



(11) Numéro de publication : **0 555 161 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93420044.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 1/54, H01H 73/04**

(22) Date de dépôt : **27.01.93**

(30) Priorité : **07.02.92 FR 9201487**

(43) Date de publication de la demande :
11.08.93 Bulletin 93/32

(84) Etats contractants désignés :
CH DE ES GB IT LI SE

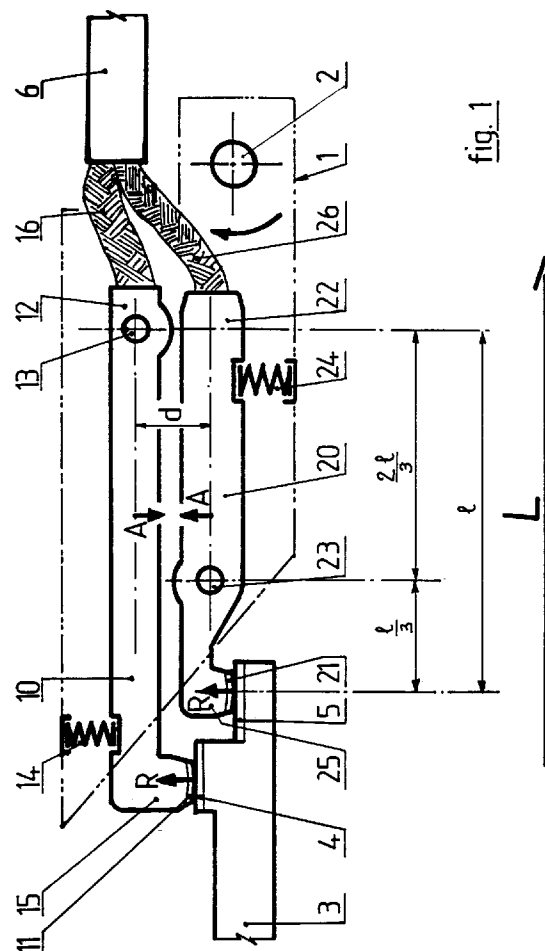
(71) Demandeur : **MERLIN GERIN**
2, chemin des Sources
F-38240 Meylan (FR)

(72) Inventeur : **Morel, Robert**
MERLIN GERIN, Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)
Inventeur : **Serpinet, Marc**
MERLIN GERIN, Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)
Inventeur : **Thomassin, Xavier**
MERLIN GERIN, Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

(74) Mandataire : **Ritzenthaler, Jacques et al**
Merlin Gerin Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

(54) **Dispositif de coupe à contacts multiples.**

(57) Le dispositif de coupe électrique comporte au moins une paire de doigts de contact (10,20) superposés et respectivement montés à pivotement sur deux axes transversaux (13,23) décalés longitudinalement. Les forces électrodynamiques d'attraction A compensent ainsi les forces de répulsion R.



L'invention est relative à un dispositif de coupure électrique à contacts multiples, particulièrement bien adapté pour un disjoncteur multipolaire basse tension à intensités élevées.

De manière traditionnelle, un dispositif de coupure comprend un ensemble contact mobile et un ensemble contact fixe. Dans le but de réduire la résistance de contact et améliorer la tenue électrodynamique au niveau des pièces de contact, il est connu d'utiliser un dispositif de coupure à contacts multiples. Le document FR-A-2.650.434 décrit notamment un disjoncteur multipolaire dans lequel l'ensemble contact mobile d'un pôle est doté d'une pluralité de doigts de contact qui s'étendent parallèlement suivant une direction longitudinale et qui sont montés à pivotement autour d'une direction transversale; une des extrémités de chaque doigt, la tête, est pourvue d'une pièce de contact mobile, tandis que l'autre extrémité de chaque doigt, le talon, est reliée par un conducteur souple à une plage fixe commune. L'ensemble contact fixe de chaque pôle est doté de pièces de contact fixe, destinées à coopérer, en position de fermeture, avec les pièces de contact mobile.

Par ailleurs, il est connu, par exemple d'après les documents DE-AS-1.176.239 et DE-AS-1.107.330, de tirer parti des efforts électrodynamiques développés au niveau des pièces mobiles d'un dispositif de coupure.

L'invention vise à améliorer la tenue électrodynamique au niveau des pièces de contact, sans pour autant augmenter le nombre de doigts de contacts; à cet effet, elle tire parti des efforts électrodynamiques développés au niveau des doigts de contact.

Selon l'invention, l'ensemble contact mobile comporte au moins une paire de doigts de contact superposés dans un plan perpendiculaire à la direction transversale, un doigt supérieur par rapport à l'ensemble contact fixe, monté à pivotement sur un premier axe transversal plus proche de son talon que de sa tête, et un doigt inférieur monté à pivotement sur un second axe transversal plus proche de sa tête que de son talon.

Du fait du décalage longitudinal des deux axes transversaux de pivotement, les forces électrodynamiques d'attraction développées au niveau des doigts de contact ont tendance à forcer les pièces de contact mobile sur les pièces de contact fixe, c'est à dire à s'opposer aux forces de répulsion au niveau des pièces de contact.

De préférence, les talons des doigts supérieur et inférieur se terminent sensiblement dans un même plan transversal, et le premier axe transversal associé au doigt supérieur se situe au voisinage de son talon.

Selon un mode de réalisation particulier, la distance longitudinale entre les deux axes transversaux est sensiblement égale au double de la distance longitudinale séparant le second axe de la tête du doigt inférieur; et la distance entre les âmes longitudinales

respectives des deux doigts est inférieure ou égale au tiers de la longueur du doigt inférieur.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non-limitatif et représenté aux dessins annexés dans lesquels;

La figure 1 est une représentation schématique du dispositif de coupure en position fermée;

La figure 2 est une représentation schématique du dispositif de coupure en position ouverte; et

La figure 3 est une perspective éclatée d'un dispositif de coupure comprenant trois paires de doigts, disposées parallèlement côte à côte selon la direction transversale.

En références aux figures 1 et 2, l'ensemble contact mobile du dispositif de coupure pour un pôle est schématiquement représenté, à titre illustratif, par une cage 1 de support montée à pivotement sur un axe transversal 2. La cage 1 qui est de préférence réalisée en matériau isolant, pivote autour de l'axe 2 entre une position fermée (figure 1) et une position ouverte (figure 2).

L'ensemble contact fixe du pôle est schématiquement représenté, à titre d'exemple, par une plage amont 3 fixe, pourvue de deux pièces de contact fixe 4,5.

A l'intérieur de la cage 1, une paire de doigts de contact 10,20 s'étendent parallèlement à la direction longitudinale L, de manière superposée dans un même plan longitudinal perpendiculaire à la direction transversale de l'axe 2.

La tête 15 du doigt 10, désigné le doigt supérieur 10 par rapport à l'ensemble contact fixe 3, est pourvue d'une pièce de contact mobile 11 destinée à coopérer avec la pièce de contact fixe 4; l'autre extrémité du doigt 10, désignée le talon 12, est connectée à un conducteur souple 16, par exemple une tresse, qui relie électriquement le doigt supérieur 10 à la plage fixe aval 6.

De manière similaire, le doigt de contact 20, désigné le doigt de contact inférieur 20, est pourvu à sa tête 25 d'une pièce de contact mobile 21, destinée à coopérer avec la pièce de contact fixe 5; l'autre extrémité du doigt inférieur 20, le talon 22, est reliée par une tresse 26 à la plage fixe aval 6.

En position fermée, les deux doigts 10,20 sont donc parcourus par des courants électriques respectivement parallèles entre eux et de même sens. De préférence, les deux doigts 10,20 présentent des sections sensiblement identiques, de sorte à être parcourues par des intensités sensiblement égales.

Selon l'invention, le doigt supérieur 10 est monté à pivotement sur un axe transversal 13 plus proche de son talon 12 que de sa tête 15, tandis que le doigt inférieur 20 est monté à pivotement sur un autre axe transversal 23 plus proche de sa tête 25 que de son talon 22.

Le décalage longitudinal des deux axes transversaux 13,23 qui en résulte, a pour effet que les résultantes A des forces électrodynamiques d'attraction qui s'exercent sur les doigts 10,20 entre les deux axes 13,23, agissent comme des forces de levier qui tendent à basculer les doigts 10,20 vers une position de fermeture, donc à s'opposer aux forces de répulsion R au niveau des pièces de contact mobile 11,21.

Etant donné que les forces électrodynamiques d'attraction A et les forces électrodynamiques de répulsion R suivent des lois sensiblement identiques en fonction de l'intensité du courant électrique parcourant le dispositif, il est possible d'obtenir une bonne compensation de l'ensemble des forces électrodynamiques en présence.

En d'autres termes, le dispositif est particulièrement bien adapté pour un disjoncteur basse tension à intensités élevées, car les forces de répulsion R peuvent être parfaitement compenser par les forces d'attraction A, ceci quelque soit l'intensité.

Selon un mode de réalisation particulier, les talons 12,22 se situent dans un même plan transversal, le doigt supérieur 10 étant légèrement plus long que le doigt inférieur 20, de manière à ce que la tête 15 dépasse légèrement le tête 5, autorisant ainsi les pièces de contact mobile 11,21 à entrer en contact avec les pièces de contact fixe 4,5.

De manière avantageuse, l'axe transversal 13 se situe au voisinage du talon 12. Pour obtenir une bonne compensation des forces de répulsion R par les forces d'attraction A, on disposera alors l'axe transversal 23 à une distance longitudinale (21/3) de l'axe 13 qui soit sensiblement le double de la distance longitudinale (1/3) séparant l'axe 23 de la tête 25; et on choisira une distance d entre les âmes respectives des doigts supérieur 10 et inférieur 20 qui soit inférieure ou égale au tiers de la longueur l séparant l'axe transversal 13 du point de contact entre les pièces de contact fixe 5 et mobile 21, la longueur l étant donc sensiblement égale à la longueur du doigt inférieur 20.

Les doigts supérieur 10 et inférieur 20 peuvent en outre être équipés de ressorts de pression de contact. Selon le mode de réalisation illustré par les figures 1 et 2, le doigt supérieur 10 est soumis à un ressort de pression de contact 14 placé entre la cage 1 et le doigt 10, et agissant sur ce dernier au voisinage de la tête 15; le doigt inférieur 20 est soumis à un ressort de pression de contact 24 placé entre la cage 1 et le doigt 20, et agissant au voisinage du talon 22.

Comme illustré par la figure 3, dont les références correspondent à celles des figures 1 et 2, chaque pôle du dispositif de coupure décrit ci-dessus, peut comporter deux ou plusieurs paires de doigts supérieur 10A,10B,10C, et inférieur 20A,20B,20C, disposées parallèlement côte à côte selon la direction transversale, l'ensemble des doigts supérieurs 10A,10B,10C étant alors monté à pivotement sur le

même axe transversal 13, l'ensemble des doigts inférieurs 20A,20B,20C, étant lui monté à pivotement sur le même axe transversal 23. La plage amont commune 3 est pourvue de deux pièces de contact fixe 4 et 5 communes à l'ensemble des paires de doigts; de manière similaire, la plage aval 6 est également commune à l'ensemble des paires de doigts.

Revendications

1. Dispositif de coupure électrique à contacts multiples, comportant par pôle:

- un ensemble contact mobile (1) doté d'une pluralité de doigts de contacts (10,20) s'étendant parallèlement suivant une direction longitudinale (L) et montés à pivotement autour d'une direction transversale, une des extrémités de chaque doigt, désignée la tête (15,25), étant pourvue d'une pièce de contact mobile (11,21), l'autre extrémité de chaque doigt, désignée le talon (12,22) étant reliée par un conducteur souple (16,26) à une plage fixe (6) commune, l'ensemble contact mobile (1) comportant au moins une paire de doigts (10,20) superposés dans un plan perpendiculaire à ladite direction transversale,
- un ensemble contact fixe (3) doté de pièces de contact fixe (4,5), destinées à coopérer, en position de fermeture, avec les pièces de contact mobile (11,21),

caractérisé par le fait que le doigt supérieur (10) de ladite paire de doigts par rapport à l'ensemble contact fixe (3) est monté à pivotement sur un premier axe transversal (13) plus proche de son talon (12) que de sa tête (15), et que le doigt inférieur de ladite paire de doigts (20) est monté à pivotement sur un second axe transversal (23) plus proche de sa tête (25) que de son talon (22).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les talons (12,22) des doigts supérieur (10) et inférieur (20) se terminent sensiblement dans un même plan transversal, et que le doigt supérieur (10) est légèrement plus long que le doigt inférieur (20), de sorte que la tête (15) du doigt supérieur (10) dépasse légèrement la tête (25) du doigt inférieur (20).

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le premier axe transversal (13) est situé au voisinage du talon (12) du doigt supérieur (10).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la distance longitudinale entre les premier (13) et second (23) axes transversaux est sensiblement égale au double de la distance longitudinale entre le second axe transversal (23) et la tête (25) du doigt inférieur (20).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par le fait que la distance (d) entre les âmes longitudinales respectives des doigts supérieur et inférieur (10,20) est inférieure ou égale au tiers de la longueur (1) du doigt inférieur (20).

5

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les deux pièces de contact fixe (4,5) destinées à coopérer avec les deux pièces de contact mobile (11,12) de ladite paire de doigts, sont disposés dans deux plans longitudinaux distincts.

10

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'ensemble contact mobile (1) comporte une cage en matériau isolant, monté à pivotement sur un troisième axe transversal (2), et supportant lesdits premier et second axes transversaux (13,23).

15

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'ensemble contact mobile (1) comprend un premier ressort de pression de contact (14) associé au doigt supérieur (10) et agissant au voisinage de sa tête (15), et un second ressort de pression de contact (24) associé au doigt inférieur (20) et agissant au voisinage de son talon (22).

20

25

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il est intégré dans un disjoncteur multipolaire basse tension pour intensités élevées, logé dans un boîtier isolant moulé.

30

35

40

45

50

55

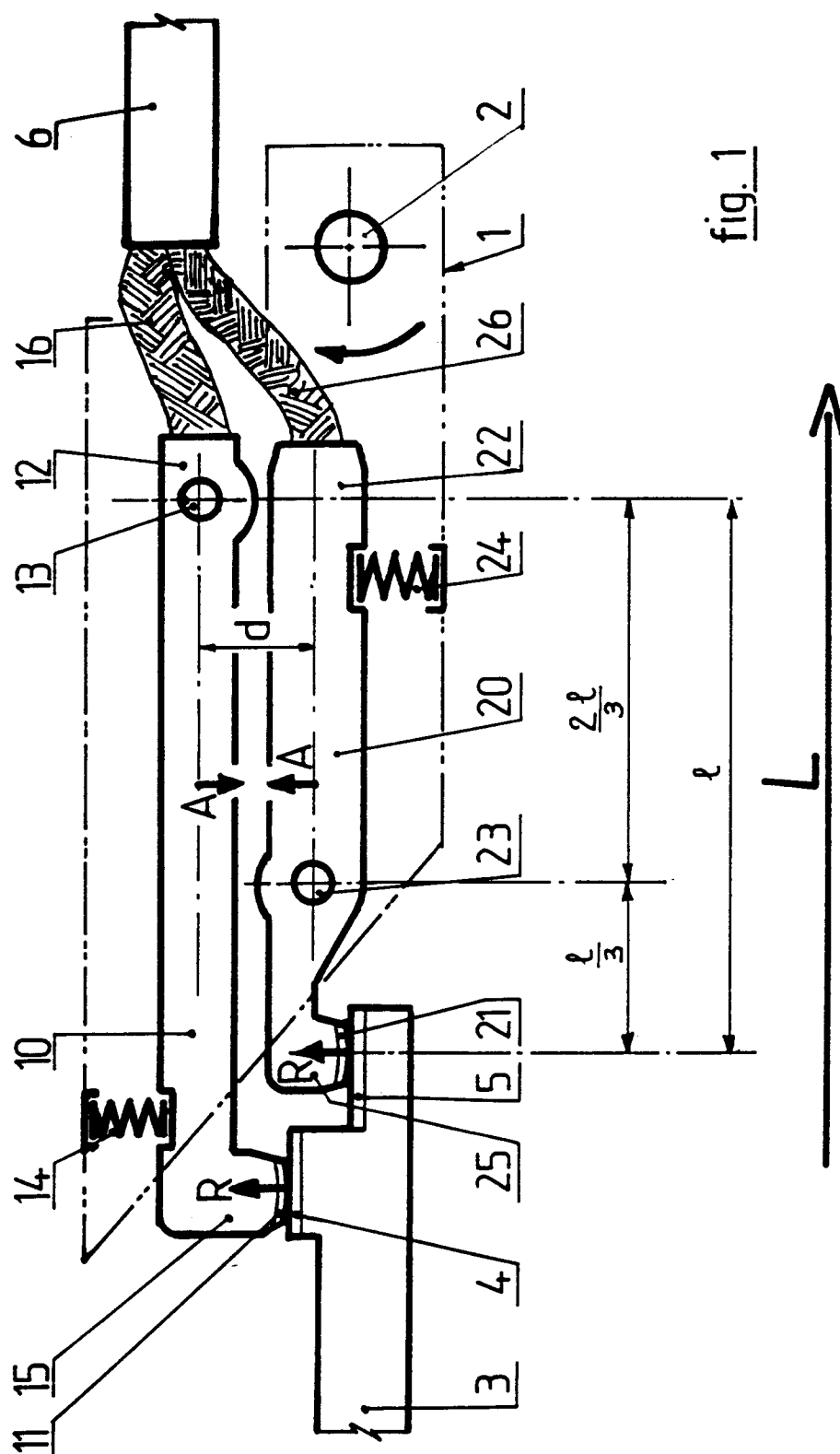


fig. 1

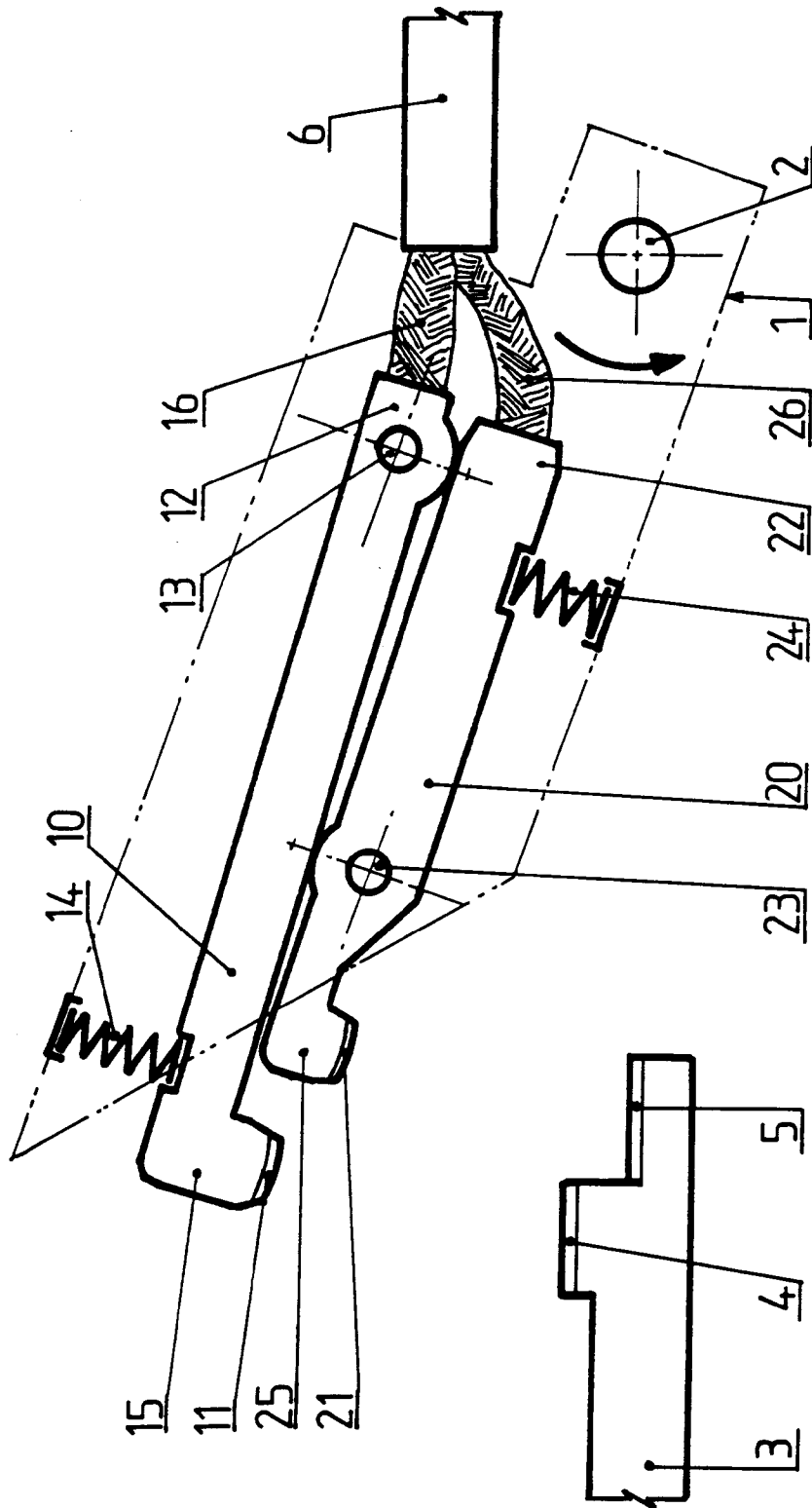


fig. 2

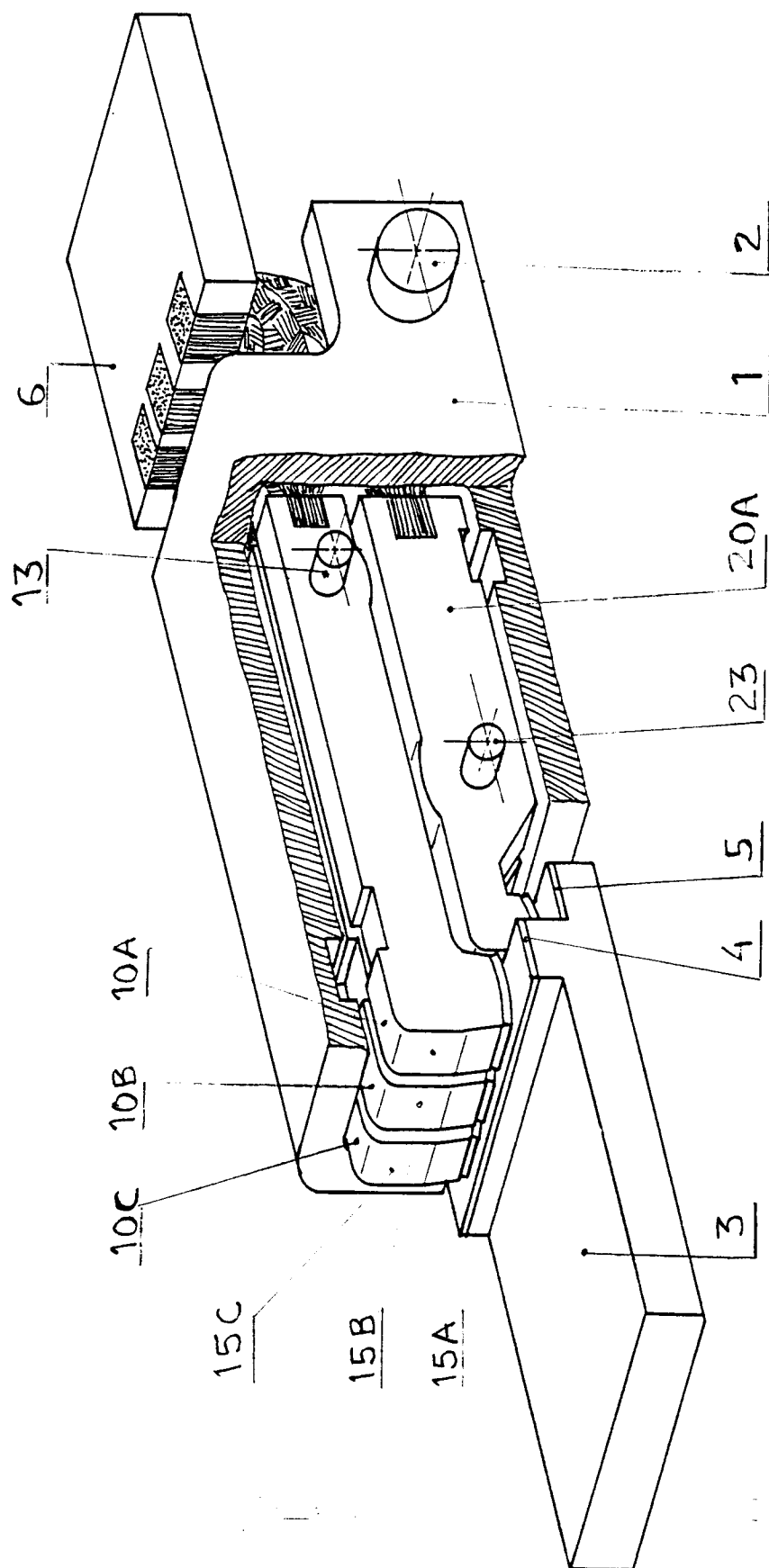


fig. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0044

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	US-A-3 770 922 (C.E. GRYCKO) * colonne 2, ligne 42 - colonne 3, ligne 11 * * colonne 5, ligne 3 - colonne 6, ligne 26; figures 2,4,9-12 * ---	1-3,7-9	H01H1/54 H01H73/04
A	FR-A-1 305 080 (VEB ELEKTRO-APPARATE-WERKE J.W. STALIN) * le document en entier * ---	1	
A	EP-A-0 410 902 (MERLIN GERIN) * abrégé; figures 1,2 * ---	1	
D,A	& FR-A-2 650 434 ---	1	
D,A	DE-B-1 176 239 (BROWN,BOVERI & CIE AG) * colonne 1, ligne 39 - colonne 4, ligne 7; figure * -----	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 16 AVRIL 1993	Examineur RUPPERT W.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P0402)