



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92402918.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 50/64, H01H 50/32**

(22) Date de dépôt : **26.10.92**

(30) Priorité : **05.12.91 FR 9115069**

(43) Date de publication de la demande :
09.06.93 Bulletin 93/23

(84) Etats contractants désignés :
DE ES IT SE

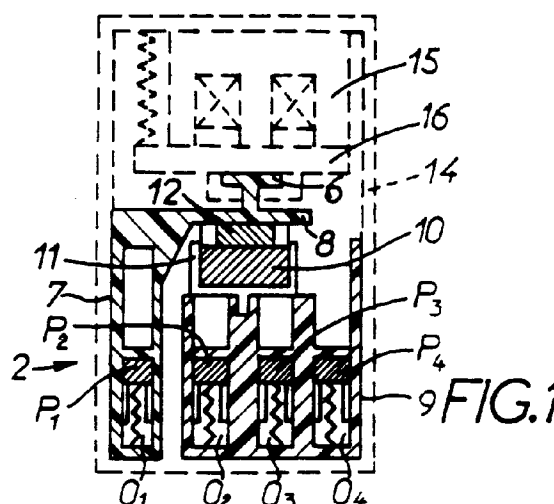
(71) Demandeur : **TELEMECANIQUE**
43-45 Boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeur : **Ledroit, Michel**
60, rue Pierre Guilbert
F-91330 Yerres (FR)
Inventeur : **Gladovic, Vjekoslav**
45, rue Henri Dunant
F-92500 Rueil Malmaison (FR)
Inventeur : **Rix, Philippe**
42, rue de Dantzig
F-75015 Paris (FR)

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

(54) **Dispositif de commutation multipolaire à action partiellement fugitive.**

(57) Le dispositif de commutation selon l'invention comprend, logés dans un même boîtier, au moins un interrupteur muni d'au moins un élément de contact fixe et d'un élément coopérant de contact mobile sollicité par un équipage mobile, et un organe de commande (6) relié à l'équipage mobile de l'interrupteur, par l'intermédiaire d'une liaison mécanique comportant un accouplement débrayable (10, 12) apte à passer en position débrayée pendant la course aller de l'organe de commande (6), lorsque l'effort résistant exercé par l'équipage mobile (2) s'élève au-dessus d'un seuil déterminé, puis à repasser en position embrayée, pendant la course de retour de l'organe de commande (6).
L'invention s'applique notamment à la signalisation des phases transitoires de passage du dispositif à l'état ouvert ou fermé.



La présente invention concerne un dispositif de commutation multipolaire à action partiellement fugitive.

Elle a plus particulièrement pour objet un dispositif du type comprenant une pluralité d'interrupteurs comportant chacun au moins un élément de contact fixe coopérant avec au moins un élément de contact mobile porté par un équipage mobile commun à tous les interrupteurs, cet équipage mobile pouvant être déplacé, par un mécanisme de commande, entre deux positions, au terme d'une course provoquant un changement d'état d'au moins une partie des interrupteurs.

Elle s'applique en particulier, mais non exclusivement, à des dispositifs tels que des contacteurs ou à des modules de contact auxiliaire dans lesquels les éléments de contact mobiles qui consistent en des ponts de contact mobiles sont montés sur un équipage mobile se présentant sous la forme d'un "râteau" constitué par un support isolant percé d'ouvertures rectangulaires identiques, échelonnées côte à côte et dans chacune desquelles est engagé transversalement un pont de contact mobile.

On sait que jusqu'ici, dans ce type d'application, l'équipage mobile est réalisé sous la forme d'un ensemble rigide, habituellement monobloc, apte à entraîner en translation, de façon synchrone et permanente, tous les ponts de contact mobiles, pour assurer la fermeture ou l'ouverture des contacts électriques. La pression de contact entre les ponts de contact et les éléments de contact fixes est alors assurée au moyen d'un ressort à boudin logé dans chaque ouverture du râteau et placé en soutien du pont de contact mobile passant dans cette ouverture.

Il s'avère que pour certaines applications, il est souhaitable de faire en sorte qu'au moins l'un des interrupteurs du dispositif de commutation ait un fonctionnement fugitif, tandis que l'un au moins des autres interrupteurs aura un fonctionnement maintenu.

Tel est notamment le cas dans un dispositif de commutation faisant intervenir un ou plusieurs interrupteurs dont on veut détecter et, éventuellement, signaler les phases transitoires de passage à l'état ouvert ou fermé.

Il en est de même en ce qui concerne les appareils interrupteurs multipolaires, pour l'alimentation de charges capacitatives, dans lesquels l'établissement des courants de charge est d'abord effectué à travers des résistances de limitation placées en parallèle sur des interrupteurs principaux encore ouverts, à l'aide d'interrupteurs auxiliaires placés en série avec des résistances, ces interrupteurs principaux étant ensuite fermés à leur tour par un organe de commande ayant provoqué la fermeture précédente.

Dans ce type d'application, la solution consistant à prévoir un simple décalage dans la commande de ces deux jeux d'interrupteurs n'est pas satisfaisante car, au moment de l'ouverture, les interrupteurs auxiliaires

ont à supporter l'essentiel de la coupure. Il s'ensuit une détérioration rapide de l'appareil due au fait que les interrupteurs auxiliaires ne sont pas conçus pour supporter de telles contraintes.

L'invention a donc plus particulièrement pour but de fournir un dispositif de commutation apte à résoudre les problèmes précédemment évoqués grâce à une séquence de commutation particulièrement bien adaptée.

Pour parvenir à ces résultats, l'invention propose un dispositif de commutation comprenant, logés dans un même boîtier, au moins un interrupteur muni d'au moins un élément de contact fixe et d'un élément de contact mobile sollicité par un équipage mobile, et un organe de commande apte à assurer l'actionnement de l'équipage mobile.

Selon l'invention, ce dispositif est caractérisé en ce que ledit organe de commande est relié à l'équipage mobile de l'interrupteur par l'intermédiaire d'une liaison mécanique comportant un accouplement débrayable apte à passer en position débrayée pendant la course aller de l'organe de commande lorsque l'effort résistant exercé par l'équipage mobile s'élève au-dessus d'un seuil déterminé, puis à retourner à nouveau en position embrayée en fin de la course de retour de l'organe de commande.

Avantageusement, le susdit accouplement débrayable pourra comprendre deux pièces couplées magnétiquement. Toutefois, il pourra être réalisé à l'aide de moyens d'encliquetage élastiques.

Des modes d'exécution de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

Les figures 1 et 2 sont des coupes schématiques de l'équipage mobile ou "râteau" d'un module interrupteur auxiliaire, respectivement en position embrayée (figure 1) et en position débrayée (figure 2) de l'accouplement débrayable ;

La figure 3 est une vue de côté du boîtier du module interrupteur auxiliaire ;

Les figures 4 et 5 représentent un équipage mobile similaire à celui des figures 1 et 2, mais utilisant un dispositif d'accouplement différent de ce dernier ;

Les figures 6 et 7 représentent, d'une façon analogue, une autre variante d'exécution de l'équipage mobile ;

La figure 8 est une coupe transversale partielle illustrant un mode de montage des porte-contacts mobiles sur le râteau.

Le module interrupteur auxiliaire, représenté en traits pleins sur les figures 1 à 3, fait intervenir, logé dans un boîtier 1 sensiblement rectangulaire supportant quatre paires d'éléments de contact fixes $F_1, F'_1 - F_2, F'_2 - F_3, F'_3 - F_4, F'_4$, un équipage mobile se présentant sous la forme d'un râteau 2. Sur le râteau sont montés quatre ponts de contact mobiles P_1, P_2, P_3, P_4 qui coopèrent respectivement avec les paires de

contacts fixes $F_1, F'_1 - F_2, F'_2 - F_3, F'_3 - F_4, F'_4$ pour constituer quatre interrupteurs $I_1 - I_4$.

D'une façon plus précise, le râteau 2 est réalisé sous la forme d'un support isolant plat, percé d'ouvertures rectangulaires identiques parallèles O_1 à O_4 , échelonnées côte à côte, dans chacune desquelles est engagé transversalement un pont de contact mobile P_1 à P_4 .

Comme on peut le voir sur la figure 8, chaque pont de contact mobile est constitué par une barrette 3 portant en pont, sur sa face supérieure, deux contacts mobiles 4, 5 qui coopèrent avec un alignement de deux contacts fixes F, F' situés de part et d'autre du râteau 2. Cette barrette 3 est, par ailleurs, sollicitée par un ressort de compression R prenant appui sur la face inférieure de l'ouverture O.

Le râteau 2 comprend, dans sa partie supérieure, un organe d'accouplement 6 (de section en forme de T) qui est destiné à venir se connecter, de façon classique, sur un élément de connexion solidaire de l'équipage mobile d'un contacteur. Grâce à cet accouplement, le râteau 2 est entraîné en translation par un organe menant du contacteur de manière à assurer, d'une part, la fermeture des contacts électriques auxiliaires avec une pression convenable déterminée par les ressorts R et, d'autre part, l'ouverture de ces contacts.

Conformément à l'invention, le râteau 2 est réalisé en deux parties distinctes séparables dans le sens de l'axe de translation, à savoir :

- une première partie 7 comprenant une branche latérale du râteau 2 incluant l'ouverture O_1 dans laquelle s'engage le porte-contact mobile P_1 et, attenant à l'extrémité de cette branche, un élément transversal 8 portant l'organe d'accouplement 6, et
- une deuxième partie 9 comportant le reste du râteau 2, dans lequel sont formées les ouvertures O_2 à O_4 au travers desquelles passent les ponts de contact P_2 à P_4 .

Il importe de noter que l'interrupteur I_1 est du type à ouverture et les interrupteurs $I_2 - I_4$ du type à fermeture, tandis que la paire de contacts fixes F_1, F'_1 associée au porte-contact P_1 est décalée par rapport aux paires de contacts fixes $F_2, F'_2 - F_3, F'_3 - F_4, F'_4$ associées aux porte-contacts mobiles P_2, P_3, P_4 , et ce, le long de l'axe de déplacement du râteau 2. Les interrupteurs $I_1 - I_4$ respectivement associés aux deux parties 7, 9 du râteau peuvent être du même type, par exemple à fermeture, ou l'interrupteur I_1 peut être à fermeture et $I_2 - I_4$ à ouverture.

Les deux parties 7, 9 du râteau 2 sont accouplées l'une à l'autre de façon débrayable grâce à un aimant permanent 10 fixé, au moyen d'un étrier 11, sur la face supérieure de la partie 9 située en regard de l'élément transversal 8, et une plaquette 12 en matériau magnétisable fixée, par exemple, par collage à la face inférieure de l'élément transversal.

Le fonctionnement du module auxiliaire précédemment décrit est alors le suivant :

Au repos, le râteau 2 est dans une position telle qu'il maintient le pont de contact P_1 appliqué sur la paire de contacts fixes F_1, F'_1 et les ponts de contact mobiles P_2 à P_4 écartés des paires de contacts fixes ($F_2, F'_2 - F_3, F'_3 - F_4, F'_4$).

A partir de cette position, la fermeture des contacts s'effectue en deux périodes, à savoir :

- une première période au cours de laquelle les ponts de contact mobiles P_2 à P_4 viennent porter sur les paires de contacts fixes correspondantes $F_2, F'_2 - F_3, F'_3 - F_4, F'_4$, le pont de contact P_1 demeurant, quant à lui, appliqué sur les contacts fixes F_1, F'_1 ; à la fin de cette première période, l'effort résistant exercé par les contacts fixes sur les ponts de contact mobiles devient supérieur à la force d'attraction de la plaquette 12 par l'aimant 10, de sorte qu'il se produit un débrayage de la partie 7 vis-à-vis de la partie 9 ; la partie 9 du râteau 2 (éventuellement sollicitée par des moyens élastiques) retourne alors en position de repos,
- une seconde période au cours de laquelle, seule la partie 7 du râteau 2 liée à l'organe d'accouplement 6 poursuit sa course.

L'ouverture des contacts F_1, F'_1 s'effectue à la fin de la première période. Dans une autre application, elle peut s'effectuer au cours de la seconde période.

Le retour de la partie 7 en position de repos s'effectue ensuite grâce à un entraînement en sens inverse de l'organe d'accouplement 6, jusqu'à ce qu'en fin de course les deux parties 7, 9 du râteau 2 se réaccouplent l'une à l'autre.

Ce type de fonctionnement convient particulièrement bien dans le cas où les interrupteurs du module auxiliaire, qui comprennent les ponts de contact mobiles P_2 à P_4 , servent à assurer une préalimentation d'une charge capacitive alimentée par l'intermédiaire d'un contacteur sur lequel est accouplé le module auxiliaire. L'interrupteur à ouverture comprenant le pont de contact P_1 sert alors, lorsque le contacteur revient au repos, à actionner avec un interrupteur à ouverture propre au contacteur un circuit de décharge de la charge capacitive.

Toutefois, l'invention ne se limite pas à ce type d'application, étant entendu que de nombreux montages utilisant ce mode de fonctionnement asynchrone peuvent être envisagés, par exemple à chaque fois que l'on souhaite obtenir un actionnement ou une visualisation fugitif au moyen de certains pôles et un actionnement ou une visualisation maintenu au moyen d'autres pôles.

De même, l'invention ne s'applique pas uniquement à un module auxiliaire.

Ainsi, le concept d'un râteau 2 réalisé en deux parties 7, 9 reliées entre elles par un accouplement débrayable 10, 12 est applicable aux râteaux utilisés

par les contacteurs eux-mêmes. Pour illustrer cette possibilité, on a représenté sur la figure 1, en traits interrompus, la façon dont un contacteur pourrait être réalisé, ce contacteur comportant un boîtier 14 renfermant un électro-aimant 15 dont l'armature mobile 16 est accouplée au râteau 2.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas à un mode d'exécution particulier d'un râteau. Il est clair que chacune des deux parties 7, 9 du râteau 2 pourrait comprendre un nombre différent d'ouvertures O et des contacts à ouverture ou à fermeture disposés à volonté dans l'une ou l'autre des parties 7, 9. De même, l'accouplement débrayable peut être réalisé différemment.

A titre d'exemple, l'aimant permanent 10 pourrait être associé, comme représenté sur les figures 4 et 5, à un circuit magnétique 17 en forme de U dont les bords extrêmes attirent la plaquette 12.

Selon un autre mode d'exécution de l'invention, illustré sur les figures 6 et 7, l'une des deux parties du râteau 18 ne comprend que l'organe d'accouplement 19 et est reliée à la partie restante 20 du râteau par un accouplement débrayable faisant intervenir :

- une plaquette 21 en un matériau magnétisable solidaire de l'organe d'accouplement 19, et
- un aimant permanent 22 monté dans la partie centrale de la face supérieure de la partie restante 20 du râteau.

Il est clair que cette solution convient particulièrement bien dans le cas où le râteau fait partie d'un module interrupteur auxiliaire.

Revendications

1. Dispositif de commutation multipolaire du type comprenant, logés dans un même boîtier, au moins un interrupteur muni d'au moins un élément de contact fixe et d'un élément coopérant de contact mobile sollicité par un équipage mobile, et un organe de commande (6) apte à effectuer une course aller et une course de retour pour assurer l'actionnement de l'équipage mobile, caractérisé en ce que ledit organe de commande (6) est relié à l'équipage mobile de l'interrupteur, par l'intermédiaire d'une liaison mécanique comportant un accouplement débrayable (10, 12) apte à passer en position débrayée pendant la course aller de l'organe de commande (6), lorsque l'effort résistant exercé par l'équipage mobile s'élève au-dessus d'un seuil déterminé, puis à retourner à nouveau en position embrayée, pendant la course de retour de l'organe de commande.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le passage en position débrayée intervient à la suite de l'entrée en contact

d'au moins un élément de contact fixe ($F_1, F'_1 - F_2, F'_2 - F_3, F'_3 - F_4, F'_4$) sur au moins un élément de contact mobile (P_1 à P_4) de l'interrupteur.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le susdit accouplement débrayable comprend deux pièces (10, 12) couplées magnétiquement l'une à l'autre.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le susdit accouplement débrayable comprend des moyens d'encliquetage élastiques.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le susdit équipage mobile se présente sous la forme d'un râteau (2) présentant des orifices (O_1 à O_4) au travers desquels sont montés des ponts de contact mobiles (P_1 à P_4) qui coopèrent chacun avec un couple de contacts fixes ($F_1, F'_1 - F_2, F'_2 - F_3, F'_3 - F_4, F'_4$).
6. Dispositif selon la revendication 1 comprenant, logés dans un même boîtier, plusieurs interrupteurs munis chacun d'au moins un élément de contact fixe et d'un élément coopérant de contact mobile sollicité par un équipage mobile, et un organe de commande apte à effectuer une course aller et une course de retour pour assurer l'actionnement de l'équipage mobile, caractérisé en ce que :
 - l'équipage mobile (2) est réalisé en deux parties séparables (7, 9) dont chacune comporte les éléments de contact mobile d'au moins un interrupteur,
 - l'organe de commande (6) est relié, d'une part, directement à la première partie (7) de l'équipage mobile et, d'autre part, à la deuxième partie (9) de l'équipage mobile par l'intermédiaire d'un accouplement débrayable (10, 12) apte à passer en position débrayée pendant la course aller de l'organe de commande (6), lorsque l'effort résistant exercé par l'équipage mobile s'élève au-dessus d'un seuil déterminé, puis à retourner à nouveau en position embrayée pendant la course de retour de l'organe de commande, et
 - le passage en position débrayée intervient à la suite d'un changement d'état de l'un au moins des interrupteurs (12 à 14) associés à la deuxième partie de l'équipage mobile.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le passage en position débrayée intervient à la suite de la fermeture de tous les interrupteurs (I_2 - I_4) associés à la deuxième

me partie de l'équipage mobile.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la fermeture ou l'ouverture du ou des interrupteurs associés à la première partie (7) de l'équipage mobile est décalée par rapport à la fermeture ou l'ouverture du ou des interrupteurs associés à la deuxième partie (9) de l'équipage mobile. 5 10
9. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deux susdites pièces consistent respectivement en un aimant permanent (10) et en une plaquette en matériau magnétisable (12). 15
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le susdit aimant permanent (10) est associé à un circuit magnétique en forme de U (17). 20

25

30

35

40

45

50

55

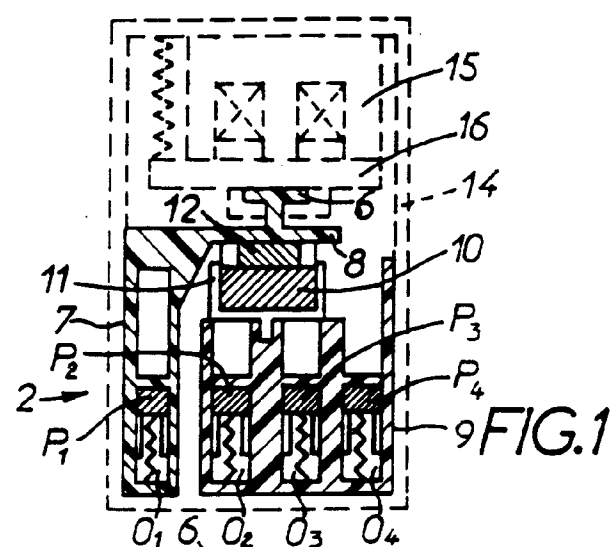


FIG. 1

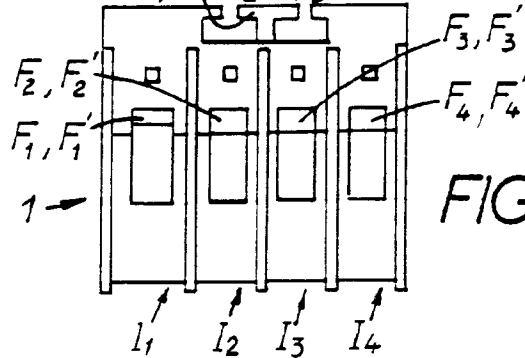


FIG. 3

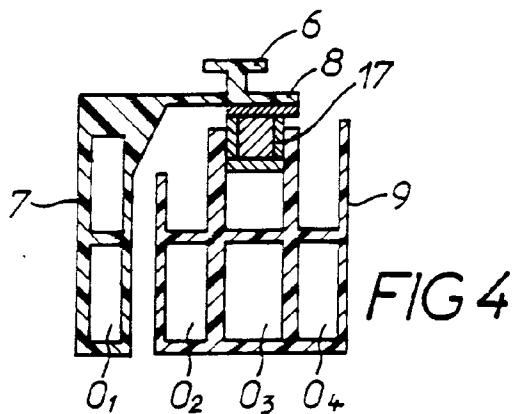


FIG. 4

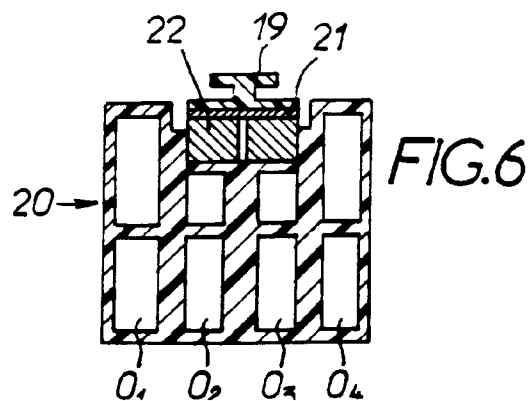


FIG. 6

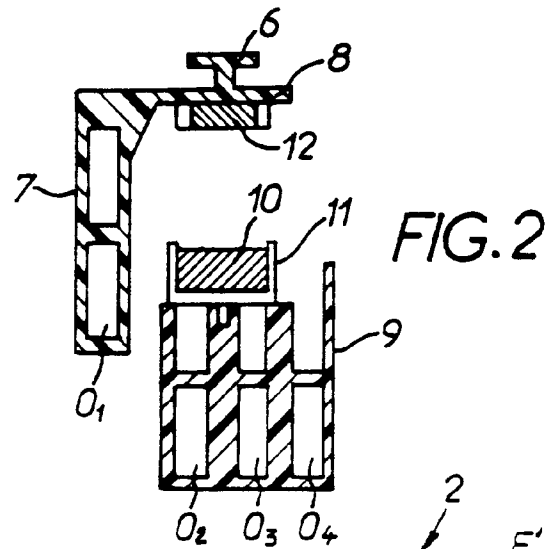


FIG. 2

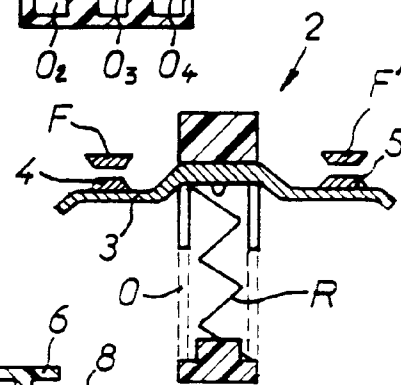


FIG. 8

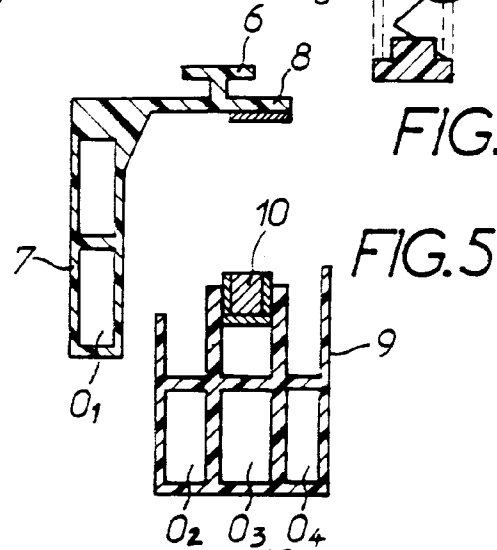


FIG. 5

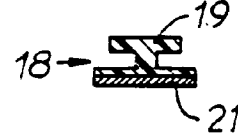


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2918

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 058 235 (SIEMENS) * le document en entier * ---	1	H01H50/64 H01H50/32
A	DE-A-2 252 004 (MERLIN GERIN) * page 5, dernier alinéa - page 10, alinéa 1; figures * ---	1	
A	US-A-3 451 018 (DI MARCO) * abrégé; figures 1-4 * ---	1	
A	CH-A-180 510 (DÄTWYLER) * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-2 214 957 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * page 3, ligne 33 - page 5, ligne 1; figures * ---	1	
A	FR-A-2 519 186 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * page 1, ligne 1 - page 2, ligne 26; figures 1,3 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 04 MARS 1993	Examinateur NIELSEN K.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 01.92 (P0402)