

La présente invention concerne un disjoncteur électrique à soufflage magnétique comprenant des contacts séparables respectivement situés sur une pièce de contact fixe et sur une pièce de contact mobile, cette dernière étant assujettie à un mécanisme de commande notamment déclenchable en cas de surintensité.

Le brevet EP-104 981 décrit un appareil disjoncteur-contacteur dont la partie disjoncteur comprend des contacts mécaniques séparables, ces contacts étant mis en série avec un interrupteur statique qui constitue la partie contacteur de l'appareil. Aux contacts est associée une électrode d'arc reliée à un circuit de dérivation de l'interrupteur statique. Le circuit de dérivation est agencé pour capter l'arc dès l'ouverture des contacts afin de protéger l'interrupteur statique. Dans cet appareil, le soufflage magnétique de l'arc mérite dans certains cas d'être accentué pour améliorer la qualité de coupure.

L'invention a notamment pour but de procurer de manière simple une excellente qualité de coupure dans un disjoncteur électromagnétique.

Elle a aussi pour but de faire bénéficier de cette coupure améliorée un appareil disposé en série avec les contacts séparables et facilement raccordable au disjoncteur.

Selon l'invention, dans un disjoncteur du type précité, la pièce de contact fixe comprend:

- une première partie conductrice qui comporte au voisinage de la pièce de contact mobile une branche disposée de manière qu'à l'état fermé des contacts le courant passe en sens opposés dans cette branche et dans la pièce de contact mobile,
- une deuxième partie conductrice qui est attenante à la première partie tout en étant isolée électriquement d'elle en fonctionnement normal par un intervalle isolant propre au saut d'arc,
- la deuxième partie comprenant une branche déflectrice d'arc disposée de manière qu'à l'ouverture des contacts le courant passe en sens opposés dans cette branche et dans la pièce de contact mobile.

Ainsi, par l'agencement décrit de la branche déflectrice, qui se trouve ou non dans le prolongement de la branche portant le contact fixe, on obtient un soufflage magnétique satisfaisant de l'arc même lorsque celui-ci a franchi l'intervalle d'isolement entre les deux parties de la pièce de contact fixe.

La branche déflectrice de la pièce de contact fixe peut être avantageusement raccordée à une borne auxiliaire du disjoncteur, de préférence accessible frontalement.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront de l'exposé qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, illustré à titre d'exemple sur les figures.

- La figure 1 représente schématiquement un

disjoncteur mettant en oeuvre l'invention.

- La figure 2 montre un mode de réalisation de l'invention.
- La figure 3 est une vue selon III-III d'un détail de la figure 2.
- La figure 4 montre une variante de réalisation.
- La figure 5 est une vue selon V-V d'un détail de la figure 4.
- La figure 6 montre l'association du disjoncteur avec un contacteur, vue de devant.
- La figure 7 montre en vue de côté l'association d'une variante du disjoncteur avec un contacteur.
- La figure 8 représente en vue de côté une variante de réalisation du disjoncteur.

On voit sur la figure 1 un disjoncteur électrique 10 qui comprend dans un boîtier 11 un organe de coupure électromécanique muni d'une pièce de contact mobile 20 et d'une pièce de contact fixe 30.

La pièce de contact mobile 20 porte le contact mobile proprement dit 21 et elle est reliée par des conducteurs appropriés à une borne amont 22 du disjoncteur et de là par des câbles externes à une source d'énergie électrique à basse tension 23. Le terme disjoncteur couvre ici tout appareil du genre disjoncteur, en particulier les disjoncteurs-contacteurs ou d'autres associations d'un disjoncteur avec un autre appareil électrique.

La pièce de contact fixe 30 comprend deux parties 31,32 électriquement isolées l'une de l'autre par un intervalle d'isolement 33. La partie principale 31 de la pièce 30 porte le contact fixe proprement dit 34 et appartient à un cheminement normal de courant C1 ; la partie auxiliaire 32 de la pièce 30 appartient à un cheminement auxiliaire de courant C2 ; les cheminements C1 puis C2 sont parcourus par le courant respectivement quand les contacts 21,34 sont fermés puis pendant leur phase transitoire d'ouverture ; dans ce dernier cas, l'arc engendré entre les contacts saute en effet de la partie 31 à la partie 32 en franchissant l'intervalle isolant 33 ; les phases successives du phénomène d'arc sont indiquées en A1, A2, A3.

On remarque que les parties respectives 31,32 de la pièce de contact fixe 30 sont toutes deux en forme approximative de J et comportent ainsi chacune, dans le but de chasser l'arc vers la chambre de coupure 45, une branche 35,36 voisine du contact mobile et sensiblement parallèle à la pièce 20. Les branches 35,36 sont parcourues par un courant i_{31} , respectivement i_{32} dans le sens inverse du courant i_{20} dans la pièce voisine - bras ou pont - de contact mobile 20, et ce respectivement à l'état fermé et dans la phase transitoire d'ouverture.

Le chemin normal de courant C1 relie la partie principale 31 de la pièce de contact fixe 30 à une première borne aval 37 du disjoncteur et de là par un câble externe à une borne amont 38 d'un organe 40 à protéger - tel qu'un organe interrupteur statique, un

contacteur ou une autre charge -. Le chemin auxiliaire de courant C2 relie la partie auxiliaire 32 de la pièce 30 à une deuxième borne aval 37' ou borne auxiliaire du disjoncteur ; la borne 37' est raccordée par un câble externe à une borne aval 39 de l'organe 40. La pièce de contact mobile 20 est reliée à la borne amont 22 du disjoncteur via un organe déclencheur magnétique ou magnétothermique 42 qui, par l'intermédiaire d'un mécanisme 43, commande l'ouverture des contacts dès qu'il détecte une surintensité. Un bouton de commande 44 permet également d'ouvrir et fermer les contacts.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, le disjoncteur comprend pour pièce de contact mobile 20 un pont à double coupure déplaçable en translation selon la flèche B. La branche déflectrice 36 de la partie 32 est contiguë à une chambre de coupure 45 contenant des ailettes de fractionnement d'arc 46. La partie 31 comprend une branche 47 de liaison avec la borne 37, parallèle à la branche 35 qui porte le contact fixe et reliée à cette branche par une branche perpendiculaire 48. La partie 32 comprend une branche 49 de raccordement avec les autres éléments du chemin de dérivation C2. La branche 49 est parallèle à la branche déflectrice 36 et lui est reliée par un pli ou une branche perpendiculaire 50 obtenue par pliage. Un espace d'air est prévu ou une pièce isolante 51, par exemple une couche mince isolante, peut être insérée entre les branches 36,49, ainsi qu'une pièce ferromagnétique 52 visant à améliorer l'induction magnétique produite par le courant dans la branche 36. Entre les branches 47,49, on a un espace d'air ou une couche diélectrique 53.

Dans la variante de la figure 4, la branche 35 de la partie 31 qui porte le contact fixe pénètre dans une ouverture 54 de la branche déflectrice 36 de la partie 32. Une couche isolante 55 est interposée près du bord de l'ouverture entre les branches 35,36.

Le disjoncteur représenté fonctionne de la manière suivante. On suppose qu'initialement les contacts sont fermés, le courant passant par le chemin C1. Lorsqu'une surintensité est détectée par l'organe magnétothermique 42, celui-ci réagit et le mécanisme 43 commande l'ouverture des contacts. L'arc qui apparaît entre les contacts 21,34 (état A1) se déplace vers la droite (figure 1) et saute l'intervalle isolant 33 (état A2). Le courant d'ouverture emprunte alors le cheminement de dérivation C2 ; comme il s'écoule dans la branche déflectrice 36 en sens opposé à son cheminement dans la pièce de contact mobile 20 (état A3), il en résulte une induction magnétique qui tend à poursuivre le soufflage de l'arc vers la droite (figure 1) et donc vers les ailettes de fractionnement.

On voit sur la figure 6 un exemple d'association du disjoncteur 10 avec un contacteur 40. Le contacteur 40 comprend un interrupteur 56 de type à contacts séparables ou de type statique commandé par un organe 57 de type électromagnétique ou res-

pectivement électronique. L'organe de commande 57 est relié à des bornes de commande A1,A2. Les bornes aval 37 et 37' du disjoncteur sont câblées respectivement aux bornes amont 38 et aval 39 du contacteur. Les bornes 22,37,37',38,39 d'un même pôle sont accessibles frontalement et avantageusement situées dans un plan P perpendiculaire aux faces frontales du disjoncteur et du contacteur, ce qui permet à l'utilisateur de faire bénéficier de la bonne qualité de coupure du disjoncteur un contacteur de calibre variable facile à connecter au disjoncteur.

Dans le mode de réalisation de la figure 7, le disjoncteur est associé à un contacteur 40. Le disjoncteur comprend un pont de contact mobile 20 qui présente deux contacts 20a,20b pour coopérer avec des contacts fixes respectifs 34a,34b portés par des pièces de contact fixe 30a,30b.

Chacune de celles-ci comprend deux parties 31a;31b et 32a;32b en forme de J, contiguës et isolées mutuellement par un intervalle isolant 33a;33b, au voisinage d'ailettes de refroidissement et de fractionnement d'arc 46a,46b. Les bornes aval principale 37 et auxiliaire 37' sont respectivement reliées aux parties 31b,32b de la pièce fixe 30b et sont câblées, comme décrit précédemment, aux bornes 38,39 du contacteur.

Les parties 31a,32a de la pièce fixe 30a sont raccordées à la borne amont principale 22 et respectivement à une borne amont auxiliaire 22'. Une impédance Z de limitation de courant est disposée entre les bornes amont 22,22'. Une ouverture des contacts consécutive à un court-circuit entraîne donc la mise en service transitoire, c'est-à-dire pendant la durée du phénomène d'arc, du circuit borne 22 - impédance Z - borne 22', et donc une limitation correspondante du courant d'arc.

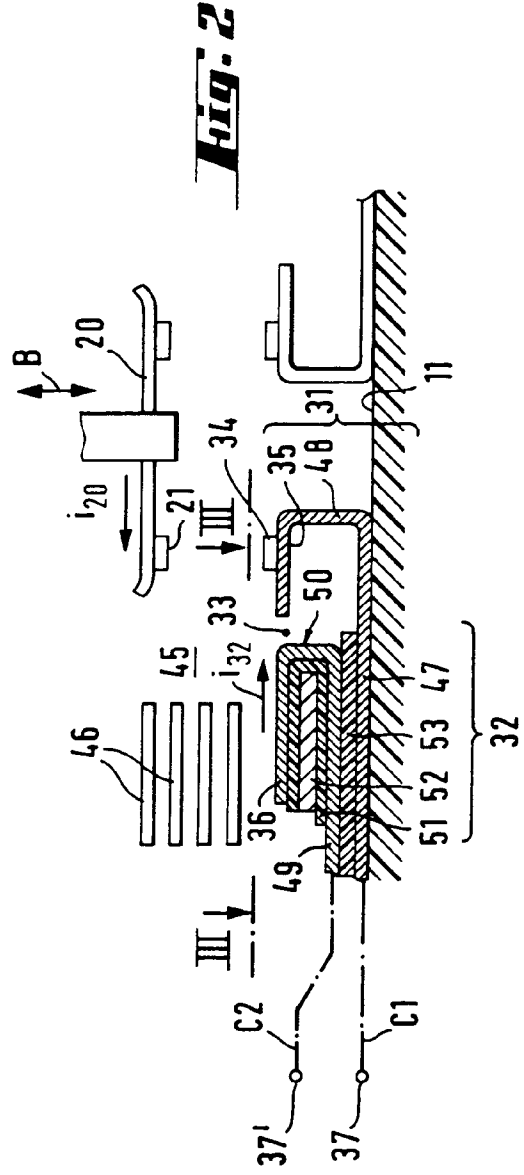
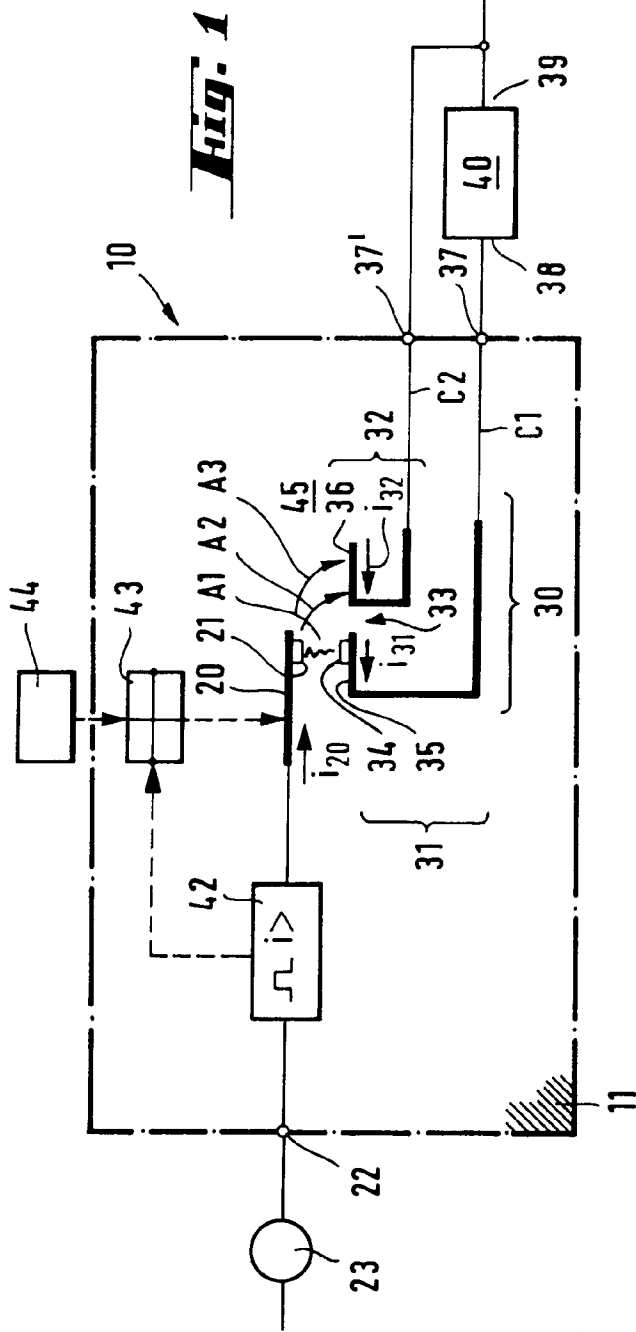
Au lieu d'être constitué par l'interconnexion électrique de deux appareils 10,40 mécaniquement indépendants, le dispositif peut être composé d'un disjoncteur 10 auquel le contacteur 40 est rapporté par embrochage selon la flèche F (figure 8). Dans ce cas, le contacteur 40 présente une broche amont 38 et une broche aval 39 connectables à des bornes aval respectives 57,58. La borne 58 est connectée d'une part à une borne 50 de liaison avec le circuit de charge, d'autre part à la partie 32 de la pièce de contact fixe 30 par le chemin C2. La borne 57 est reliée à la partie 31 par le chemin auxiliaire C1.

L'invention est applicable aux disjoncteurs à simple ou double coupure, associables à des contacteurs électromécaniques ou statiques.

Revendications

1. Disjoncteur à soufflage magnétique, comprenant
 - au moins un contact fixe et un contact mobile séparables et situés respectivement

- sur une pièce de contact fixe et une pièce de contact mobile, la pièce de contact mobile étant assujettie à un mécanisme de commande notamment déclenchable en cas de surintensité,
- la pièce de contact fixe étant reliée à un organe électrique à protéger,
- caractérisé par le fait que la pièce de contact fixe (30) comprend
- une première partie conductrice (31) qui comporte au voisinage de la pièce de contact mobile (20) une branche (35) disposée de manière que lorsque les contacts sont fermés le courant passe en sens opposés dans cette branche et dans la pièce de contact mobile,
 - une deuxième partie conductrice (32) qui est attenante à la première partie tout en étant électriquement isolée d'elle par un intervalle isolant (33) propre au saut d'arc, et qui comprend une branche déflectrice d'arc (36) disposée de manière qu'à l'ouverture des contacts le courant passe en sens opposés dans cette branche et dans la pièce de contact mobile.
2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la deuxième partie (32) de la pièce de contact fixe (30) est formée par une pièce pliée, dont le pli (50) est situé au voisinage de l'intervalle de saut d'arc (33) et relie la branche déflectrice d'arc (36) à une branche de raccordement (47) avec l'organe à protéger (40).
3. Disjoncteur selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'une couche isolante (51) est disposée entre la branche déflectrice (36) et la branche de raccordement (47).
4. Disjoncteur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait qu'une pièce ferromagnétique (52) est disposée entre la branche déflectrice (36) et la branche de raccordement (47).
5. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la première partie (31) de la pièce de contact fixe (30) présente une extrémité introduite dans une ouverture (54) de la branche déflectrice (36) de la deuxième partie (32) de la pièce de contact fixe, avec interposition d'un élément isolant électrique (55) entre l'extrémité et la branche déflectrice près du bord de l'ouverture.
6. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la branche déflectrice d'arc (36) est une pièce en forme de J directement raccordée à une borne auxiliaire (37') du
- disjoncteur.
7. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comprend des pôles à double coupure.
8. Disjoncteur selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il comprend du côté amont une pièce de contact fixe (30a) munie de deux parties conductrices (31a,32a) séparées l'une de l'autre par un intervalle isolant (33a) propre au saut d'arc et interconnectables via une impédance (Z) de limitation du courant d'arc.



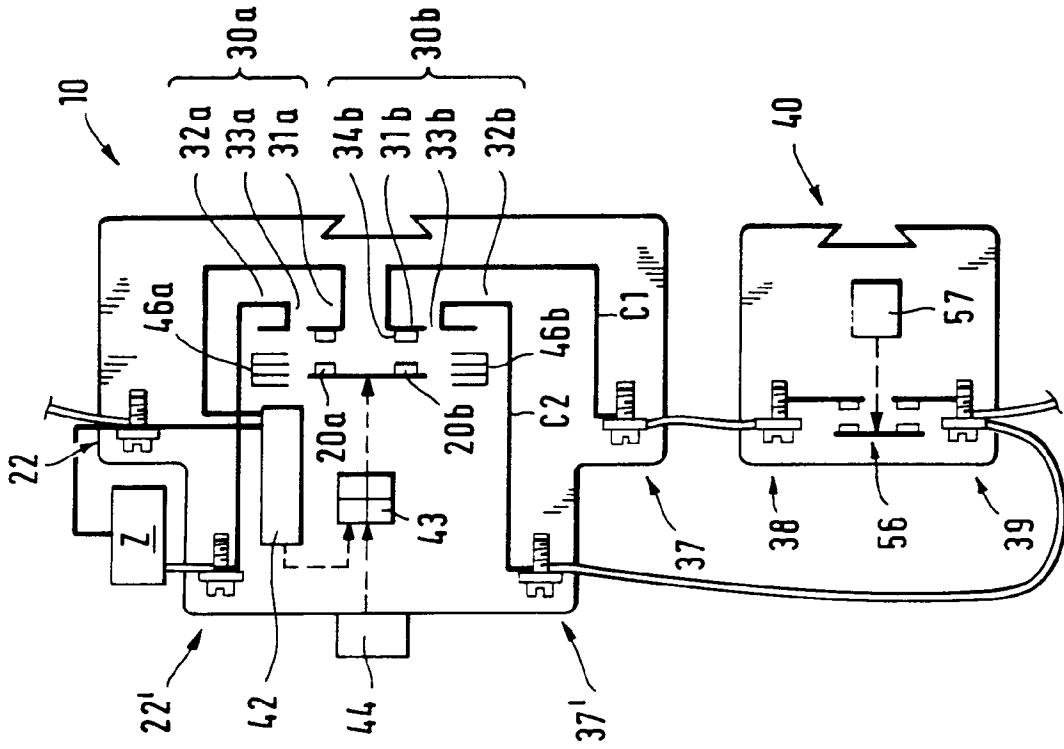


Fig. 1

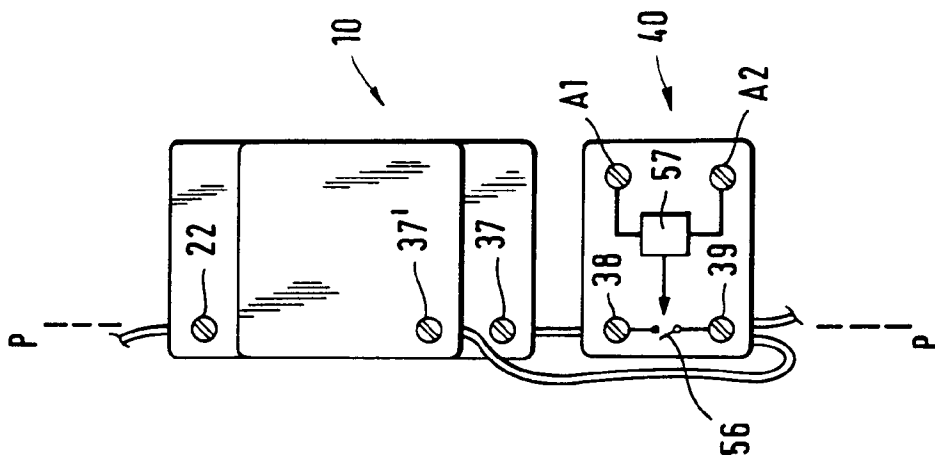


Fig. 6

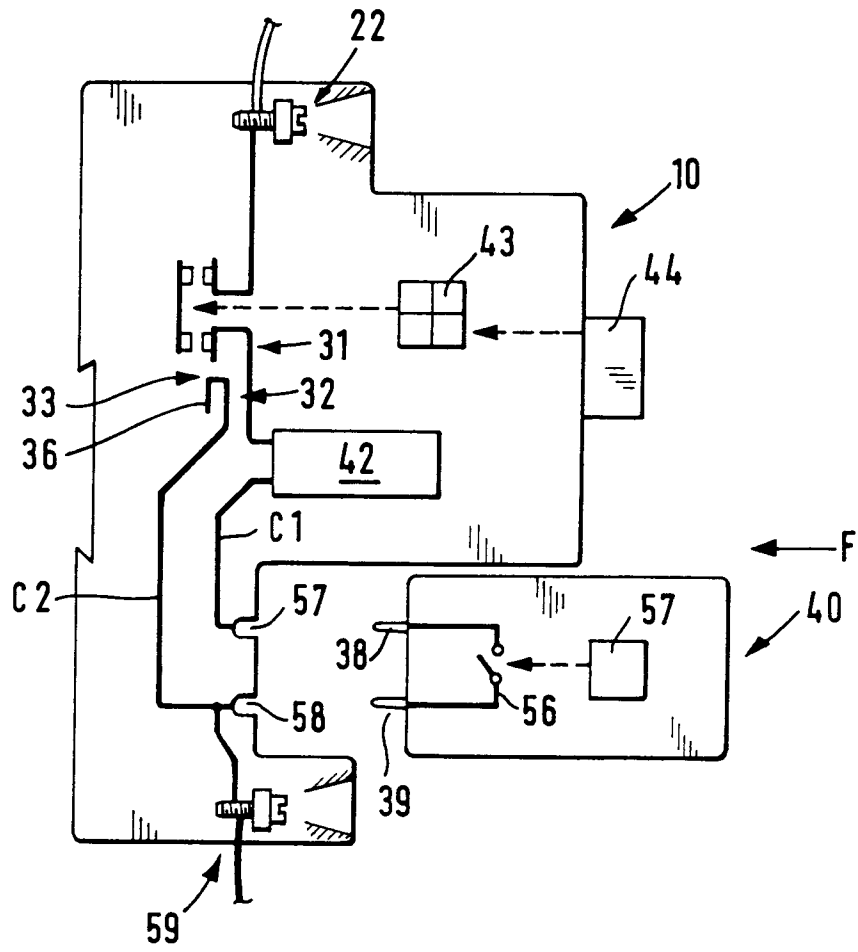


Fig. 8

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 2305

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	FR-A-2 604 026 (MITSUBISHI DENKI K.K.) * le document en entier * ---	1-4	H01H9/46
A	DE-A-3 302 884 (MITSUBISHI DENKI K.K.) * page 11, ligne 28 - page 12, ligne 17; revendications 1-3; figures 1,10A-12 * ---	1-4,7	
A	FR-A-2 378 344 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * page 2, ligne 29 - page 5, ligne 35; figures 3-5 * ---	1-3,7	
D,A	EP-A-0 104 981 (MERLIN GERIN) * abrégé; figure 2 * -----	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 21 DECEMBRE 1993	Examineur RUPPERT W.
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 03.92 (P0402)