



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1015445A3

NUMERO DE DEPOT : 2003/0196

Classif. Internat. : H02B

Date de délivrance le : 05 Avril 2005

Le Ministre de l'Economie,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 26 Mars 2003 à 16H40 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HET VEER N.V.
Moorstraat 24, B-9850 NEVELE(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : QUINTELIER Claude, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Holidaystraat 5,
- B 1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DE MISE A LA TERRE D'UN CONDUCTEUR ELECTRIQUE.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

PETIT M.
Attaché

Bruxelles, le 05 Avril 2005
PAR DELEGATION SPECIALE :

M. PETIT
Attaché

Dispositif de mise à la terre d'un conducteur électrique

5 La présente invention se rapporte à un dispositif de mise à la terre d'un conducteur électrique, plus particulièrement à un dispositif de mise à la terre d'au moins un conducteur électrique alimenté en haute ou moyenne tension, dont une extrémité émerge dans une cabine électrique dont une paroi comprend au moins un évent de
10 décompression, en cas de survenance d'un arc électrique à partir dudit conducteur.

 Une cabine électrique de type haute ou moyenne tension comprend généralement une enceinte métallique dans laquelle émerge l'extrémité d'au moins un conducteur électrique alimenté en haute ou
15 moyenne tension. Ces conducteurs électriques sont au nombre de trois en cas de courant triphasé. Il arrive que des défaillances techniques ou la présence de corps étrangers dans la cabine provoquent le développement d'un arc électrique entre l'extrémité d'un conducteur et celle d'un autre conducteur ou d'une partie quelconque de la cabine. De
20 tels arcs électriques sont d'une intensité très élevée, généralement supérieure à 10 kA, voire à 20 kA. Le développement d'un tel arc électrique dans la cabine s'accompagne de la libération d'une chaleur intense qui provoque la dilatation soudaine de l'air ou de tout autre gaz présent dans ladite cabine. Ce phénomène se traduit par une onde de
25 choc d'une intensité telle que les parois et le contenu de la cabine peuvent être détruits par cette onde de choc. Afin de limiter les dégâts, voire les blessures à un opérateur, que peut provoquer l'onde de choc en question, il est connu de prévoir dans une paroi de la cabine des événements ou membranes de surpression, généralement constitués de volets
30 métalliques dont la charnière est disposée horizontalement de sorte à

permettre une ouverture vers le haut du volet qu'elle connecte à la paroi considérée de la cabine. Lors du développement accidentel d'un arc électrique dans cette cabine et de la propagation consécutive de l'onde de choque résultante, l'augmentation de pression dans la cabine

5 provoque l'ouverture des événements dont elle est munie et dès lors la décompression de l'intérieur de la cabine. Ainsi, des dégâts importants à la cabine et d'éventuelles blessures à un opérateur peuvent être évités.

Cependant, la décompression de la cabine permise par la présence au niveau d'une de ses parois d'évents ne suffit pas à éteindre

10 l'arc électrique se développant dans ladite cabine. Celui-ci peut au bout de moins d'une seconde détruire par carbonisation les éléments contenus dans la cabine et même provoquer l'incendie de celle-ci. C'est pourquoi il a été proposé de munir des cabines de type haute ou moyenne tension de systèmes automatiques de mise à la terre des

15 extrémités des conducteurs alimentés en haute ou moyenne tension qui émergent dans de telles cabines, en cas de développement d'un arc électrique à l'intérieur de l'une d'elles. Grâce à cette mise à la terre, l'arc électrique se développant à partir d'une extrémité d'un conducteur est rapidement éteint car le courant électrique qui l'alimente est dirigé vers la

20 terre qui l'absorbe. Certains systèmes de ce type utilisent un détecteur optique qui lorsqu'il détecte l'intensité lumineuse importante émise par un arc électrique se développant dans la cabine, déclenche par un dispositif électrique un interrupteur de mise à la terre des extrémités des conducteurs émergeant dans cette cabine. Un tel système est

25 notamment décrit par le brevet suisse n° 370158 et le modèle d'utilité allemand n° 1908785. D'autres systèmes utilisent des détecteurs de pression comprenant une membrane dont la déformation actionne un interrupteur de mise à la terre, ou un piston pouvant se déplacer dans un cylindre sous l'effet de la pression et connecté à une bielle permettant à

30 son tour de déclencher un interrupteur de mise à la terre. De tels systèmes sont notamment décrits par les brevets allemands n° 4302416

et n° 3131417. Cependant des systèmes tels que décrits ci-dessus ne sont pas toujours sûrs et fiables, en raison de la fragilité de détecteurs optiques ou de la complexité mécanique de détecteurs de pression.

Il a également été proposé par le modèle d'utilité allemand n° 7520784 de connecter mécaniquement par un moyen constitué d'un membre rigide une paroi déformable sous l'effet de la pression ou un volet d'ouverture d'une cabine électrique, à un interrupteur comprenant un ressort connecté à un bras conducteur pouvant pivoter autour d'un axe sous l'action dudit ressort entre une première position dans laquelle le ressort est dans un état comprimé et le bras ne contacte pas de conducteur dont une extrémité émerge dans la cabine et une seconde position dans laquelle ledit ressort est dans un état relâché et une extrémité dudit bras contacte l'extrémité d'un conducteur émergeant dans la cabine, ledit membre rigide étant prévu pour provoquer le passage de l'état comprimé du ressort à son état relâché en cas de déformation de la paroi ou d'ouverture du volet susmentionnés, provoqués par la survenance d'un arc électrique dans la cabine.

Ce dispositif présente cependant l'inconvénient de prévoir un membre rigide pour connecter la paroi déformable de la cabine ou un de ses volets d'ouverture au ressort agencé pour provoquer la mise à la terre d'un conducteur dont une extrémité émerge dans la cabine. En effet, particulièrement lorsque le ressort est séparé de la paroi déformable ou du volet en question d'une distance quelque peu importante, le membre rigide de connexion peut être déformé sous l'effet de l'onde de choc consécutive au développement d'un arc électrique dans la cabine, ce qui peut entraîner son blocage et le non déclenchement du ressort par le membre en question.

La présente invention pallie les inconvénients susmentionnés en proposant un dispositif de mise automatique à la terre comprenant un moyen de connexion d'un événement d'une cabine électrique à un autre moyen commandant la mise à la terre par au moins un bras

conducteur de l'extrémité d'au moins un conducteur émergeant dans la cabine, ce dernier moyen étant constitué d'un membre flexible.

De manière surprenante, un tel membre flexible est bien moins sensible à l'onde de choc provoquée par le développement d'un arc électrique dans la cabine qu'un membre rigide, tout en permettant en cas de survenance d'un tel acte électrique un parfait passage de l'état comprimé du ressort à son état relâché et dès lors une extinction optimale et rapide de l'arc électrique, avant qu'il n'ait pu endommager la cabine ou blesser un opérateur.

Des formes préférées de réalisation de l'invention sont décrites dans les revendications dépendantes.

L'invention va à présent être décrite plus en détails au travers d'un exemple de réalisation non limitatif de la portée de ladite invention et en référence aux figures jointes, dans lesquelles :

La fig. 1a est une vue de face d'une cabine moyenne tension comprenant un dispositif selon l'invention.

La fig. 1b est une vue de profil de la cabine représentée à la fig. 1a.

La fig. 2 est une vue d'un bras conducteur d'un dispositif selon l'invention, dans la première et seconde position dudit bras.

Aux figs. 1a et 1b est représentée une cabine électrique moyenne tension 1 dans laquelle émerge l'extrémité 3 d'un conducteur 2 et de deux autres conducteurs (non représentés) agencés pour être alimenté en moyenne tension. La cabine 1 est munie d'un évent 4 de décompression permettant de la décompresser en cas de survenance d'un arc électrique à partir du conducteur 2 ou de l'un des deux autres conducteurs. La cabine 1 est également pourvue d'un dispositif selon l'invention de mise à la terre du conducteur 2 et des deux autres conducteurs lorsque l'arc électrique en question se développe dans la

cabine 1. Ledit dispositif de mise à la terre comprend trois bras conducteurs 5 pouvant pivoter autour d'un axe 7 sous l'action d'un ressort 6, en moins de 50 milliseconde, entre une première position dans laquelle le ressort 6 est dans un état comprimé et aucun des bras 5 ne
5 contacte le conducteur 2 ni un des deux autres conducteurs et une seconde position dans laquelle le ressort 6 est dans un état relâché et une extrémité de chaque bras 5 contacte l'extrémité du conducteur 2 ou d'un des deux autres conducteurs. Un câble flexible 8 connecte le ressort 6 à l'évent 4 et est agencé pour provoquer le passage de l'état comprimé
10 du ressort 6 à son état relâché en cas d'ouverture dudit évent 4 sous l'effet de l'onde de choc provoquée par la survenance de l'arc électrique dans la cabine 1.

A la fig. 2 est représenté un bras conducteur 5 d'un dispositif de mise automatique à la terre selon l'invention. Le bras 5 est
15 constitué de deux éléments 9, 10 sensiblement rectilignes agencés de sorte à constituer un coude. Comme l'illustre la fig. 2, dans la première position A du bras conducteur 5, l'élément sensiblement rectiligne 9 qui comprend l'extrémité du bras 5 qui dans sa seconde position B contacte une borne 11 disposée à l'extrémité d'un conducteur (non représenté),
20 est tangent à un cercle dont le centre C est constitué de l'extrémité 11 dudit conducteur et dont le rayon r est choisi, en fonction de la tension du courant alimentant ledit conducteur, pour qu'aucun arc électrique ne puisse survenir entre ledit conducteur et le bras 5, l'autre élément 10 du bras 5 étant également dans l'exemple illustré, tangent audit cercle, mais
25 pourrait aussi lui être extérieur. Chaque bras conducteur 5 est métallique, l'élément 9 sensiblement rectilignes du bras 5 qui comprend l'extrémité de ce dernier qui dans la seconde position B dudit bras 5 contacte la borne, est constitué d'un métal davantage conducteur que l'autre élément 10 dudit bras, en l'espèce du cuivre.

Il est à noter que le dispositif selon l'invention peut être utilisé dans une cabine contenant de l'air mais également dans une enceinte emplie d'un autre gaz tel que le SF₆.

REVENDECATIONS

1. Dispositif de mise automatique à la terre d'au moins un conducteur (2) en cas de survenance d'un arc électrique à partir dudit
5 conducteur (2), ledit conducteur (2) étant agencé pour être alimenté en haute ou moyenne tension et ayant une extrémité (3) qui émerge dans une cabine électrique (1), une paroi de ladite cabine comprenant au moins un évent (4) de décompression, ledit dispositif comprenant au moins un bras conducteur (5) pouvant être déplacé sous l'action d'un
10 premier moyen (6), entre une première position (A) dans laquelle ledit bras (5) ne contacte pas ledit au moins un conducteur (2) et une seconde position (B) dans laquelle une extrémité dudit bras (5) contacte ladite extrémité (3) dudit au moins un conducteur (2), un second moyen (8) connectant ledit premier moyen (6) audit au moins un évent (4) et étant
15 agencé pour provoquer en cas d'ouverture dudit évent (4) sous l'effet de l'onde de choc provoquée par la survenance dudit arc électrique dans la cabine (1), l'action du premier moyen (6) et le passage du bras (5) de sa première position (A) à sa seconde position (B), caractérisé en ce que ledit second moyen (8) est un membre flexible.

20 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier moyen (6) comprend un ressort, et en ce que le bras conducteur (5) peut pivoter autour d'un axe (7) sous l'action dudit ressort, entre ladite première position (A) du bras conducteur (5) dans laquelle ledit ressort est dans un état comprimé et ladite seconde position (B) du
25 bras conducteur (5) dans laquelle ledit ressort est dans un état relâché.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1-2, caractérisé en ce que ledit membre flexible est constitué d'un câble.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1-3, caractérisé en ce qu'une extrémité (3) de chacun d'une pluralité de
30 conducteurs (2) émerge dans la cabine et en ce qu'il comprend une pluralité de bras conducteurs (5) dont chacun peut pivoter autour dudit

axe (7) sous l'action dudit premier moyen (6) et contacter une extrémité (3) d'un dit conducteur (2).

5 5. Dispositif selon l'une des revendications 1-4, caractérisé en ce que le premier moyen (6) et chaque bras conducteur (5) sont agencés pour permettre un pivotement de chaque dit bras conducteur (5) entre sa première (A) et sa seconde (B) positions sous l'action du premier moyen (6) en moins de 50 ms, en cas de survenance d'un arc électrique dans la cabine (1).

10 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque bras conducteur (5) est constitué de deux éléments (9,10) sensiblement rectilignes agencés de sorte à constituer un coude.

15 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que dans la première position (A) d'un bras conducteur (5), celui des deux éléments (9,10) sensiblement rectilignes constituant ledit bras (5) qui comprend l'extrémité de ce dernier qui dans la seconde position (B) dudit bras contacte une extrémité (3) d'un conducteur, est tangent à un cercle dont le centre (C) est constitué de l'extrémité (3) dudit conducteur et dont le rayon (r) est choisi, en fonction de la tension du courant alimentant ledit conducteur (2), pour qu'aucun arc électrique ne puisse survenir
20 entre ledit conducteur (2) et le bras et en ce que l'autre élément dudit bras est soit tangent soit extérieur audit cercle.

25 8. Dispositif selon l'une des revendications 6-7, caractérisé en ce que chaque bras conducteur (5) est métallique et en ce que celui des deux éléments (9, 10) sensiblement rectilignes d'un bras (5) qui comprend l'extrémité de ce dernier qui dans la seconde position (B) dudit bras contacte une extrémité (3) d'un conducteur (2) est constitué d'un métal davantage conducteur que l'autre élément dudit bras (5).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit métal est le cuivre.

FIG. 1b

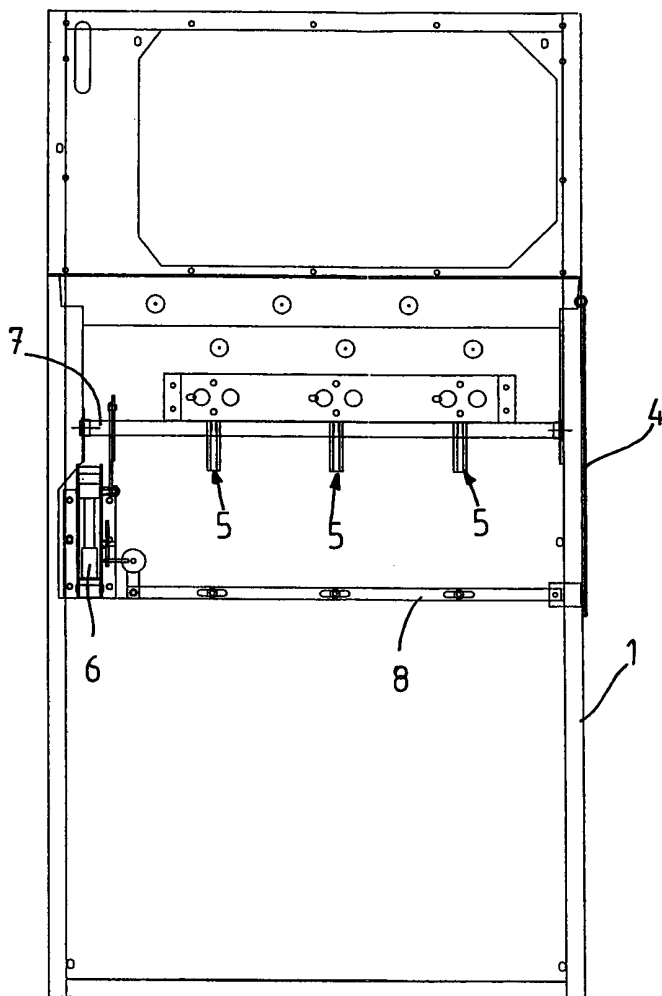


FIG. 1a

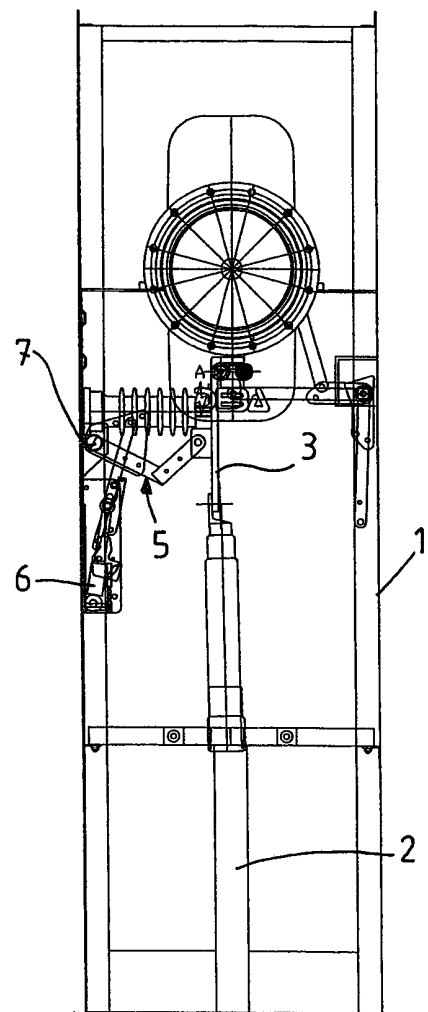
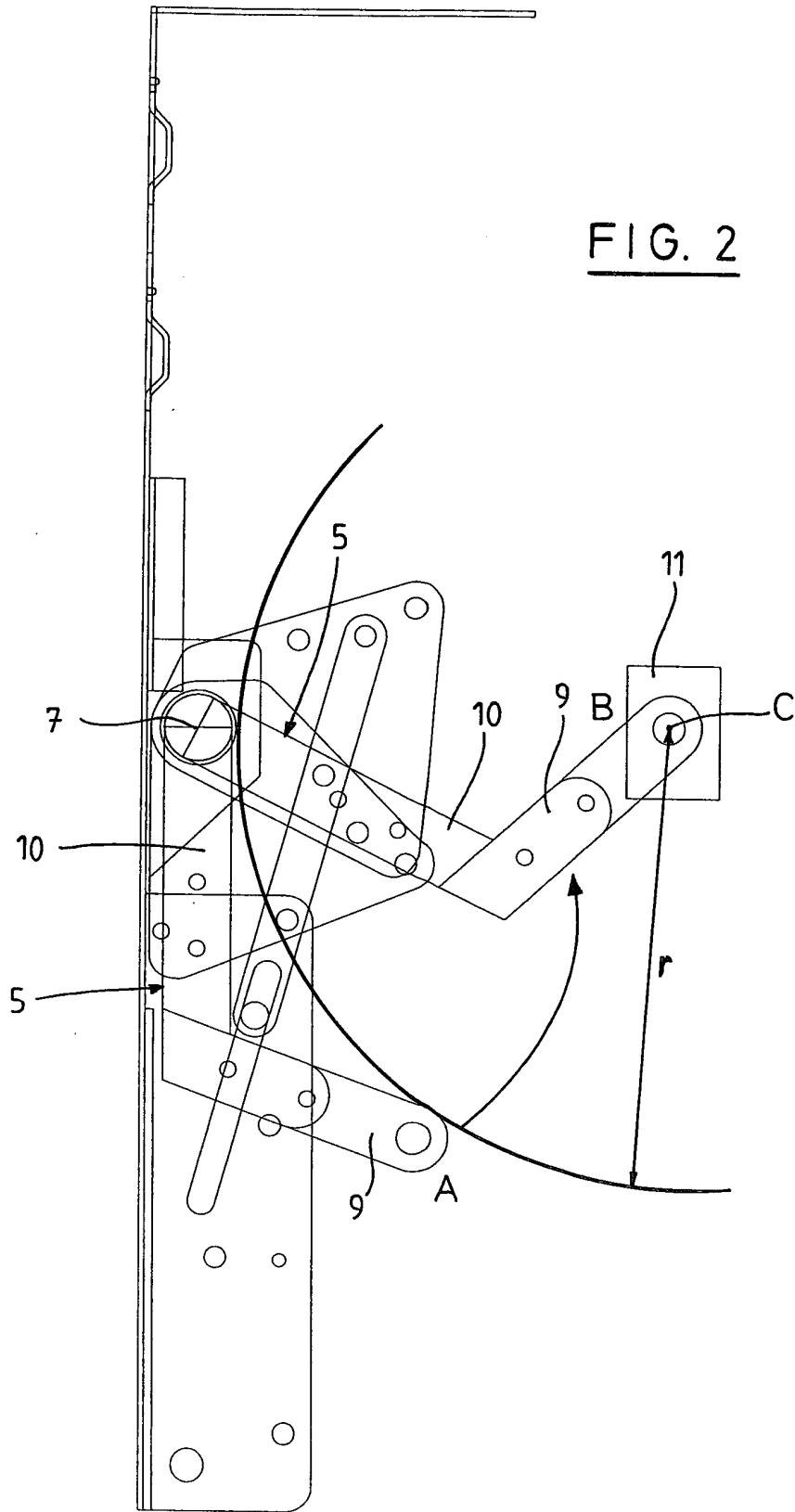


FIG. 2



ABREGE

5 **Dispositif de mise à la terre d'un conducteur électrique**

Dispositif de mise automatique à la terre d'au moins un conducteur (2) en cas de survenance d'un arc électrique à partir dudit conducteur (2),
10 ledit conducteur (2) étant agencé pour être alimenté en haute ou moyenne tension et ayant une extrémité (3) qui émerge dans une cabine électrique (1), une paroi de ladite cabine comprenant au moins un événement (4) de décompression, ledit dispositif comprenant au moins un bras conducteur (5) pouvant être déplacé sous l'action d'un premier moyen
15 (6), entre une première position (A) dans laquelle ledit bras (5) ne contacte pas ledit au moins un conducteur (2) et une seconde position (B) dans laquelle une extrémité dudit bras contacte ladite extrémité (3) dudit au moins un conducteur (2), un second moyen (8) connectant ledit premier moyen (6) audit au moins un événement (4) et étant agencé pour
20 provoquer l'action du premier moyen (6) et le passage du bras (5) de sa première position (A) à sa seconde position (B) en cas d'ouverture dudit événement (4) sous l'effet de l'onde de choc provoquée par la survenance dudit arc électrique dans la cabine (1). Le second moyen (8) est un membre flexible.
25 (fig. 1a)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ETABLI EN VERTU DE L'ARTICLE 21 § 9 DE LA LOI BELGE SUR LES BREVETS D'INVENTION DU 28 MARS 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE OBEB 134108
Demande nationale belge n° 2003/0196		Date du dépôt 26 mars 2003
		Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom) VANDOORNE Rik		
Date de requête de la recherche de type international		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale SN 41439 BE
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Int.Cl.7: H02B13/025		
II. DOMAINES RECHERCHES		
Documentation minimale consultée		
Système de classification	Symboles de la classification	
Int.Cl.7:	H02B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés		
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDEICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)		
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)		

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 200300196

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H02B13/025

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 24 58 497 A (WIRTH FA ERNST) 16 juin 1976 (1976-06-16) page 19, alinéa 2 -page 20, alinéa 3; figure 6	1-6
X	DE 75 05 183 U (SACHSENWERK, LICHT- UND KRAFT- AG) 19 juin 1975 (1975-06-19) page 4 -page 5; figures	1-6
X	DE 41 11 586 A (DRIESCHER SPEZIALFAB FRITZ) 15 octobre 1992 (1992-10-15) le document en entier	1-4

☐ 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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt 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

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

6 février 2004

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

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

Castanheira Nunes, F

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 200300196

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2458497	A 16-06-1976	DE 2458497 A1	16-06-1976
DE 7505183	U 19-06-1975	AUCUN	
DE 4111586	A 15-10-1992	DE 4111586 A1	15-10-1992
		DE 9116911 U1	04-08-1994