

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 502 391**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 05720**

(54) Dispositif et méthode de fixation de la culasse d'un relais électromagnétique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 H 49/00, 50/36.

(22) Date de dépôt ..... 23 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 24-9-1982.

(71) Déposant : Société anonyme dite : ITT COMPOSANTS ET INSTRUMENTS, résidant en  
France.

(72) Invention de : Jean-Claude Lefebvre et Christian Bonnard.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean-Claude Loraux,  
251, rue de Vaugirard, 75740 Paris Cedex 15.

La présente invention a pour objet un relais électro-magnétique du type industriel et plus particulièrement un dispositif et une méthode de fixation de la culasse d'un tel relais sur son socle.

Un relais de ce type comprend généralement une culasse ayant 5 la forme générale d'un L dont l'une des branches est pourvue d'une patte de fixation qui est vissée sur un socle isolant. Sur ce socle est disposé au moins un contact fixe dit contact travail. L'extrémité libre de l'autre branche, qui s'étend parallèlement au socle, sert de point d'articulation à une armature. Cette armature se compose principalement 10 d'une palette métallique sur laquelle est fixée au moins une lame élastique portant des contacts. Cette lame est électriquement isolée de la palette et son extrémité libre portant les contacts est disposée devant le contact fixe travail. La branche du L disposée perpendiculairement au socle porte le noyau magnétique autour duquel est placé le 15 bobinage.

Au repos, c'est-à-dire en l'absence de courant dans le bobinage, l'armature est maintenue éloignée de l'extrémité libre du noyau par un ressort de rappel. L'extrémité libre de la lame élastique est alors maintenue éloignée du contact fixe travail et peut s'appuyer contre un contact fixe repos.

Au travail, c'est-à-dire en présence d'un courant d'excitation circulant dans le bobinage, l'armature est attirée par le noyau magnétique contre l'extrémité duquel elle vient buter, entraînant la lame élastique. L'extrémité libre de celle-ci vient alors s'appuyer 25 contre le contact fixe travail.

Il est bien évident que la caractéristique des contacts, donc finalement la classe du relais, dépend notamment de la pression du contact mobile porté par la lame élastique sur le contact fixe travail. Cette pression est fournie par la flexion de la lame élastique dont la 30 partie supérieure, liée à la palette, est entraînée au delà de la position dans laquelle s'établit le contact. Cette course supplémentaire de la patte, avec déformation de la lame élastique est appelée accompagnement. L'accompagnement peut être défini comme étant la distance comprise entre le contact fixe travail contre lequel vient 35 s'appuyer le contact mobile prévu à l'extrémité libre de la lame et la position extrême qu'occuperait ce contact mobile en l'absence de contact fixe travail lorsque la palette est en butée contre le noyau magnétique. L'accompagnement est donc fonction des positions relatives de la lame élastique, de la palette, du contact fixe et de l'extrémité libre du 40 noyau magnétique. Il y a donc lieu de définir avec une précision

suffisante ces positions relatives pour obtenir un accompagnement et par conséquent une pression de contact de valeur suffisante.

Or, l'ensemble des éléments, à l'exception du contact fixe travail solidaire du socle et pratiquement indéformable, dont la 5 position relative définit l'accompagnement sont portés par la culasse. La position de la culasse doit donc être ajustée avec une précision suffisante, de l'ordre de 1/10 mm au moins. L'accumulation des tolérances de fabrication ne permet pas d'obtenir après assemblage une telle précision. On prévoit donc un réglage de la position de la culasse sur 10 le socle.

Dans les relais de type connu, le trou de passage de la vis de fixation de la culasse prévu dans le socle est oblong. La position de la culasse est alors ajustée manuellement. Ce réglage est, d'une part, coûteux, d'autre part, sujet à caution puisqu'effectué manuellement.

15 L'invention a donc pour objet un dispositif de fixation de la culasse sur le socle ne souffrant pas de ces inconvénients.

Une des caractéristiques de l'invention réside dans le fait que la culasse comprend au moins une patte de fixation pourvue de dents, ou harpon, qui s'engage à force dans un évidement prévu dans le 20 socle réalisé dans un matériau en polyamide chargé.

L'invention a également pour objet une méthode de fixation de la culasse pouvant s'effectuer mécaniquement.

Une des caractéristiques de cette méthode réside dans le fait que, à l'assemblage du relais on met d'abord la culasse provisoirement 25 en place puis on rapproche l'armature du noyau magnétique ; on détecte la fermeture du circuit électrique contact mobile-contact fixe travail et on mesure le reste de la course correspondant à l'accompagnement, jusqu'à ce que l'armature bute contre le noyau. On avance ensuite la culasse d'une distance correspondant à la différence entre cet 30 accompagnement mesuré et l'accompagnement désiré.

Les différents objets et caractéristiques de l'invention seront maintenant détaillés dans la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en se reportant aux figures annexées qui représentent :

- 35 - la figure 1, un exemple de réalisation d'un relais de type connu auquel l'invention peut s'appliquer avec profit ;  
- la figure 2, un exemple de réalisation d'un relais conçu conformément à la présente invention ;  
- la figure 3, une vue de dessus d'un exemple de réalisation 40 du socle 2' du relais de la figure 2 ;

- la figure 4, une vue de dessus d'un exemple de réalisation des pattes de fixation 16 de la culasse du relais de la figure 2 ;

- la figure 5, une vue selon l'axe AA' d'un exemple de réalisation du socle 2' du relais de la figure 2 ;

5 - la figure 5, une vue agrandie d'un exemple de réalisation des dents 17 des pattes de fixation de la figure 4 ;

- la figure 7, une vue simplifiée d'un exemple de réalisation de l'outil de poussée utilisé pour l'assemblage du relais de la figure 2 selon la méthode de l'invention.

10 On décrira tout d'abord, en se reportant à la figure 1, un exemple de réalisation d'un relais de type connu dans lequel s'applique la présente invention.

15 Le relais de la figure 1 comprend notamment une culasse 1 en forme de L dont l'une des branches, disposée perpendiculairement à un socle 2, porte un noyau magnétique fixé à la culasse en 3 et autour duquel est placé un bobinage 4. La partie inférieure de cette branche est munie d'une patte de fixation 5 fixée au socle 2 par l'intermédiaire d'une vis de fixation 6.

20 L'autre branche de la culasse 1 est perpendiculaire à la précédente. Son extrémité libre sert de point d'articulation à une armature 7. Cette armature comprend notamment une palette 8 sur laquelle est fixée une lame élastique 9. L'extrémité inférieure de cette lame porte sur chacune de ses faces une pastille de contact 10 positionnée entre un contact fixe repos 11 et un contact fixe travail 12 disposés sur le socle 2.

25 Au repos, c'est-à-dire en l'absence de courant dans le bobinage 4 l'armature 7 est maintenue éloignée du noyau magnétique au moyen d'un ressort de rappel 13 dont une première extrémité est introduite dans un crochet de fixation 14 formé par estampage de la culasse 1 au voisinage de la partie commune aux deux branches de celle-ci, et dont l'autre extrémité est ancrée dans un pion de fixation porté par l'armature 7. L'extrémité inférieure de la lame élastique 9 appuie alors sur le contact fixe repos 11.

30 Lorsqu'un courant circule dans le bobinage 4 l'armature 7 est attirée par le noyau magnétique et l'extrémité inférieure de la lame élastique 9 vient appuyer contre le contact fixe travail 12, la partie supérieure de l'armature venant buter contre le noyau.

35 Afin d'obtenir une pression de contact suffisante, dans chacun des deux états stables décrits, la partie supérieure de la lame élastique 9 est entraînée au delà de la position à laquelle s'établit

le contact, cette course supplémentaire étant appelée accompagnement. Cet accompagnement provoque une flexion de la lame élastique. Il convient de maintenir l'amplitude de cette flexion dans des limites déterminées afin d'obtenir une pression de contact suffisante tout en conservant à la lame 9 ses propriétés élastiques. En effet, compte tenu des dimensions relatives de cette lame et des contacts fixes 11 et 12, pratiquement seule cette lame fléchit.

Le positionnement de la lame élastique 9 entre les contacts fixes 11 et 12 doit donc être effectué avec une précision suffisante, de 10 l'ordre de 1/10 mm au moins.

Or, le positionnement de cette lame dépend du positionnement de la culasse 1 sur le socle 2 et donc des dimensions des différentes parties de celle-ci. Les tolérances dans ces dimensions étant cumulatives on ne peut obtenir une précision suffisante dans le 15 positionnement de la culasse donc a fortiori dans celui de la lame élastique 9.

On a pallié cette difficulté en prévoyant un trou de passage de la vis de fixation 6 de forme allongée. La culasse est alors positionnée manuellement. L'expérience montre que ce réglage du 20 positionnement est long, donc coûteux, et le plus souvent sujet à caution.

On décrira maintenant, en se reportant aux figures 2 à 6, un exemple de réalisation d'un relais conçu conformément à la présente invention et dans lequel le positionnement de la culasse et donc le 25 réglage de l'amplitude de l'accompagnement peuvent être effectués de façon précise et par des moyens mécaniques.

On retrouve dans le relais de la figure 2, l'armature 7, la lame élastique 9 dont l'extrémité inférieure porte des pastilles de contact 10, les contacts fixes 11 et 12, le bobinage 4 et le noyau 30 magnétique fixé en 3 du relais de la figure 1.

La culasse 1' du relais de la figure 2 se distingue de la culasse 1 du relais de la figure 1 en ce qu'elle comporte deux pattes de fixation 16 et 16' (figure 4) munies de dents 17 et qui s'engagent à force dans des évidemments 18 et 18' (figure 5) prévus à cet effet dans 35 le socle 2' réalisé de préférence dans un matériau en polyamide chargé.

La branche de la culasse 1' parallèle au socle 2' comprend dans sa partie avant deux encoches 19 et 19' de forme trapézoïdale utilisées lors de l'assemblage du relais comme on le verra par la suite.

Le socle 2' de ce relais comprend également une patte 40 élastique 20 destinée au maintien par encliquetage du boîtier non

représenté, ainsi qu'un trou rectangulaire 21 destiné au passage d'un outil (tournevis, par exemple) pour effacer la patte élastique 20 et désencliquer ainsi le boîtier.

5 Selon un mode de réalisation préféré, les dents 17 ne sont prévues que sur une seule face, la face externe par exemple, de chacune des pattes de fixation 16, comme le montre la figure 4. L'autre face (22 et 22') de chaque patte est utilisée comme surface de guidage lors de l'introduction de ces pattes dans les évidements respectifs 23 et 23'. La largeur d de ces évidements est identique, aux tolérances près, à la 10 largeur de la patte de fixation mesurée entre la face de référence (22) et la naissance des dents, ces dernières dépassant la surface théorique de l'évidement de 2 à 4/10 mm. De la même façon la largeur e de l'espace libre compris entre les deux pattes de fixation et la largeur de la partie du socle 2' comprise entre les deux évidements sont identiques, 15 aux tolérances près.

On obtient ainsi un guidage axial précis de la culasse 1' lors de l'assemblage.

En outre la paroi supérieure de chaque évidement est pourvue de renflements ou godrons 24 (figure 5) qui assurent une pression 20 suffisante des pattes de fixation 16 de la culasse contre la paroi inférieure 25-25' ou surface d'appui de chaque évidement. Les bords latéraux de chacune de ces surfaces d'appui sont pourvues d'une rainure 26 pour recevoir les éventuelles ébarbures des pattes de fixation de la culasse.

25 On a représenté sur la figure 6 un exemple de réalisation des dents 17 des pattes de fixation, ces pattes étant introduites dans les évidements 18-18' dans le sens indiqué par la flèche XX'. La disposition des dents est telle que la patte se comporte comme un harpon c'est-à-dire que le retrait de la patte dans des conditions normales 30 d'utilisation ne risque pas de se produire.

Chaque dent a la forme d'un triangle ABC dont le côté AB fait un angle  $\alpha$  avec l'axe longitudinal de la patte d'environ  $30^\circ$  et dont le côté BC fait un angle  $\beta$  avec l'axe transversal de la patte d'environ  $5^\circ$ , ce qui facilite la découpe de ces dents.

35 On décrira maintenant, en se reportant à la figure 7 une méthode d'assemblage du relais de la figure 2, conforme à la méthode de la présente invention, ainsi qu'un exemple de réalisation de l'outil utilisé pour l'introduction des pattes de fixation de la culasse dans les évidements correspondants du socle.

40 On a vu précédemment que le socle 2' était réalisé dans un

matériau polyamide chargé, donc un matériau thermoplastique peu élastique et peu déformable, que les dents des pattes de fixation dépassent la surface théorique de l'évidement de 2 à 4/10 mm et que les godrons prévus dans chaque évidement pressent ces pattes de fixation contre la paroi inférieure de l'évidement. Il en résulte que l'introduction des pattes de fixation dans ces évidements nécessite une poussée sur la culasse de l'ordre de quelques dizaines de kilogrammes.

On utilise donc pour l'assemblage du relais un outil de poussée 27 dont un exemple de réalisation est représenté sur la figure 7.

Cet outil se compose d'une embase en forme de L surmontée de deux bras articulés 28 et 28'. L'extrémité libre de chaque bras comprend une dent trapézoïdale 29. Ce bras comporte également une rainure longitudinale 30.

La culasse 1' du relais à assembler, munie du noyau magnétique et du bobinage 4 non représentés, est tout d'abord posée sur la face supérieure 31 de la branche horizontale de l'embase ; les bras articulés 28 et 28' sont repliés vers l'intérieur et viennent enserrer la partie supérieure de la culasse : chaque dent trapézoïdale 29 vient s'encastrer dans l'encoche trapézoïdale 19 correspondante, les bords latéraux 32 et 32' se logeant chacun dans la rainure longitudinale 30 du bras correspondant.

Au moyen d'un dispositif de poussée non représenté, le socle 2' étant maintenu dans une position fixe, on pousse la culasse vers l'avant de façon que les pattes de fixation 16 s'engagent dans les évidements 18 sur une longueur prédéterminée volontairement insuffisante. Les bords latéraux 32 et 32' de la partie supérieure de la culasse 1' étant enserrés dans la rainure longitudinale 30 des bras articulés 28 et 28' et la dent trapézoïdale 29 de chacun de ces bras étant encastrée dans l'encoche trapézoïdale 19 correspondante de la culasse 1' celle-ci est maintenue dans l'outil de poussée 27. La culasse 1' ne peut donc se déformer au cours de l'introduction des pattes de fixation dans les évidements du socle.

L'armature et les contacts sont ensuite mis en place et un dispositif de détection de la fermeture du circuit électrique entre le contact mobile 10 portée par la lame élastique 9 et le contact fixe travail 12 est connecté au relais.

On pousse alors l'armature 7 vers le noyau magnétique jusqu'à la détection de la fermeture de ce circuit élastique. Cette poussée peut être effectuée à l'aide d'un dispositif mécanique actionné par un moyen

permettant de définir avec précision le déplacement de l'armature. Un tel moyen peut être, par exemple, un moteur pas-à-pas auquel est associé un compte-tours qui est mis à zéro au moment de la fermeture du circuit électrique entre le contact mobile 10 et le contact fixe travail 12.

5

On pousse ensuite, à l'aide du même dispositif mécanique, l'armature 7 contre le noyau magnétique. La lame élastique 9 dont l'extrémité inférieure bute contre le contact fixe travail 12 et dont la partie supérieure est entraînée avec l'armature 7 fléchit. On déduit alors directement à partir de l'information affichée par le compte-tours la course supplémentaire de l'armature et donc, par homothétie, l'accompagnement. Puisque l'engagement des pattes de fixation 16 dans les évidements 18 a été limité volontairement à une longueur insuffisante, l'accompagnement mesuré est nécessairement supérieur à l'accompagnement désiré.

15

Dans une seconde étape la culasse est repoussée vers l'avant sur une distance déterminée correspondant à la différence entre l'accompagnement mesuré et l'accompagnement désiré. Pour ce faire, l'outil de poussée 27 est mû par un dispositif mécanique qui est actionné, par exemple, par un moteur pas-à-pas.

20

La culasse est alors positionnée comme il convient et grâce aux dents 17 des pattes de fixation 16 elle ne subit aucun recul lors de la suppression de la poussée.

L'invention permet donc un assemblage précis et mécanique, donc fiable, d'un relais du type industriel.

25

Il est bien évident que la description qui précède n'a été fournie qu'à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de fixation de la culasse d'un relais électro-magnétique sur son socle, caractérisé par le fait que la culasse (1') comporte au moins une patte de fixation (16) engagée à force dans un évidement (18) du socle (2').

2 - Dispositif de fixation tel que défini en 1, caractérisé par le fait que ladite patte de fixation (16) comprend sur l'un de ses côtés au moins une suite de dents (17) lui conférant la forme et les propriétés d'un harpon.

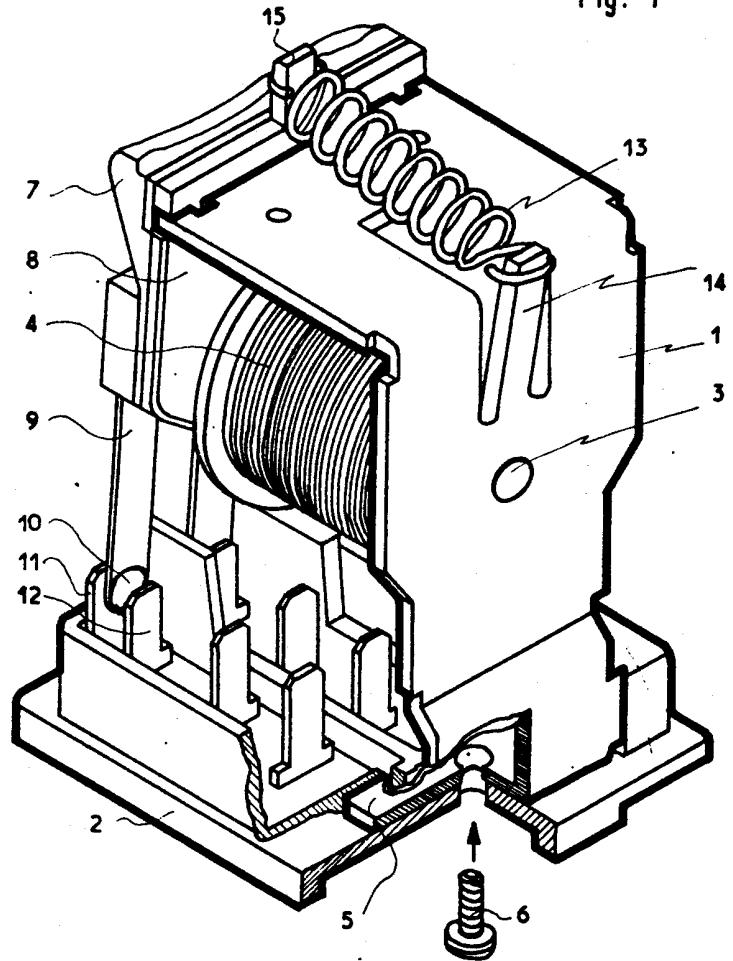
3 - Dispositif de fixation tel que défini en 1, caractérisé par le fait que la paroi supérieure de l'évidement (18) est pourvue de godrons (24).

4 - Méthode de fixation de la culasse (1') d'un relais électro-magnétique sur son socle (2'), la culasse comportant au moins une patte de fixation (16) engagée à force dans un évidement (18) du socle (2'), caractérisée par le fait qu'elle comporte une première étape au cours de laquelle ladite patte de fixation (16) est engagée dans ledit évidement (18) sur une distance prédéterminée inférieure à la distance d'engagement correspondant à l'accompagnement désiré des contacts du relais.

5 - Méthode de fixation telle que définie en 4, caractérisée par le fait qu'elle comporte une seconde étape au cours de laquelle on mesure l'accompagnement obtenu puis on engage ladite patte de fixation (16) dans ledit évidement (18) d'une distance correspondant à la différence entre l'accompagnement mesuré et l'accompagnement désiré.

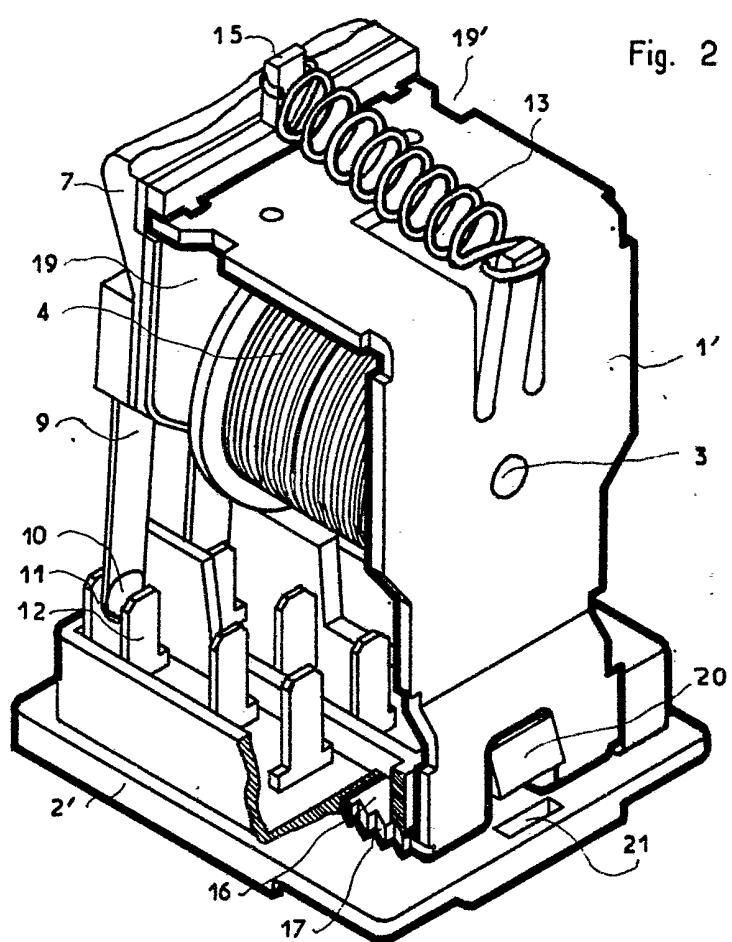
6 - Méthode de fixation telle que définie en 5, caractérisée par le fait que les contacts (9.10) sont mis en place après la première étape.

Fig. 1



PL. II/4

Fig. 2



PL. III/4

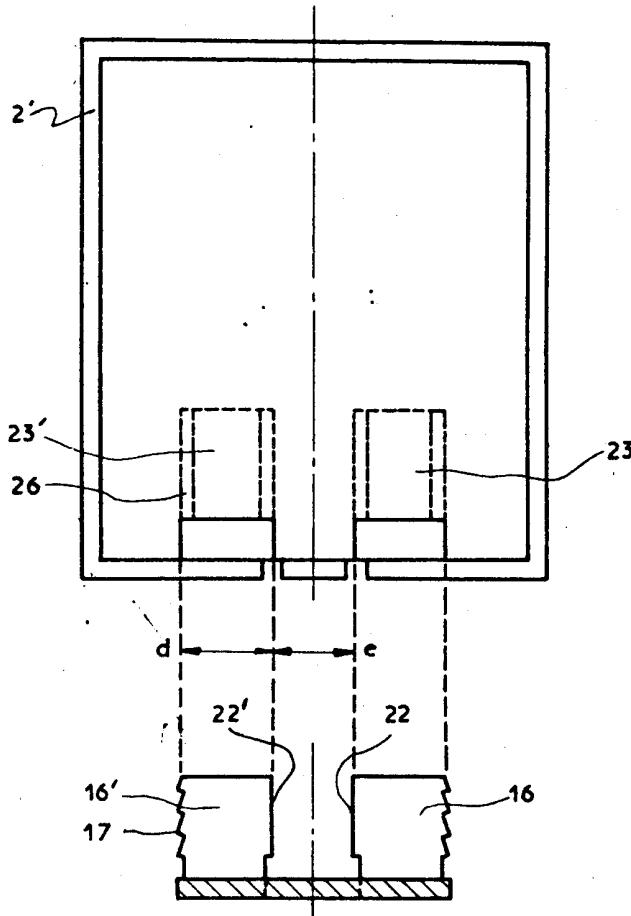


Fig. 3

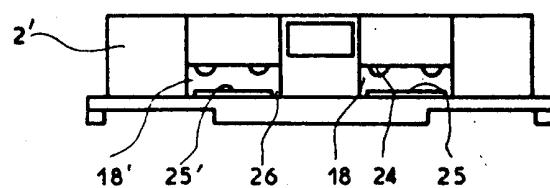


Fig. 5

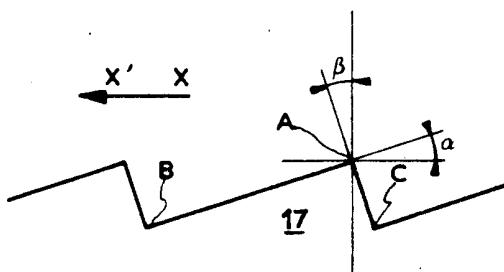


Fig. 6

