

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(51) Numéro de publication:

**0 525 716 A1**

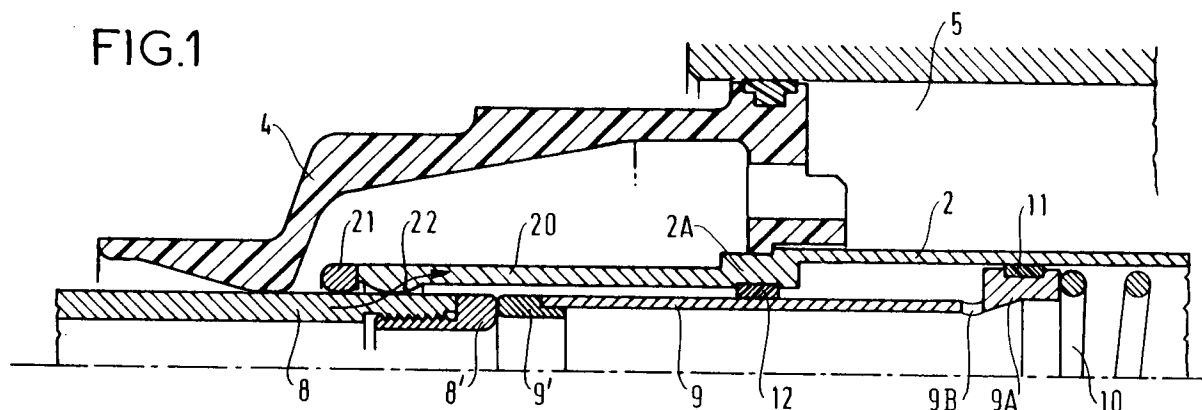
(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**(21) Numéro de dépôt: **92112850.0**(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 33/91, H01H 33/12**(22) Date de dépôt: **01.08.92**(30) Priorité: **02.08.91 FR 9109887**(43) Date de publication de la demande:  
**03.02.93 Bulletin 93/05**(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**(71) Demandeur: **GEC ALSTHOM SA**  
**38, avenue Kléber**  
**F-75116 Paris(FR)**(72) Inventeur: **Dufournet, Denis**  
**26E, rue de la Vieguerse**  
**F-69500 Bron(FR)**  
Inventeur: **Perret, Michel**  
**10 Résidence de l'Agy, Tramole**  
**F-38300 Bourgoin-Jallieu(FR)**(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**  
**Lennéstrasse 9 Postfach 24**  
**W-8133 Feldafing(DE)**(54) **Disjoncteur à moyenne ou haute tension à contacts d'arc en bout.**

(57) La présente invention se rapporte à un disjoncteur à moyenne ou haute tension à contacts d'arc en bout comprenant dans une enveloppe remplie de gaz à bonnes propriétés diélectriques un premier contact en bout (8) fixe et un équipement mobile comprenant un premier tube (2) pouvant être déplacé par une tringle de manoeuvre et un second contact en bout (9) tubulaire semi mobile.

L'extrémité annulaire (2A) du premier tube (2) porte une couronne de bras de contact (20) glissant sur le premier contact en bout (8) et comportant à leur extrémité un plot de contact d'arc (21) et à proximité de ce dernier un bourrelet de contact permanent (22).

Ainsi est réalisé un disjoncteur particulièrement résistant aux effets d'arc.

**FIG.1****EP 0 525 716 A1**

La présente invention se rapporte à un disjoncteur à contacts d'arc en bout, utilisable en moyenne ou haute tension.

Elle concerne plus précisément un disjoncteur à moyenne ou haute tension à contacts d'arc en bout comprenant dans une enveloppe remplie de gaz à bonnes propriétés diélectriques un premier contact en bout fixe relié à une première prise de courant et un équipement mobile comprenant un premier tube pouvant être déplacé par une tringle de manoeuvre, ledit premier tube étant relié à une seconde prise de courant, définissant avec un second tube un volume de soufflage et étant prolongé par une buse de soufflage, ledit disjoncteur comprenant en outre un second contact en bout tubulaire semi mobile poussé sur son extrémité annulaire par une première extrémité d'un ressort en appui par sa seconde extrémité sur un épaulement annulaire du premier tube, l'extrémité annulaire du second contact coopérant par butée avec une extrémité annulaire du premier tube pour l'ouverture des contacts en bout.

On connaît de tels disjoncteurs à contacts d'arc en bout dans lesquels l'arc est soufflé par compression du gaz lors d'une manoeuvre d'ouverture. Dans ces disjoncteurs, la compression du gaz intervient avant la séparation des contacts d'arc (précompression). Pendant cette phase de précompression, on ouvre les contacts principaux du disjoncteur, qui peuvent être disposés à l'extérieur de l'enveloppe. Un tel disjoncteur est décrit dans la demande de brevet française 90 05263 déposée par la Demanderesse le 25 avril 1990.

Dans ces disjoncteurs, lorsque le courant de court circuit augmente, il apparaît des forces de répulsion élevées au niveau des contacts en bout qui ont ainsi tendance à s'écarter et qui sont ainsi rapidement détériorés par l'arc. Afin d'éviter ce phénomène, l'on est obligé d'utiliser un ressort à effort de compression important qui résiste aux forces de répulsion. Or cet effort agit sur toute la cinématique de l'appareil constitué du disjoncteur et du mécanisme de commande et nécessite des agencements lourds et coûteux.

La présente invention propose de résoudre ce problème de répulsion des contacts en bout sans augmenter l'effort de compression du ressort. De plus, grâce à l'invention, les contacts principaux sont intégrés au disjoncteur par un agencement simple et peu encombrant.

Pour ce faire, l'extrémité annulaire du premier tube porte un contact glissant sur le premier contact en bout constitué d'une couronne de bras de contact comportant à leur extrémité un plot de contact d'arc et à proximité de ce dernier un bourrelet de contact permanent, la différence des longueurs du second contact en bout et de son extrémité annulaire étant légèrement supérieure à la

somme des longueurs desdits bras et de l'extrémité annulaire à laquelle ils sont solidaires.

Selon un agencement préféré, le diamètre extérieur du premier contact en bout est légèrement supérieur à celui du second contact en bout.

De préférence, les diamètres intérieurs du plot et du bourrelet sont inférieurs au diamètre extérieur du second contact, à l'état libre, les bras étant relativement flexibles radialement, et le diamètre intérieur du bourrelet est légèrement inférieur à celui du plot.

Par ailleurs, le plot est, de préférence, en alliage résistant à l'arc.

Les fonctions et avantages de ces différentes caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description ci-après.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de dessins ne représentant qu'un mode de réalisation préféré.

La figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un disjoncteur conforme à l'invention en position fermée.

La figure 2 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un disjoncteur conforme à l'invention en position intermédiaire d'ouverture.

La figure 3 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un disjoncteur conforme à l'invention en position de début d'arc.

La figure 4 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un disjoncteur conforme à l'invention en position ouverte.

Une enveloppe cylindrique, par exemple en porcelaine, délimite un volume intérieur étanche rempli de gaz à bonnes propriétés diélectriques tel que du SF<sub>6</sub>, pur ou mélangé à de l'azote, sous une pression de quelques bars.

Le premier contact en bout fixe 8 du disjoncteur est constitué d'un tube métallique relié à un bloc traversant l'enveloppe de manière étanche et relié à une première prise de courant. L'extrémité 8' du tube 8 est réalisée en un alliage résistant aux effets d'arc, par exemple à base de tungstène.

Le second contact en bout mobile 9 est constitué d'un tube métallique, dont l'extrémité 9' qui coopère avec le contact 8 est également réalisé en alliage résistant à l'arc. Ce tube 9 présente près de son extrémité opposée à l'extrémité 9', un perçage latéral 9B pour l'évacuation du gaz. Cette extrémité 9A est annulaire de diamètre supérieur à celui du tube 9 et est coulissante dans un tube 2.

Ce tube 2 peut être déplacé par une tringle de manoeuvre et il est relié à une seconde prise de courant. Il définit avec un second tube un volume de soufflage 5 et il est prolongé par une buse de soufflage 4.

L'équipage mobile est donc constitué de ce tube 2 entraîné en translation et du second contact 9 semi mobile par coulisement dans le tube 2 et

poussé sur son extrémité annulaire 9A par la première extrémité d'un ressort 10 en appui par sa seconde extrémité sur un épaulement annulaire du tube 2.

L'extrémité tournée vers le contact fixe 8 du tube 2 comporte une partie annulaire 2A qui coopère par butée avec l'extrémité annulaire 9A du contact semi mobile 9 pour l'ouverture des contacts en bout 8,9, comme il sera vu plus précisément plus loin.

L'extrémité annulaire 9A est guidée par rapport au tube 2 par un segment isolant 11 et l'extrémité annulaire 2A est guidée par rapport au tube 9 par un segment isolant 12.

Cette extrémité annulaire 2A porte un contact constitué d'une couronne de bras de contact 20 glissant sur le contact fixe 8 par l'intermédiaire d'un plot de contact d'arc 21 et d'un bourrelet de contact permanent 22, disposé à proximité de ce plot 21.

Selon des caractéristiques constitutives importantes, dont la fonction sera comprise à la lecture du fonctionnement du disjoncteur,

- la différence des longueurs du second contact en bout 9 et de son extrémité annulaire 9A est légèrement supérieure à la somme des longueurs desdits bras 20 et de l'extrémité annulaire 2A à laquelle ils sont solidaires,
- le diamètre extérieur du premier contact en bout 8 est légèrement supérieur à celui du second contact en bout 9,
- les diamètres intérieurs du plot 21 et du bourrelet 22 sont inférieurs au diamètre extérieur du second contact 9, à l'état libre, les bras 20 étant relativement flexibles radialement,
- le diamètre intérieur du bourrelet 22 est légèrement inférieur à celui du plot 21.

Le plot de contact d'arc 21 est en matériau résistant à l'arc, par exemple à base de tungstène, tandis que le bourrelet de contact permanent 22 est en métal conducteur classique comme les bras 20.

Le fonctionnement du disjoncteur va maintenant être décrit en détail.

En position fermée telle que représentée sur la figure 1, les contacts en bout 8 et 9 sont aboutés, les bourrelets 22 sont en contact avec la surface latérale du contact fixe 8 et les plots 21 sont très légèrement écartés de cette surface latérale; le courant permanent représenté par une flèche passe de la première prise de courant vers la seconde prise de courant par le tube 8, les bourrelets 22, les bras 20 et le tube 2.

Dans la position intermédiaire représentée sur la figure 2, lorsque les bourrelets 22 quittent la surface latérale du contact fixe 8, compte tenu des

dimensions précisées ci-dessus, il existe un léger jeu entre les bourrelets 22 et le contact semi mobile 9 et les plots 21 sont par contre en contact avec la surface latérale du contact fixe 8; le courant permanent ou de court-circuit représenté par une flèche passe alors de la première prise à la seconde prise de courant par le tube 8, les plots 21 et le tube 2.

Dans la position de début d'arc représentée sur la figure 3, l'extrémité annulaire 2A vient en butée avec l'extrémité annulaire 9A et, compte tenu des dispositions dimensionnelles déjà précisées, les plots 21 sont à une petite distance du contact fixe 8 qui est toujours abouté avec le contact semi mobile 9; le courant, représenté par une flèche, passe alors de la première prise à la seconde prise de courant par le tube 8, le tube 9, les plots 22, les bras 20 et le tube 2; en cas de courants de court circuit élevés et de forces de répulsion résultantes, le contact semi mobile 9 peut s'écarter sans dommages selon la ligne en pointillés; en effet, l'arc créé entre l'extrémité 8' du contact fixe 8 et l'extrémité 9' du contact semi mobile 9 est alors transféré très rapidement entre l'extrémité 8' du contact fixe 8 et le plot 21, dès que la distance entre les contacts en bout 8 et 9 dépasse celle entre le contact 8 et les plots 21.

L'ouverture est alors terminée par séparation des contacts en bout 8 et 9, le tube 2 entraînant le contact 9, comme il est représenté sur la figure 4.

Le fonctionnement a été décrit ci-dessus pour une opération d'ouverture. En fermeture, les déplacements sont inversés.

Grâce à l'invention, le problème causé par la répulsion des contacts en bout 8 et 9 est résolu tout autant à la séparation de ces contacts à l'ouverture, qu'à l'entrée en contact de ces contacts à la fermeture.

Le disjoncteur pourrait fonctionner sans contacts en bout, c'est à dire en supprimant le tube 9, avec seulement une tulipe de bras 20 telle que précédemment décrite. Les contacts en bout 8 et 9 permettent une coupure rapide et des temps d'arc particulièrement courts. L'usure de l'appareil est ainsi réduit.

Par ailleurs, la présence des plots 21 en alliage résistant à l'arc protègent les bourrelets 22 métalliques, de préférence en cuivre, des effets destructeurs de l'arc électrique, ces bourrelets 22 étant destinés au passage du courant permanent.

## Revendications

1. Disjoncteur à moyenne ou haute tension à contacts d'arc en bout comprenant dans une enveloppe remplie de gaz à bonnes propriétés diélectriques un premier contact en bout (8) fixe relié à une première prise de courant et un

équipage mobile comprenant un premier tube  
 (2) pouvant être déplacé par une tringle de  
 manoeuvre, ledit premier tube (2) étant relié à  
 une seconde prise de courant, définissant avec  
 un second tube un volume de soufflage (5) et 5  
 étant prolongé par une buse de soufflage (4),  
 ledit disjoncteur comprenant en outre un se-  
 cond contact en bout (9) tubulaire semi mobile  
 poussé sur son extrémité annulaire (9A) par  
 une première extrémité d'un ressort (10) en 10  
 appui par sa seconde extrémité sur un épaule-  
 ment annulaire du premier tube (2), l'extrémité  
 annulaire (9A) du second contact (9) coopérant  
 par butée avec une extrémité annulaire (2A) du  
 premier tube (2) pour l'ouverture des contacts 15  
 en bout (8,9), disjoncteur caractérisé en ce que  
 l'extrémité annulaire (2A) du premier tube (2)  
 porte un contact constitué d'une couronne de  
 bras de contact (20) glissant sur le premier 20  
 contact en bout (8) et comportant à leur extré-  
 mité un plot de contact d'arc (21) et à proximi-  
 té de ce dernier un bourrelet de contact per-  
 manent (22), la différence des longueurs du  
 second contact en bout (9) et de son extrémité  
 annulaire (9A) étant légèrement supérieure à la 25  
 somme des longueurs desdits bras (20) et de  
 l'extrémité annulaire (2A) à laquelle ils sont  
 solidaires.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caracté- 30  
 risé en ce que le diamètre extérieur du premier  
 contact en bout (8) est légèrement supérieur à  
 celui du second contact en bout (9).
3. Disjoncteur selon la revendication 2, caracté- 35  
 risé en ce que
  - les diamètres intérieurs du plot (21) et du  
 bourrelet (22) sont inférieurs au diamètre  
 extérieur du second contact (9), à l'état  
 libre, les bras (20) étant relativement 40  
 flexibles radialement,
  - le diamètre intérieur du bourrelet (22) est  
 légèrement inférieur à celui du plot (21).
4. Disjoncteur selon l'une quelconque des reven- 45  
 dications précédentes, caractérisé en ce que le  
 plot (21) est en alliage résistant à l'arc.

50

55

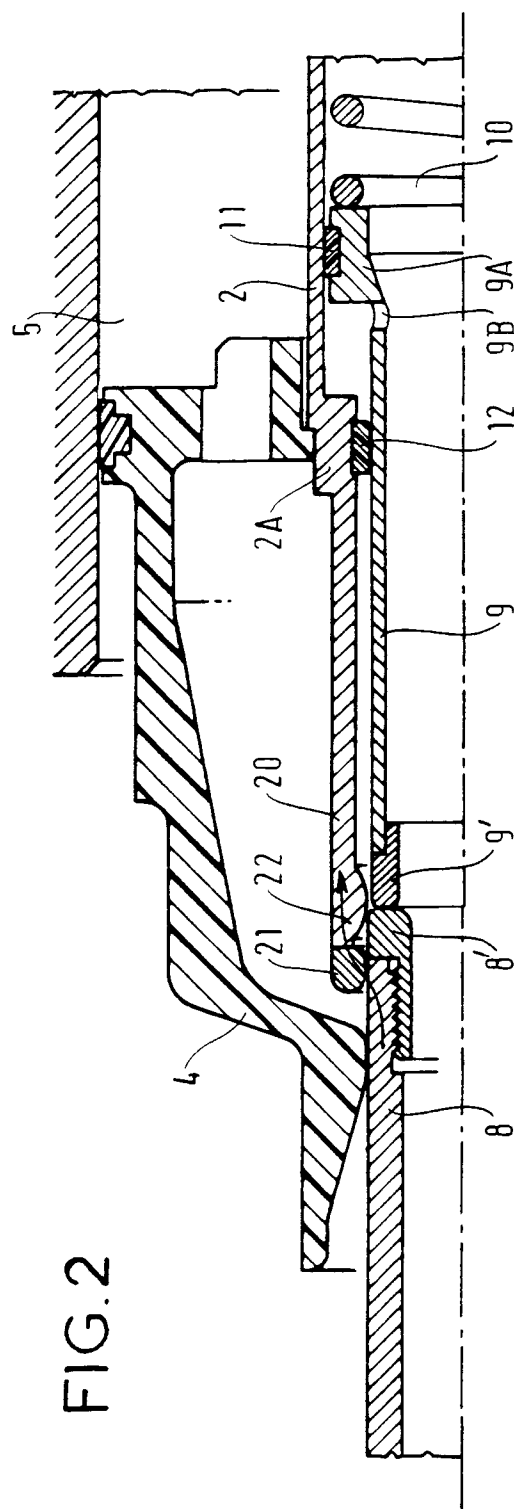
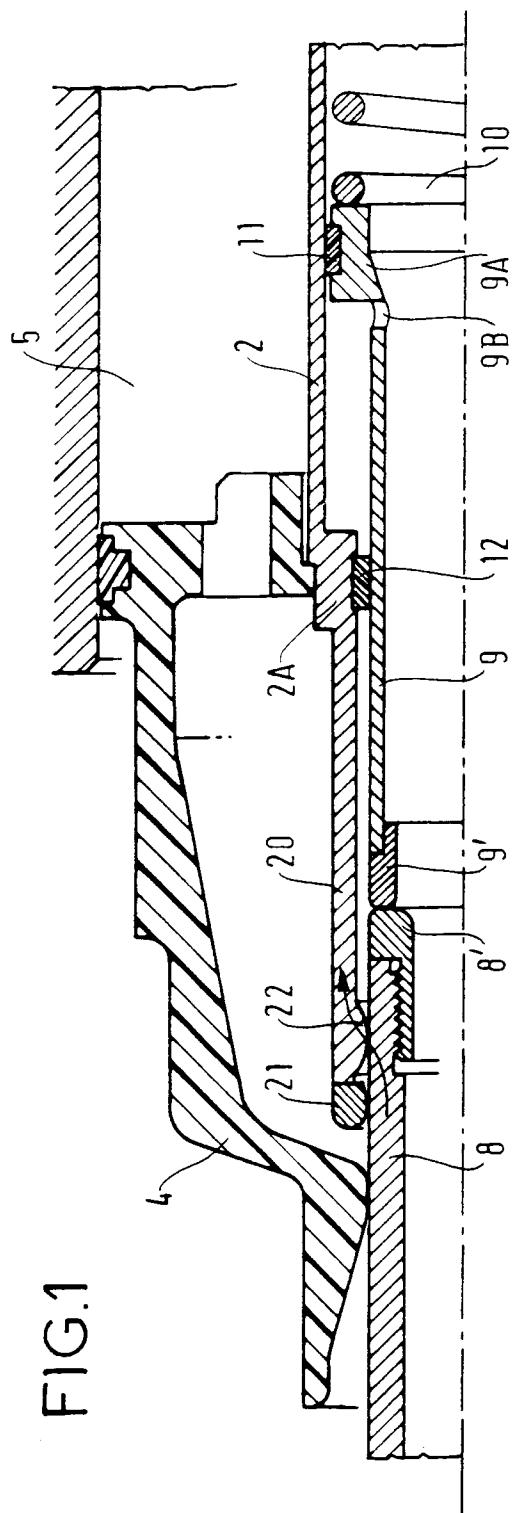


FIG.3

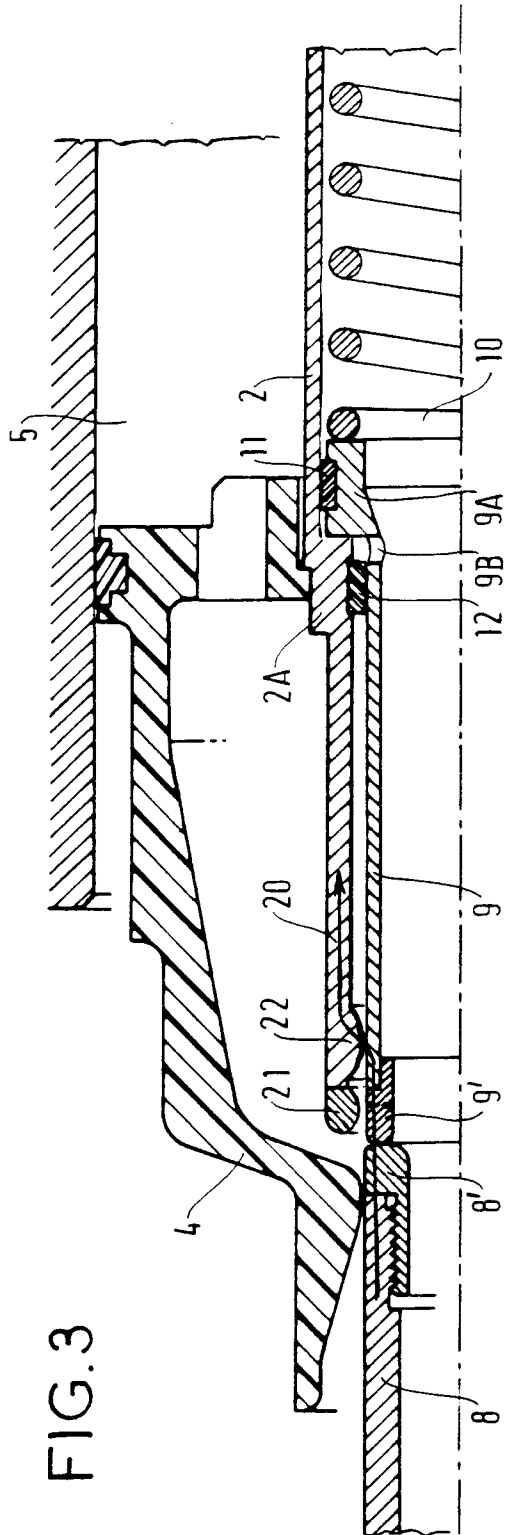
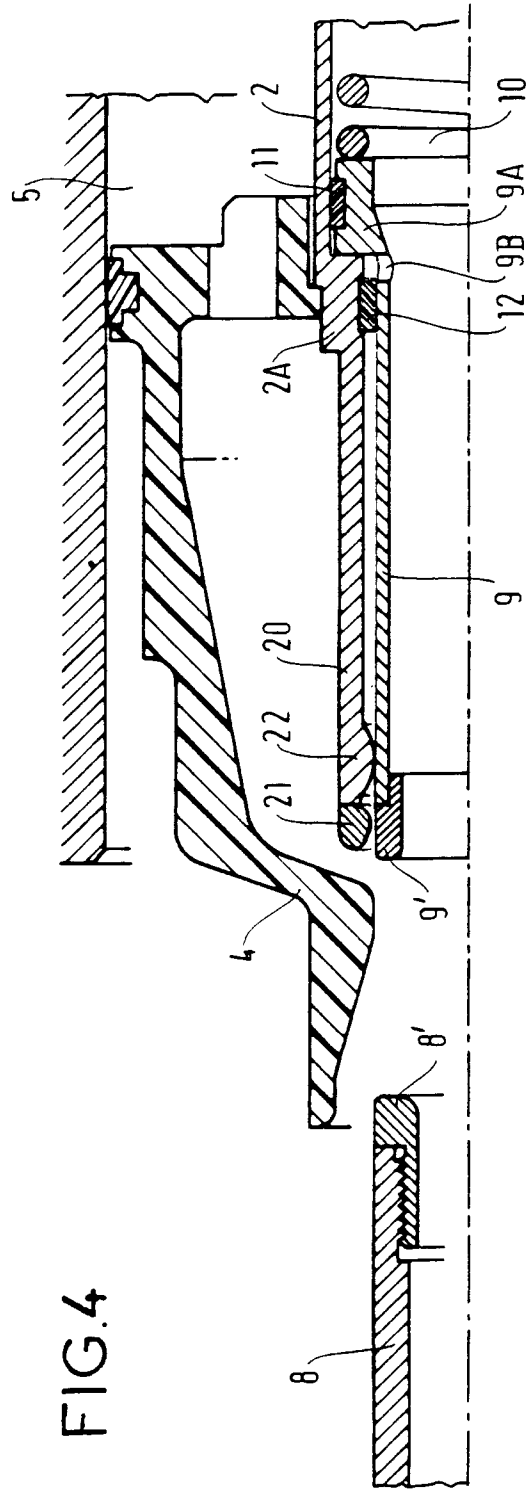


FIG.4





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 11 2850

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)
Y	CH-A-519 773 (BROWN BOVERI & CIE) * colonne 2, ligne 17 - ligne 25; figures 1,2 *	1	H01H33/91 H01H33/12
Y	FR-A-2 172 980 (SIEMENS) * figures 2-7 *	1	
A	BE-A-382 647 (SOCIETE BELGE GARDY) * revendications; figures 1-3 *	1	
A	CH-A-327 093 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) * figure 3 *	1	
A	DE-C-946 638 (SACHSENWERK LICHT- UND KRAFT AG) * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 SEPTEMBRE 1992	Examineur JANSENS DE VROOM P
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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 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			