l'aile (33) et d'autre part des cloisons (51) perpendiculaires à la paroi et situées sur les flancs (38a, 38b ; 39a, 39b ; 40a, 40b) de pentes opposées des surfaces polaires latérales, et d'épaisseur définissant l'entrefer de celles-ci.
3. Electroaimant selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la pièce d'entrefer (30, 31) appliquée sur une pièce en U (17, 19) comporte au moins un élément de guidage (52) coopérant avec un élément (37) de forme complémentaire prévu dans l'autre pièce en U.
4. Electroaimant selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la paroi (50) de la pièce d'entrefer (30, 31) appliquée contre la surface de l'aile (33) de la pièce en U (17, 19) présente des saillies (53) emboîtées ou encliquetées dans des trous (54) ménagés dans l'aile.
5. Electroaimant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les pièces en U (17, 19) de l'armature fixe et de l'armature mobile sont identiques.
6. Electroaimant selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé par le fait qu'un premier noyau (18, 20) est fixé sans jeu axial contre une première armature (17, 19) correspondante, tandis que le deuxième noyau (20, 18) est fixé à la deuxième armature (19, 17) avec un jeu axial (j) correspondant à la pose du deuxième noyau sur le premier noyau et de la deuxième armature sur la première armature.

7. Electroaimant selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'un porte-contact (16) est fixé à l'âme (32) de la pièce en U (19) de l'armature mobile, le porte-contact présentant des crochets (27) qui traversent des orifices (28) de l'âme et qui peuvent se loger dans des évidements (29) de faible hauteur d'un flasque (24) du corps (12) de bobine.
8. Electroaimant, notamment pour contacteur, comprenant une bobine enroulée sur un corps et associée à un circuit magnétique constitué d'une armature fixe et d'une armature mobile, cette dernière pouvant se déplacer selon un axe déterminé pour prendre une position de repos et une position de travail, les armatures fixe et mobile présentant d'une part des surfaces polaires latérales, d'autre part des surfaces polaires centrales, certaines de ces surfaces étant obliques par rapport à l'axe de déplacement de l'armature mobile,

caractérisé par le fait que :

- une pièce d'entrefer (30, 31) en matière amagnétique est rapportée sur au moins une armature (17, 19),
- la pièce d'entrefer comportant d'une part au moins une paroi (50) parallèle à l'axe de déplacement de l'armature mobile (19) et d'autre part des cloisons (51) perpendiculaires à la paroi et situées sur des flancs (38a, 38b ; 39a, 39b ; 40a, 40b) de pentes opposées des surfaces polaires latérales et d'épaisseur définissant l'entrefer de celles-ci.

9. Electroaimant selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la pièce d'entrefer (30, 31) comporte au moins un élément de guidage (52) coopérant avec un élément de forme (37) complémentaire prévu dans l'autre armature (19, 17).
10. Electroaimant selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les noyaux fixe et mobile (18, 20) définissent des surfaces polaires centrales coniques.

FIG.1

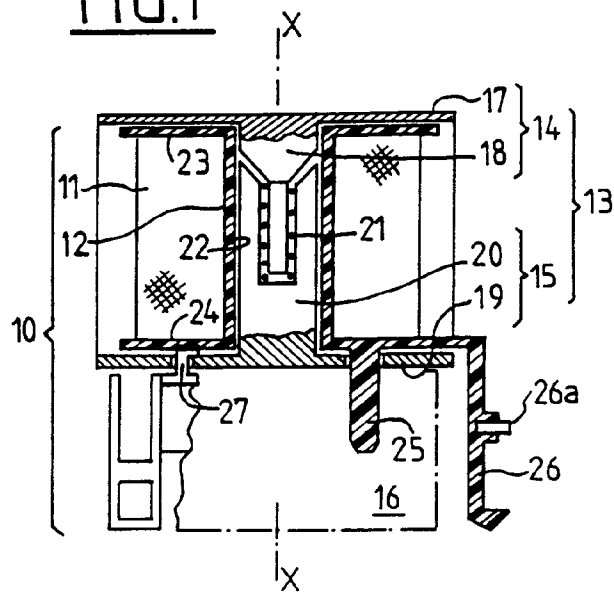


FIG. 2

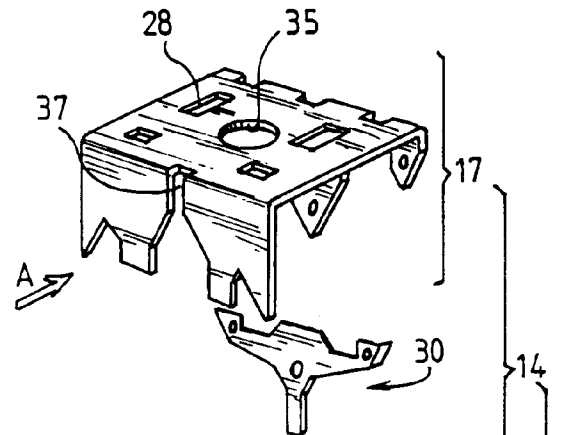


FIG.3

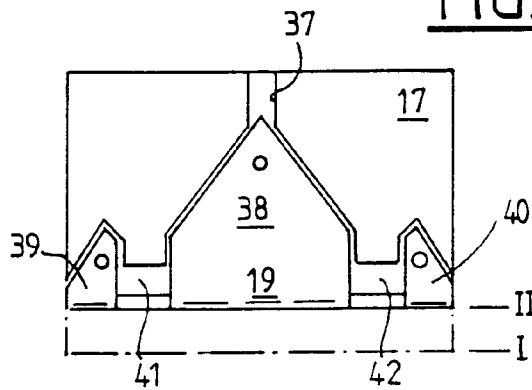


FIG. 4

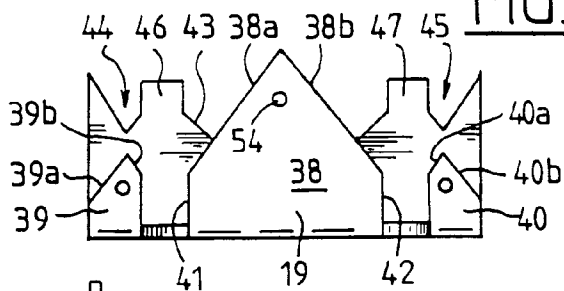


FIG. 5

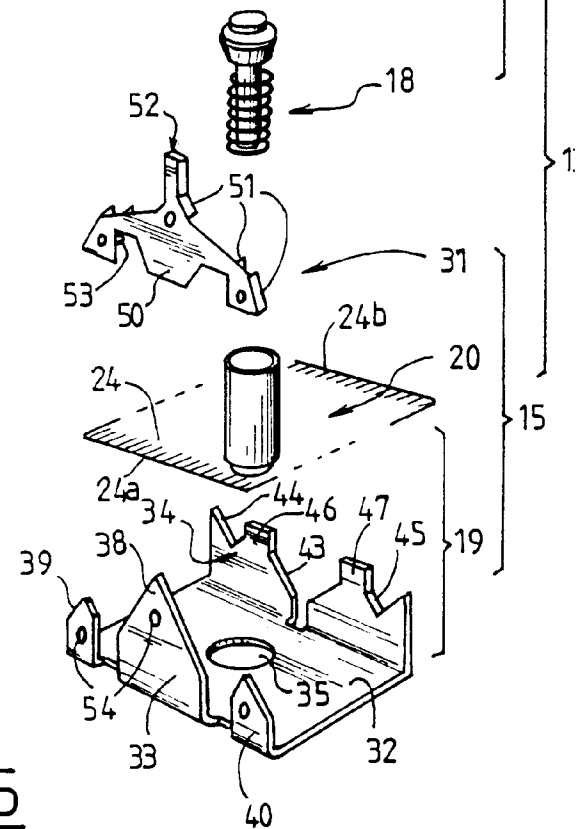
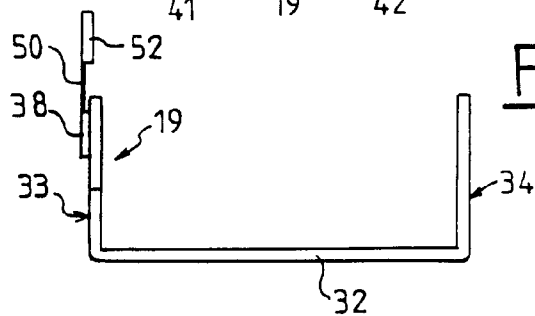


FIG. 6

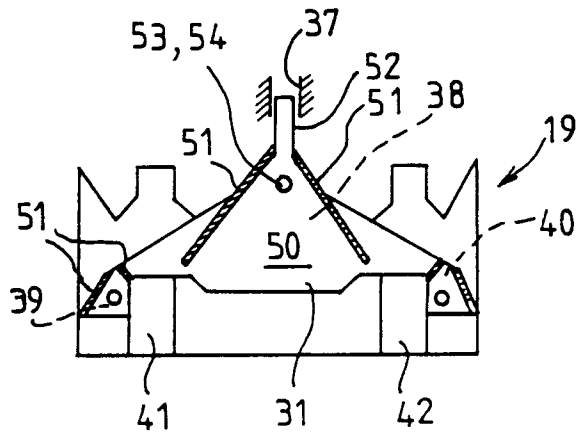


FIG. 8

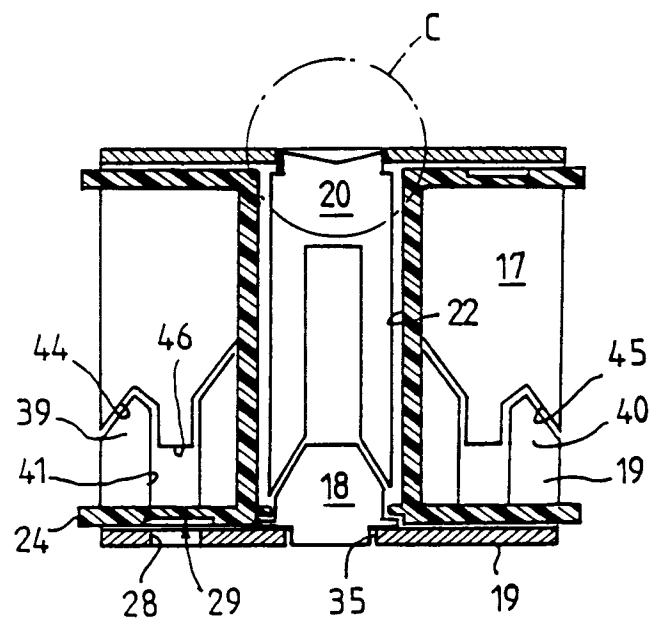


FIG. 7

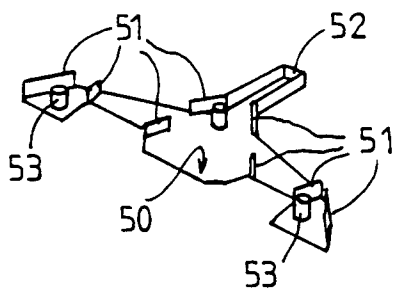


FIG. 9

