



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication: **0 591 591 A1**

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: **92402752.7**

⑮ Int. Cl. 5: **H01H 31/02, H01H 33/12**

⑯ Date de dépôt: **08.10.92**

⑭ Date de publication de la demande:
13.04.94 Bulletin 94/15

⑰ Demandeur: **GEC ALSTHOM ENERGIE INC.**
1400 Boulevard Industriel
La Prairie, Quebec J5R 2E5(CA)

⑯ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

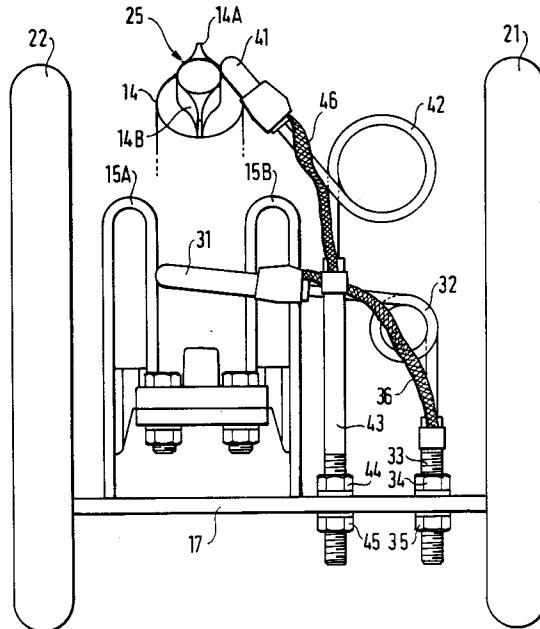
⑱ Inventeur: **Demissy, Daniel**
2624, rue Jeanne d'Arc
Montreal, Quebec H1W 3V9(CA)

⑲ Mandataire: **Fournier, Michel**
SOSPI
14-16, rue de la Baume
F-75008 Paris (FR)

⑳ Sectionneur à ouverture brusque.

㉑ Sectionneur comprenant une lame pivotante reliée à un premier connecteur, munie d'un marteau de contact coopérant avec une mâchoire de contact reliée à un second connecteur, caractérisé en ce qu'il comprend un premier doigt de contact (31) fixé à un premier ressort (32) et relié électriquement audit second connecteur, un second doigt de contact (41) fixé à un second ressort (42) et relié électriquement audit second connecteur, lesdits doigts pouvant venir successivement en contact avec une corne d'arc (25) prolongeant ledit marteau (14) lors d'une opération d'ouverture dudit sectionneur, lesdits second doigt et second ressort étant disposés pour que le mouvement d'ouverture du sectionneur tende à bander de plus en plus ledit second ressort et à faire échapper, après une course d'ouverture donnée, ledit second doigt de la corne d'arc.

FIG. 2



EP 0 591 591 A1

La présente invention concerne les sectionneurs à haute tension; dans la suite, on fera référence à un sectionneur à coupure verticale, mais il faut bien comprendre que l'invention s'applique également à d'autres types de sectionneurs, en particulier les sectionneurs de mise à la terre.

Un sectionneur à coupure verticale comprend notamment une lame pivotante reliée électriquement par une première extrémité à un premier connecteur disposée au sommet d'une première colonne isolante, ladite lame portant à sa seconde extrémité un marteau coopérant avec une mâchoire reliée électriquement à un second connecteur disposé au sommet d'une seconde colonne isolante.

Un tel sectionneur n'a que très peu ou pas de pouvoir de coupure.

Un but de la présente invention est de définir un sectionneur ayant un réel pouvoir de coupure, permettant par exemple de permettre, sans destruction des contacts principaux (mâchoire et lame), une centaine de manoeuvre d'ouverture à 450 kV et 1600 A ou quelques manoeuvres à 730 kV et 2600 A.

On connaît, par le brevet américain n° 2 897 323, un ensemble sectionneur-disjoncteur dans lequel le sectionneur comprend une corne d'arc comportant une tige coopérant avec une roulette. Cet appareil ne peut fonctionner lorsqu'il est placé dans un climat humide et froid car la roulette et la tiges se recouvrent de glace. Le mouvement relatif de la roulette et de la glace ne permet pas de casser la glace car ce mécanisme travaille en compression. Il faut bien noter que la rupture de la glace en compression nécessite des efforts considérables.

Un autre but de l'invention est de réaliser un sectionneur à haute tension pouvant fonctionner dans des conditions climatiques sévères.

La plupart des sectionneurs à haute tension présentent l'inconvénient de posséder des cornes d'arc rayonnantes électromagnétiquement, ce qui entraîne l'émission de fréquences radio pouvant provoquer des interférences avec les émissions radio normales.

Un autre but de l'invention est de réaliser un sectionneur ne présentant d'émissions parasites.

Un autre but de l'invention est de réaliser un sectionneur de construction économique.

Tous les buts précités sont atteints par le sectionneur à haute tension de l'invention qui comprend une lame pivotante reliée à un premier connecteur, munie d'un marteau de contact coopérant avec une mâchoire de contact reliée à un second connecteur et caractérisé en ce qu'il comprend un premier doigt de contact fixé à un premier ressort et relié électriquement audit second connecteur, un second doigt de contact fixé à un second ressort et relié électriquement audit second

connecteur, lesdits doigts pouvant venir successivement en contact avec une corne d'arc prolongeant ledit marteau lors d'une opération d'ouverture dudit sectionneur, lesdits second doigt et second ressort étant disposés pour que le mouvement d'ouverture du sectionneur tende à bander de plus en plus ledit second ressort et à faire échapper, après une course d'ouverture donnée, ledit second doigt de la corne d'arc, les doigts étant disposés perpendiculairement à la lame, le contact électrique entre le premier doigt et la corne d'arc se faisant, lorsque le sectionneur est en position fermée, à la partie inférieure de la corne d'arc.

Dans un mode particulier de réalisation dans lequel le sectionneur est du type dans lequel une opération d'ouverture commence par une rotation du marteau sur lui-même qui provoque une diminution ou une annulation de la force de contact entre ledit marteau et ladite mâchoire, ledit premier doigt et ledit premier ressort sont disposés de manière que, lors de cette diminution ou annulation, ledit premier doigt soit en contact avec ladite corne d'arc, ledit premier ressort assurant une pression de contact suffisante jusqu'à ce que la corne d'arc vienne en contact avec ledit second doigt avec une force suffisante.

De préférence, la corne d'arc est démontable et réalisée en cuivre argenté.

Les doigts de contact, les ressorts et les tiges supports des ressorts sont par exemple réalisés en acier inoxydable.

L'invention sera bien comprise par la description donnée ci-après d'un exemple de mise en oeuvre de l'invention, en référence au dessin annexé dans lequel:

- la figure 1 est une vue partielle en élévation d'un sectionneur à coupure verticale selon l'invention, représenté pendant une opération d'ouverture,
- la figure 2 est une vue de côté du même sectionneur au même instant de fonctionnement que celui de la figure 1.
- la figure 3 est une vue en élévation du même sectionneur en position fermée,
- la figure 4 est une vue de côté du même sectionneur, en position fermée,
- la figure 5 est une vue en élévation du même sectionneur, en phase d'ouverture, dans une position intermédiaire à celle des figures 1 et 3,
- la figure 6 est une vue de côté du même sectionneur au même instant de fonctionnement que celui de la figure 5.

Dans la figure 1, la référence 1 désigne une lame métallique pivotant dans un plan vertical autour d'un axe 2 placé à l'extrémité d'une première colonne isolante 3 dont seule la partie supérieure est représentée. Le mouvement de la lame est

assuré par une colonne tournante 4 munie d'un mécanisme non représenté permettant sa rotation autour de son axe 4A. La transmission du mouvement de rotation de la colonne à la lame 1 est assurée par une tringle 6, articulée à l'une de ses extrémités à une rotule 7 solidaire de la lame 1 et articulée à son autre extrémité par un axe 8 à un bras 9 solidaire de la colonne pivotante 4.

La lame 1 est reliée électriquement à un premier connecteur 10 par une pièce métallique 11 servant de pivot à l'axe 2.

La lame 1, qui constitue le contact mobile du sectionneur, porte, à son extrémité opposée à l'axe 2, un marteau de contact 14, coopérant avec une mâchoire 15, qui constitue le contact fixe du sectionneur et qui est portée par une seconde colonne isolante 16. Le marteau 14 peut porter deux protubérances opposées 14A et 14B qui permettent, lorsque le sectionneur est en position fermée, d'obtenir, après une rotation de 90 degrés de la lame autour de son axe, un contact très serré avec les mâchoires et, à l'inverse, de permettre un contact de force diminuée ou même annulée avant cette rotation. Le moyen pour obtenir cette rotation n'a pas été représenté, car il est bien connu de l'homme du métier et ne fait pas partie de la présente invention.

La mâchoire est constituée de deux rangées 15A et 15B de pièces de contact formées chacune d'une lame recourbée et fixée à un support de mâchoire 17. Ce support est relié électriquement à un second connecteur 18. Les références 21 et 22 désignent des anneaux pare-effluves au potentiel du second connecteur.

Selon l'invention, le marteau 14 est prolongé par une pièce métallique, appelée corne d'arc, référencée 25. Cette corne d'arc coopère, de la façon qui sera décrite plus loin, avec deux contacts d'arc 31 et 41 qui sont décrits maintenant.

Le contact d'arc 31 est une pièce métallique placée à l'extrémité d'un support constitué sous forme d'un ressort 32 ayant plusieurs spires et fixé mécaniquement au support de mâchoire 17 au moyen d'une tige filetée 33 et d'écrous 34 et 35. Une tresse métallique 36 assure un bon contact électrique entre le contact 31 et le support de mâchoire. Le ressort 32 est réglé pour que le contact 31 soit sensiblement horizontal lorsqu'il n'est pas en contact avec la corne d'arc 25. Le contact d'arc 31 est disposé de manière que, lorsque le sectionneur est en position fermée (figures 3 et 4), la corne d'arc pousse le contact 31 vers le bas contre l'action du ressort. On note que le contact 31 est en contact avec la partie inférieure de la corne d'arc 25, donc à l'abri de la glace. Le contact électrique est donc toujours assuré, avec une force de plusieurs kilogrammes due au ressort 32.

Le contact d'arc 41 est une pièce métallique placée à l'extrémité d'un support constitué sous forme d'un ressort 42 ayant plusieurs spires et fixé mécaniquement au support de mâchoire 17 au moyen d'une tige filetée 43 et d'écrous 44 et 45. Une tresse métallique 46 assure un bon contact électrique entre le contact 41 et le support de mâchoire. Le ressort 42 est réglé pour que le contact 41 soit sensiblement horizontal lorsqu'il n'est pas en contact avec la corne d'arc 25. Le contact d'arc 41 est disposé de manière que, lorsque le sectionneur est en position fermée (figures 3 et 4), il se trouve au-dessus de la corne d'arc et sans contact avec cette dernière.

Les contacts 31 et 41 sont placés de manière décalée l'un par rapport à l'autre, en suivant la direction de la corne d'arc.

Le fonctionnement du sectionneur est le suivant:

1. Opération d'ouverture

En position fermée (figures 3 et 4), le courant passe dans le connecteur en suivant le chemin passant par le connecteur 18, la mâchoire 15, le marteau 14, la lame 1, le pivot 11 et le connecteur 10. Le contacteur en s'ouvrant commence par effectuer un rotation de 90 degrés, ce qui sépare le marteau des doigts de contact; le courant est dérivé sur la corne d'arc 25 qui est en contact avec le doigt de contact 31 mis en pression par le ressort 32 (figure 6). Le ressort 32 permet d'exercer une force de contact de 40 N environ, ce qui est suffisant pour assurer le passage du courant. Comme on l'a expliqué, le contact électrique entre les pièces 31 et 25 est toujours assuré car il se fait à la partie inférieure de la corne d'arc 25, donc à l'abri de la glace. Lors de la rotation du marteau, le contact 32 arrache la glace qui peut se trouver sur la partie latérale de la corne d'arc, et ceci d'autant plus facilement que le contact 32 travaille non pas en compression, mais au cisaillement. Le contact électrique reste assuré entre les éléments 32 et 25 tant qu'ils restent en contact mécanique.

Après avoir fini sa rotation, le marteau 14 commence sa levée. La corne 14, restant en contact avec le doigt 31 grâce à l'action du ressort 32, vient au contact du doigt 41. Le contact entre la corne 25 et le doigt 41 se fait sur la partie inférieure du doigt qui est donc relativement protégé de la glace.

En continuant sa levée, la corne d'arc 25 quitte le doigt 31, mais le passage du courant reste assuré par le doigt 41. Le doigt 41 est entraîné par la corne d'arc dans sa course (figure 2), en bandant de plus en plus le ressort 42.; puis, le doigt 41 échappe à la corne 25. Cette action d'échappement est rapide car le ressort a été fortement

bandé.

Il en résulte que l'arc de coupure est rapidement éteint puisqu'une distance d'isolation suffisante est obtenue très rapidement. Il n'y a pas de risque de réamorçage et l'usure des pièces est limitée.

Avantageusement, la corne d'arc, réalisée en cuivre argenté, est démontable, de manière à pouvoir être aisément remplacée.

Les doigts de contact 31 et 41, les ressorts 32 et 42 et les tiges 33 et 43 supports des ressorts sont de préférence en acier inoxydable.

L'orientation des doigts 31 et 41, dans des plans sensiblement perpendiculaires au plan de déplacement de la lame de coupure, permet, pour les tensions supérieures à 230 kV, de diriger les effluves magnétiques vers les anneaux pare-effluves 21 et 22, ce qui réduit les risques de perturbations radio.

Opération de fermeture

Les opérations précédentes sont effectuées en sens inverse; au cours de la descente de la lame 1, la corne d'arc vient au contact du doigt 41; puis ce dernier échappe à la corne d'arc alors que celle-ci est déjà au contact du doigt 31. La rotation du marteau permet le raclement du doigt 32 par la corne 25, ce qui assure un bon contact électrique pour une manœuvre ultérieure d'ouverture.

L'invention s'applique aux sectionneurs à haute tension.

Revendications

1. Sectionneur comprenant une lame pivotante reliée à un premier connecteur, munie d'un marteau de contact coopérant avec une mâchoire de contact reliée à un second connecteur, caractérisé en ce qu'il comprend un premier doigt de contact (31) fixé à un premier ressort (32) et relié électriquement audit second connecteur, un second doigt de contact (41) fixé à un second ressort (42) et relié électriquement audit second connecteur, lesdits doigts pouvant venir successivement en contact avec une corne d'arc (25) prolongeant ledit marteau (14) lors d'une opération d'ouverture dudit sectionneur, lesdits second doigt et second ressort étant disposés pour que le mouvement d'ouverture du sectionneur tende à bander de plus en plus ledit second ressort et à faire échapper, après une course d'ouverture donnée, ledit second doigt de la corne d'arc, les doigts (31, 41) étant disposés perpendiculairement à la lame, le contact électrique entre le premier doigt (31) et la corne d'arc (25) se faisant, lorsque le sectionneur est

en position fermée, à la partie inférieure de la corne d'arc (25).

2. Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que, le sectionneur étant du type dans lequel une opération d'ouverture commence par une rotation du marteau (14) sur lui-même qui provoque une diminution ou une annulation de la force de contact entre ledit marteau et ladite mâchoire (15), ledit premier doigt (31) et ledit premier ressort (32) sont disposés de manière que, lors de cette diminution ou annulation, ledit premier doigt (31) soit en contact avec ladite corne d'arc (25), ledit premier ressort (32) assurant une pression de contact suffisante jusqu'à ce que la corne d'arc vienne en contact avec ledit second doigt (41) avec une force suffisante.
3. Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la corne d'arc (25) est démontable.
4. Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la corne d'arc (25) est réalisée en cuivre argenté.
5. Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les doigts de contact (31, 41), les ressorts (32, 42) et les tiges (33, 43) supports des ressorts sont réalisés en acier inoxydable.

35

40

45

50

55

FIG. 1

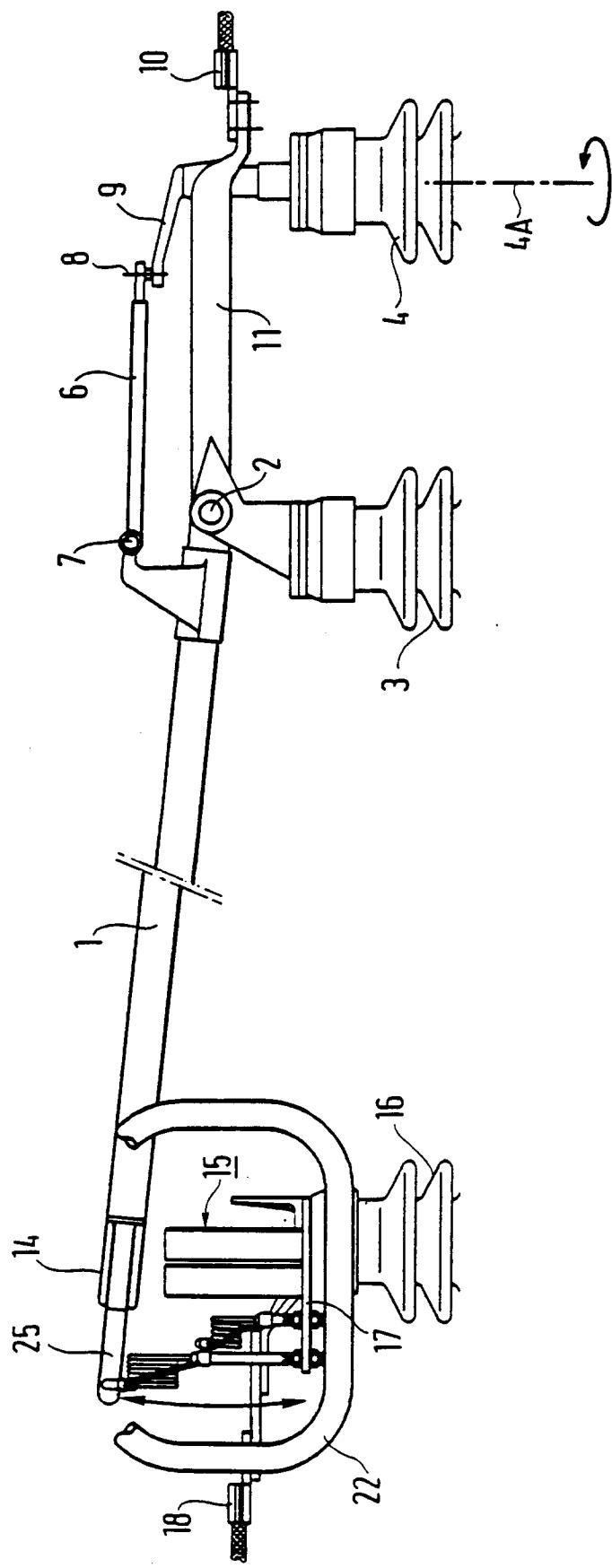


FIG. 2

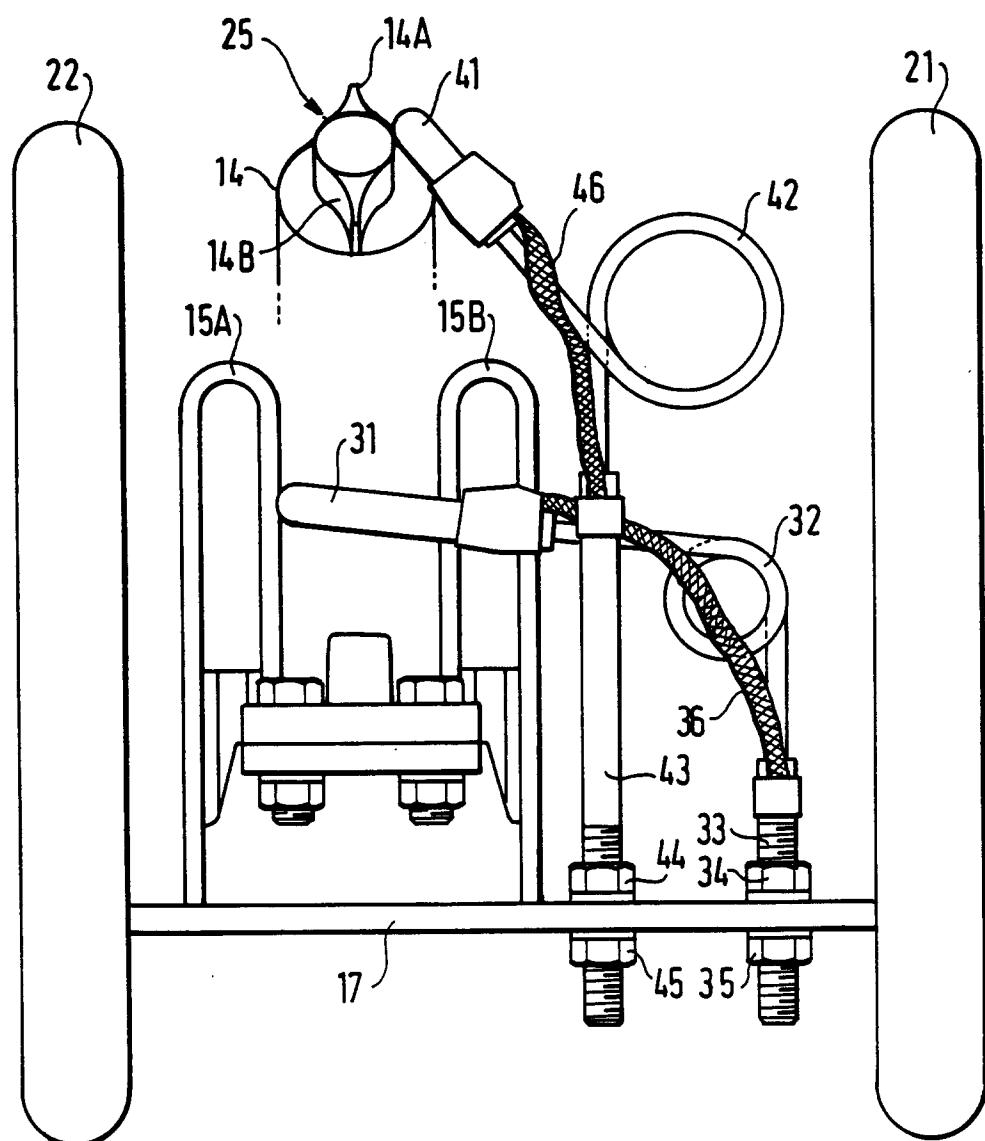


FIG. 3

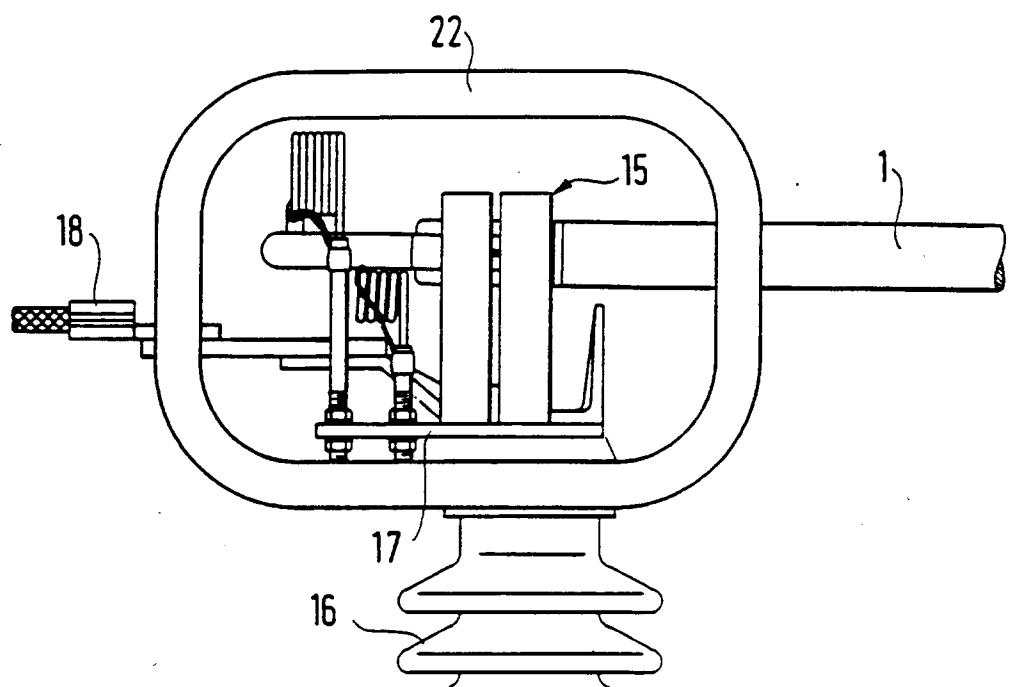


FIG. 5

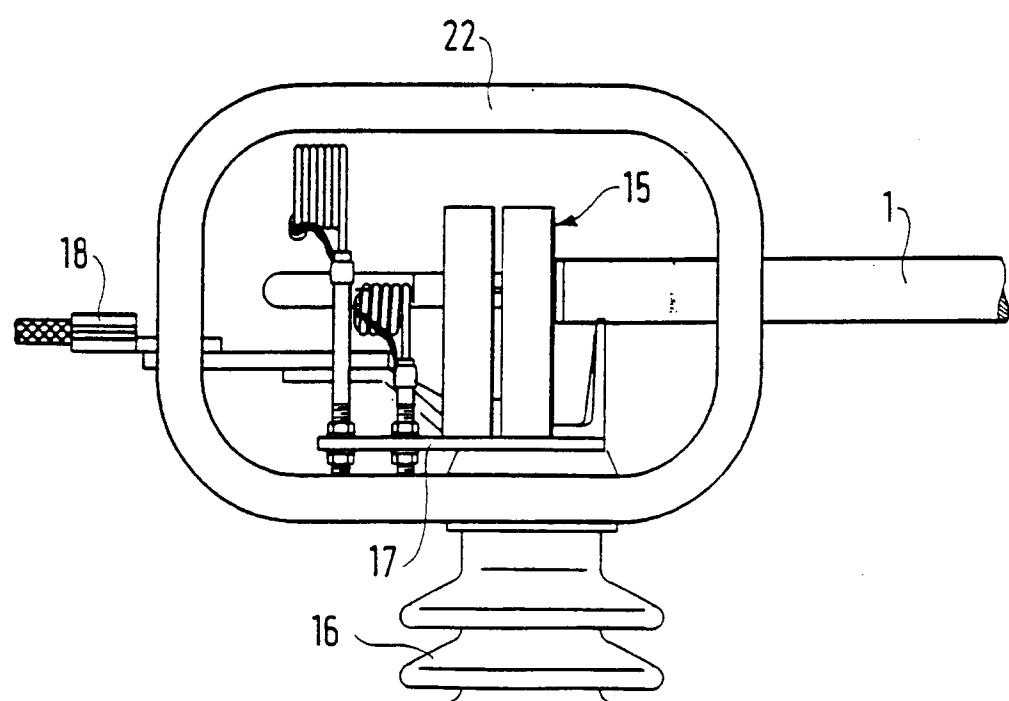


FIG. 4

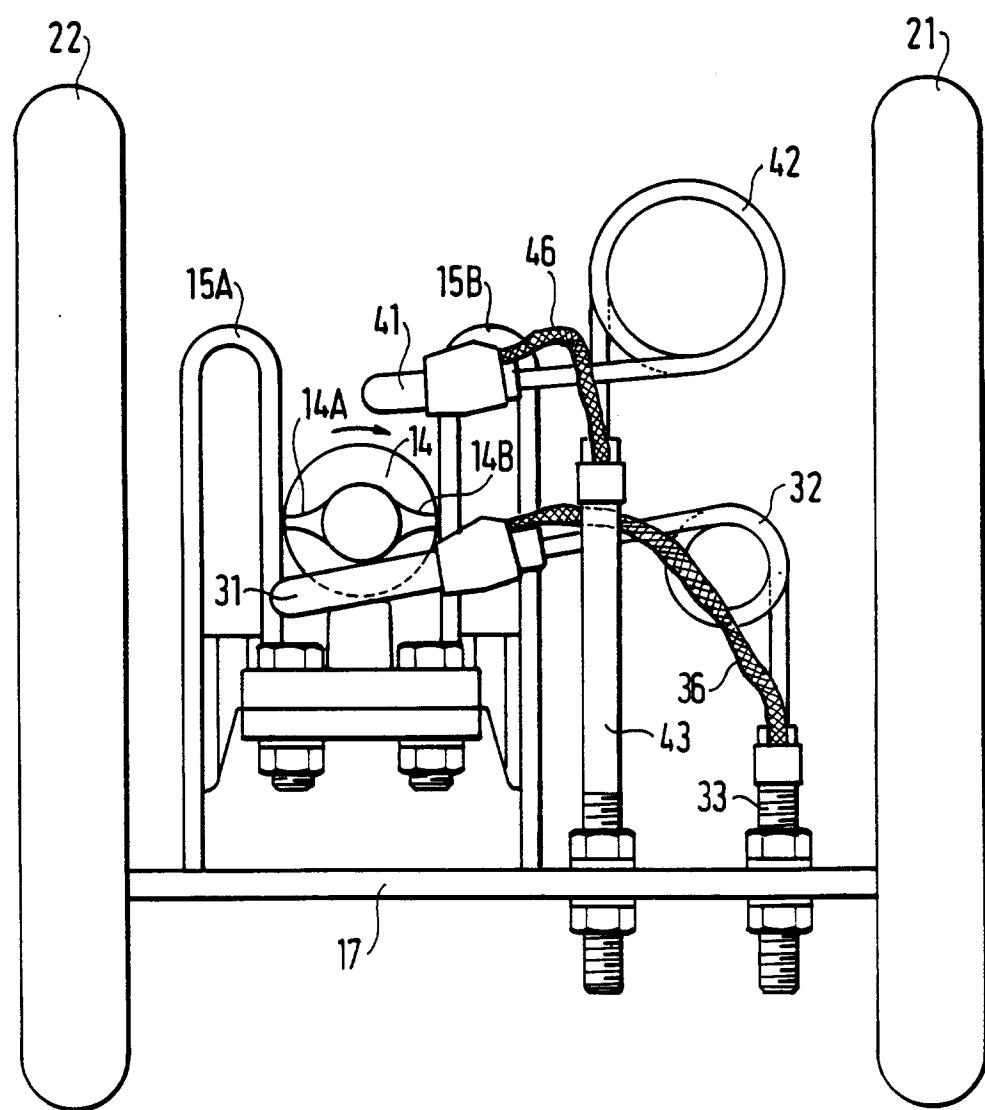
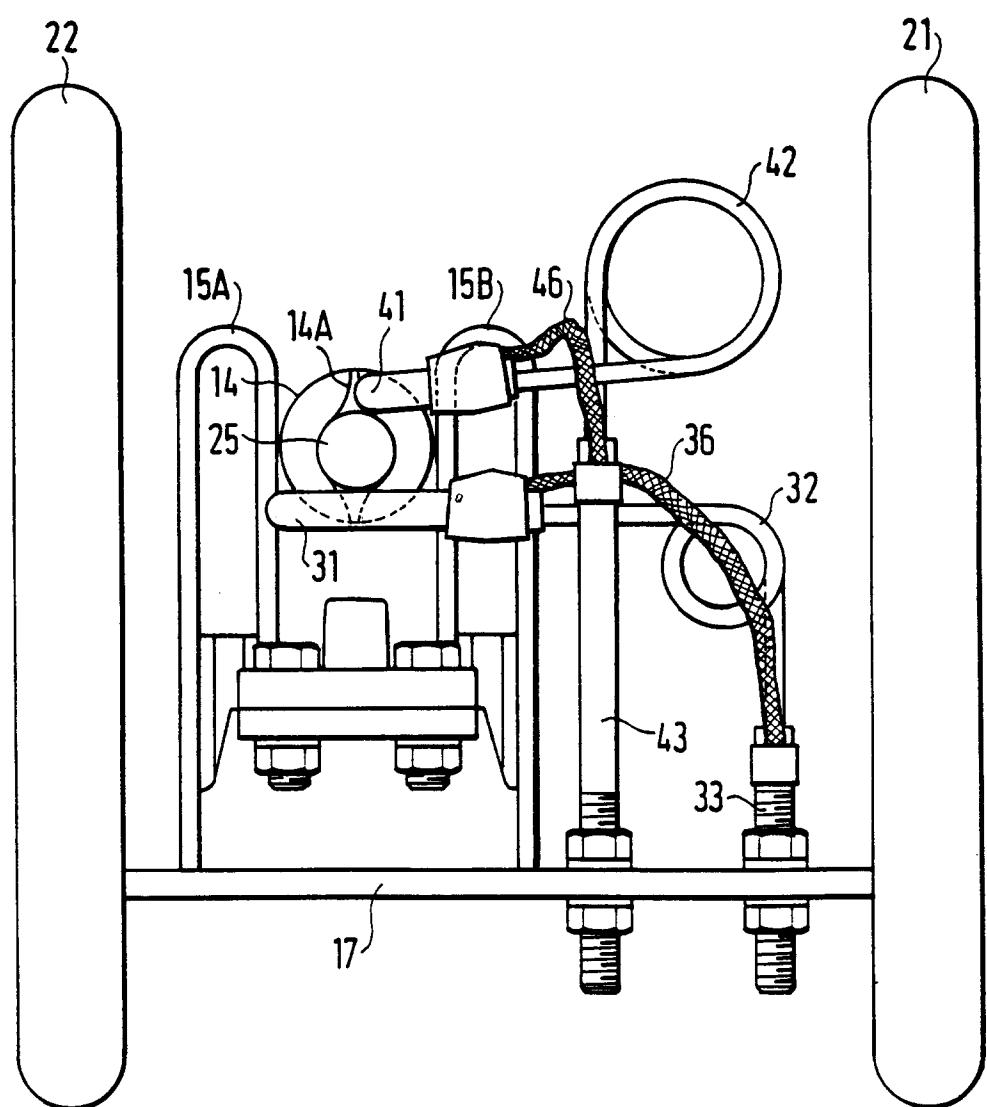


FIG. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 92 40 2752

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A,D	US-A-2 897 323 (KRASE) * colonne 2, ligne 34 - colonne 3, ligne 47 * * colonne 5, ligne 49 - colonne 6, ligne 19 *	1,2	H01H31/02 H01H33/12
A	US-A-3 148 260 (UPTON) * colonne 3, ligne 35 - ligne 41 *	1-5	
A	US-A-1 919 065 (JACOBS) * page 2, ligne 104 - page 3, ligne 21 *	1,2	
A	US-A-2 436 296 (GRAYBILL) * colonne 2, ligne 34 - ligne 41 * * colonne 4, ligne 17 - ligne 41 *	3,5	
A	DE-A-3 235 379 (HARTIG) * page 2 *	4	
	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	07 AVRIL 1993	DESMET W.H.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			