

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 août 2004 (12.08.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/068663 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **H02B 5/02**,
13/035

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/050019

(22) Date de dépôt international :
21 janvier 2004 (21.01.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0300701 23 janvier 2003 (23.01.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **AREVA
T & D SA** [FR/FR]; 3, avenue André Malraux, Le Sextant,
F-92309 Levallois-Perret Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **TEISSIER,
Bernard** [FR/FR]; 46, rue Jean Cocteau, F-34130 MAU-
GUIO (FR). **LEROY, Pierre** [FR/FR]; 8, rue Bernard Buf-
fet, F-34670 BAILLARGUES (FR).

(74) Mandataire : **BEAUPIN, Jacques**; c/o BREVATOME, 3,
rue du Docteur Lancereaux, F-75008 PARIS (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasi-
en (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: OVERHEAD NETWORK DISCONNECTION DEVICE

(54) Titre : APPAREIL DE COUPURE DE COURANT POUR RESEAUX AERIENS

(57) Abstract: The invention relates to an overhead network disconnection device. More specifically, the invention relates to an enclosed three-phase disconnection device comprising a case and three bushings which are disposed on the same side in relation to the disconnection device, each bushing having one outer end and one inner end. The inventive device is characterised in that the two lateral bushings are disposed in a plane which is parallel to the axis of the case and the third central bushing is disposed in a second plane which is parallel to the axis of the case and which forms an angle with the aforementioned first plane. Moreover, the three bushings located on the same side of the disconnection device are placed on two different planes, the two lateral bushings being disposed on a first plane while the third central bushing is disposed on a second plane. Said two planes are sufficiently inclined in relation to one another such that the outer ends of the bushings are disposed at a distance which guarantees the dielectric strength in air.

(57) Abrégé : L'appareil de coupure selon l'invention est un appareil triphasé de coupure enfermé comprenant un caisson, trois traversées disposées d'un même côté par rapport à la coupure, chaque traversée ayant une extrémité extérieure et une extrémité intérieure, et il est caractérisé en ce que les deux traversées latérales sont disposées dans un plan parallèle à l'axe du caisson et la troisième traversée centrale est disposée dans un second plan parallèle à l'axe du caisson et faisant un angle avec le premier plan. Les trois traversées situées du même côté par rapport à la coupure sont placées sur deux plans différents, les deux traversées latérales sont situées sur un premier plan tandis que la troisième, médiane, est située sur le deuxième plan. Les deux plans sont suffisamment inclinés l'un par rapport à l'autre pour que les extrémités extérieures des traversées soient à une distance garantissant la tenue diélectrique dans l'air.

WO 2004/068663 A1

APPAREIL DE COUPURE DE COURANT
POUR RESEAUX AERIENS

DESCRIPTION

5

La présente invention concerne les appareils triphasés, à coupure enfermée tel que des interrupteurs, des sectionneurs ou des disjoncteurs à ré-enclenchement installés sur
10 les poteaux des réseaux électriques aériens de moyenne et haute tension.

Ces appareils servent à permettre l'enclenchement ou la coupure du courant si nécessaire.

15

L'appareillage de moyenne ou haute tension s'installe sur un support qui se fixe sur tout types de poteaux : bois, béton, métallique, treillis. Il s'installe aussi bien en position horizontale qu'en position verticale. Il se
20 manœuvre manuellement par exemple par perche ou par un ensemble tringle plastron et éventuellement électriquement soit localement soit à distance via un système de téléconduite.

Le caisson ou boîtier renfermant la partie
25 active est étanche et de préférence scellée à vie. Le caisson peut être en matériau conducteur comme l'acier inoxydable ou en matériau isolant synthétique. Ce caisson renferme une coupure triphasée comportant un ou, de préférence, à
30 deux contacts de rupture par phase. Il renferme aussi un arbre actionnant les contacts mobiles

2

qui par rotation ou translation assure la continuité et l'interruption de la ligne. En position ouverte, la position des contacts est telle que l'appareillage garanti le sectionnement de la ligne. Le caisson est équipé de traversées isolantes gérant la tenue diélectrique en partie externe au caisson. Ces traversées peuvent être parties intégrante ou non du caisson. L'extrémité extérieure est équipée des plages de raccordement assurant la liaison électrique de l'appareillage à la ligne. L'autre extrémité se trouve à l'intérieur du caisson et supporte le contact fixe ou l'articulation au couteau mobile en cas de coupure non double. Ce contact peut être raccordé par vis ou tout autre moyen mécanique sur l'extrémité de la traversée ou être partie intégrante du conducteur de la traversée. Dans ce cas il peut être obtenu par une opération mécanique telle que le formage à froid.

Pour réaliser ces coupures de courant et éviter les amorçages diélectriques à l'intérieur du caisson, il est nécessaire de prévoir une distance minimum entre les différentes phases. Généralement ces appareils de coupure enfermés utilisent un environnement isolant de meilleure qualité que l'air ambiant, comme le gaz SF₆ ou des isolants synthétiques qui permettent de réduire l'encombrement et en particulier la distance entre les phases par rapport aux

distances qui restent nécessaires à l'extérieur du caisson.

Les traversées, situées d'un même côté de la coupure sont positionnées de façon à ce que
5 leurs extrémités extérieures, équipées des plages de raccordement soient espacées de telle façon que les distances d'isolement dans l'air soient respectées.

Les extrémités intérieures, bénéficiant
10 d'un milieu diélectrique plus performant, peuvent être positionnées à des distances beaucoup plus faibles les unes des autres, afin d'obtenir un appareil compact. Il se pose alors le choix de la disposition relative de ces
15 traversées sur le caisson.

Afin de résoudre ce problème, on connaît des configurations où les trois traversées de chaque phase convergent vers le centre du caisson et où l'entrée et la sortie sont situées
20 du même côté dudit caisson. Il existe aussi des configurations où les traversées convergent vers l'intérieur du caisson, l'entrée et la sortie étant situées de façon symétrique de part et d'autre du caisson. Mais ces solutions restent
25 encombrantes.

On connaît également des configurations où l'extrémité des traversées extérieures sont coudées, c'est à dire que la distance nécessaire entre les plages de raccordement en ligne est
30 obtenue en coudant ces traversées de façon à ce que les fixations au niveau du caisson soient

parallèles mais que les plages de connexion soient éloignées les unes des autres grâce à ces coudes. Cependant cette solution est onéreuse car elle nécessite des traversées coudées plus
5 complexes à réaliser donc plus chères.

Il existe aussi des traversées réparties en hélice sur un cylindre, mais cette solution entraîne des pièces de raccordement des contacts fixes supplémentaires dans la coupure enfermée
10 ou un arbre support des contacts mobiles plus complexe.

L'objet de l'invention est de proposer une solution à la fois simple et peu encombrante, à la fois au niveau des arbres et des contacts
15 mobiles que des contacts fixes ou le caisson.

L'appareil de coupure selon l'invention est un appareil triphasé de coupure enfermé comprenant un caisson, trois traversées disposées d'un même coté par rapport à la
20 coupure, chaque traversée ayant une extrémité extérieure et une extrémité intérieure, et il est caractérisé en ce que les deux traversées latérales sont disposées dans un plan parallèle à l'axe du caisson et la troisième traversée
25 centrale est disposée dans un second plan parallèle à l'axe du caisson et faisant un angle avec le premier plan. Les trois traversées situées du même coté par rapport à la coupure sont placées sur deux plans différents, les deux
30 traversées latérales sont situées sur un premier plan tandis que la troisième, médiane, est situé

5

sur le deuxième plan. Les deux plans sont suffisamment inclinés l'un par rapport à l'autre pour que les extrémités extérieures des traversées soient à une distance garantissant la tenue diélectrique dans l'air et que les
5 extrémités intérieures soient à une distance garantissant la tenue diélectrique dans le milieu diélectrique régnant dans le caisson.

Selon une caractéristique particulière, les
10 extrémités intérieures entrée et sortie, desdites traversées sont alignées dans un même plan. La configuration particulière des traversées sur le caisson fait que les trois extrémités intérieures en entrée et en sortie
15 qui font office de contact fixe, sont alignées de chaque côté. Les six contacts constitués des ensembles de trois contacts forment ainsi un même plan.

Selon une autre caractéristique de
20 l'invention, les deux traversées coplanaires sont parallèles entre elles.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le caisson comporte au moins deux surfaces planes sur lesquelles sont fixées les
25 traversées. La fixation sur des surfaces planes est plus aisée.

Selon une autre caractéristique particulière, les surfaces planes sont situées de part et d'autre dudit caisson de façon
30 symétrique. L'entrée et la sortie sont réalisées de la façon identique par symétrie.

Selon une autre caractéristique, les traversées se montent depuis l'intérieur, ce qui permet pour une meilleure tenue mécanique, une meilleure tenue aux fuites de gaz et de tenue à
5 l'arc interne. En effet, le caisson pouvant contenir un gaz sous pression, la forme des traversées est telle qu'il existe un rebord qui prend appui à l'intérieur du caisson et qui assure ainsi une bonne étanchéité de l'appareil.

10 Selon une autre caractéristique, les traversées sont identiques. Ainsi les traversées ou les contacts rapportés sur l'extrémité de la traversée peuvent être orientés de telle façon à pouvoir utiliser la même traversée et le même
15 contact quelle que soit la position de la traversée ou du contact dans le caisson, leur réalisation est identique.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée
20 uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un appareil de coupure selon l'invention disposé horizontalement,
- 25 - la figure 2 est une vue en élévation d'un appareil de coupure selon l'invention disposé verticalement,
- la figure 3 est une vue en perspective d'un
30 appareil de coupure selon l'invention en perspective,

- la figure 4 est une vue en coupe de l'appareil de coupure en position ouverte,
- la figure 5 est une vue en coupe de l'appareil de coupure en position fermée.

5 Comme on le voit à la figure 3, l'appareil de coupure 1 comprend un caisson 2 et des traversées isolantes 3 qui assurent la tenue diélectrique en partie externe du caisson. Les traversées 3 sont au nombre de trois en entrée
10 et trois en sortie pour un réseau électrique triphasé. Elles peuvent faire partie intégrante du caisson ou non.

 L'extrémité extérieure 31 des traversées 3 est équipée de plages de raccordement 32
15 assurant la liaison électrique de l'appareil à la ligne (cf. figure 2).

 Chaque traversée 3 de l'entrée est disposée sur une des deux surfaces planes 20 ou 21 du caisson 2. Les deux traversées 3a et 3c sont
20 placées dans le même plan 20 tandis que la troisième 3b est située dans le deuxième plan 21 (cf. figure 3).

 Comme montré aux figures 1 et 2, l'ensemble présente un plan de symétrie entre l'entrée et
25 la sortie, ainsi chacune des traversées 3'a, 3'b, 3'c de la sortie sont disposées en vis à vis de la traversée d'entrée 3a, 3b, 3c correspondante.

 Les traversées de sortie 3'a, 3'b, 3'c sont
30 placées sur deux plans 20' et 21' (cf. figure 4 et 5).

Sur les différentes figures, l'angle entre les deux plans 20-21 et 20'-21' est de 90°.

L'extrémité intérieure de chaque traversée 3 se trouve à l'intérieur du caisson 2 et
5 supporte un contact fixe 30, en cas de coupure double, ou une articulation d'un couteau mobile en cas de coupure non double (non représenté). Les contacts fixes 30 peuvent être raccordés par des vis ou tout autre moyen de fixation connu ou
10 encore faire partie intégrante du conducteur de ladite traversée 3 par une opération de formage à froid.

Les axes des contacts fixes 3 (entrée ou sortie) sont alignés sur la droite construite à
15 partie des deux contacts fixes 30 disposés à l'extrémité des traversées 3a et 3c (ou 3'a et 3'c) qui sont coplanaires. Les deux droites ainsi construites sont également coplanaires.

Un dispositif de coupure 4 (cf. figure 4 et
20 5) est placé à l'intérieur du caisson 2. Ce dispositif est constitué d'un ou plusieurs contacts mobiles 40 supportés par un arbre 41.

Cet arbre 41 se déplace soit en translation soit en rotation afin d'assurer la continuité ou
25 la coupure de la ligne.

En position ouverte, la position des contacts 40 est telle que l'appareil de coupure 1 garantit le sectionnement de la ligne.

Comme représenté aux figures 1 et 2,
30 l'appareil peut être disposé horizontalement (figure 1) ou verticalement (figure 2).

On peut voir sur les différentes figures que les traversées 3 sont toutes identiques quelle que soit leur position sur le caisson 2.

Le montage des traversées 3 est faite de
5 l'intérieur du caisson 2. La traversée est emboîtée dans un orifice prévu à cet effet (non représenté) dans le caisson 2 et le rebord 33 prend appui sur l'intérieur du caisson 2 (figure 4).

10 Pour mieux définir la position de la troisième traversée 3b qui est centrale et en se référant à la figure 3, on précise que son axe longitudinal fait un angle avec le premier plan P_1 , P_2 contenant les première et deuxième
15 traversées 3a, 3b qui sont latérales.

REVENDICATIONS

1. Appareil triphasé de coupure (1) enfermé comprenant un caisson (2), trois traversées (3) disposées d'un même côté par rapport à la coupure, chaque traversée (3) ayant
5 une extrémité extérieure (31) et une extrémité intérieure (30) caractérisé en ce que les deux traversées latérales (3a, 3c) sont disposées dans un plan (P_1 , P_2) parallèle à l'axe du
10 caisson (2) et la troisième traversée centrale (3b) est disposée dans un second plan parallèle à l'axe du caisson (2) et faisant un angle avec le premier plan.

2. Appareil selon la revendication 1
15 caractérisé en ce que les extrémités intérieures (30) desdites traversées (3), entrée et sortie, sont alignées dans un même plan.

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que les deux traversées (3)
20 coplanaires sont parallèles entre elles.

4. Appareil selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que le caisson (2) comporte au moins deux surfaces planes (20, 21; 20', 21') sur lesquelles sont disposés les traversées (3).

25 5. Appareil selon la revendication 3 caractérisé en ce que les surfaces planes (20, 21; 20', 21') sont situées de part et d'autre dudit caisson (2) de façon symétrique.

6. Appareil selon une des revendications
30 précédentes caractérisé en ce que les traversées (3) se montent depuis l'intérieur.

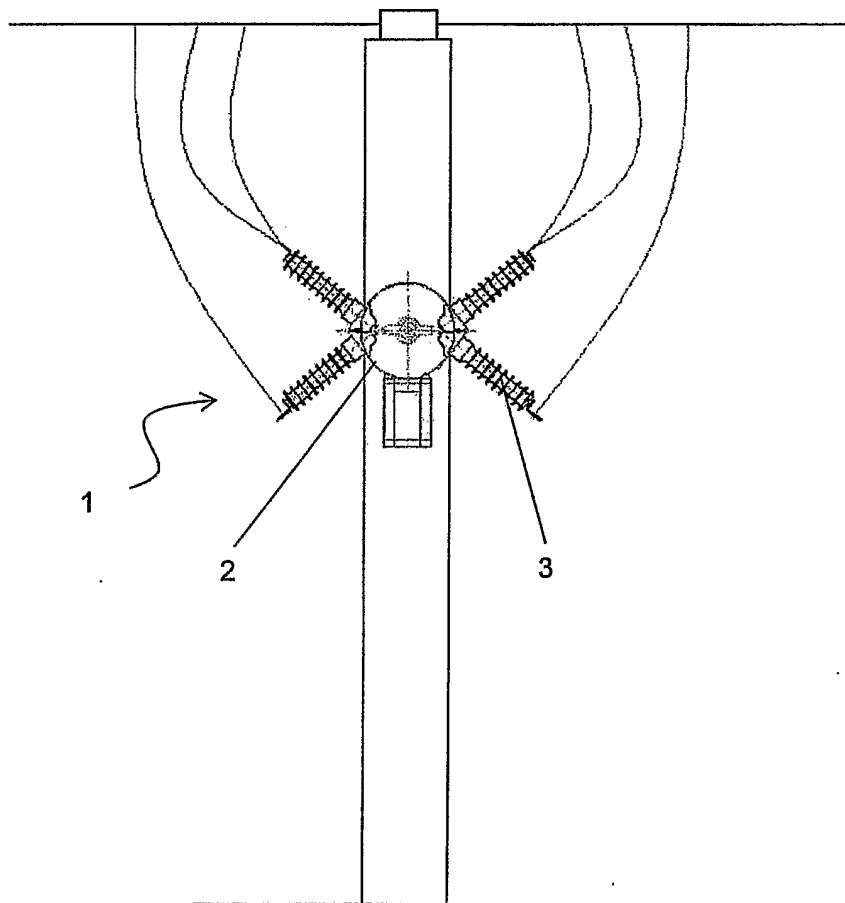
11

7. Appareil selon une des revendications précédentes caractérisé en ce que les traversées (3) sont identiques.

8. Appareil triphasé de coupure (1)
5 enfermé comprenant un caisson (2), trois traversées (3) disposées d'un même côté par rapport à la coupure, chaque traversée (3) ayant une extrémité extérieure (31) et une extrémité intérieure (30) caractérisé en ce que les deux
10 traversées latérales (3a, 3c) sont disposées dans un plan (P_1 , P_2) parallèle à l'axe du caisson (2) et la troisième traversée centrale (3b) est disposée dans un second plan parallèle à l'axe du caisson (2), son axe longitudinal
15 faisant un angle avec le premier plan.

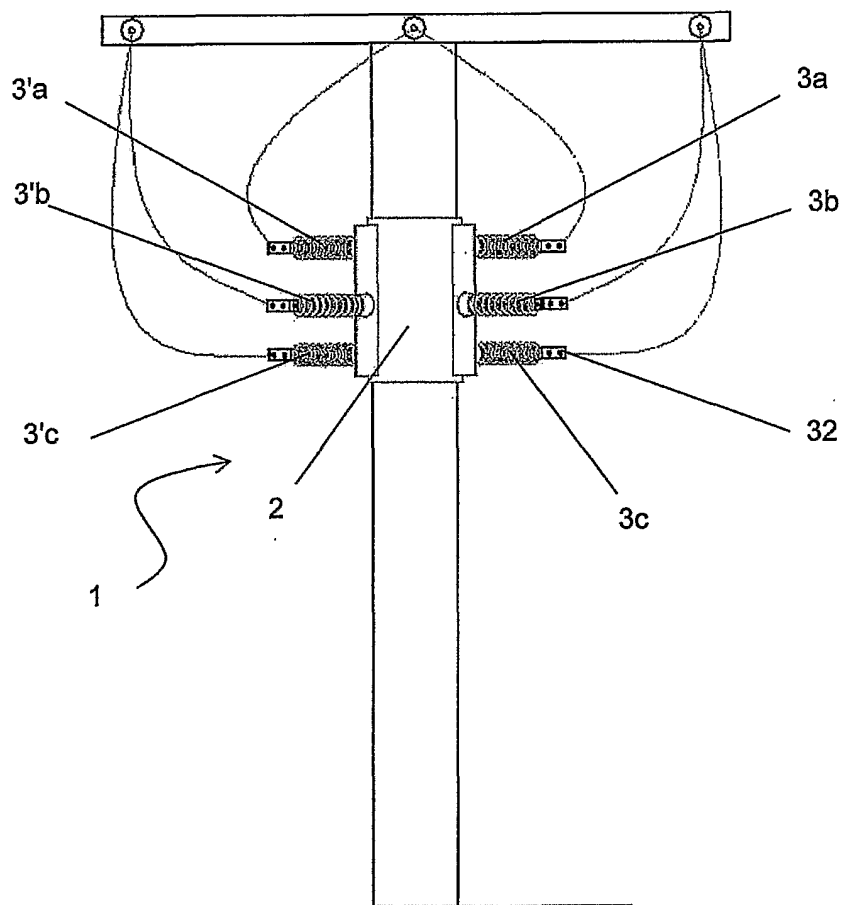
1/4

FIGURE 1



2/4

FIGURE 2



4/4

FIGURE 4

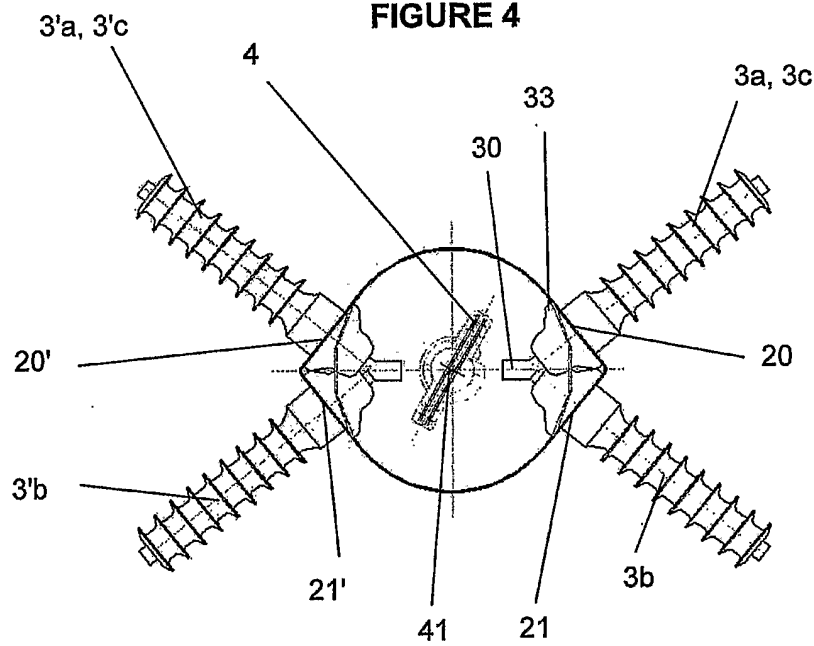
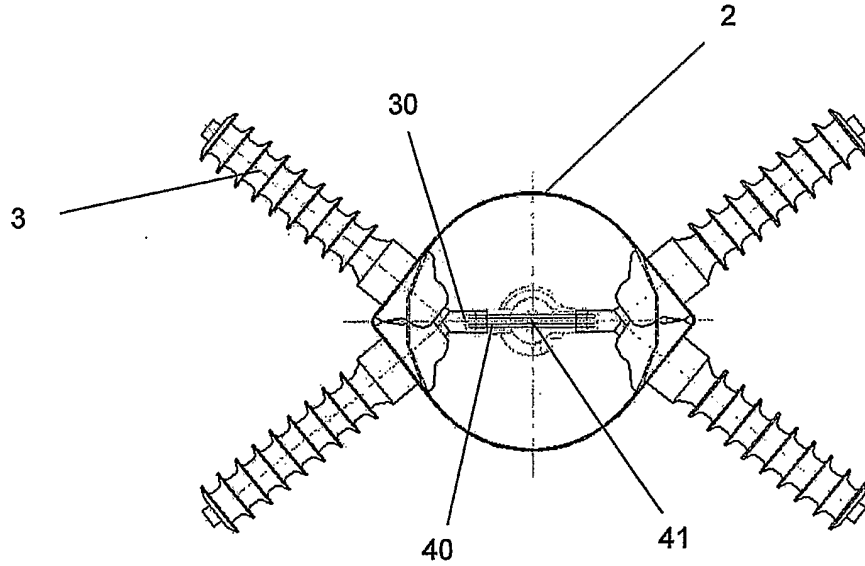


FIGURE 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/FR2004/050019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02B5/02 H02B13/035

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 369 280 A (HITACHI LTD) 23 May 1990 (1990-05-23) column 1, line 30-38 column 4, line 27-39 figures 1,2,6-14	1,8
A	DE 100 14 680 A (SIEMENS AG) 20 September 2001 (2001-09-20) figure 1	1,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2004

Date of mailing of the international search report

18/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Castagné, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/FR2004/050019

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0369280	A	23-05-1990	JP 2056291 C	23-05-1996
			JP 2132722 A	22-05-1990
			JP 7093083 B	09-10-1995
			CA 2002829 A1	14-05-1990
			CN 1042798 A , B	06-06-1990
			DE 68909370 D1	28-10-1993
			DE 68909370 T2	13-01-1994
			EP 0369280 A1	23-05-1990
			KR 9307088 B1	29-07-1993
			US 5012051 A	30-04-1991
DE 10014680	A	20-09-2001	DE 10014680 A1	20-09-2001
			US 2004011765 A1	22-01-2004

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR2004/050019

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H02B5/02 H02B13/035

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H02B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 369 280 A (HITACHI LTD) 23 mai 1990 (1990-05-23) colonne 1, ligne 30-38 colonne 4, ligne 27-39 figures 1,2,6-14	1,8
A	DE 100 14 680 A (SIEMENS AG) 20 septembre 2001 (2001-09-20) figure 1	1,8

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/06/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Castagné, O

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements

membres de familles de brevets

PCT/FR2004/050019

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0369280	A	23-05-1990	JP 2056291 C	23-05-1996
			JP 2132722 A	22-05-1990
			JP 7093083 B	09-10-1995
			CA 2002829 A1	14-05-1990
			CN 1042798 A ,B	06-06-1990
			DE 68909370 D1	28-10-1993
			DE 68909370 T2	13-01-1994
			EP 0369280 A1	23-05-1990
			KR 9307088 B1	29-07-1993
			US 5012051 A	30-04-1991
DE 10014680	A	20-09-2001	DE 10014680 A1	20-09-2001
			US 2004011765 A1	22-01-2004