



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.03.2019 Bulletin 2019/10

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

(21) Numéro de dépôt: **18191035.7**

(22) Date de dépôt: **27.08.2018**

(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:
KH MA MD TN

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

(72) Inventeurs:
• **MELEY, Jean Pierre**
38050 Grenoble Cedex 9 (FR)
• **BERARDENGO, Florent**
38050 Grenoble Cedex 9 (FR)

(30) Priorité: **28.08.2017 FR 1757913**

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

(54) **PÔLE DE COUPURE DE COURANT**

(57) L'invention concerne un pôle de coupure de courant (10) comprenant une ampoule à vide (20) comprenant deux extrémités dites, respectivement, extrémité inférieure (22) et extrémité supérieure (21), maintenue entre deux montants (30, 30'), disposées de manière symétrique par rapport à un plan principal P de l'ampoule à vide, le maintien centrée de l'ampoule à vide (20) entre les deux montants (30, 30') étant assuré, exclusivement, par deux connecteurs dits, respectivement, connecteur inférieur (41) et connecteur supérieur (42).

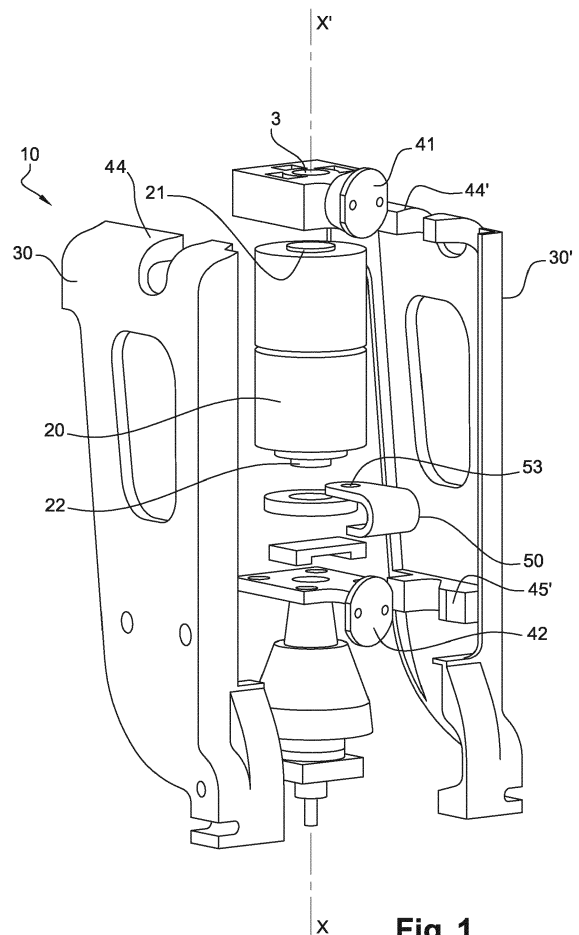


Fig. 1

Description**DOMAINE TECHNIQUE**

[0001] La présente invention concerne un pôle de coupure de courant comprenant une ampoule à vide maintenue centrée entre deux montants latéraux par deux connecteurs. En particulier, la présente invention concerne un pôle de coupure de courant présentant une architecture modulaire permettant de considérer un seul type de montant latéral de maintien et de centrage quelles que soient les gammes de tension et de courant couvertes par l'ampoule à vide.

[0002] La présente invention concerne également un procédé d'assemblage du pôle de coupure de courant.

ART ANTÉRIEUR

[0003] Un pôle de coupure de courant connu de l'homme de métier comprend en général une ampoule à vide qui possède un contact fixe coopérant avec un contact mobile, afin de couper dans le vide en toute sécurité un courant circulant dans le pôle. Une telle ampoule à vide est notamment utilisée dans le domaine de la haute tension, c'est-à-dire une tension supérieure à 1000V. L'ampoule à vide présente une extrémité supérieure liée au contact fixe et une extrémité inférieure liée au contact mobile. Elle est maintenue entre deux montants disposés symétriquement par rapport à un axe principal de l'ampoule à vide.

[0004] Le pôle comprend également deux connecteurs en contact chacun avec une des deux extrémités de l'ampoule à vide et destinés à assurer un raccordement électrique aux bornes de l'ampoule à vide (nous confondons tout au long de la demande les termes « borne » et « extrémité »).

[0005] Le maintien et le centrage de l'ampoule à vide par rapport aux montants nécessite également un organe de liaison destiné à lier rigidement les deux montants entre eux. Autrement dit, l'organe de liaison assure la cohésion mécanique du pôle de coupure de courant.

[0006] Cependant ce dispositif connu de l'état de la technique n'est pas satisfaisant.

[0007] En effet, l'organe de liaison doit être adapté aux dimensions (autrement dit à la taille) de l'ampoule à vide mise en oeuvre dans le pôle de coupure de courant.

[0008] Par ailleurs, la considération de l'organe de liaison complique l'assemblage du pôle de coupure de courant, et génère un surcoût qu'il est préférable d'éviter.

[0009] Un but de la présente invention est alors de proposer un pôle de coupure de courant dans lequel le nombre d'éléments à assembler est réduit au regard des pôles connus de l'état de la technique.

[0010] Un autre but de la présente invention est également de proposer un pôle de coupure de courant dans lequel l'ampoule à vide est interchangeable avec une autre ampoule à vide présentant des caractéristiques géométriques différentes sans avoir à modifier le systè-

me de liaison des montants.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0011] Les buts de la présente invention sont au moins en partie atteints par un procédé d'assemblage d'un pôle de coupure de courant, le procédé d'assemblage comprenant les étapes suivantes :

- a) fournir deux montants pourvus de moyens de maintien supérieurs et inférieurs;
- b) fournir une ampoule à vide choisie parmi une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tensions et de courants différentes, chacune comprenant une extrémité supérieure et une extrémité inférieure, et s'étendant selon un axe d'élongation, dit axe XX', en alignement avec les extrémités supérieure et inférieure;
- c) fournir deux connecteurs, dits, respectivement, connecteur supérieur et connecteur inférieur, spécifiques à l'ampoule à vide choisie à l'étape b),
- d) fixer les connecteurs supérieur et inférieur aux moyens de maintien, respectivement, supérieurs et inférieurs de manière à maintenir rigidement l'un à l'autre les deux montants, les deux connecteurs maintenant également centrée l'ampoule à vide choisie à l'étape b) entre lesdits deux montants, lesdits deux montants étant disposés de manière symétrique par rapport à un plan principal P de l'ampoule à vide, les moyens de maintien supérieurs et inférieurs étant également agencés pour permettre le maintien par les deux connecteurs d'ampoules à vide de longueur selon l'axe XX' différentes.

[0012] Selon un mode de mise en oeuvre, les moyens de maintien supérieurs et inférieurs comprennent, sur chaque montant, un profilé supérieur et un profilé inférieur, chaque profilé supérieur ou inférieur comprenant deux faces essentiellement parallèles dites, respectivement, face inférieure et face supérieure, et perpendiculaires à l'axe XX'.

[0013] Selon un mode de mise en oeuvre, le connecteur supérieur est monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés supérieurs dépendamment de la longueur de l'ampoule à vide choisie à l'étape b).

[0014] Selon un mode de mise en oeuvre, le connecteur inférieur est monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés inférieurs dépendamment de la longueur, selon l'axe XX', de l'ampoule à vide choisie à l'étape b).

[0015] Selon un mode de mise en oeuvre, les moyens de maintien supérieurs et inférieurs comprennent en outre des moyens de serrage, les moyens de serrage étant destinés à fixer les connecteurs supérieurs et inférieurs auxdits moyens de maintien supérieurs et inférieurs.

[0016] Selon un mode de mise en oeuvre, les moyens

de serrage comprennent une ou plusieurs rangées de trous taraudés en alignement avec le profilé sur lequel ils sont formés.

[0017] Selon un mode de mise en oeuvre, les deux connecteurs sont fixés aux moyens de serrage par des vis.

[0018] Selon un mode de mise en oeuvre, le connecteur inférieur est lié électriquement à l'extrémité inférieure de l'ampoule à vide via un lien électrique, le lien électrique comprenant avantageusement un ensemble de lames métalliques stratifiées.

[0019] Selon un mode de mise en oeuvre, l'ampoule à vide est choisie parmi une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tension et de courant différentes, chaque ampoule à vide étant susceptible d'être maintenue centrée entre les deux montants par des connecteurs supérieur et inférieur spécifiques.

[0020] L'invention concerne également un kit comprenant deux montants, une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tensions et de courants différentes, comprenant chacune une extrémité supérieure et une extrémité inférieure, une pluralité de connecteurs supérieurs et inférieurs.

[0021] L'invention concerne également un pôle de coupure de courant destiné à un appareil électrique interrupteur, comprenant :

- une ampoule à vide, qui s'étend selon un axe d'élongation dit axe XX', ladite ampoule étant dotée d'une extrémité inférieure et d'une extrémité supérieure en alignement avec l'axe XX',
- deux montants disposés de manière symétrique par rapport à un plan principal P de l'ampoule à vide, les deux montants étant pourvus de moyens de maintien supérieurs et inférieurs,
- un connecteur inférieur et un connecteur supérieur, reliés électriquement respectivement à l'extrémité inférieure et à l'extrémité supérieure, les connecteurs supérieur et inférieur étant fixés aux moyens de maintien, respectivement, supérieurs et inférieurs de manière à maintenir rigidement l'un à l'autre les deux montants, les deux connecteurs maintenant également centrée l'ampoule à vide entre lesdits deux montants, les moyens de maintien supérieurs et inférieurs étant également agencés pour permettre le maintien par les deux connecteurs d'ampoules à vide de longueurs différentes selon l'axe XX'.

[0022] Selon un mode de mise en oeuvre, les moyens de maintien supérieurs et inférieurs comprennent, sur chaque montant, un profilé supérieur et un profilé inférieur, chaque profilé supérieur ou inférieur comprenant deux faces essentiellement parallèles dites, respectivement, face inférieure et face supérieure, et perpendiculaires à l'axe XX'.

[0023] Selon un mode de mise en oeuvre, le connecteur supérieur est monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux

profilés supérieurs dépendamment de la longueur de l'ampoule à vide choisie à l'étape b).

[0024] Selon un mode de mise en oeuvre, le connecteur inférieur est monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés inférieurs dépendamment de la longueur, selon l'axe XX', de l'ampoule à vide choisie à l'étape b).

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0025] D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre du pôle de coupure de courant selon l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation en perspective et en éclaté d'un pôle de coupure de courant selon la présente invention ;
- la figure 2 est une représentation de la modularité du pôle de coupure de courant selon la présente invention, en particulier, la figure 2 illustre l'interchangeabilité des ampoules à vide pouvant être maintenues centrées entre les deux montants latéraux ;
- la figure 3 est une représentation en perspective d'un pôle de coupure de courant, dans lequel l'ampoule à vide n'est pas présente, selon la présente invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0026] La présente invention propose une nouvelle architecture d'un pôle de coupure de courant comprenant une ampoule à vide. En particulier, la présente invention met en oeuvre une ampoule à vide maintenue et centrée entre deux montants (dits également montant latéraux, les deux montants latéraux formant un châssis du pôle de coupure de courant) via exclusivement deux connecteurs (dits également connecteurs électriques et permettant un raccordement électrique des bornes de l'ampoule à vide).

[0027] A la figure 1, on peut voir un pôle de coupure de courant 10 selon la présente invention.

[0028] Le pôle de coupure de courant 10 comprend une ampoule à vide 20.

[0029] L'ampoule à vide 20 comprend deux extrémités dites, respectivement, extrémité supérieure 21 et extrémité inférieure 22.

[0030] Chacune des extrémités 21 et 22 de l'ampoule à vide 20 est confondue avec une borne électrique de ladite ampoule 20.

[0031] L'ampoule à vide 20 comprend donc une borne électrique supérieure disposée à l'extrémité supérieure 21 et dans le prolongement de l'ampoule à vide 20 selon l'axe principal XX'.

[0032] De manière équivalente, l'ampoule à vide 20

comprend donc une borne électrique inférieure disposée à l'extrémité inférieure 22, et dans le prolongement de l'ampoule à vide 20 selon l'axe principal XX'.

[0033] L'ampoule à vide 20 s'étend le long d'un axe principal XX'. Plus particulièrement, l'axe principal XX est un axe de symétrie de révolution de l'ampoule à vide 20.

[0034] Le pôle de coupure de courant 10 comprend en outre deux montants 30 et 30' (dits aussi montant latéraux). En particulier, les montants 30 et 30' sont disposés latéralement à l'ampoule à vide 20, symétriquement par rapport à un plan principal P de l'ampoule à vide 20. Par plan principal P, on entend un plan passant par l'axe principal XX' de l'ampoule à vide.

[0035] Les deux montants 30 et 30' peuvent avantageusement être faits d'un matériau électriquement isolant. En particulier, le matériau isolant peut comprendre au moins un des matériaux choisis parmi : Thermoplastique de type polyamide, polyphthalamide et thermodurcissable de type SMC, BMC, epoxy.

[0036] Selon l'invention, l'ampoule à vide 20 est maintenue centrée entre les deux montants 30 et 30'. Par « centrée entre les deux montants », on entend que le plan principal P de l'ampoule à vide 20 est équidistant des deux montants.

[0037] Par ailleurs, les deux montants 30 et 30' enrobent au moins partiellement l'ampoule à vide 20.

[0038] Les montants 30 et 30' peuvent comprendre également des moyens de fixation destinés à fixer le pôle de coupure de courant 10 sur un support non représenté sur les figures. Lesdits moyens de fixations peuvent avantageusement coopérer avec des vis.

[0039] Par ailleurs, le maintien de l'ampoule à vide 20 centrée entre les deux montants 30 et 30' est assuré, exclusivement, par deux connecteurs dits, respectivement, connecteur supérieur 41 et connecteur inférieur 42.

[0040] Le pôle selon la présente invention peut également comprendre une pièce de guidage de l'ampoule 46 (figure 3).

[0041] La pièce de guidage peut présenter une forme généralement plane, et pourvue d'un trou d'alésage 47 à l'intérieur duquel l'ampoule à vide peut être insérée.

[0042] En particulier, le trou d'alésage peut être de forme complémentaire à la surface extérieure latérale de l'ampoule à vide.

[0043] La pièce de guidage peut également comprendre des pattes 48a, en particulier 4 pattes, destinées à reposer sur des encoches formées sur une face interne des montants.

[0044] Le maintien de l'ampoule à vide 20 de manière exclusive par les deux connecteurs 41 et 42 permet alors de s'affranchir de tout organe de maintien supplémentaire.

[0045] En particulier et de manière avantageuse, les deux montants 30 et 30' sont en outre fixés rigidement l'un à l'autre exclusivement via les deux connecteurs 41 et 42. Par « fixés rigidement » l'un à l'autre exclusivement

via les deux connecteurs 41 et 42, on entend un pôle dont l'intégrité mécanique est assurée par la fixation rigide des deux montants par les deux connecteurs 41 et 42.

[0046] Il n'est donc pas nécessaire d'avoir recours à un organe de liaison supplémentaire pour assurer la cohésion mécanique du pôle de coupure de courant.

[0047] Les connecteurs 41 et 42 peuvent être fixés aux montants 30 et 30' par des vis. Cependant, l'invention ne doit pas être limitée à ce type de fixation, et il peut être envisagé de manière alternative un système de clip, et/ou d'emboîtement.

[0048] A cet égard, les deux montants 30, respectivement 30', peuvent être pourvus de moyens de maintien supérieurs 44, respectivement 44', sur lesquels sont fixés le connecteur supérieur 41. Les moyens de maintien supérieurs 44, 44' comprennent chacun un profilé, dit profilé supérieur. Chaque profilé supérieur s'étend par exemple de chaque montant vers l'intérieur du pôle selon la présente invention et comprend deux faces essentiellement parallèles dites, respectivement, face inférieure et face supérieure, et sensiblement perpendiculaires à l'axe principal XX'.

[0049] Le connecteur supérieur 41 peut être fixé aux moyens de maintien supérieurs 44, 44' soit par la face supérieure des moyens de maintien supérieurs 44, 44' (figure 2, pôle 10a), soit par la face inférieure des moyens de maintien supérieurs 44, 44' (figure 2, pôle 10c). De manière alternative, les moyens de maintien supérieurs 44, 44' peuvent être engagés par coulissement dans une rainure ménagée sur la surface latérale du connecteur supérieur 41 (figure 2, élément 41b).

[0050] Les moyens de maintien supérieurs 44, 44' peuvent également être pourvus de trous taraudés permettant le vissage du connecteur 41 sur lesdits moyens de maintien.

[0051] De même, les deux montants 30, respectivement 30', peuvent être pourvus de moyens de maintien inférieurs 45, respectivement 45', sur lesquels sont fixés le connecteur inférieur 42, et qui peuvent reprendre pour l'essentiel les caractéristiques des moyens de maintien supérieurs 44, 44'.

[0052] Avantageusement, cet agencement des moyens de maintien supérieurs et inférieurs permet de faire varier la distance entre les connecteurs inférieur 42 et supérieur 41, et donc de faire varier la taille de l'ampoule à vide, en particulier sa longueur selon son axe XX'.

[0053] Il est clair sans qu'il soit nécessaire de le préciser que les connecteurs 41 et 42 peuvent être spécifiques à l'ampoule à vide 20 mise en oeuvre dans le pôle de coupure de courant 10. Autrement dit, les connecteurs 41 et 42 peuvent dépendre des caractéristiques géométriques de l'ampoule à vide 20 considérée.

[0054] Par ailleurs, il est notable que les connecteurs 41 et 42 assurent la connexion électrique avec les bornes, respectivement, supérieure et inférieure de l'ampoule à vide 20.

[0055] Le connecteur 41 assure en effet un contact

électrique direct avec la borne supérieure de l'ampoule à vide (par « contact électrique direct », on entend un contact physique entre une borne électrique du connecteur avec une borne de l'ampoule).

[0056] Le connecteur supérieur 41 peut comprendre un trou d'alésage 43 à l'intérieur duquel est engagée la borne électrique supérieure de l'ampoule à vide 20. Plus particulièrement, la borne électrique supérieure comprend une forme complémentaire au trou d'alésage 43 du connecteur supérieur 41 de manière à prévenir tout mouvement de l'ampoule à vide 20 selon les directions perpendiculaires à l'axe principal XX'.

[0057] Le connecteur inférieur 42 peut être lié électriquement à l'extrémité inférieure 22 de l'ampoule à vide 20 via un lien électrique 50, le lien électrique comprenant avantageusement un ensemble de lame métalliques stratifiées (ce lien électrique est aussi appelé selon la terminologie Anglo-Saxonne « shunt »). Ce lien électrique 50 est flexible car l'extrémité inférieure 22 correspond à l'extrémité mobile qui est liée au contact mobile de l'ampoule à vide. Il est également spécifique à l'ampoule à vide 20 considérée. En particulier, le lien électrique 50 présente une géométrie qui est spécifique à la géométrie de l'ampoule à vide considérée. Ce lien électrique 50 est particulièrement avantageux dès lors que le connecteur inférieur 42 et la borne électrique inférieure de l'ampoule à vide 20 sont distants l'un de l'autre lorsqu'ils sont fixés entre les deux montants 30 et 30'.

[0058] Le lien électrique 50 peut comprendre un trou d'alésage 53 à l'intérieur duquel est engagée la borne électrique inférieure de l'ampoule à vide 20. Plus particulièrement, la borne électrique inférieure comprend une forme complémentaire au trou d'alésage 53 du lien électrique 50 de manière à prévenir tout mouvement de l'ampoule à vide 20 selon les directions perpendiculaires à l'axe principal XX'.

[0059] L'agencement du pôle de coupure de courant selon la présente invention est modulaire. En effet, dans un même châssis (les deux montants 30 et 30'), il est possible de monter différents types d'ampoules à vide.

[0060] Autrement dit, pour un même châssis, l'ampoule à vide 20 peut être choisie parmi une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tension et de courant différentes, chaque ampoule à vide de ladite pluralité d'ampoules étant susceptible d'être maintenue centrée entre les deux montants par des connecteurs supérieur et inférieur spécifiques.

[0061] À cet égard, la figure 2 illustre l'assemblage de trois pôles de coupure de courant comprenant les mêmes montants latéraux 30 et 30'.

[0062] Le premier de ces trois pôles 10a comprend une ampoule à vide 20a, un connecteur supérieur 41a, un connecteur inférieur 42a et un shunt 50a. Le second de ces trois pôles 10b comprend une ampoule à vide 20b, un connecteur supérieur 41b, un connecteur inférieur 42b et un shunt 50b. Le troisième de ces trois pôles 10c comprend une ampoule à vide 20c, un connecteur supérieur 41c, un connecteur inférieur 42c et un shunt

50c.

[0063] Le premier pôle 10a, le second pôle 10b et le troisième pôle 10c peuvent ainsi fonctionner dans les gammes de courant, respectivement, de par exemple 2500-3150 Ampères, 1600-2000 Ampères et 630-1250 Ampères.

[0064] L'invention concerne également un procédé d'assemblage du pôle de coupure de courant, le procédé d'assemblage comprend les étapes suivantes :

- a) fournir deux montants 30, 30' pourvus de moyens de maintien supérieurs 44, 44' et inférieurs 45, 45';
- b) fournir une ampoule à vide choisie parmi une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tensions et de courants différentes, comprenant chacune une extrémité supérieure 21 et une extrémité inférieure 22, chacune des ampoules à vide s'étend selon un axe d'élongation, dit axe XX', en alignement avec les extrémités supérieure 21 et inférieure 22 de ladite ampoule à vide ;
- c) fournir deux connecteurs, dits, respectivement, connecteur supérieur 41 et connecteur inférieur 42, spécifiques à l'ampoule à vide choisie à l'étape b),
- d) fixer les connecteurs supérieur 41 et inférieur 42 aux moyens de maintien, respectivement, supérieurs 44, 44' et inférieurs 45, 45' de manière à maintenir

rigidement l'un à l'autre les deux montants 30, 30', les deux connecteurs 41, 42 maintenant également centrée l'ampoule à vide choisie à l'étape b) entre lesdits deux montants (30, 30'), lesdits deux montants étant disposés de manière symétrique par rapport à un plan principal P de l'ampoule à vide, les moyens de maintien supérieurs 44, 44' et inférieurs 45, 45' étant également agencés pour permettre le maintien par les deux connecteurs 41, 42 d'ampoules de longueur selon l'axe XX' différentes.

[0065] De manière avantageuse, les moyens de maintien supérieurs 44, 44' et inférieurs 45, 45' peuvent comprendre, sur chaque montant 30, 30', un profilé supérieur 44, 44' et un profilé inférieur 45, 45'. En particulier, chaque profilé supérieur 44, 44' ou inférieur 45, 45' comprend deux faces essentiellement parallèles dites, respectivement, face inférieure et face supérieure, et perpendiculaires à l'axe XX'.

[0066] Le connecteur supérieur 41 peut être monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés supérieurs 44, 44' dépendamment de la longueur de l'ampoule à vide choisie à l'étape b).

[0067] En complément ou de manière alternative, le connecteur inférieur 42 peut être monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés inférieurs 45, 45' dépendamment de la longueur, selon l'axe XX', de l'ampoule à vide choisie à l'étape b).

[0068] Les moyens de maintien supérieurs et inférieurs peuvent en outre comprendre en outre des moyens

de serrage, les moyens de serrage étant destinés à fixer les connecteurs supérieurs et inférieurs auxdits moyens de maintien supérieurs et inférieurs.

[0069] En particulier, les moyens de serrage comprennent une ou plusieurs rangées de trous taraudés en alignement avec le profilé sur lequel ils sont formés.

[0070] Les deux connecteurs peuvent être fixés aux moyens de serrage par des vis.

[0071] L'invention concerne également un kit pour la mise en oeuvre du procédé d'assemblage du pôle de coupure de courant 10. Ainsi, le kit comprenant avantageusement deux montants, une pluralité d'ampoules à vide une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tensions et de courants différentes, comprenant chacune une extrémité supérieure 21 et une extrémité inférieure 22, une pluralité de connecteurs supérieurs 41 et inférieurs 42.

Revendications

1. Procédé d'assemblage d'un pôle de coupure de courant, le procédé d'assemblage comprenant les étapes suivantes :

a) fournir deux montants (30, 30') pourvus de moyens de maintien supérieurs (44, 44') et inférieurs (45, 45');

b) fournir une ampoule à vide choisie parmi une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tensions et de courants différents, chacune comprenant une extrémité supérieure (21) et une extrémité inférieure (22) et s'étendant selon un axe d'élongation, dit axe XX', en alignement avec les extrémités supérieure (21) et inférieure (22);

c) fournir deux connecteurs, dits, respectivement, connecteur supérieur (41) et connecteur inférieur (42), spécifiques à l'ampoule à vide choisie à l'étape b),

d) fixer les connecteurs supérieur (41) et inférieur (42) aux moyens de maintien, respectivement, supérieurs (44, 44') et inférieurs (45, 45') de manière à maintenir rigidement l'un à l'autre les deux montants (30, 30'), les deux connecteurs (41, 42) maintenant également centrée l'ampoule à vide choisie à l'étape b) entre les deux montants (30, 30'), lesquels sont disposés de manière symétrique par rapport à un plan principal P de l'ampoule à vide, les moyens de maintien supérieurs (44, 44') et inférieurs (45, 45') étant également agencés pour permettre le maintien par les deux connecteurs (41, 42) d'ampoules à vide de longueurs différentes, selon l'axe XX'.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les moyens de maintien supérieurs (44, 44') et inférieurs

(45, 45') comprennent, sur chaque montant (30, 30'), un profilé supérieur (44, 44') et un profilé inférieur (45, 45'), chaque profilé supérieur (44, 44') ou inférieur (45, 45') comprenant deux faces essentiellement parallèles dites, respectivement, face inférieure et face supérieure, et perpendiculaires à l'axe XX'.

3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel le connecteur supérieur (41) est monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés supérieurs (44, 44') suivant la longueur de l'ampoule à vide choisie à l'étape b).

4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le connecteur inférieur (42) est monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés inférieurs (45, 45') suivant la longueur, selon l'axe XX', de l'ampoule à vide choisie à l'étape b).

5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel les moyens de maintien supérieurs et inférieurs comprennent en outre des moyens de serrage, les moyens de serrage étant destinés à fixer les connecteurs supérieurs et inférieurs auxdits moyens de maintien supérieurs et inférieurs.

6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel les moyens de serrage comprennent une ou plusieurs rangées de trous taraudés en alignement avec le profilé sur lequel ils sont formés.

7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, dans lequel deux connecteurs sont fixés aux moyens de serrage par des vis.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le connecteur inférieur (42) est lié électriquement à l'extrémité inférieure (22) de l'ampoule à vide via un lien électrique (50), le lien électrique (50) comprenant avantageusement un ensemble de lames métalliques stratifiées.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'ampoule à vide est choisie parmi une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tension et de courant différentes, chaque ampoule à vide étant susceptible d'être maintenue centrée entre les deux montants (30, 30') par des connecteurs supérieur (41) et inférieur (42) spécifiques.

10. Kit pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 9, le kit comprenant deux montants (30, 30'), une pluralité d'ampoules à vide couvrant chacune une gamme de tensions et de courants différentes, comprenant chacune une extrémité supérieure (21) et une extrémité inférieure (22), une pluralité de connecteurs supérieurs (41) et inférieurs

rieurs (42).

11. Pôle de coupure de courant (10) destiné à un appareil électrique interrupteur, comprenant :

- une ampoule à vide (20), qui s'étend selon un axe d'élongation dit axe XX', et qui est dotée d'une extrémité inférieure (22) et d'une extrémité supérieure (21) en alignement avec l'axe XX',
 - deux montants (30, 30') disposés de manière symétrique par rapport à un plan principal P de l'ampoule à vide (20), les deux montants (30, 30') étant pourvus de moyens de maintien supérieurs (44, 44') et inférieurs (45, 45'),
 - un connecteur inférieur (42) et un connecteur supérieur (41), reliés électriquement respectivement à l'extrémité inférieure (22) et à l'extrémité supérieure (21), les connecteurs supérieur (41) et inférieur (42) étant fixés aux moyens de maintien, respectivement, supérieurs (44, 44') et inférieurs (45, 45') de manière à maintenir rigide-
 ment l'un à l'autre les deux montants (30, 30'), les deux connecteurs (41, 42) maintenant également centrée l'ampoule à vide entre les deux montants (30, 30'), les moyens de maintien supérieurs (44, 44') et inférieurs (45, 45') étant également agencés pour permettre le maintien par les deux connecteurs (41, 42) d'ampoules à vide de longueurs différentes selon l'axe XX'.

12. Pôle selon la revendication 11, dans lequel les moyens de maintien supérieurs (44, 44') et inférieurs (45, 45') comprennent, sur chaque montant (30, 30'), un profilé supérieur (44, 44') et un profilé inférieur (45, 45'), chaque profilé supérieur (44, 44') ou inférieur (45, 45') comprenant deux faces essentiellement parallèles dites, respectivement, face inférieure et face supérieure, et perpendiculaires à l'axe XX'.

13. Pôle selon la revendication 12, dans lequel le connecteur supérieur (41) est monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés supérieurs (44, 44') dépendamment de la longueur de l'ampoule à vide.

14. Pôle selon la revendication 12 ou 13, dans lequel le connecteur inférieur (42) est monté en appui soit contre les faces supérieures soit contre les faces inférieures des deux profilés inférieurs (45, 45') dépendamment de la longueur, selon l'axe XX', de l'ampoule à vide.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

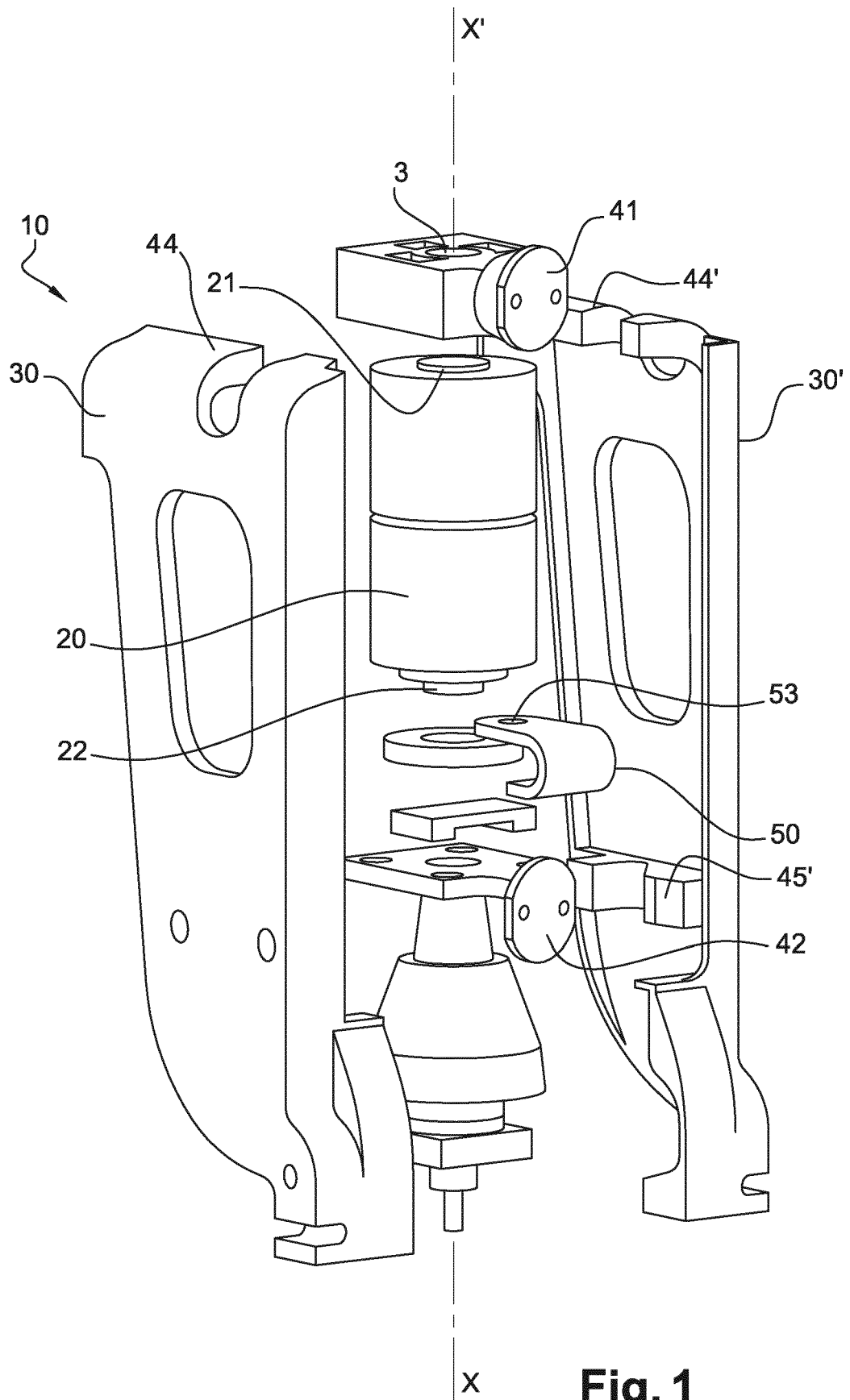


Fig. 1

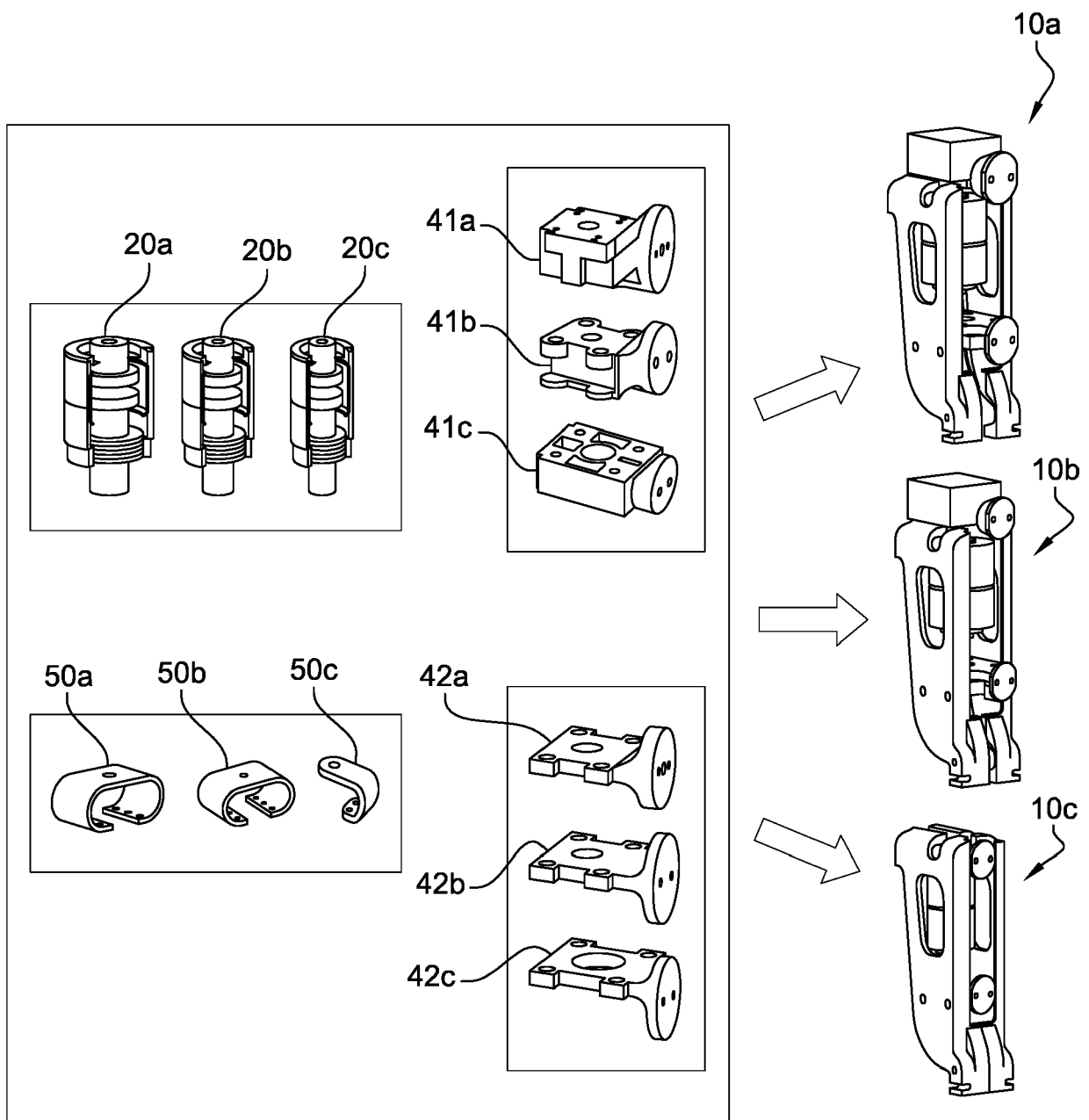


Fig. 2

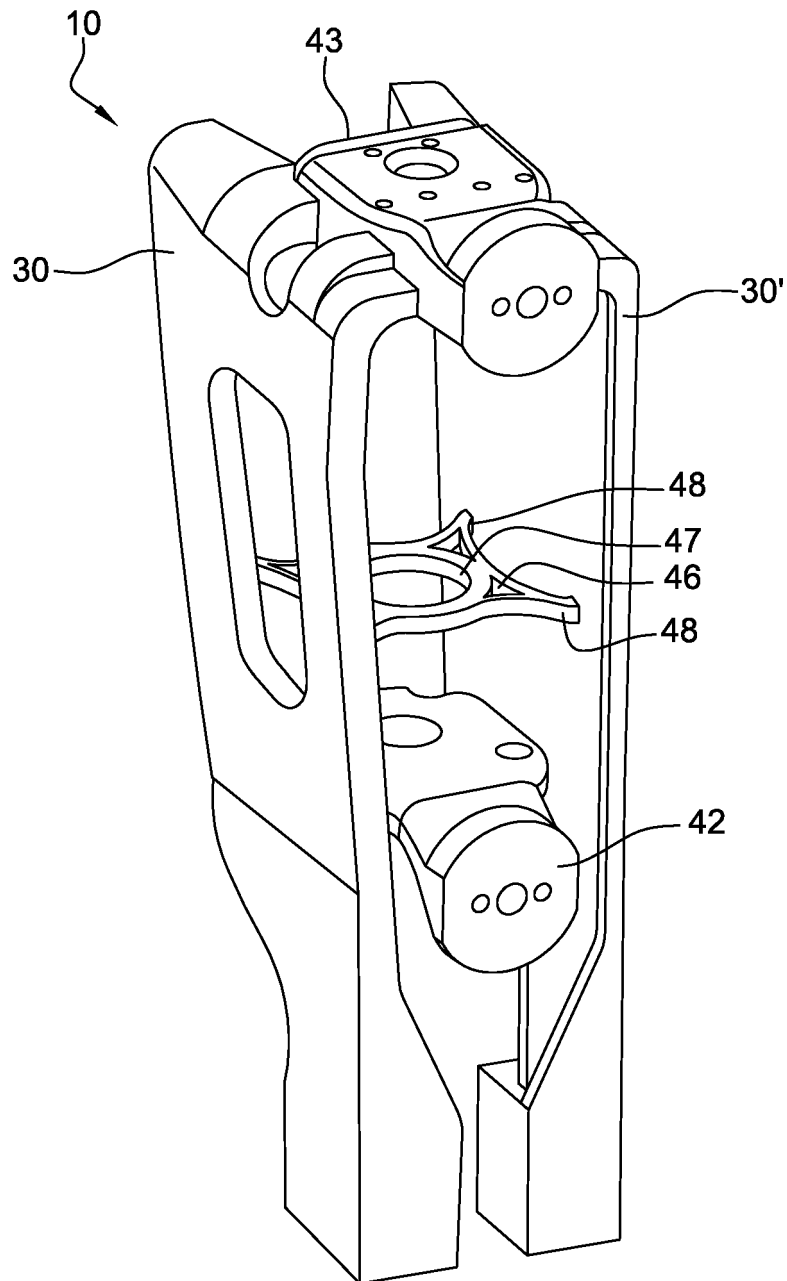


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 19 1035

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	EP 1 160 816 A1 (ALSTOM [FR]) 5 décembre 2001 (2001-12-05) * alinéa [0014] - alinéa [0025]; figures 1-6 *	1-14	INV. H01H33/66 ADD. H01H33/666
A	EP 3 073 505 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 28 septembre 2016 (2016-09-28) * alinéa [0027] - alinéa [0077]; figures 1-3H *	1	
A	EP 2 966 666 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 13 janvier 2016 (2016-01-13) * alinéa [0017] - alinéa [0027]; figures 1-4 *	1	
A	EP 2 261 941 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 15 décembre 2010 (2010-12-15) * alinéa [0009] - alinéa [0035]; figures 1-23 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H H02B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 30 octobre 2018	Examineur Nieto, José Miguel
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 19 1035

5 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.
30-10-2018

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1160816 A1	05-12-2001	AT 324664 T DE 60119027 T2 EP 1160816 A1 ES 2261363 T3 FR 2809861 A1	15-05-2006 11-01-2007 05-12-2001 16-11-2006 07-12-2001
EP 3073505 A1	28-09-2016	CN 106079235 A EP 3073505 A1 FR 3034281 A1 US 2016284485 A1	09-11-2016 28-09-2016 30-09-2016 29-09-2016
EP 2966666 A1	13-01-2016	CN 105261492 A EP 2966666 A1 FR 3023655 A1 US 2016012985 A1	20-01-2016 13-01-2016 15-01-2016 14-01-2016
EP 2261941 A1	15-12-2010	CN 101981645 A EP 2261941 A1 HK 1152145 A1 JP 4962616 B2 JP W02009125467 A1 KR 20100119883 A US 2011000886 A1 WO 2009125467 A1	23-02-2011 15-12-2010 16-05-2014 27-06-2012 28-07-2011 11-11-2010 06-01-2011 15-10-2009

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