

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 459 545**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 15783**

- 
- (54) Relais électromagnétique.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 01 H 50/56.
- (22) Date de dépôt..... 20 juin 1979, à 14 h 16 mn.
- (33) (32) (31) Priorité revendiquée :
- (41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 9-1-1981.
- (71) Déposant : COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TELECOMMUNICATIONS CIT-ALCATEL, SA,  
résidant en France.
- (72) Invention de : Marcel Rehel et François Martin.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : Marceau Pougeot, SOSPI,  
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.
-

L'invention concerne les relais électromagnétiques du type à empilage de lames de contacts électriques notamment pour télécommunications.

Il est connu de réaliser des blocs d'empilements de lames de contacts comportant au moins un empilage de lames métalliques séparées par un matériau 5 isolant. Ce matériau peut être constitué de plaquettes obtenues par découpage ou par moulage, l'ensemble lames-plaquettes étant fixé à la culasse du relais.

L'empilage des lames de contacts et des plaquettes nécessite un alignement précis pour que les contacts en regard à l'extrémité desdites lames puissent 10 s'établir sur une surface optimum. Un centrage approximatif peut être obtenu par fixation de l'empilage sur la culasse du relais au moyen de deux vis ou rivets traversant l'ensemble lames-plaquettes. Ceci a pour inconvénient de nécessiter un dimensionnement important des lames et un certain jeu entre le diamètre des vis et des trous de perçage.

Une solution pour un alignement plus précis de lames d'un faible encombrement 15 consiste à n'utiliser qu'une seule vis de fixation pour un bloc de deux empilements de lames, lesdites lames de chaque empilage étant centrées par deux broches isolantes traversant l'ensemble plaquettes-lames dans l'axe de symétrie desdites lames. Cependant ces broches isolantes doivent être calibrées avec précision, ce qui pèse de façon sensible sur le coût du produit.

20 Un autre moyen de réalisation de bloc d'empilage consiste à effectuer un enrobage d'une partie de chaque lame dans de la matière isolante en fusion pour obtenir une lame-plaquette et à positionner celles-ci selon la solution précédente. Un autre moyen consiste à positionner dans un moule spécial les lames d'un ou plusieurs empilements et à remplir le moule de matière isolante 25 en fusion.

Ces modes de réalisation de blocs d'empilements par enrobage à chaud des lames ont pour inconvénients de provoquer une dégradation de l'élasticité des lames et de créer des tensions internes occasionnant des dérégagements des cotes au niveau des contacts.

30 La présente invention a pour but d'éviter les inconvénients ci-dessus en réalisant un relais doté d'un bloc d'empilements incluant des moyens permettant l'alignement précis des lames des empilements en colonnes. L'invention permet également de réaliser un bloc d'empilements économique en diminuant le nombre de pièces constitutives du bloc.

35 Un type d'empilage classique de relais comporte, pour éviter les rebondissements des contacts, des lames métalliques minces et flexibles porteuses desdits contacts. Certaines de ces lames, dites "passives" car n'étant pas sollicitées par l'armature du relais, sont partiellement accolées à des lames métalliques rigides ou contre-lames. Ces contre-lames ont pour

but d'assurer aux lames passives une position stable de référence permettant d'améliorer la constance de la course des lames actives commandées par l'armature et, la constance des cotes au niveau des contacts.

Cependant, dans la constitution de blocs à plusieurs empilements, les 5 contre-lames de même rang desdits empilements sont rarement disposées au montage dans un même plan, ce qui entraîne une dispersion dans l'alignement des contacts des rangées de lames en appui sur les contre-lames et nécessite un réglage manuel par flexions opérées à la base desdites contre-lames. La présente invention a également pour but de réaliser un bloc d'empilements 10 comportant des moyens d'auto-positionnement dans un même plan des lames de même rang.

Les moyens actuels de fixation du bloc d'empilements par une seule vis ou rivet traversant la partie centrale du bloc d'empilement ou par bride encerclant ledit bloc ont pour inconvénient de concentrer la pression sur la zone centrale 15 des plaquettes dont les parties latérales tendent à s'écartier en éventail de part et d'autre de ladite pression centrale. La présente invention a également pour but la fixation du bloc d'empilements en assurant une pression sensiblement uniforme répartie sur la surface des plaquettes.

L'invention a pour objet un relais électromagnétique à empilements de 20 lames de contacts électriques fixes et mobiles comportant un bloc support d'empilements fixé sur une culasse du relais, caractérisé par le fait que le bloc d'empilements est constitué de plaquettes isolantes emboîtables les unes dans les autres et enserrant entre elles les lames de contacts fixes et mobiles de façon à assurer un positionnement en alignement des lames 25 de contacts.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description d'une forme de réalisation du relais selon l'invention, donnée à titre d'exemple non limitatif, en se reportant aux figures annexées énumérées ci-après :

- 30 - la figure 1 représente une vue de profil d'un relais selon l'invention dont l'embase et le capot protecteur sont représentés en coupe.
- la figure 2 représente en vue de profil un bloc d'empilement de lames conductrices à 2 jeux J1, J2 dont le jeu J1 a ses éléments séparés et le jeu J2 ses éléments emboîtés.
- 35 - la figure 3 est une vue en perspective des plaquettes isolantes d'un jeu d'empilement, les plaquettes étant espacées et les lames conductrices non représentées.
- la figure 4 est une vue de profil d'un bloc d'empilements de lames de contacts doubles.
- 40 - la figure 5 représente en coupe un bloc d'empilement de 2 jeux J1, J2 emboîtés

et assemblés sur la culasse du relais, les lames de contacts n'étant pas représentées.

- la figure 6 est une vue en perspective des éléments de fixation de l'empilage sur une plaquette d'extrémité.
- 5 - la figure 7 représente en coupe un bloc d'empilages d'un jeu J1, d'un jeu J2 et de 2 jeux intermédiaires J3, les lames de contacts n'étant pas représentées.
- la figure 8 représente par une vue en perspective une plaquette d'extrémité d'un jeu d'intermédiaire J3.
- 10 - la figure 9 représente par une vue en perspective la culasse du relais formée d'un socle pour la fixation de l'ensemble barrette-bloc d'empilages.
- la figure 10 représente une bride de fixation à niveaux de pression répartie.
- la figure 11 représente une vue de dessous du relais embase enlevée, montrant la fixation du bloc d'empilage sur la culasse exempte de socle, au moyen 15 de la bride à niveaux de pression répartie.

Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 1, le relais comporte, solidaire de la culasse 1, un socle 2 sur lequel s'appuie un bloc 20 d'empilage de lames conductrices fixes 3, 5 et mobiles 4 constituant des contacts repos-travail ou contacts RT. Les lames conductrices 3, 4, 5 et leurs broches 6 de câblage sont positionnées entre des plaquettes isolantes 7, 9, 10, 11 emboîtables, certaines desdites plaquettes étant prolongées vers les extrémités de contact des conducteurs par une palette isolante 8a, 8b dont l'une des faces est à profil oblique. Une barrette métallique 12 fixe le bloc d'empilage à l'armature du relais par une vis 13 dont l'extrémité 25 est vissée au socle 2.

Le relais est protégé par un capot 20 transparent encastré sur une embase 19. Le "flottement" du relais dans le capot est interdit en largeur par les côtés latéraux de la culasse, en longueur par deux paires de nervures internes 21, 22 à rampes opposées et en hauteur par un épaulement 24 du fond du capot présentant un appui à la culasse entre la partie coudée de 30 la petite face de ladite culasse et le noyau de la bobine.

Les paires de nervures 21, 22 moulées dans la masse du capot respectivement dans la partie médiane du fond du capot et dans une partie latérale adjacente audit fond, permettent d'une part un positionnement correct automatique 35 du relais dans le capot lors de son introduction dans ledit capot et, d'autre part, le calage dudit relais entre la partie coudée de l'armature et un côté de la joue 23 de la bobine.

La figure 2 représente le bloc d'empilage vu de profil. Il comporte, à titre d'exemple deux colonnes de deux rangées de lames 3, 4, 5 soit quatre

contacts R-T. Le bloc d'empilage est formé de deux jeux homologues J1 et J2 d'éléments accolés et (ou) emboîtés, chacun desdits jeux constituant deux contacts RT. Le jeu J2 est représenté avec ses éléments emboîtés alors que le jeu J1 est représenté avec ses éléments espacés.

5 Le jeu J1 comprend :

- une plaquette intermédiaire 9 comportant des moyens de retenue 31 des autres plaquettes dudit jeu.
- deux plaquettes à palettes 8b, 8a prenant en sandwich par des moyens emboîtables une rangée de deux lames de commande 4 ; les faces à profil oblique des palettes sont en regard de manière à aménager entre elles un espace en V permettant l'aiguillage de la lame de commande ; les palettes 8a, 8b desdites plaquettes sont de forme trapézoïdale.
- une plaquette d'extrémité 7 prenant appui directement ou non sur la culasse du relais.

10 15 La rangée de la paire de lames de contacts de travail 5 est prise en sandwich par des moyens emboîtables des plaquettes 9 et 8b. La rangée de la paire de lames de contacts de repos 3 est prise en sandwich par des moyens emboîtables des plaquettes 8a et 7.

20 Le jeu J2 comprend :

- Une plaquette intermédiaire 10 identique à celle 9 du jeu J1 mais retournée de 180° et comportant des doigts de retenue 31 légèrement plus courts.
- Deux plaquettes à palettes 8a, 8b respectivement identiques à celles du jeu J1 mais retournées de 180°.
- Une plaquette d'extrémité 11 dont la face externe diffère de celle de son homologue opposée 7 du jeu J1.

25 30 35 La plaquette intermédiaire de retenue 9 ou 10, les plaquettes à palettes 8a et 8b et la plaquette d'extrémité 7 sont représentées avec plus de détails sur la figure 3. La plaquette intermédiaire 9 de forme rectangulaire comporte sur une face deux évidements parallèles et symétriques 30 à flancs verticaux. Deux doigts de retenue 31 moulés dans la masse de la plaquette sont disposés chacun orthogonalement au plan de la plaquette ; la base dudit doigt, partant du fond de l'évidement, comporte une cuvette annulaire 32. Les lames de contacts et les autres plaquettes d'un jeu d'empilage comportent des trous en regard des doigts de retenue 31 et sont enfilées dans lesdits doigts. La plaquette 9 comporte un trou 33 servant au passage de la vis 13 de fixation du bloc d'empilage des lames de contacts. Les bords latéraux de la plaquette comportent, respectivement un retrait 34 et un têton 35 situé sur la face

de la plaquette opposée à celle pourvue des doigts 31. Lesdits retrait et tête ont une forme semi-cylindrique orientée vers l'intérieur de la plaquette de sorte que le tête 35 de la plaquette intermédiaire du jeu J1 vient se loger dans le retrait 34 de la plaquette intermédiaire du jeu J2 et vice-versa.

Les plaquettes à palettes 8b des jeux J1 et J2 sont positionnées de manière que leurs faces à profil droit 81 soient en regard. La face de la plaquette côté profil droit 81 de sa palette comporte deux épaulements 40 à base plane et à flancs obliques, lesdites bases formant deux bandes parallèles.

10 La face de la plaquette côté profil oblique 82 comporte deux évidements 41 à flancs droits, lesdits évidements étant superposés aux deux épaulements 40. La plaquette comporte deux trous 42 chacun débouchant sur une cuvette annulaire 43, 44 aménagée respectivement au sommet de l'épaulement et au fond de l'évidement lesdites cuvettes favorisent le placage des lames par un effet de ventouse.

15 La plaquette comporte également un trou central 45.

Les plaquettes à palettes 8a et 8b d'un jeu quelconque sont positionnées de manière que leurs faces respectives à profil oblique 83, 82 soient en regard. La face de la plaquette en prolongement de la face à profil oblique 83 de la palette comporte des épaulements 50 à flancs obliques. La face opposée située côté face à profil droit 84 de la palette comporte des évidements 51 à flancs droits. Comme la plaquette à palette précédente, celle-ci comporte deux trous 52 débouchant chacun sur un épaulement et un évidement via une cuvette annulaire respective 53, 54, et un trou central 55.

La plaquette d'extrémité 7 de forme rectangulaire comporte sur une de ses faces deux têtes 60 venant prendre place selon le mode de fixation du bloc d'empilage, dans des trous du socle 2 solidaire de la culasse. La face opposée comporte deux épaulements symétriques 61 à base plane et à flancs obliques, lesdites bases formant deux bandes parallèles et symétriques.

La plaquette comporte trois trous en alignement :

25 - deux trous latéraux 62, chacun centrés sur un épaulement 61 et débouchant via une cuvette annulaire 63, sur la face de la plaquette comportant les têtes 60.

- un trou central 65

- la figure 4 est une vue de profil de l'empilage montrant la plaquette

35 d'extrémité 7, deux lames de contact fixe 3 et deux lames de contact mobile 4, une plaquette à palette 8a et les broches 6.

- la figure 5 montre le bloc d'empilage J1, J2 serré par la vis 13 sur le socle 2.

La plaquette d'extrémité 11 est représentée avec plus de détails par

40 la figure 6. Elle comporte sur sa face externe une large bande évidée 70

dans toute sa longueur. La face opposée de ladite plaquette comporte deux épaulements 71 analogues à ceux des plaquettes précédentes. Des trous latéraux 72 centrés sur lesdits épaulements débouchent chacun via une cuvette annulaire 73 sur la face évidée 70. Un trou central 75 traverse la plaquette.

5 Les plaquettes 8b, 8a et 7 du jeu J1 par exemple sont enfilées par leurs trous respectifs latéraux 42, 52 et 62 dans les doigts 31 de la plaquette 9 en intercalant entre lesdites plaquettes les lames de contacts 5, 4, 3 et les broches 6 comme indiqué par la figure 2, lesdites lames et broches étant également embrochées dans les doigts 31. Les extrémités des doigts 31 sont 10 ensuite rivées dans les cuvettes correspondantes 63 par ultrasons.

Lorsque le bloc d'empilements est constitué par un nombre de jeux supérieur à deux, il comporte un ou plusieurs jeux J3 intercalé (s) entre les jeux J1 et J2. Un jeu J3 comporte (fig.7) :

- une plaquette intermédiaire 10 identique à celle 9 du jeu J1 ou 10 du 15 jeu J2  
- deux plaquettes à palette 8a, 8b identiques à celles du jeu J1 ou du jeu J2  
- une plaquette terminale 14 (fig.8) comportant les épaulements (71), les trous (72, 75) et les cuvettes (73) de la plaquette 11 (fig.6) mais la face opposée aux épaulements est plane et dépourvue de gorge 70, les cuvettes 20 débouchant directement sur ladite face, laquelle comporte en outre un retrait 34 et un téton 35 identiques à ceux (34, 35) de la plaquette 9.

Les plaquettes, lames et broches sont assemblées en jeux J1, J2, J3 pour constituer des jeux d'extrémité J1, J2 du bloc d'empilements et des jeux J3 intérieurs audit bloc. Ce préassemblage des éléments par jeux J1, J2, J3, 25 facilite le stockage et permet de fabriquer des relais à nombre de contacts variant à la demande, par simple emboîtement d'une combinaison desdits jeux, les blocs d'empilements étant ainsi réalisés de façon modulaire.

Le bloc d'empilage détaillé figures 2 et 4 peut être fixé à la culasse par deux moyens différents permettant d'effectuer une pression répartie 30 sur ledit bloc.

Un premier moyen de fixation consiste en une barrette 12 (fig.6) à branches flexibles comprenant de part et d'autre d'une partie centrale rigide une partie droite 15 et une extrémité courbe 16. La partie centrale de la plaquette présente un renforcement annulaire 17 percé d'un trou 18. La barrette 12 est disposée dans le logement 70 de la plaquette extrême 11 et les têtons 60 de la plaquette extrême 7 sont ajustés dans les trous 85 du socle 2 (figures 5, 6 et 9) fixé transversalement sur la culasse 1 du relais. Ledit socle comporte au centre un trou fileté 87 dans lequel est vissé l'extrémité filetée de la vis 13 qui applique le bloc d'empilage contre le socle 40 par pression de la partie centrale 17 et des parties extrêmes 16 de la barrette.

Le socle comporte en regard de l'armature 88 un évidement 89 permettant le libre jeu de ladite armature.

Un autre moyen de fixation consiste en une bride 90 en U flexible (fig.10) dont la branche commune comporte vers l'intérieur du U un bombement central 91, 5 et deux bombements latéraux 92, 93. La branche commune de la bride est placée dans la partie évidée 70 de la plaquette 11 du bloc d'empilage. Dans ce mode de fixation (fig.11) la culasse ne comporte pas de socle 2 mais deux échancrures latérales 94 recevant les extrémités 95 de la bride 90 et les 10 têtons du bloc d'empilage. Les bombements de la bride exercent une pression de serrage des plaquettes répartie sur les zones centrale et latérale desdites plaquettes.

## REVENDICATIONS

- 1/ Relais électromagnétique à empilages de lames de contact électrique fixes et mobile comportant un bloc support d'empilages fixé sur une culasse du relais, caractérisé par le fait que le bloc support d'empilages est constitué de plaquettes isolantes emboîtables les unes dans les autres et enserrant entre elles les lames de contact fixes et mobiles de façon à assurer un positionnement en alignement des lames de contact.
- 5 2/ Relais électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les plaquettes isolantes emboîtables du bloc d'empilages comportent chacune au moins un évidement transversal (41) sur une face et au moins un épaulement (40) en regard sur la face opposée, ledit épaulement d'une plaquette s'ajustant dans l'évidement de la plaquette consécutive dans lequel a été préalablement introduite une lame de contact positionnée entre l'évidement d'une plaquette et l'épaulement de la plaquette consécutive.
- 10 3/ Relais électromagnétique selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le bloc d'empilage est fixé sur la culasse du relais par des moyens réduits de fixation à pression répartie comportant une barrette (12) à partie centrale renforcée et à extrémités infléchies, la barrette et les plaquettes du bloc d'empilages comportant un trou en leur partie centrale de sorte
- 15 20 que ladite barrette, rendue solidaire de la culasse par un seul élément de fixation (13) traversant l'ensemble barrette-plaquettes et prenant appui par son centre et ses extrémités sur la face d'une plaquette d'extrémité du bloc d'empilages, exerce une pression répartie sur la partie centrale et sur les parties latérales des plaquettes dudit bloc d'empilages.
- 25 4/ Relais selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'élément de fixation de l'ensemble barrette-plaquettes sur la culasse du relais est ancré sur un socle (2) transversal à la culasse et solidaire de celle-ci, ledit socle présentant côté culasse une partie centrale évidée (89) permettant le libre mouvement de l'armature .
- 30 5/ Relais selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les moyens de fixation du bloc d'empilages comprennent une bride en U, dont la branche médiane est façonnée de manière à présenter côté interne du U un bombement central (91) et (ou) deux bombements latéraux (93) exerçant une pression répartie sur les plaquettes emboîtables dudit bloc d'empilages.
- 35 6/ Relais électromagnétique selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la plaquette séparant une lame conductrice de commande d'une lame conductrice fixe est prolongée vers les extrémités de contacts desdites lames par une palette (8a, 8b) moulée dans la masse de la plaquette, la face de la palette en regard de la lame de commande étant en pan oblique,

de sorte que le sommet de ladite palette est amincie par rapport à la base.

7/ Relais selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la hauteur de la palette est légèrement inférieure au niveau des extrémités des lames où opèrent les contacts, au moins une lame fixe (3, 5) prenant appui sur la face à profil droit de la palette de sorte que ladite palette maintient les lames fixes de même rang alignées selon un même plan de référence.

8/ Relais selon les revendications 6 et 7, caractérisé par le fait que la palette est de forme trapézoïdale, la plaquette solidaire de ladite palette comportant sur une face deux évidements parallèles et sur la face opposée deux épaulements parallèles coiffant lesdits évidements.

9/ Relais selon la revendication 8, caractérisé par le fait qu'un jeu de plaquettes permettant le positionnement de deux lames de contacts repos, travail est constitué au moyen de deux plaquettes à palettes plaquant entre évidements et épaulements deux lames de commande et par deux plaquettes d'extrémité sans palette comportant, l'une deux évidements, l'autre deux épaulements, lesdites plaquettes sans palette appliquant chacune une paire de lames fixes contre la face à profil droit de la plaquette à palette consécutive.

10/ Relais selon la revendication 9, caractérisé par le fait qu'une plaquette d'un jeu de plaquettes comporte deux doigts (31) de retenue des autres plaquettes dudit jeu, lesquelles comportent chacune deux trous en regard desdits doigts orthogonaux au plan de la plaquette de retenue (9).

11/ Relais selon les revendications 2 à 10, caractérisé par le fait que le fond des évidements et le sommet des épaulements des plaquettes ont un profil plat permettant la prise en sandwich de lames de contacts et de broches en forme de lames, chaque lame comportant un trou unique permettant son embrochage dans un doigt de la plaquette de retenue (9), ladite lame étant ensuite plaquée dans un évidement de l'une des plaquettes du jeu.

12/ Relais selon les revendications 10 et 11, caractérisé par le fait que chaque trou d'une plaquette débouche au centre de l'évidement et de l'épaulement de ladite plaquette, les trous de la plaquette, recevant l'extrémité des doigts de la plaquette de retenue (9) débouchant chacun dans une cuvette (63) escamotant ladite extrémité rivée.

13/ Relais selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la plaquette (9) pourvue de doigts de retenue (31) comporte, sur sa face opposée et en bordure centrale de deux côtés opposés, respectivement une échancrure (34) et un bossage (35) permettant la juxtaposition tête-bêche de deux desdites plaquettes afin de constituer un bloc à deux jeux d'empileages (J1, J2).

- 14/ Relais selon les revendications 12, 13, caractérisé par le fait qu'un jeu intermédiaire (J3) comporte une plaquette de retenue (10), deux plaquettes à palettes (8a, 8b) et une plaquette (14) rivée aux doigts de la plaquette de retenue, ladite plaquette de rivetage (14) comportant une échancrure et un bossage identiques à ceux de la plaquette de retenue.
- 5 15/ Relais selon la revendication 14, caractérisé par le fait que l'emboîtement de combinaisons de jeux comprenant un jeu (J1) accolé à la culasse, un ou plusieurs jeux intermédiaires (J3) et un jeu d'extrémité (J2) permet la réalisation de blocs d'empilements modulaires dotés de contacts à la demande.
- 10 16/ Relais selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le relais comporte un capot protecteur muni de deux paires de nervures internes (21, 22) à rampes opposées situées respectivement dans la partie médiane du fond du capot et dans une partie latérale adjacente audit fond, et un épaulement interne (24) dans la partie du fond située entre lesdites paires de nervures.

FIG. 1

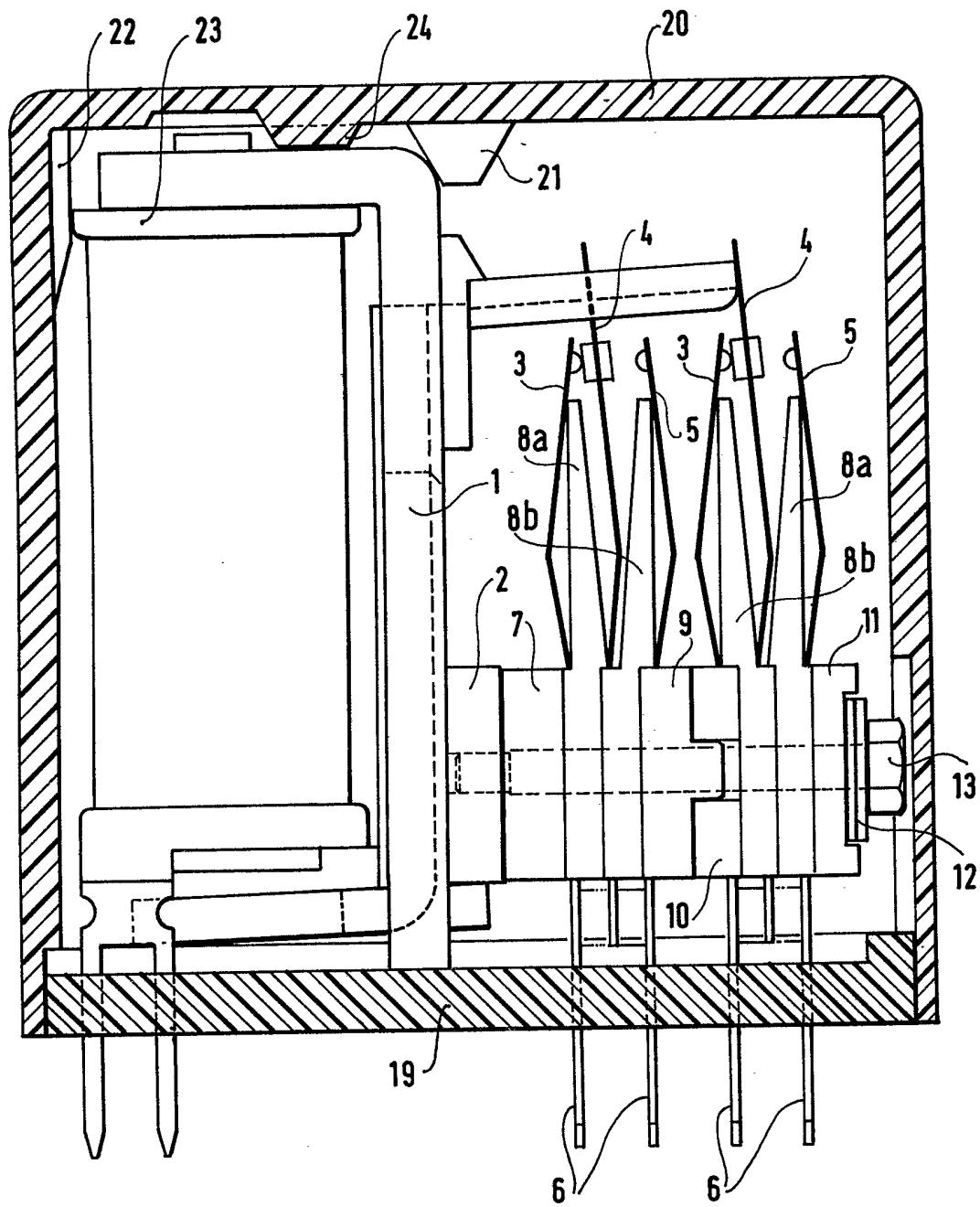
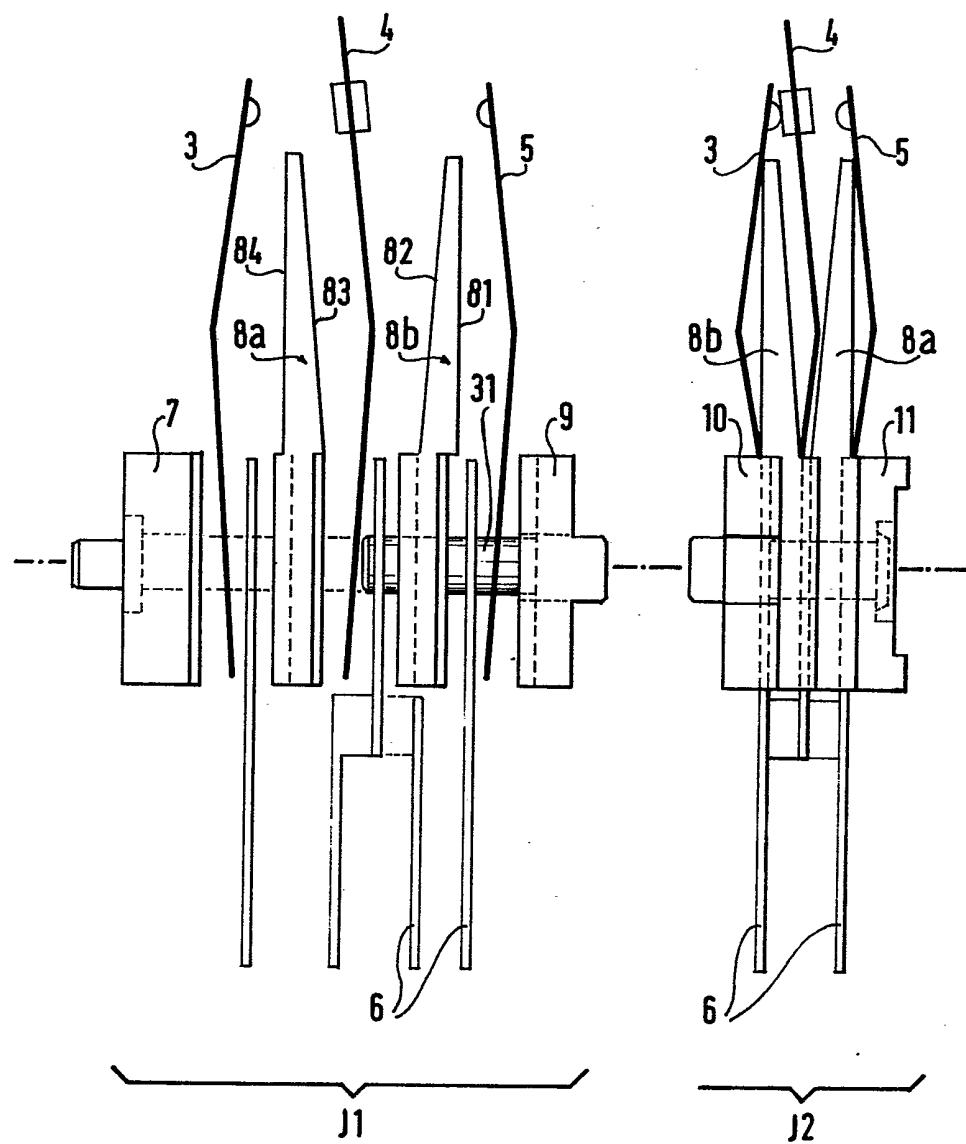


FIG. 2



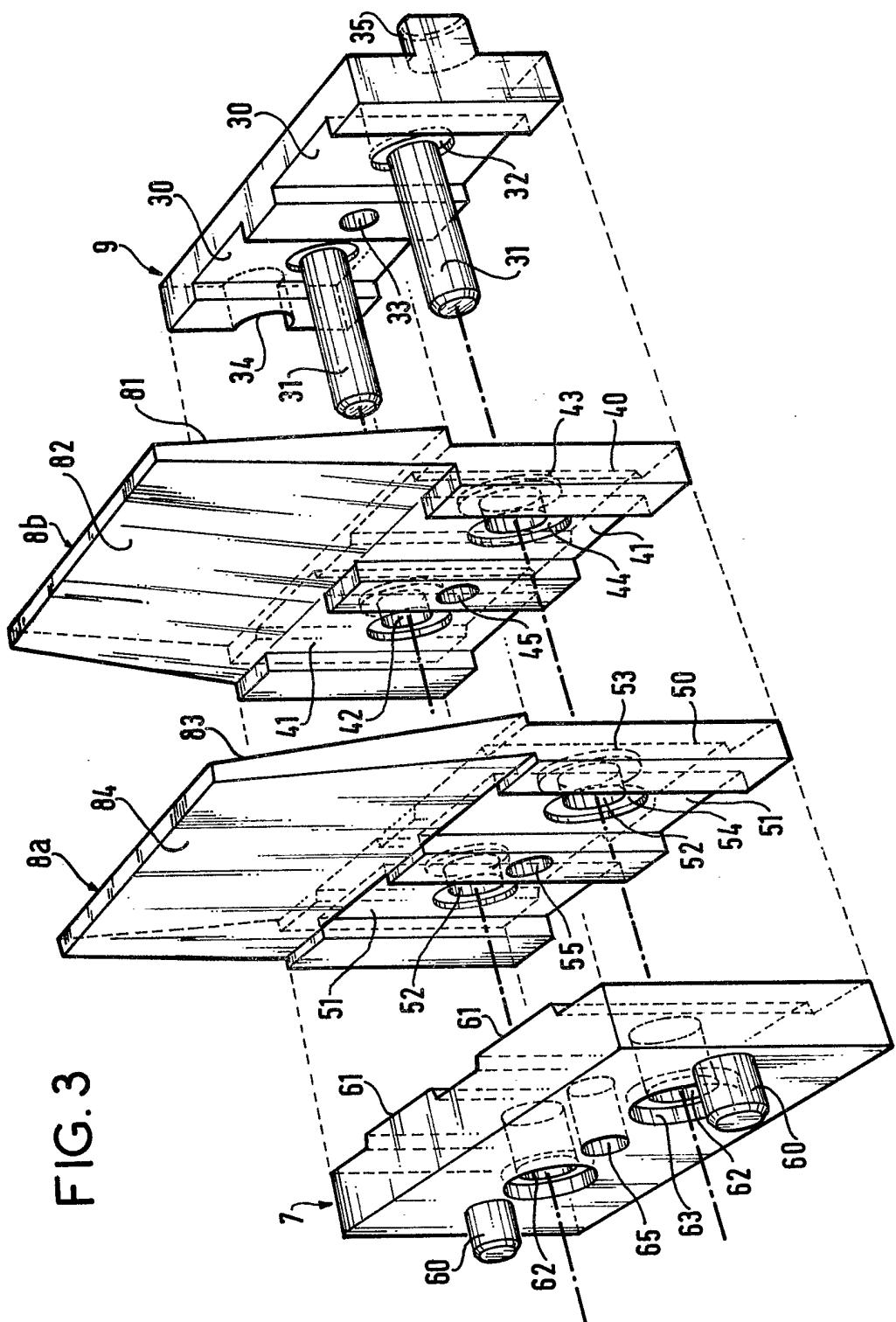
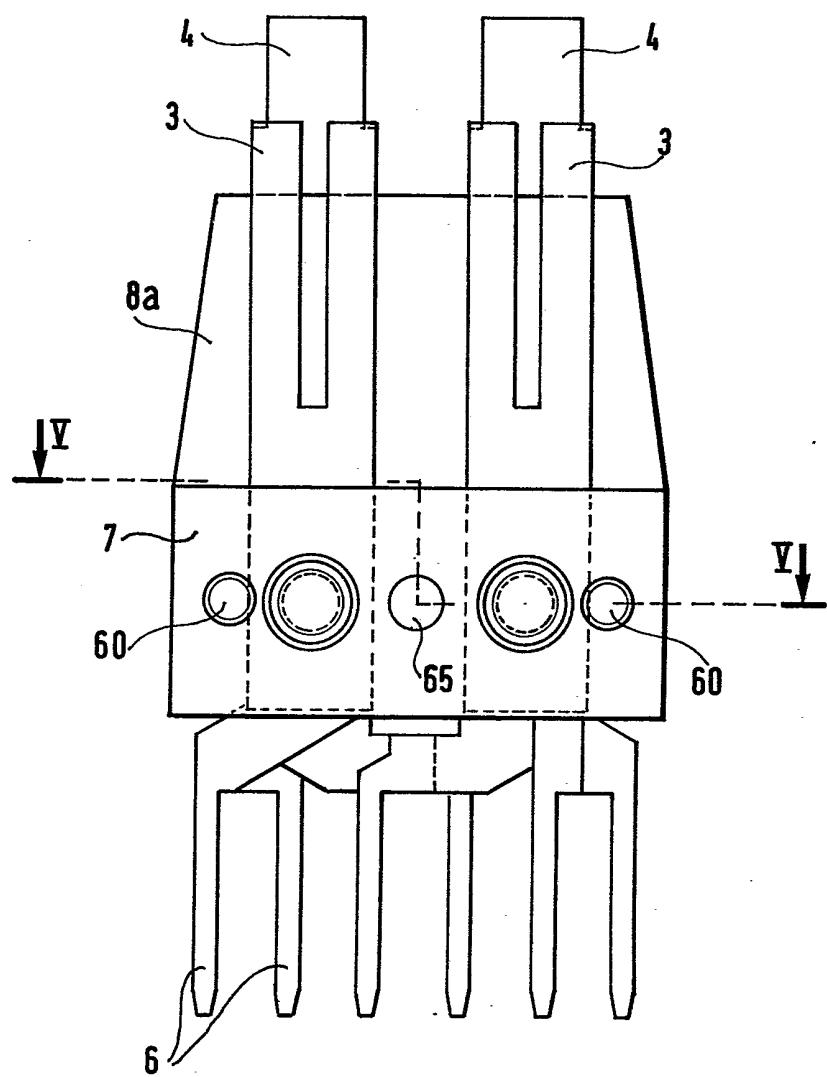


FIG. 3

FIG. 4



J1 J2

FIG. 5

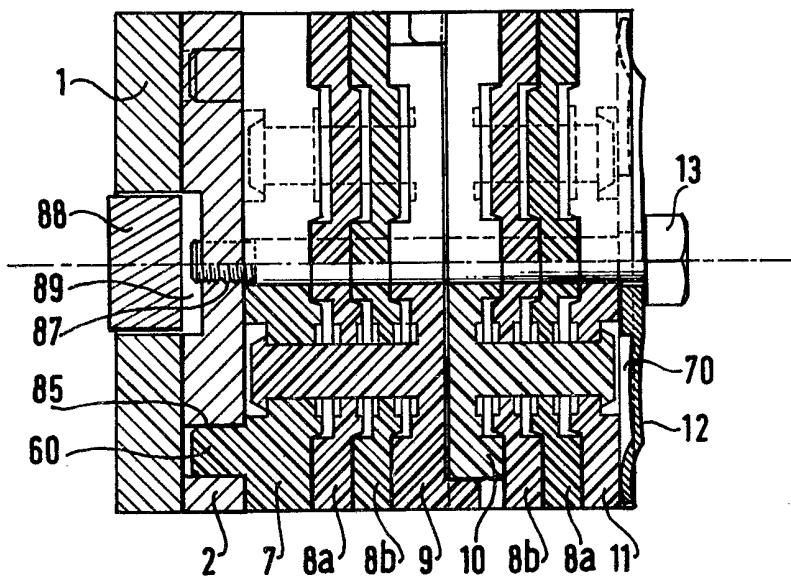


FIG. 6

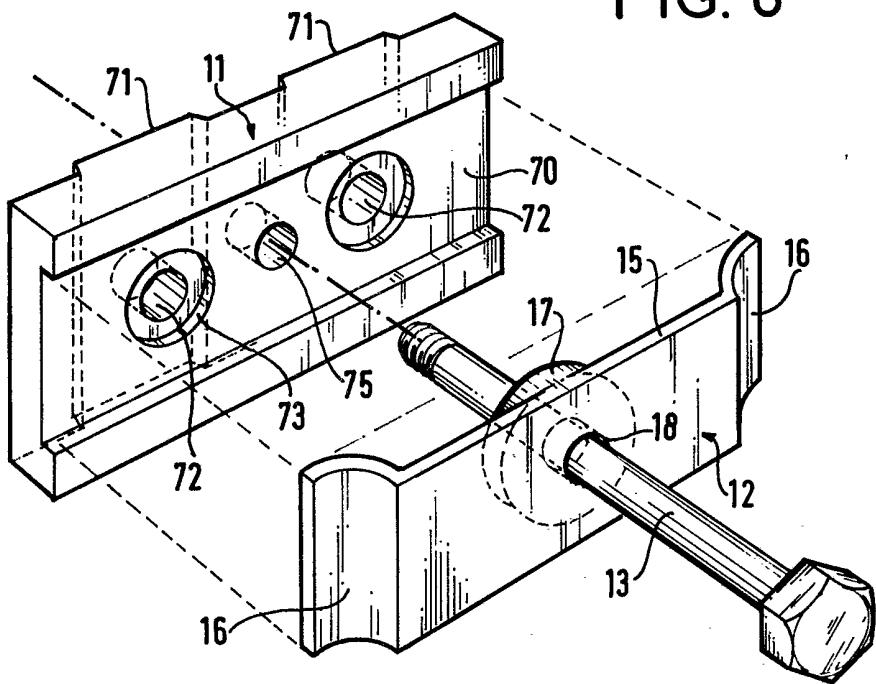


FIG. 7

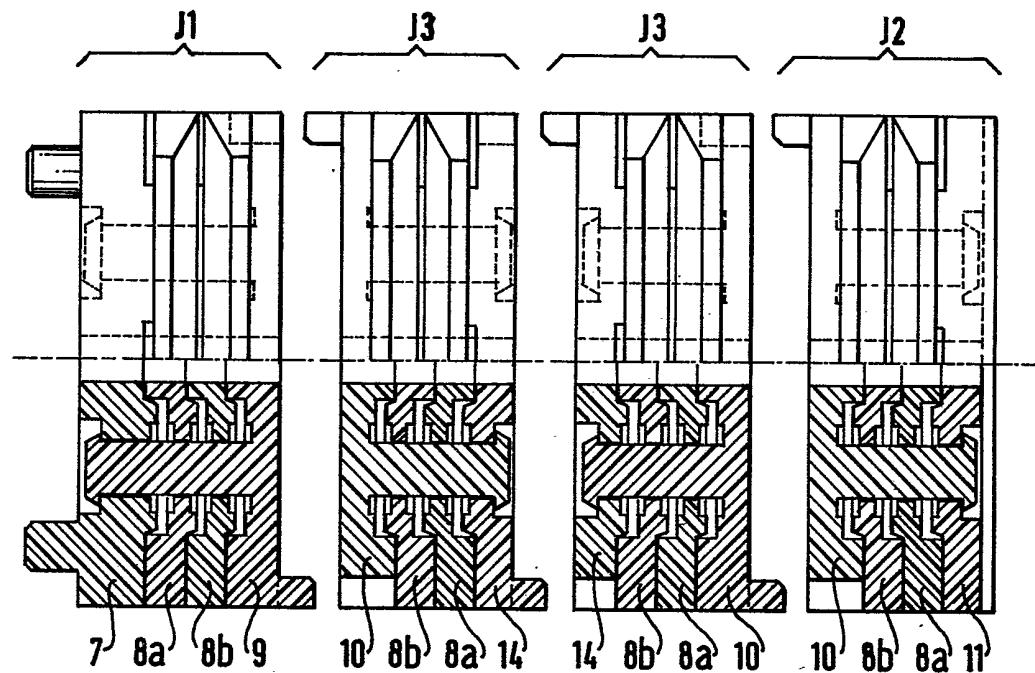


FIG. 8

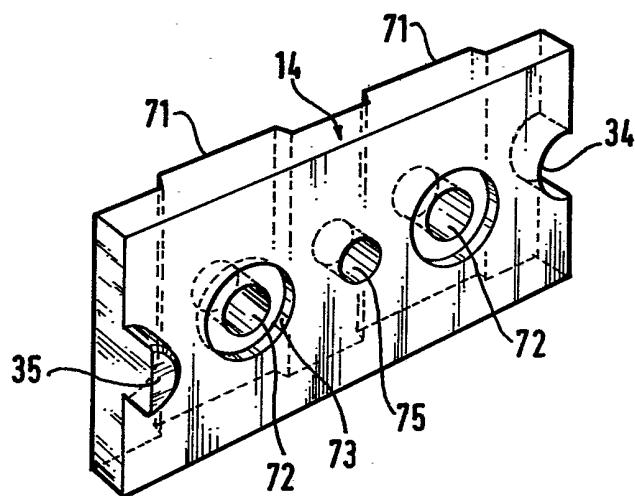


FIG. 9

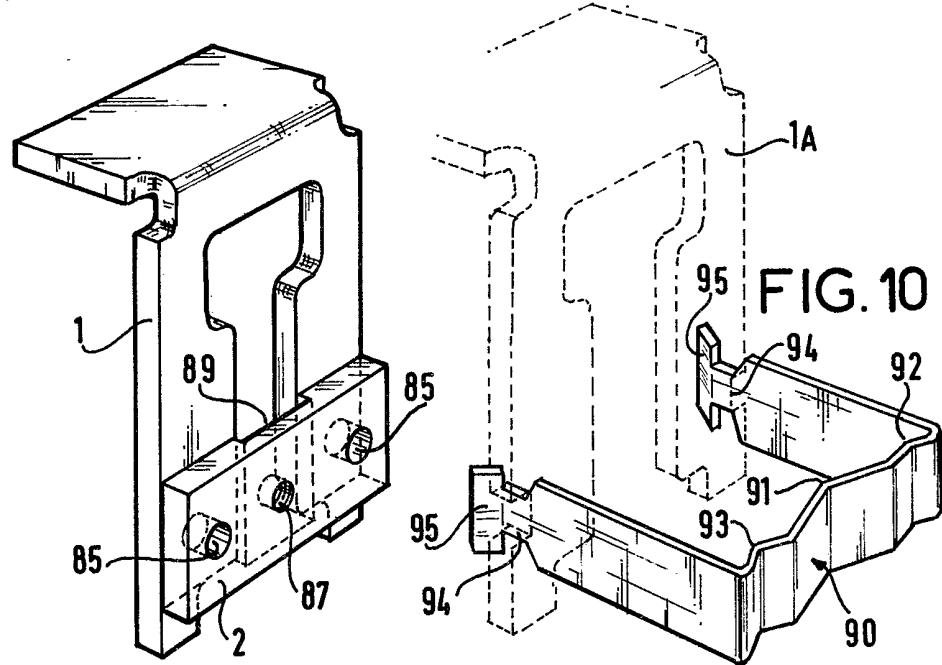


FIG. 10

FIG. 11

