



(11) EP 2 966 666 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.01.2016 Bulletin 2016/02

(51) Int Cl.:
H01H 33/66^(2006.01) *H01H 33/662*^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 15176094.9

(22) Date de dépôt: 09.07.2015

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
MA

(30) Priorité: 11.07.2014 FR 1456754

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:

- **Tortorici, Jean-François**
38050 Grenoble Cedex 9 (FR)
- **Hassanzadeh, Mehrdad**
38050 Grenoble Cedex 9 (FR)

(74) Mandataire: **Brevalex**
95, rue d'Amsterdam
75378 Paris Cedex 8 (FR)

(54) POLE D'APPAREILLAGE ELECTRIQUE RECYCLABLE

(57) Cet équipement électrique comprend des parties facilement séparables, où, en particulier, les connexions électriques (3, 4) sont immobilisées par des vis (16, 18) dans un corps (1), et peuvent en être extraites par un simple mouvement de translation quand les vis ont été retirées. Ces vis sont accessibles de l'extérieur, et les connexions (3, 4) ont des parties extérieures de forme cylindrique, généralement circulaire, mais des par-

ties intérieures de section irrégulière pour favoriser l'imbrication avec le corps (1) et notamment empêcher les pivotements. La partie active (2) est de même facilement extractible. Jointes à une fabrication du corps externe (1) en matière thermoplastique, ces dispositions, permettant un démontage facile, donnent la possibilité de recycler facilement l'équipement, qui peut être un disjoncteur, un interrupteur, etc.

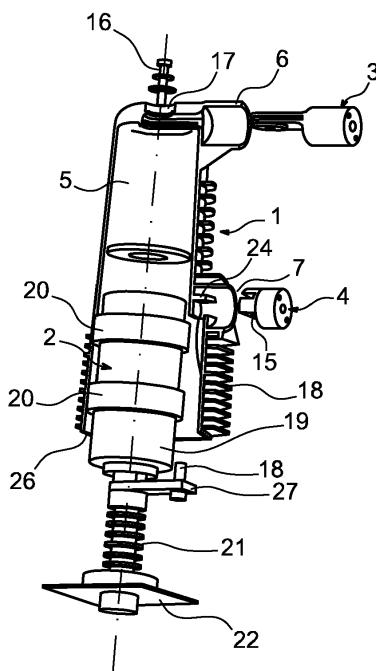


FIG. 1

Description

[0001] L'invention présente concerne un pôle d'appareillage électrique recyclable.

[0002] Les pôles électriques dont il est question ici, utilisables notamment à basse, moyenne ou haute tension, comprennent une partie active, des connexions électriques reliées à la partie active, et un corps externe dans lequel la partie active et les connexions électriques sont retenues, les connexions débouchant à l'extérieur du corps.

[0003] Dans la plupart des cas, le corps est construit en une matière thermodurcissable, comme de l'époxyde, du polyuréthane, du vinylester ou du polyester insaturé, voire un élastomère comme du polyester, de l'EPDM ou du silicone. La transformation en un état solide étant irréversible, ces matières ne sont pas recyclables. Les exigences croissantes pour rendre les produits industriels recyclables conduisent à la recherche de nouvelles conceptions de ces pôles électriques. C'est ainsi qu'on a proposé de construire les corps externes en matières thermoplastiques (par exemple, dans le document WO 2011/0095980 ou WO 2012/006172), qui, étant constituées d'un réseau réversible, sont aptes à ramollir ou à fondre quand elles sont chauffées, ce qui permet de les réutiliser.

[0004] Mais même ces conceptions améliorées ne sont pas suffisantes pour permettre un recyclage aisément, puisqu'il faut encore séparer les différents constituants des pôles, construits en des matériaux différents, et s'assurer ainsi que lors du broyage usuel avant une refonte et un recyclage, des impuretés ne subsisteront pas dans le produit recyclé. Or comme on recherche un bon comportement mécanique des pôles pendant leur service, l'assemblage des différents constituants doit être fait avec une grande cohésion, et la partie active ainsi que les connexions sont en pratique encastrées de façon inseparable dans le corps externe, qui est surmoulé sur elles. Les moyens de liaison consistent en une adhérence forte (avec pression de contact) du corps sur certaines surfaces, par exemple celles des ampoules à vide en céramique, ou en une encapsulation de pièces de forme complexe dans le corps, c'est-à-dire un emprisonnement de ces pièces dans le corps, par cohésion de forme, avec ou sans adhérence de leur matière.

[0005] Le document US 2013/021 2873 A1 décrit un pôle électrique conforme au préambule de la revendication indépendante. Le document WO 2008/100511 A1 décrit un pôle électrique dont les connexions sont facilement démontables de l'extérieur et qui offre donc une bonne facilité de recyclage, mais sans cohésion suffisante entre les connexions et le corps.

[0006] On cherche avec l'invention à obvier à ces difficultés de recyclage, en proposant un pôle d'appareillage électrique dont les constituants sont faciles à séparer de façon impeccable, c'est-à-dire sans laisser d'impuretés dans des pièces voisines, mais sans sacrifier la cohésion du pôle, et notamment l'encastrement des con-

nexions électriques à l'état de service.

[0007] Sous une forme générale, l'invention est relative à un pôle d'appareillage électrique, comprenant un corps externe, une partie active retenue dans un logement du corps, et des connexions électriques traversant des ouvertures d'une paroi du corps et débouchant hors du corps et dans le logement, où elles sont reliées à la partie active, caractérisé en ce que les connexions sont fixées dans les ouvertures par des moyens d'arrêt démontables en étant accessibles de l'extérieur du corps, et en ce que les connexions comprennent chacune une portion extérieure cylindrique, de préférence de révolution, et une portion intérieure à section irrégulière, la portion intérieure de chacune des connexions étant imbriquée dans la paroi du corps et de section plus petite que la portion extérieure.

[0008] Les connexions électriques peuvent être ainsi extraites par des mouvements simples, de translation, une fois qu'on a enlevé les moyens d'arrêt. Aucune destruction, par usinage, découpage ou broyage par exemple, n'est nécessaire pour opérer la séparation des constituants, si bien que la séparation des différents matériaux est parfaite, sans laisser d'impuretés dans les composants (corps, parties actives, connexions métalliques), à recycler ou plus généralement à réutiliser une fois qu'ils sont séparés. L'extraction des moyens d'arrêt se fait de même par de simples démontages qui n'impliquent aucun endommagement du corps.

[0009] La portion extérieure de section régulière des connexions électriques permet des jonctions faciles à d'autres équipements et évite les irrégularités de champ électrique, et la portion intérieure, affectée aux liaisons avec les autres constituants de l'appareillage, a une section irrégulière pour obtenir une imbrication avec la matière environnante du corps externe, qui favorise la cohésion du pôle en contrariant les mouvements de pivotement des connexions, mais permettant des mouvements de translation aisés dans la direction d'extraction, c'est-à-dire la direction axiale des ouvertures, lors du recyclage. Cette section irrégulière peut notamment être ronde à méplat, polygonale, pourvue de saillies, de concavités ou d'angles aigus; une section particulièrement appréciée est une section en languette.

[0010] En particulier, les portions intérieures peuvent comprendre des rainures s'étendant dans une direction axiale des ouvertures, les rainures étant comblées par de la matière du corps. La matière du corps peut facilement combler ces rainures si par exemple le corps est surmoulé sur les connexions : les imbrications obtenues sont rigides à l'égard de mouvements de pivotement des connexions, sans gêner l'extraction des connexions quand le pôle sera démonté. Une des connexions peut encore avoir sa portion intérieure en forme de languette.

[0011] Le corps est avantageusement en une matière thermoplastique, afin de pouvoir le recycler en cas de dommage, contrairement aux conceptions habituelles, où les composantes du pôle sont de toute façon indémontables.

[0012] Les moyens d'arrêt peuvent avantageusement être des vis engagées dans les connexions, et les perçages sont perpendiculaires ou obliques aux connexions. Les vis sont un exemple de moyens d'arrêt parfaitement démontables. Dans une conception particulière, une vis peut aussi servir à la fixation de la partie active, et sa tige traverse alors une des connexions électriques pour l'arrêter. Cette conception est particulièrement simple.

[0013] Certains des moyens d'arrêt peuvent occuper des perçages traversant la paroi du corps, et retiennent donc les connexions correspondantes, en les bloquant par rapport au corps. Ils peuvent aussi servir à retenir la partie active, en l'immobilisant dans le logement. Les moyens d'arrêt peuvent aussi être internes au corps et disposés dans le logement, et être démontables à travers une ouverture de ce dernier. Ces différentes possibilités sont compatibles avec une bonne cohésion de la partie active et des connexions avec le corps, en utilisant seulement un petit nombre de moyens d'arrêt.

[0014] Un autre perfectionnement, permettant à la fois une fabrication simple du corps et une bonne cohésion avec les connexions, sans toutefois compromettre la facilité d'extraction ultérieure des connexions, apparaît si le corps est surmoulé sur les connexions.

[0015] Un autre aspect de l'invention concerne la facilité de démontage de la partie active. Le logement du corps peut ainsi comporter avantageusement une ouverture de passage de la partie active, avec une section régulière ou s'évasant vers l'ouverture, ce qui permettra d'extraire la partie active du corps simplement en la tirant, une fois que les moyens d'arrêt auront été démontés. Le glissement de la partie active hors du logement sera facilité si par exemple elle est munie de collerettes de glissement, saillant à sa périphérie, qui la font adhérer au logement par une petite superficie.

[0016] L'invention sera maintenant décrite plus complètement dans ses différents aspects, caractéristiques et avantages en liaison aux Figures suivantes, qui en illustrent un mode de réalisation non exclusif d'autres :

- la figure 1 est une vue générale du pôle en coupe,
- la figure 2 illustre en coupe le corps externe séparé,
- et les figures 3 et 4 illustrent les connexions électriques séparées.

[0017] La Figure 1 représente en éclaté un pôle d'appareillage électrique conforme à l'invention. Un corps 1 externe abrite une partie active 2, ici appartenant à une ampoule à vide, une connexion supérieure 3 électrique et une connexion inférieure 4 électrique reliées à la partie active 2 et donnant sur l'extérieur. Le corps 1 (Figure 2) est de forme générale cylindrique (de section carrée, polygonale ou de préférence ronde de révolution), avec un logement 5 central s'ouvrant vers le bas pour recevoir la partie active 2, une ouverture supérieure 6 latérale pour contenir la connexion supérieure 3, et de même une ouverture inférieure 7 pour contenir la connexion infé-

rieure 4. Le logement 5 est lui aussi cylindrique, de préférence de révolution, même si la section peut prendre toute autre forme.

[0018] La connexion supérieure 3 comprend (Figure 3) une portion extérieure 8 cylindrique, avantageusement de révolution, et une portion intérieure 9, en forme générale de languette plate et dont la face d'épaisseur porte une rainure 10 ; la portion intérieure 9 est de section plus petite que la portion extérieure 8 pour faciliter l'extraction lors d'un recyclage. L'extrémité de la languette est traversée par un trou de fixation 11.

[0019] La connexion inférieure 4 comprend aussi (Figure 4) une portion extérieure 12 cylindrique, avantageusement de révolution, et une portion intérieure 13, qui est encore de section plus petite que la portion extérieure 12 pour faciliter l'extraction. La portion intérieure 13 est munie d'une rainure 14 longitudinale et d'un trou taraudé 15 en direction radiale, croisant donc la rainure 14. Sa section est irrégulière et comporte un méplat 29.

[0020] L'appareillage comprend encore une vis supérieure 16, destinée à la fixation de la connexion supérieure 3 et de la partie active 2, dont la tête est établie dans un siège 17 creusé en haut du corps 1 en étant accessible de l'extérieur du pôle pour un vissage ou un dévissage, et dont la tige traverse la partie supérieure du corps 1, le trou de fixation 11, et est vissée dans un taraudage établi au sommet de la partie active 2. Quand la vis supérieure 16 est en place, elle empêche donc la partie active 2 de tomber au fond du logement 5 et de sortir du corps 1, et elle empêche aussi l'extraction de la connexion supérieure 3 hors de l'ouverture supérieure 6. Une vis inférieure 18 est engagée dans le trou taraudé 15. Les vis 16 et 18 sont avantageusement perpendiculaires aux ouvertures 6 et 7, et donc aux connexions 3 et 4, sans que ce soit nécessaire.

[0021] La partie active 2 comprend notamment une enveloppe 19 cylindrique, munie de deux collerettes 20 en bandes saillantes, qui sont en appui glissant sur la face interne du corps 1. La partie active 2 représentée ici étant une ampoule à vide, on remarque encore un mécanisme de commande intérieur 21, logé au fond du corps 1, qui sera actionné par un élément distinct non représenté, extérieur au pôle. Un capot inférieur 22 est vissé au fond du corps 1 sur une ouverture 26 du logement pour clore le logement 5 ; alternativement, la fermeture peut être réalisée par une membrane. Un autre élément de la partie active 2 est un contact mobile 27. La vis inférieure 18 traverse un perçage du contact mobile 27 et le relie donc à la connexion inférieure 4. Elle est interne au logement 5, mais accessible de l'extérieur, sa tête, par laquelle elle peut être démontée, étant dirigée vers l'ouverture 26, et située dans un élargissement 28 du logement 5, qui permet d'y insérer un outil par l'ouverture 26.

[0022] Les caractéristiques de l'invention portent avant tout sur la possibilité de séparer aisément ses constituants de manière à pouvoir les recycler. On peut procéder facilement en démontant les vis 16 et 18 de l'extérieur. Les connexions 3 et 4, étant composées de portions

dont la section est constante ou s'amenuise vers l'intérieur des ouvertures 6 et 7, peuvent alors être extraites sans effort ou avec un effort minimal du corps 1, et la partie active 2 peut de son côté être extraite facilement par l'ouverture 26 une fois le capot inférieur 22 démonté, en la tirant vers le bas, grâce au frottement réduit qu'elle exerce contre le corps 1 par les collarlettes 20 de faible superficie. Aucun arrachement ni destruction de matière n'est à redouter, ce qui garantit la séparation parfaite des différents matériaux une fois que les constituants ont été démontés. Cette conception est compatible avec une bonne tenue diélectrique, les reliefs importants étant évités, puisque les connexions électriques 3 et 4 ainsi que la vis 16 sont contenues dans les ouvertures et les percages du corps 1 en affleurant à peine à sa surface et que la vis 18 est interne au corps 1. Une bonne cohésion mécanique est aussi garantie malgré la facilité à séparer les différents éléments, puisque la partie active 2 reste maintenue fermement dans le corps 1 et que l'imbrication de la matière du corps 1 autour d'au moins une partie des portions intérieures 9 et 13 de section irrégulière des connexions 3 et 4, notamment dans les rainures 10 et 14, et aussi contre la face supérieure 30, plane, de la portion intérieure 9, et contre le méplat 29 de la portion intérieure 13, interdit la plupart des mouvements des connexions 3 et 4 et en particulier les pivots; seuls des déplacements dans le sens d'extraction restent possibles, puisque les rainures 10 et 14, la face supérieure 30 et le méplat 29 sont plans et s'étendent dans la direction d'extraction, et ce sont ces déplacements seuls qui sont donc arrêtés par les vis 16 et 18. La cohésion du pôle électrique est donc à peu près aussi bonne que celle des appareillages existants, malgré l'absence d'encastrement, d'encapsulation ou d'adhérence forte entre les différentes parties.

[0023] La fabrication peut être accomplie par surmoulage du corps 1 sur les connexions 3 et 4 : la matière thermoplastique du corps 1 pénètre alors dans les rainures 10 et 14, en y formant des languettes 23 et 24, représentées à la Figure 2. En variante, il serait possible de construire le corps 1 par moulage séparément, puis d'y assembler les connexions électriques 3 et 4. La partie active 2 est ensuite installée et les vis 16 et 18 serrées.

[0024] L'appareillage électrique peut notamment être un appareillage à basse, moyenne ou haute tension, tel qu'un disjoncteur, un interrupteur, un rééclencheur, contacteur, sectionneur, ou autre. Certaines matières thermoplastiques qui conviennent pour construire le corps 1 sont le polyéthylène, le polyéthylène à haute densité, le polyéthylène téréphthalate, le polypropylène, le polystyrène, le polyamide aliphatique ou semi-aromatique, le polyphthalimide, le polyarilamide, ou tous les autres thermoplastiques ou TPE (thermoplastiques élastomères) injectables.

[0025] Bien d'autres variantes de réalisation sont évidemment possibles. C'est ainsi que les moyens d'arrêt peuvent être plus nombreux. Plusieurs vis 16 ou 18 peuvent être proposées pour retenir les connexions 3 et 4

et la partie active 2 avec plus de force. Les moyens d'arrêt, tels que les vis 16 et 18, peuvent traverser la paroi du corps 1, perpendiculairement ou obliquement, ou, s'ils sont internes comme la vis 18, être obliques ou perpendiculaires aux connexions 3 et 4. On dispose évidemment d'un grand choix de formes de section pour les portions intérieures 9 et 13, afin de s'opposer au pivotement des connexions 3 et 4, comme des méplats, des queues d'aronde, etc., et en général toutes les sections de formes irrégulières. Les formes en languette sont particulièrement appréciées puisqu'elles s'opposent bien aux pivots; cette forme est ici adoptée pour la portion intérieure 9 de la connexion supérieure 3, et elle pourrait l'être aussi pour la portion intérieure 13 de la connexion inférieure 4; la rainure 14 qui s'étend sur toute la largeur de cette portion inférieure 13 offre le même avantage en permettant la création de la languette 24 de grande largeur du corps 1.

[0026] L'imbrication entre les connexions électriques 3 et 4 et le corps 1 peut s'effectuer sur toute la surface extérieure des portions intérieures 9 et 13 de celles-là, ou seulement sur une partie de cette surface.

[0027] Une fois la partie active 2 et les connexions 3 et 4 extraites du corps 1, les constituants devenus inutilisables peuvent être recyclés directement, et les autres remployés sans précaution, puisque aucun dommage n'a été fait pendant le démontage, et notamment aucune partie des constituants n'a été arrachée et ne demeure sur un constituant voisin, ce qui pourrait imposer un travail de tri supplémentaire. La garantie de ne pas endommager des constituants encore utilisables et donc de pouvoir les remployer est un avantage important de l'invention.

35

Revendications

1. Pôle d'appareillage électrique, comprenant un corps (1) externe, une partie active (2) retenue dans un logement du corps (1), et des connexions électriques (3, 4) traversant des ouvertures (6, 7) d'une paroi du corps (1) et débouchant hors du corps et dans le logement où elles sont reliées à la partie active (2), **caractérisé en ce que** les connexions (3, 4) sont fixées dans les ouvertures par des moyens d'arrêt (16, 18) démontables en étant accessibles de l'extérieur du corps, et **en ce que** les connexions (3, 4) comprennent chacune une portion extérieure (8, 12) cylindrique, de préférence de révolution, et une portion intérieure (9, 13) à section irrégulière, la portion intérieure de chacune des connexions (3, 4) étant imbriquée dans la paroi du corps et de section plus petite que la portion extérieure.
2. Pôle d'appareillage électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les portions intérieures (9, 13) comportent des rainures (10, 14) s'étendant dans une direction axiale des ouvertures, les rainu-

res étant comblées par de la matière du corps.

3. Pôle d'appareillage électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les portions intérieures sont en forme de languettes plates. 5
4. Pôle d'appareillage électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens d'arrêt (16, 18) comprennent des vis. 10
5. Pôle d'appareillage électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** certains au moins des moyens d'arrêt occupent des perçages traversant la paroi du corps. 15
6. Pôle d'appareillage électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le logement du corps comporte une ouverture de passage de la partie active et a une section régulière ou s'élargissant vers l'ouverture. 20
7. Pôle d'appareillage électrique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la partie active est munie de collarlettes (20) de glissement dans le logement (5). 25
8. Pôle d'appareillage électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le corps (1) est en matière recyclable, telle que thermoplastique. 30
9. Pôle d'appareillage électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le corps (2) est surmoulé sur les connexions (3, 4). 35

40

45

50

55

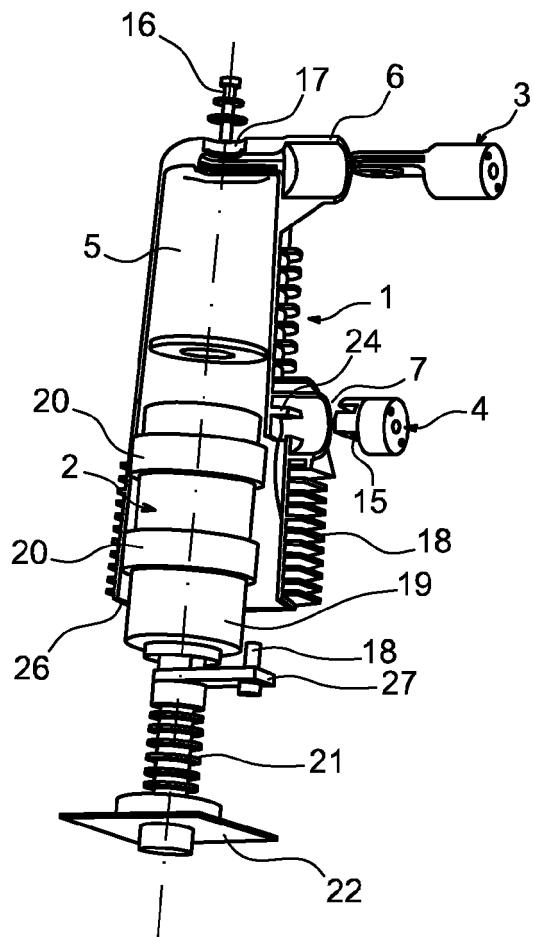


FIG. 1

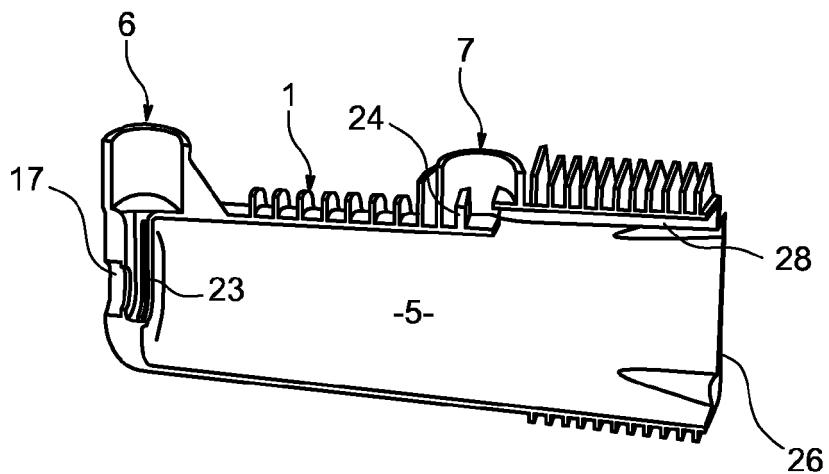


FIG. 2

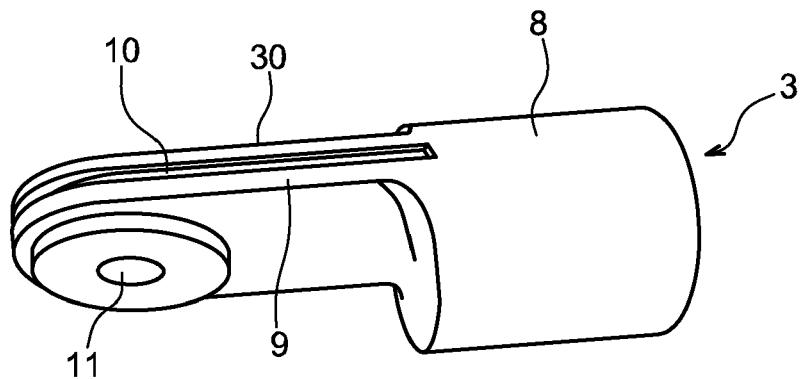


FIG. 3

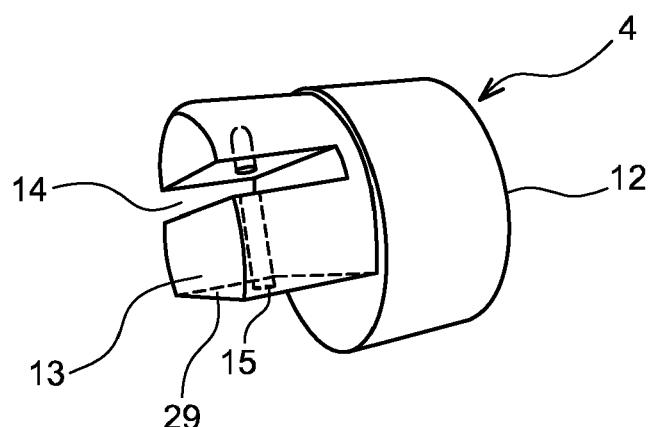


FIG. 4

5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 15 17 6094

10

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 92/11651 A1 (ELIN ENERGIEVERSORGUNG [AT]) 9 juillet 1992 (1992-07-09) * le document en entier *	1,3,4	INV. H01H33/66 H01H33/662
Y	----- US 2013/212873 A1 (KOWALYSHEN HENRY W [US] ET AL) 22 août 2013 (2013-08-22) * alinéa [0022] - alinéa [0037]; figures 1-7 *	5-9	5-7,9
Y	----- WO 00/41199 A1 (NU LEC PTY LTD [AU]; MURRAY DAVID RUSSELL [AU]; WATSON BRETT ALEXANDER) 13 juillet 2000 (2000-07-13) * page 13, ligne 22 - ligne 26; figure 2 *	7	
Y	----- FR 2 979 476 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 1 mars 2013 (2013-03-01) * page 10, ligne 3 - ligne 19 *	8	
A	----- WO 2008/100511 A1 (COOPER TECHNOLOGIES CO [US]; STOVING PAUL N [US]; CULHANE MICHAEL P [U]) 21 août 2008 (2008-08-21) * alinéa [0041] - alinéa [0079]; figures 4-8 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	----- JP 2006 092781 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 6 avril 2006 (2006-04-06) * le document en entier *	1	H01H
A	----- JP 2008 171654 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP; TOYO DENKI KK) 24 juillet 2008 (2008-07-24) * le document en entier *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
1	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
50	Munich	17 novembre 2015	Ramírez Fueyo, M
55	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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	

5
**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 17 6094

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10
17-11-2015

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
15	WO 9211651	A1	09-07-1992	AUCUN		
	US 2013212873	A1	22-08-2013	AU 2006312152 A1 BR PI0617804 A2 CA 2626308 A1 CN 101297387 A EP 1949398 A2 EP 2375433 A1 IL 190678 A KR 20080072863 A KR 20130020837 A US 2008217148 A1 US 2011227252 A1 US 2012311851 A1 US 2013212873 A1 WO 2007055830 A2	18-05-2007 09-08-2011 18-05-2007 29-10-2008 30-07-2008 12-10-2011 31-12-2014 07-08-2008 28-02-2013 11-09-2008 22-09-2011 13-12-2012 22-08-2013 18-05-2007	
20	WO 0041199	A1	13-07-2000	AUCUN		
25	FR 2979476	A1	01-03-2013	AUCUN		
30	WO 2008100511	A1	21-08-2008	CA 2714744 A1 TW 200845076 A US 2007241080 A1 WO 2008100511 A1	21-08-2008 16-11-2008 18-10-2007 21-08-2008	
35	JP 2006092781	A	06-04-2006	JP 4553669 B2 JP 2006092781 A	29-09-2010 06-04-2006	
40	JP 2008171654	A	24-07-2008	JP 4845745 B2 JP 2008171654 A	28-12-2011 24-07-2008	
45						
50						
55	EPO FORM P0460					

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 20110095980 A [0003]
- WO 2012006172 A [0003]
- US 20130212873 A1 [0005]
- WO 2008100511 A1 [0005]