

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 06302

(54) Relais électromagnétique à armature pivotante à aimant permanent.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 01 H 51/12; H 04 B 1/034.

(22) Date de dépôt..... 21 mars 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 1 du 8-1-1982.

(71) Déposant : ETABLISSEMENTS BERNIER ET CIE, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Gérard Koeher.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Bouju,
38, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention concerne un relais électro-magnétique bistable à armature pivotante munie d'un aimant permanent.

Les relais de ce type sont essentiellement constitués
5 d'une culasse en U fixée sur un socle et munie d'un ou deux bobines d'excitation. Cette culasse coopère avec une armature en H formée d'un aimant permanent constituant la barre de l'H et sur lequel sont fixées deux plaques débordantes formant pièces polaires et constituant les branches de l'H.
10 Les extrémités de la culasse viennent se loger avec un jeu important entre ces branches, de sorte que, suivant les polarités respectives appliquées à ces extrémités, les plaques débordantes viennent s'y coller suivant une position oblique de l'armature, dans un sens ou dans l'autre.

15 L'armature pivotante est recouverte extérieurement d'un matériau isolant et porte des lames flexibles portant des contacts mobiles et s'étendant le long des branches de l'H pour coopérer avec des contacts fixes portés par le socle.

20 Les relais connus de ce genre présentent un certain nombre d'inconvénients. D'une part ils nécessitent une liaison électrique souple entre les cosses de sortie et les lames flexibles mobiles liées à l'armature. D'autre part, cette construction implique une longueur importante du trajet du courant dans le relais. Enfin, ces relais étant à
25 simple coupure entraînent une capacité parasite importante entre les contacts ouverts.

La présente invention vise à réaliser un relais à armature pivotante qui soit exempt des inconvénients pré-
30 cités.

Suivant l'invention, le relais électromagnétique à armature pivotante est conforme à la description qui en a été donnée plus haut et il est caractérisé en ce que chaque lame flexible porte sur son extrémité libre deux contacts
35 mobiles reliés électriquement coopérant avec des contacts

fixes pour les connecter l'un à l'autre.

La fermeture s'effectue par un pontage très court des contacts fixes par l'intermédiaire de la liaison électrique entre les contacts mobiles, liaison qui n'intéresse
5 qu'une très faible partie de la lame flexible. Cette lame n'a donc pas à être reliée de façon permanente à une cosse fixe par une connexion quelconque, et le trajet du courant dans le relais est très court. En outre, cette double coupure pure diminue la capacité parasite entre contacts ouverts.

10 Suivant une réalisation préférée de l'invention, l'axe de rotation de l'armature est situé entre les contacts fixes et le point de fixation de la lame flexible sur l'armature.

Cette disposition augmente, à la fermeture, le
15 frottement latéral des contacts mobiles sur les contacts fixes et l'effet d'auto-nettoyage.

Suivant une réalisation préférée de l'invention, les deux contacts mobiles d'une même lame restent situés dans un même plan parallèle à l'axe de la culasse, et les
20 contacts fixes correspondants sont situés dans un même plan parallèle au plan de la culasse, la face du socle qui porte ces contacts fixes étant perpendiculaire au plan de la culasse et parallèle à l'axe de ladite culasse.

Il en résulte qu'aucun cambrage n'est nécessaire
25 entre les contacts fixes et les cosses de sortie qui leur correspondent.

Suivant une première variante de réalisation de l'invention, le relais comprend deux lames flexibles fixes de part et d'autre de l'armature pour coopérer avec deux
30 paires de contacts fixes respectives, de façon à constituer un circuit de contact inverseur à double coupure sans point commun.

Suivant une seconde variante de réalisation, le relais comprend trois contacts fixes équidistants espacés
35 d'un pas prédéterminé, et une lame flexible cambrée de

manière qu'un contact mobile soit situé dans chaque intervalle entre les contacts fixes, les contacts mobiles étant décalés l'un par rapport à l'autre de la valeur du pas précité.

- 5 On obtient ainsi un circuit de contact inverseur à double coupure avec point commun.

Suivant une réalisation perfectionnée de l'invention, chaque branche de la culasse est munie d'une bobine, et les extrémités de ces branches présentent des méplats pour coopérer plan sur plan avec les plaques débordantes de l'armature pivotante dans ses positions angulaires extrêmes.

- 10 De préférence, l'ensemble formé par la culasse et ses bobines est surmoulé dans un matériau isolant pour former un bloc parallélépipédique dont une première face
15 porte des cosses de raccordement des bobines et des contacts fixes, et dont une deuxième face, perpendiculaire à la première, laisse émerger les extrémités des branches de la culasse et comporte des moyens de centrage et de pivotement de l'armature coaxialement à la culasse.

- 20 On réalise ainsi un bloc parfaitement protégé d'où émergent seules les extrémités de la culasse et les cosses à connecter. La bobine n'est alors pas susceptible de polluer les contacts.

Suivant une première forme de réalisation, la
25 deuxième face précitée du bloc est entourée d'une jupe prolongeant le bloc et renfermant les extrémités des branches de la culasse, et cette jupe est prévue pour recevoir un couvercle comprenant une partie des moyens de centrage et de pivotement de l'armature.

- 30 Le fonctionnement du relais peut ainsi être inspecté avant la pose du couvercle. En outre, ce dernier est plus simple à réaliser qu'un capot.

Dans une seconde forme de réalisation, le relais comprend une auge amovible prévue pour s'adapter sur la
35 deuxième face précitée du bloc, et cette auge comporte, sur

son fond, une partie des moyens de centrage et de pivotement de l'armature et, sur un de ses côtés, des contacts fixes.

5 Ce mode de réalisation permet d'utiliser pour le surmoulage et pour l'auge deux matériaux isolants différents, le second pouvant en particulier être adapté, par exemple, à l'isolement en haute fréquence.

10 Suivant une réalisation avantageuse de l'invention, la culasse comprend deux branches supplémentaires opposées aux premières, disposées symétriquement et surmoulées avec elle dans un même bloc pour coopérer avec une seconde armature symétrique à la première et munie de circuits de contact similaires.

15 D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description détaillée qui va suivre.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un relais conforme à l'invention, suivant I-I de la figure 2 ;
- 20 - la figure 2 est une vue de côté suivant II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 1, dans une variante de réalisation ;
- la figure 4 est une vue éclatée de côté d'un
- 25 relais dans une forme particulière de réalisation, l'armature étant supposée enlevée ; et
- la figure 5 est une vue partielle éclatée, dans une autre forme de réalisation, l'armature étant supposée enlevée.

30 En référence aux figures 1 et 2, un relais conforme à l'invention comprend une culasse 1 en U fixée sur une plaque 2 d'un socle 3, sur les deux branches 4 de laquelle sont enroulées des bobines 5. Les deux branches 4 dépassent de la plaque 2 pour venir se loger avec un jeu important

35 entre les branches d'une armature pivotante 6 en H, l'axe de pivotement étant confondu avec l'axe de la culasse 1.

Cette armature est essentiellement constituée d'un aimant permanent 7 formant la barre de l'H sur lequel sont fixées deux plaques débordantes 8a, 8b formant pièces polaires. Ces plaques sont recouvertes extérieurement d'un revêtement isolant 9 complété par deux plaques isolantes 11a, 11b recouvrant l'aimant 7 et munies de logements pour recevoir des pivots 12a, 12b solidaires d'un socle 3 qui servent à centrer et à laisser pivoter l'armature 6. Les extrémités des branches 5 de la culasse sont munies de mé-

5

10

plats 13 disposés pour permettre une coopération plan sur plan des plaques débordantes 8a, 8b avec lesdites branches.

Sur le revêtement isolant 9 sont fixées deux lames flexibles 14 en matériau conducteur par une de leurs extrémités le long de chaque plaque débordante 8a, 8b. A l'autre extrémité de chaque lame sont fixés deux contacts mobiles 15a, 15b pour coopérer avec des contacts fixes 16a, 16b. Le point de fixation 17 de chaque lame est situé de façon telle que l'axe des pivots 12a, 12b se situe entre les contacts mobiles et ledit point de fixation.

15

Les contacts fixes 16a et 16b correspondant à une même lame sont situés dans un même plan parallèle au plan de la culasse 1 et sont reliés directement et sans cambrage à des cosses respectives 18a, 18b sortant d'une face 19 du socle qui porte ces contacts et qui est perpendiculaire au plan de la culasse et parallèle à l'axe de la culasse. Cette face 19 porte également des cosses 21 de sortie des bobines 5 (liaison non représentée).

20

25

On constate que, dans le mouvement de rotation de l'armature 6, les contacts mobiles restent situés dans un même plan parallèle à l'axe de la culasse.

30

En fonctionnement, lorsqu'une polarité donnée est appliquée aux branches 4 de la culasse 1, l'armature 6 pivote de manière, par exemple, que, en référence à la figure 1, la plaque 8a vienne s'appliquer sur la branche 4 de gauche, et que la plaque 8b vienne s'appliquer sur la branche

35

de droite. Le mouvement de la lame 14 inférieure applique alors les contacts mobiles 15a, 15b sur les contacts fixes 16a, 16b (figure 2). Ces contacts fixes sont alors reliés électriquement par une très courte portion de la lame 14, de résistance négligeable.

Si l'on inverse les polarités des branches de la culasse, l'armature 6 pivote en sens contraire, les contacts inférieurs (figure 1) sont ouverts et les contacts supérieurs se ferment. Le fonctionnement est donc du type bistable et l'armature rotative procure une bonne résistance aux chocs.

L'emplacement indiqué plus haut du point de fixation 17 de chaque lame mobile procure un important effet d'accompagnement qui provoque, à la fermeture, un frottement latéral des contacts mobiles sur les contacts fixes, ce qui a pour effet un auto-nettoyage des contacts.

On notera qu'en dehors de leurs extrémités portant les contacts, les lames 14 ne jouent aucun rôle conducteur et n'ont pas à être reliées à une cosse de sortie par une connexion qui devrait être souple.

En outre, le fonctionnement à double coupure confère au relais un pouvoir de coupure très supérieur et diminue la capacité parasite.

Le relais qui vient d'être décrit constitue un circuit de contact inverseur à double coupure sans point commun.

On va maintenant décrire, en référence à la figure 3, un relais formant circuit de contact inverseur à double coupure avec point commun.

On ne décrira cette réalisation, assez voisine de la précédente, que par ses différences.

Une culasse en U munie de deux bobines 105 présente deux branches 104 situées entre les branches 108a, 108b d'une armature 106 en H montée pivotante et comprenant un aimant permanent 107. Sur l'une des faces de son revêtement

isolant 109, cette armature porte une lame flexible 114 qui comporte deux branches 114a, 114b portant chacune un contact mobile, respectivement 115a, 115b, chacun de ces contacts opérant sur les deux faces de la lame.

5 Trois contacts fixes 116a, 116b, 116c sont disposés sur la face 119 du socle 103 de manière qu'ils soient régulièrement espacés d'un pas prédéterminé. Ces contacts se prolongent par des cosses 118a, 118b, 118c.

10 La distance séparant les branches 114a et 114b de la lame 114 est égale au pas précité, de sorte que, dans une position extrême de l'armature 6, le contact mobile 115a vient sur le contact 116a et le contact mobile 115b sur le contact 116b, alors que, dans l'autre position extrême, le contact mobile 115a vient sur le contact 116b,
15 le contact mobile 115b venant sur le contact 116c.

On réunit donc soit les contacts 116a et 116b, soit les contacts 116b et 116c, ce qui donne bien un circuit de contact inverseur avec point commun.

20 Suivant une forme pratique de réalisation de l'invention (figure 4), l'ensemble de la culasse et des bobines est surmoulé dans un bloc 222 de matière isolante. Sur la figure 4, on a représenté une variante dans laquelle la culasse 201 comprend deux branches supplémentaires 204a opposées aux branches 204 et disposées symétriquement pour
25 coopérer avec une seconde armature (non représentée) correspondant à deux autres paires de contacts fixes 223a, 223b.

Le bloc 222 se prolonge de chaque côté du relais par une jupe, respectivement 224a, 224b, dans laquelle sont fixés les contacts fixes.

30 Les pivots 212a de l'armature sont solidaires du bloc 222, alors que les pivots 212b sont solidaires de couvercles 225a, 225b amovibles qui viennent fermer respectivement les jupes 224a, 224b. Avant la pose des couvercles, les jupes protègent les parties mobiles du relais.

35 En service normal, seules font saillie hors du bloc

sur la face 219 les cosses de raccordement des contacts 218a, 218b, 226a, 226b, et les cosses 221 de raccordement des bobines.

5 Suivant une variante de réalisation (figure 5), les jupes sont supprimées et une auge 327 vient coopérer avec le bloc 322 en tenant lieu à la fois de jupe et de couvercle. Sur le fond de l'auge est fixé un pivot 312b pour l'armature (non représentée) et sur l'une des faces sont fixés les contacts fixes 316a, 316b qui se prolongent par des
10 cosses 318a, 318b.

 Cette disposition permet de prévoir une matière isolante différente pour le bloc 222 et pour l'auge 327 qui porte les contacts. En particulier, on pourra choisir pour le bloc une matière se prêtant bien au surmoulage et, pour
15 l'auge, une matière procurant une bonne isolation aux hautes fréquences.

 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et l'on pourrait concevoir diverses variantes mineures sans sortir de son cadre.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Relais électromagnétique à armature pivo-
tante, comprenant une culasse (1) en U fixée sur un socle (3)
et munie d'au moins une bobine (5) pour coopérer avec une
5 armature (6) en H montée rotativement sur ce socle pour
tourner autour de l'axe de la culasse (1), l'armature (6)
comprenant un aimant permanent (7) formant la barre de l'H
et portant des plaques débordantes (8a, 8b) formant pièces
10 dites pièces polaires (8a, 8b) de part et d'autre de l'ai-
mant (7), au moins une lame flexible (14) porte-contact
étant fixée extérieurement par une de ses extrémités (17)
sur les pièces polaires (8a, 8b) parallèlement aux branches
de l'H par l'intermédiaire d'un revêtement isolant (9) pour
15 coopérer avec des contacts fixes (16a, 16b) solidaires d'une
face (19) du socle (3), caractérisé en ce que chaque lame
flexible (14) porte sur son extrémité libre deux contacts
mobiles (15a, 15b) reliés électriquement coopérant avec des
contacts fixes (16a, 16b) pour les connecter l'un à l'autre.
20 2. Relais conforme à la revendication 1, caracté-
risé en ce que le point de fixation de la lame flexible
(14) sur l'armature (6) est situé au-delà de l'axe de rota-
tion de l'armature par rapport aux contacts fixes (16a,
16b).
- 25 3. Relais conforme à l'une des revendications 1 ou
2, caractérisé en ce que les deux contacts mobiles (15a,
15b) d'une même lame (14) restent situés dans un même plan
parallèle à l'axe de la culasse (1), et en ce que les con-
tacts fixes (16a, 16b) correspondants sont situés dans un
30 même plan parallèle au plan de la culasse (1), la face (19)
du socle (3) qui porte ces contacts fixes étant perpendi-
culaire au plan de la culasse (1) et parallèle à l'axe de
ladite culasse.
- 35 4. Relais conforme à l'une des revendications 1 à
3, caractérisé en ce qu'il comprend deux lames flexibles
(14) fixées de part et d'autre de l'armature (6) pour

coopérer avec deux paires de contacts fixes respectives (16a, 16b).

5. Relais conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend trois contacts fixes (116a, 116b, 116c) équidistants espacés d'un pas prédéterminé, et une lame flexible (114) cambrée de manière qu'un contact mobile (115a, 115b) soit situé dans chaque intermédiaire entre les contacts fixes (116a, 116b, 116c), les contacts mobiles (115a, 115b) étant décalés l'un par rapport à l'autre de la valeur du pas précité.

6. Relais conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque branche (4) de la culasse (1) est munie d'une bobine (5), les extrémités de ces branches présentant des méplats (13) pour coopérer plan sur plan avec les plaques débordantes (8a, 8b) de l'armature pivotante (6) dans ses positions angulaires extrêmes.

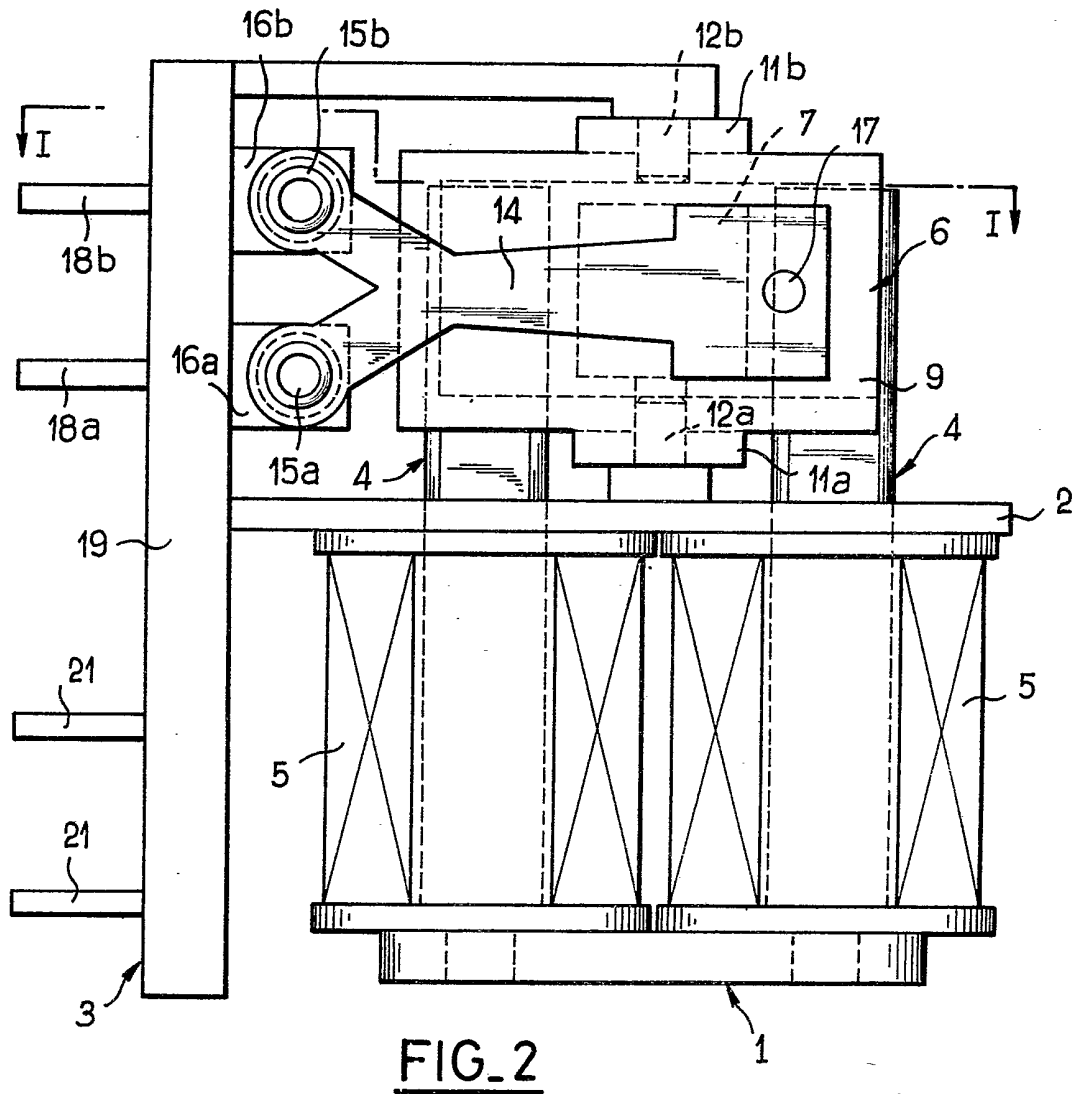
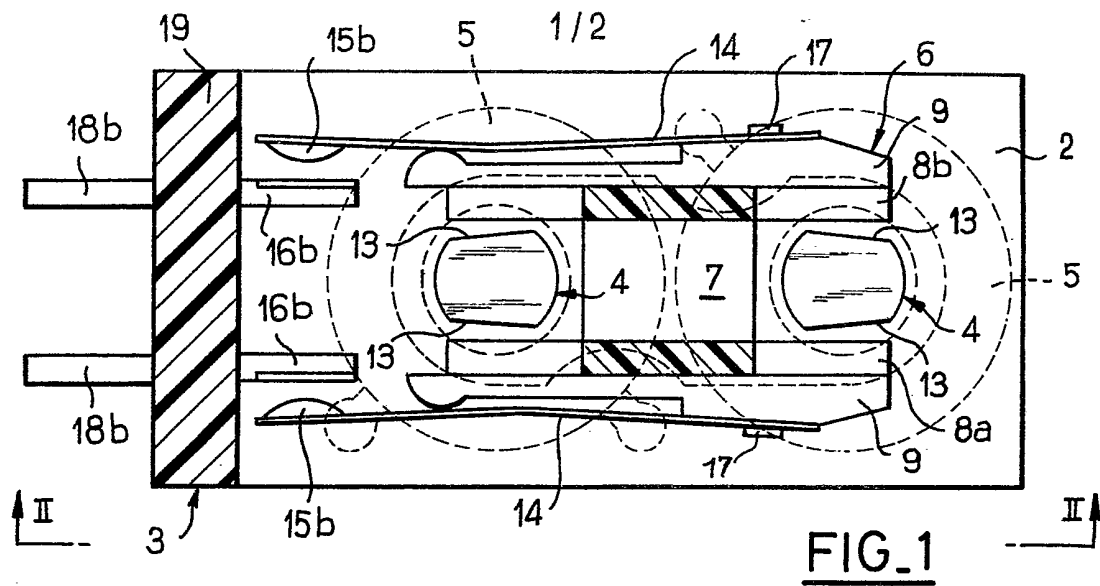
7. Relais conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'ensemble formé par la culasse et ses bobines est surmoulé dans un matériau isolant pour former un bloc parallélépipédique (222, 322) dont une première face (219) porte des cosses de raccordement (221, 218a, 218b, 226a, 226b) des bobines et des contacts fixes, et dont une deuxième face, perpendiculaire à la première, laisse émerger les extrémités des branches (204, 304) de la culasse et comporte des moyens (212a) de centrage et de pivotement de l'armature coaxialement à la culasse.

8. Relais conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que la deuxième face précitée du bloc est entourée d'une jupe (224a, 224b) prolongeant le bloc (222) et renfermant les extrémités des branches (204) de la culasse, cette jupe étant prévue pour recevoir un couvercle (225a, 225b) comprenant une partie (212b) des moyens de centrage et de pivotement de l'armature.

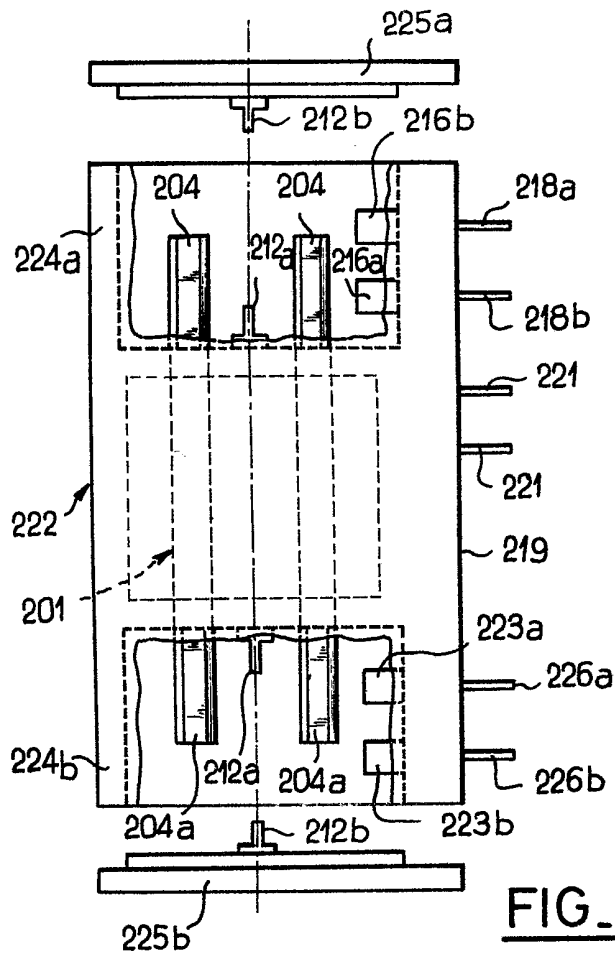
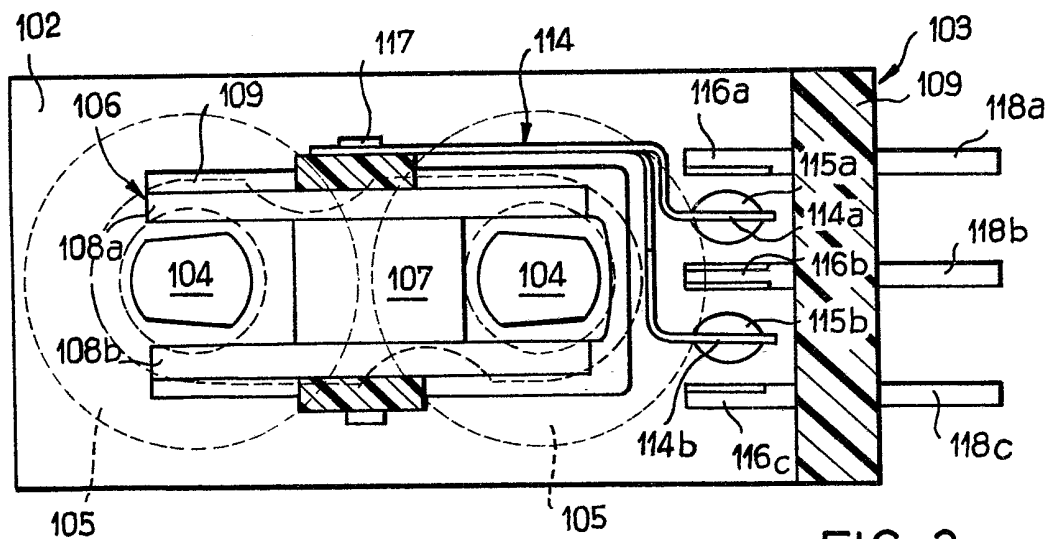
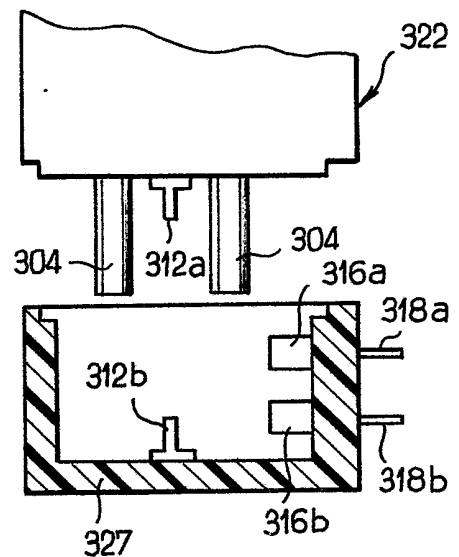
9. Relais conforme à la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend une auge (327) amovible prévue

pour s'adapter sur la deuxième face précitée du bloc (322), cette auge comportant, sur son fond, une partie (312b) des moyens de centrage et de pivotement de l'armature et, sur un de ses côtés, des contacts fixes (316a, 316b).

- 5 10. Relais conforme à l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la culasse comprend deux branches supplémentaires (204a) opposées aux premières, disposées symétriquement et surmoulées avec elles dans un même bloc (222) pour coopérer avec une seconde armature symétrique
10 à la première et munie de circuits de contact similaires.



2/2

FIG. 4FIG. 5FIG. 3