

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

3 011 976

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

13 59843

⑤① Int Cl⁸ : H 01 H 33/04 (2013.01), H 02 B 13/035

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 10.10.13.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 17.04.15 Bulletin 15/16.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : ALSTOM TECHNOLOGY LTD — CH.

⑦② Inventeur(s) : GIRODET ALAIN, TROUBAT
VINCENT et VINSON PAUL.

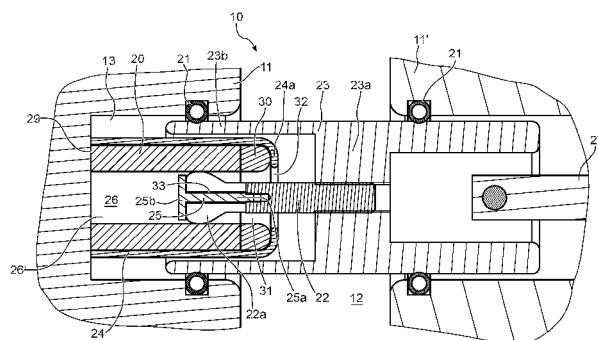
⑦③ Titulaire(s) : ALSTOM TECHNOLOGY LTD.

⑦④ Mandataire(s) : BREVALEX Société à responsabilité
limitée.

⑤④ SECTIONNEUR A POUVOIR D'ETABLISSEMENT ET DE COUPURE AMELIORES.

⑤⑦ Sectionneur comportant un contact d'arc fixe et un
contact d'arc mobile, une buse isolante enveloppant une
partie d'un premier contact d'arc parmi le contact d'arc fixe
et le contact d'arc mobile de manière à ce que, lorsqu'un arc
électrique se forme lors d'une manoeuvre d'ouverture ou de
fermeture du sectionneur, la buse isolante soit au contact de
l'arc électrique et subisse une ablation par l'arc électrique.

La forme de la buse ou l'adjonction de pièces isolantes
supplémentaires permettent d'optimiser la portion de l'arc
électrique en contact avec celles-ci, c'est-à-dire d'allonger
l'arc et de favoriser l'ablation du matériau des pièces iso-
lantes.



FR 3 011 976 - A1



**SECTIONNEUR A POUVOIR D'ETABLISSEMENT ET DE COUPURE
AMELIORES**

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

L'invention porte sur les sectionneurs
5 haute tension de postes sous enveloppe métallique ou
PSEM (en anglais « Gas Insulated Substations »).

De tels postes comportent des jeux de
barres (en anglais « busbars ») ayant un ou plusieurs
éléments conducteurs. Des sectionneurs de jeu de barre
10 (en anglais « busbar disconnectors ») assurent le
transfert de charge entre les différents jeux de
barres. De tels sectionneurs se trouvent par exemple
dans les postes à deux jeux de barres.

L'invention porte plus particulièrement sur
15 les sectionneurs prévus pour effectuer des opérations
de transfert de barres, qui ont par exemple pour
fonction d'isoler un jeu de barres d'un autre en
prévision d'interventions techniques ou pour faire
varier la répartition des charges sur un réseau.

20 ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

Un sectionneur comporte traditionnellement
des contacts permanents par lesquels le courant
transite en position fermée dudit sectionneur et des
contacts d'arc connectés en parallèle des contacts
25 permanents.

Lors d'une manœuvre d'ouverture, les
contacts permanents se séparent en premier, laissant le

courant passer par les contacts d'arc qui se séparent ensuite. A l'inverse, les contacts d'arc se rejoignent en premier lors d'une manœuvre de fermeture. Dans un cas comme dans l'autre, les contacts d'arc subissent
5 l'établissement d'un arc électrique. Leur matériau est choisi pour subir une ablation minimale pendant toute la durée de maintien de l'arc entre eux.

La vitesse de manœuvre des sectionneurs est relativement lente et l'extinction de l'arc se fait
10 lors d'un passage par zéro du courant à la fois lorsque sa longueur est suffisante pour créer une tension d'arc suffisamment élevée et lorsque les conditions diélectriques du gaz d'isolation à cet instant sont favorables pour supporter la tension rétablie entre les
15 contacts.

Des valeurs d'essai à appliquer aux sectionneurs pour valider les conditions de coupure en transfert de barres sont actuellement définies dans la norme IEC 62271-102. Jusqu'à présent, le courant
20 maximum en essai pour de tels sectionneurs est limité à 1600 A qui correspondent à une proportion des valeurs du courant permanent circulant dans les jeux de barres.

La norme est amenée à évoluer prochainement et le courant maximum en essai sera porté à 80% du
25 courant permanent sans la limitation à 1600 A existant jusqu'alors. L'augmentation de la valeur du courant se traduit également par une augmentation de la tension rétablie en raison de l'impédance de la boucle dans laquelle circule ledit courant.

30 L'augmentation des performances visées par la nouvelle version de la norme conduirait à des durées

d'arc très importantes, notamment à l'ouverture, avec les dispositifs actuels. Dans une telle situation, les contacts d'arc seraient amenés à subir une usure non tolérable pouvant conduire à la dégradation des contacts permanents et la tenue diélectrique en service du sectionneur s'en trouverait réduite.

Par conséquent les sectionneurs utilisés actuellement ne satisferont plus aux conditions de réussite aux essais.

L'invention vise donc à proposer une solution efficace et économique pour l'amélioration des performances des sectionneurs de transfert de barre.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention porte ainsi sur un sectionneur comportant un contact d'arc fixe et un contact d'arc mobile, une buse isolante enveloppant une partie d'un premier contact d'arc parmi le contact d'arc fixe et le contact d'arc mobile de manière à ce que, lorsqu'un arc électrique se forme lors d'une manœuvre d'ouverture ou de fermeture du sectionneur, la buse isolante soit au contact de l'arc électrique et subisse une ablation par l'arc électrique.

La buse isolante selon l'invention permet avantageusement d'une part de forcer l'allongement de l'arc électrique entre les contacts d'arc, et d'autre part de maintenir à proximité de l'arc un matériau choisi pour subir une ablation au contact de l'arc et de telle sorte que, lors de cette ablation, une partie de l'échauffement provoqué par l'arc électrique est utilisée comme chaleur latente de vaporisation du

matériau isolant de buse, résultant en un refroidissement de la zone de coupure et résultant en une augmentation locale de la pression. Ces phénomènes sont favorables à l'extinction de l'arc.

5 Avantageusement, le premier contact d'arc est de forme cylindrique creuse et comporte un fond, une portion tubulaire et une extrémité opposée au fond, la buse isolante enveloppant au moins une partie de la portion tubulaire et comportant une portion radiale
10 disposée en vis-à-vis de ladite extrémité du premier contact d'arc, du côté du deuxième contact d'arc.

 Avec une telle structure, la buse isolante se retrouve intercalée entre le contact d'arc fixe et le contact d'arc mobile lors d'une manœuvre d'ouverture
15 ou de fermeture du sectionneur. Ceci maximise le contact entre l'arc et la buse isolante, favorisant ainsi l'extinction de l'arc.

 Dans une configuration particulière, la buse isolante a une section en forme de U, au travers
20 duquel est ménagée une ouverture, le deuxième contact d'arc étant prévu :

- pour être disposé au moins en partie dans une chambre interne du premier contact d'arc dans la position fermée du sectionneur,
- 25 - pour être disposé en dehors de la chambre interne dans la position ouverte du sectionneur,
- le deuxième contact franchissant l'ouverture lorsque le sectionneur est manœuvré depuis l'une vers l'autre de ses positions ouverte et fermée.

30 La buse isolante peut être réalisée en matériau polymère fluoré ou copolymère fluoré.

Avantageusement, la buse isolante est réalisée en matériau polymère fluoré pur ou copolymère fluoré pur ou en matériau comportant 70% minimum en masse de polymère fluoré.

5 Ces matériaux se dégradent avantageusement en composés fluorés sous l'effet de l'arc. Les vapeurs fluorées ainsi formées permettent de maintenir une bonne tenue diélectrique en zone de coupure.

Selon une caractéristique avantageuse
10 particulière, la buse isolante est réalisée à 70% minimum en masse en polymère fluoré auquel est ajouté au moins une charge solide d'oxyde, de sulfure, de nitrure ou de calcium, par exemple du type MoS₂, SiO₂ BN ou CaF₂.

15 Selon une caractéristique avantageuse alternative, la buse isolante est réalisée à 70% minimum en masse d'un polymère fluoré auquel est ajouté au moins une charge de type sulfure comme le bi sulfure de molybdène MoS₂ de 10 à 30%, d'oxyde solide comme la
20 silice SiO₂ de 10 à 30%, de nitrure comme le nitrure de bore BN de 10 à 30%, de calcium comme le fluorure de calcium CaF₂ de 10 à 30%. La charge introduite dans le polymère permet d'augmenter le coefficient d'absorption des UV créés par le plasma de l'arc électrique. L'effet
25 direct étant une augmentation de la pression par vaporisation d'une plus grande quantité de polymère fluoré et une augmentation de la quantité de vapeur fluorée dans la zone d'arc.

En variante avantageuse, un écran est monté
30 sur le deuxième contact d'arc mobile, une pastille isolante de cet écran étant montée contre une extrémité

du deuxième contact d'arc disposée du côté du premier contact d'arc, la pastille étant arrangée pour être au contact de l'arc électrique et à en allonger la longueur.

5 De même que la buse isolante, l'écran isolant permet de forcer encore l'allongement de l'arc électrique entre les contacts d'arc et d'augmenter la portion de l'arc en contact avec un matériau à éroder.

La pastille isolante peut être réalisée en
10 matériau polymère fluoré ou copolymère fluoré.

Avantageusement, la pastille isolante est réalisée en un matériau polymère fluoré pur ou copolymère fluoré pur ou en matériau comportant 70% minimum en masse de polymère fluoré.

15 De même que pour la buse isolante, un écran en polymère ou copolymère fluoré se dégradera en composants favorables au maintien d'une bonne tenue diélectrique en zone de coupure.

Dans un mode particulier, la pastille
20 isolante est réalisé en polymère ou copolymère de type PTFE (Teflon®), PFA ou FEP.

Dans un mode alternatif, l'écran isolant est réalisé à 70% minimum en masse de polymère fluoré auquel est ajouté au moins un matériau solide de type
25 sulfure, oxyde, nitrure ou calcium comme le MoS₂, le SiO₂, le BN ou le CaF₂.

Avantageusement, la buse isolante et le deuxième contact d'arc délimitent une chambre confinée favorisant la montée en pression et l'extinction de
30 l'arc électrique par soufflage.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le premier contact d'arc décrit ci-dessus est le contact d'arc fixe et le deuxième contact d'arc est le contact d'arc mobile, c'est-à-dire que le
5 contact d'arc fixe est en forme de cylindre creux et le contact d'arc mobile est en forme de tige d'une dimension telle qu'il peut se loger dans une chambre interne du contact d'arc fixe.

Inversement, dans un autre mode de
10 réalisation de l'invention, le premier contact d'arc décrit ci-dessus est le contact d'arc mobile et le deuxième contact d'arc est le contact d'arc fixe, c'est-à-dire que le contact d'arc fixe est en forme de tige autour de laquelle vient se placer le contact
15 d'arc mobile.

L'invention porte encore sur un poste sous enveloppe métallique (PSEM) comportant un sectionneur tel que décrit ci-dessus.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

20 On décrira à présent, à titre d'exemples non limitatifs, des modes de réalisation de l'invention, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 montre un premier mode de
25 réalisation de sectionneur selon l'invention ;
- la figure 2 montre un second mode de réalisation de sectionneur selon l'invention ;
- la figure 3 montre un troisième mode de réalisation de sectionneur selon l'invention ;

- les figures 4A et 4B montrent deux réalisations possibles de l'extrémité d'un contact d'arc.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

5 La figure 1 illustre un sectionneur 10 en position fermée.

 Le sectionneur 10 comporte deux électrodes 11 et 11' entre lesquelles se trouve une chambre de coupure 12.

10 Le sectionneur 10 comporte un contact d'arc fixe 20, des contacts permanents fixes 21, un contact d'arc mobile 22, un contact permanent mobile 23 et une bielle isolante 27. Le sectionneur 10 comporte en outre une buse isolante 24 (ou un capot isolant 24) et un
15 écran isolant 25 qui seront décrits en détail plus loin. Les éléments 20 à 25 sont ici coaxiaux par rapport à une direction longitudinale X.

 Dans l'exemple représenté, le contact d'arc fixe 20 est en forme de cylindre creux délimitant une
20 chambre interne 26. Le contact 20 s'étend d'une surface de fond fixe 29 à une extrémité 30. La chambre 26 débouche en l'extrémité 30 par une ouverture 31.

 La buse isolante 24 recouvre extérieurement le contact d'arc fixe 20. La buse isolante 24 comporte
25 une portion radiale 24a qui recouvre ici l'extrémité 30 et délimite une ouverture 32 en vis-à-vis de l'ouverture 31. Autrement dit, la buse 24 a une section en forme de U au travers de laquelle une ouverture 32 est ménagée.

Un volume annulaire 13 qui est une partie de la chambre de coupure 12, est délimité entre l'électrode 11 et la buse 24.

Le contact permanent mobile 23 est une
5 pièce conductrice ici de forme cylindrique. Le contact 23 est monté sur la bielle isolante 27, elle-même reliée à un système de commande en ouverture et fermeture (non représenté) du sectionneur 10. Le contact 23 présente une paroi intermédiaire 23a sur
10 laquelle est monté le contact d'arc mobile 22 (décrit ci-après). Le contact 23 comporte une extrémité 23b cylindrique creuse. Lorsque le sectionneur 10 est en position fermée, l'extrémité 23b est destinée à venir se loger dans le volume 13 en enveloppant la buse 24 et
15 en étant en liaison électrique avec les contacts permanents 21.

Le contact d'arc mobile 22 est ici un pion de forme globalement allongée, évasé en son extrémité 22a opposée à la paroi 23a. Le contact 22 comporte un
20 logement 33 sur une partie de sa longueur depuis l'extrémité 22a.

L'écran isolant 25 est ici une fiche de forme générale allongée. L'écran 25 comporte une tige 25a et une pastille d'extrémité 25b. La pastille 25b
25 est transversale à la tige 25a de sorte que l'écran a une section en T. Ici, la tige 25a est prévue pour être logée complètement dans le logement 33. La pastille 25b est de forme globalement circulaire et est prévue pour venir à plat contre l'extrémité 22a du contact d'arc
30 mobile 22.

Le diamètre externe maximal de la pastille 25b et celui du contact d'arc mobile 22 sont inférieurs au diamètre de l'ouverture 32. En revanche, le diamètre externe de l'extrémité 22a du contact 22 est supérieur
5 au diamètre interne de l'ouverture 31. Ainsi, lors de l'insertion du contact d'arc 22 dans la chambre 26 ou lors de sa sortie de la chambre 26, un effort de friction est généré au niveau de l'ouverture 31. Ce contact entre le contact 20 et le contact 22 permet le
10 passage du courant. Le contact d'arc mobile 22 est ici ouvragé en son extrémité 22a lui conférant une propriété élastique. L'extrémité 22a comporte par exemple mais non limitativement des fentes non représentées.

15 Les matériaux de la buse isolante 24 et de l'écran isolant 25 sont choisis parmi les polymères ou copolymères fluorés comme par exemple le PTFE (Teflon®), le PFA, le FEP et peuvent être additionnés d'un ou plusieurs matériaux minoritaires comme du MoS₂,
20 du SiO₂, du BN, du CaF₂, etc. A titre d'exemple, la vaporisation du PTFE est augmentée par la présence de la charge de SiO₂ et une partie de ces matériaux se recombine sous la forme de CF₄, gaz ayant de bonnes propriétés d'extinction de l'arc, selon la formule
25 suivante : $(C_2F_4)_n + SiO_2 + \text{énergie} \rightarrow CF_4 + CO_2 + Si$.

En position fermée du sectionneur 10, l'extrémité 22a du contact 22 et la pastille 25b de l'écran 25 sont logés dans la chambre 26.

En position ouverte, l'extrémité 22a et
30 l'extrémité 30 se trouvent dans la chambre de coupure 12 à une distance l'une de l'autre suffisante pour que

dans le cas où l'arc est éteint, il ne se rétablisse pas dans les conditions de tenue en coupure dictées par la nouvelle norme.

Lors d'une manœuvre d'ouverture du sectionneur 10, les contacts permanents 21 et 23 se séparent en premier. Le courant passe alors par les contacts d'arc 20 et 22. Le sectionneur 10 continue de s'ouvrir sous l'action de la bielle isolante 27. Lors de la perte de contact entre les contacts 20 et 22, un arc électrique se crée entre ceux-ci. Le contact d'arc mobile 22 continue alors son mouvement de retrait solidairement à la pièce 23 jusqu'à ce que le sectionneur 10 atteigne sa position ouverte.

Dans le mode de réalisation représenté en figure 1, le chemin de l'arc électrique est perturbé pas la buse 24 et l'écran 25 qui forment des chicanes.

Le chemin minimum que l'arc peut parcourir est supérieur à la distance en ligne directe entre le contact 20 et le contact 22. L'arc est ainsi forcé à longer un matériau isolant sur une partie de sa longueur. La nature des matériaux composant la buse isolante 24 et l'écran isolant 25 et les charges que contiennent les matériaux vont favoriser leur ablation par l'arc. L'utilisation de la chaleur latente de changement d'état lors de la vaporisation des matériaux a pour effet de refroidir l'arc électrique et donc de favoriser son extinction. En outre, la création de nouvelles espèces chimiques sous forme de vapeur, parmi lesquels des espèces riches en fluor, favorise la tenue diélectrique dans la zone de coupure après extinction de l'arc.

Par ailleurs, la disposition des éléments isolants 24 et 25 et des contacts d'arc 20 et 22 permet la création d'un volume confiné 26' (ou chambre confinée) dont la pression interne va augmenter par l'échauffement de l'arc mais aussi par les effets d'ablation des isolants décrits ci-dessus : vaporisation et création d'espèces fluorées. Ici, ce volume confiné 26' est la partie de la chambre 26 située entre l'écran 25 et la surface de fond 29 du contact d'arc fixe. La surpression ainsi créée a pour effet un écoulement de gaz vers la zone située entre les contacts 20 et 22 lors de la manœuvre d'ouverture, favorisant ainsi encore la tenue diélectrique juste après le passage par zéro du courant, favorisant ainsi la coupure. Un volume confiné 26' moindre permet une meilleure montée en pression lors de la manœuvre d'ouverture, de manière favorable à l'extinction de l'arc.

La figure 2 illustre un deuxième sectionneur 110 dont les organes semblables aux organes du sectionneur 10 portent les mêmes références et ne sont pas décrits de nouveau. Le sectionneur 110 comporte un contact d'arc fixe 120, un contact d'arc mobile 122 et une buse isolante 124 qui diffèrent des éléments décrits ci-dessus.

Le contact d'arc fixe 120 est de forme globalement similaire au contact 20, c'est-à-dire qu'il s'étend d'une surface de fond 129 à une extrémité opposée 130 et délimite une chambre 126. Le contact 120 comporte des doigts 128 et est de forme générale cylindrique dans le sens longitudinal.

Le contact d'arc mobile 122 est ici de forme cylindrique et comporte une extrémité hémisphérique 122a de rayon donné R (voir figure 4A).

Alternativement, l'extrémité hémisphérique 122a peut être remplacée par une extrémité de forme différente. Une variante avantageuse en forme d'ogive 122b, non limitative, de l'extrémité 122a est par exemple représentée en section longitudinale en figure 4B. Cette extrémité 122b comporte un profil externe à trois portions courbes A1, A2 et A3. Deux portions successives A1, A2 et A2, A3 sont tangentes entre elles pour faciliter la pénétration du contact dans le contact d'arc fixe 120. Les portions A1, A2 et A3 ont des rayons de courbure R1, R2 et R3 de centre géométrique respectif O1, O2 et O3. Le rayon de courbure R3 de la portion d'extrémité est inférieur au rayon R2, lui-même inférieur au rayon R1.

Alternativement, le nombre de rayons diffère de trois ou l'extrémité du contact 122 a une forme encore différente.

Dans ce mode de réalisation, le contact d'arc mobile 122 ne porte pas en son extrémité 122a d'écran isolant du type de l'écran 25 même si son ajout est envisageable et confèrerait au contact d'arc mobile 122 les mêmes avantages que ceux décrits en référence à la figure 1. Toutefois, la buse isolante 124 est d'épaisseur supérieure à la buse 24. Plus précisément, une partie 124a de la buse 124 enveloppant le contact 120 au-delà de l'extrémité 130 est longitudinalement plus épaisse que la partie 24a afin d'obtenir les mêmes effets de refroidissement de la zone de coupure et de

maintien de tenue diélectrique par création d'espèces fluorées et par vaporisation de celles-ci.

La figure 3 illustre un troisième sectionneur 210 dont les organes semblables aux organes du sectionneur 10 portent sur les mêmes références et ne sont pas redécrits.

Le sectionneur 210 comporte un contact d'arc mobile 220, un contact d'arc fixe 222 et une buse isolante 224.

Le contact d'arc mobile 220 s'étend d'une surface de fond 229 située sur la paroi intermédiaire 23a, jusqu'à une extrémité opposée 230. Le contact d'arc mobile 220 est par ailleurs de forme similaire au contact d'arc fixe 120. Le contact 220 délimite une chambre 226. Le contact 220 comporte des doigts 228 et est de forme générale cylindrique dans le sens longitudinal.

Le contact d'arc fixe 222 est ici de forme cylindrique et comporte une extrémité hémisphérique 222a. Comme dans le mode de réalisation décrit en référence à la figure 2, le contact d'arc fixe 222 ne porte pas d'écran isolant du type de l'écran 25 même si son ajout est envisageable (variante non représentée) et conférerait au contact d'arc fixe 222 les mêmes avantages que ceux décrits plus haut. La buse isolante 224 est ici de forme similaire à la buse 124. Plus précisément, une partie 224a de la buse 224 enveloppant le contact d'arc mobile 220 au-delà de l'extrémité 230 est longitudinalement plus épaisse que la partie 24a afin d'obtenir les mêmes effets de refroidissement de la zone de coupure et de maintien de tenue diélectrique

par création d'espèces fluorées et par vaporisation de celles-ci. Alternativement, mais non limitativement, l'extrémité hémisphérique 222a peut avantageusement être remplacée par une extrémité de profil semblable ou
5 identique à l'extrémité 122b pour faciliter la pénétration du contact dans le contact d'arc mobile 220.

L'invention vise par ailleurs à couvrir un poste sous enveloppe métallique (PSEM) comportant un
10 sectionneur tel que décrit précédemment.

D'autres variantes structurelles non représentées des modes de réalisation décrits sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Sectionneur comportant un contact d'arc fixe (20 ; 120 ; 222) et un contact d'arc mobile (22 ; 122 ; 220), une buse isolante (24 ; 124 ; 224) enveloppant une partie d'un premier contact d'arc (20 ; 120 ; 220) parmi le contact d'arc fixe (20 ; 120 ; 222) et le contact d'arc mobile (22 ; 122 ; 220) de manière à ce que, lorsqu'un arc électrique se forme lors d'une manœuvre d'ouverture ou de fermeture du sectionneur, la buse isolante (24 ; 124 ; 224) soit au contact de l'arc électrique et subisse une ablation par l'arc électrique.

2. Sectionneur selon la revendication précédente, le premier contact d'arc (20 ; 120 ; 220) étant de forme cylindrique creuse et comportant un fond (29 ; 129 ; 229), une portion tubulaire et une extrémité (30 ; 130 ; 230) opposée au fond, la buse isolante (24 ; 124 ; 224) enveloppant au moins une partie de la portion tubulaire et comportant une portion radiale (24a ; 124a ; 224a) disposée en vis-à-vis de ladite extrémité (30 ; 130 ; 230) du premier contact d'arc (20 ; 120 ; 220).

3. Sectionneur selon la revendication précédente, la buse isolante (24 ; 124 ; 224) ayant une section en forme de U au travers duquel est ménagée une ouverture (32), le deuxième contact d'arc (22 ; 122 ; 222) étant prévu pour être disposé au moins en partie dans une chambre interne (26 ; 126 ; 226) du premier contact d'arc (20 ; 120 ; 220) dans une position fermée

du sectionneur et pour être disposé en dehors de la chambre interne (26 ; 126 ; 226) dans une position ouverte du sectionneur), le deuxième contact franchissant l'ouverture (32) lorsque le sectionneur
5 est manœuvré depuis l'une vers l'autre de ses positions ouverte et fermée.

4. Sectionneur selon l'une des revendications précédentes, la buse isolante (24 ;
10 124 ; 224) étant réalisée en matériau polymère fluoré pur ou copolymère fluoré pur ou en matériau comportant 70% minimum en masse de polymère fluoré.

5. Sectionneur selon la revendication précédente, la buse isolante (24 ; 124 ; 224) étant réalisée à 70% minimum en masse en polymère fluoré auquel est ajouté au moins une charge solide d'oxyde, de sulfure, de nitrure ou de calcium, par exemple de
15 type MoS₂, SiO₂, BN ou CaF₂.

20 6. Sectionneur selon l'une des revendications précédentes, un écran (25) étant monté sur le deuxième contact d'arc (22), une pastille isolante (25b) de l'écran (25) étant montée contre une
25 extrémité (22a) du deuxième contact d'arc (22) disposée du côté du premier contact d'arc, la pastille isolante (25b) étant arrangée pour être au contact de l'arc électrique et à en allonger la longueur.

30 7. Sectionneur selon la revendication 6, la pastille isolante (25b) étant réalisée en un

matériau polymère fluoré pur ou copolymère fluoré pur ou en un matériau comportant 70% minimum en masse de polymère fluoré.

5 8. Sectionneur selon la revendication précédente, la pastille isolante (25b) étant réalisée à 70% minimum en masse en polymère fluoré auquel est ajouté au moins une charge solide d'oxyde, de sulfure, de nitrure ou de calcium ou un matériau de type MoS₂ ou
10 SiO₂ ou BN ou CaF₂.

 9. Sectionneur selon l'une des revendications précédentes, la buse isolante (24 ; 124 ; 224) et le deuxième contact d'arc (22 ; 122 ;
15 222) délimitant une chambre confinée (26') arrangée pour favoriser la montée en pression et l'extinction de l'arc électrique par soufflage.

 10. Sectionneur selon l'une des revendications 1 à 9, le premier contact d'arc (20 ; 120) étant le contact d'arc fixe, le deuxième contact d'arc (22 ; 122) étant le contact d'arc mobile.

 11. Sectionneur selon l'une des revendications 1 à 9, le premier contact d'arc (220) étant le contact d'arc mobile, le deuxième contact d'arc (222) étant le contact d'arc fixe.

 12. Poste sous enveloppe métallique
30 comportant un sectionneur selon l'une des revendications précédentes.

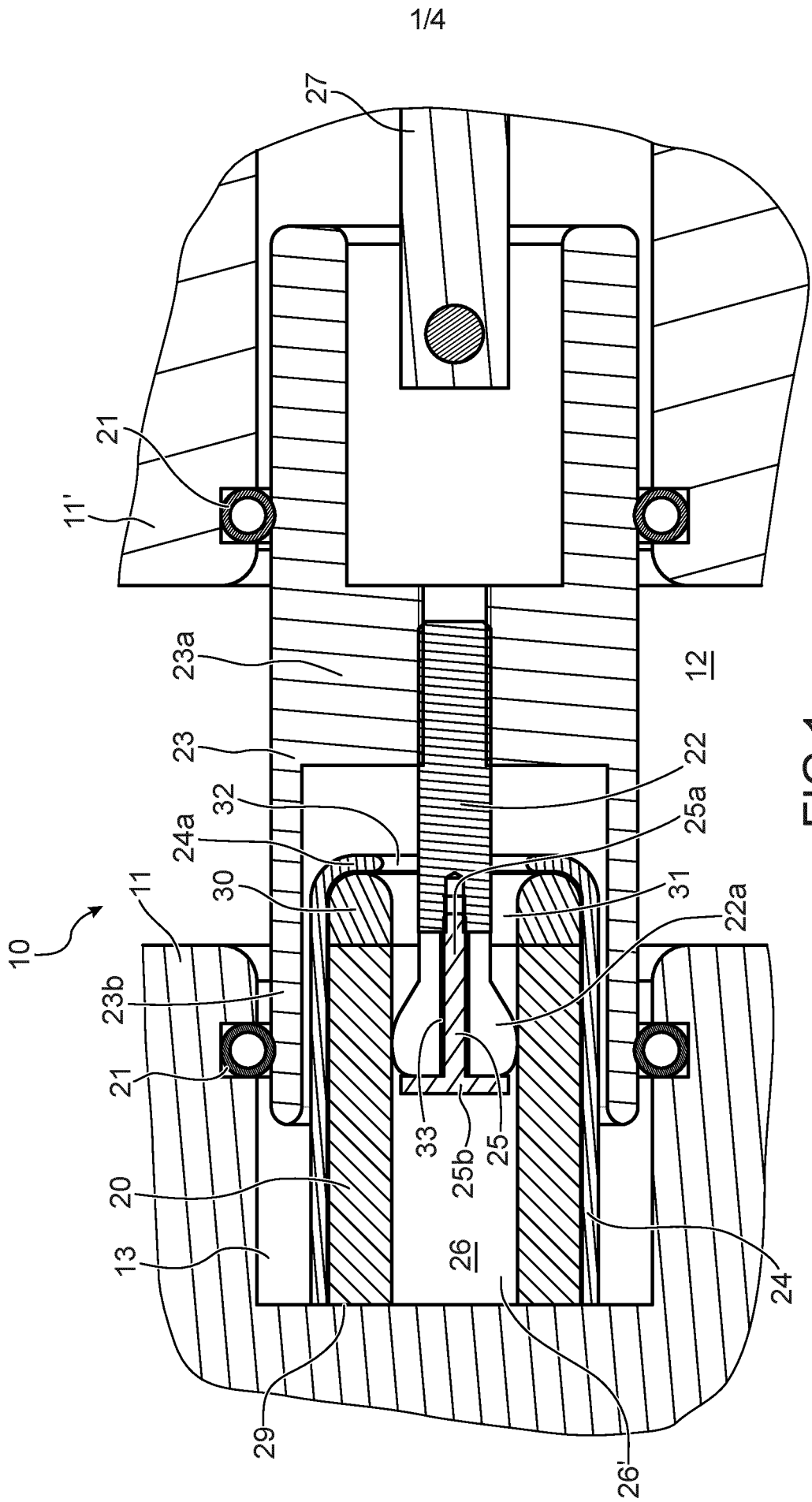
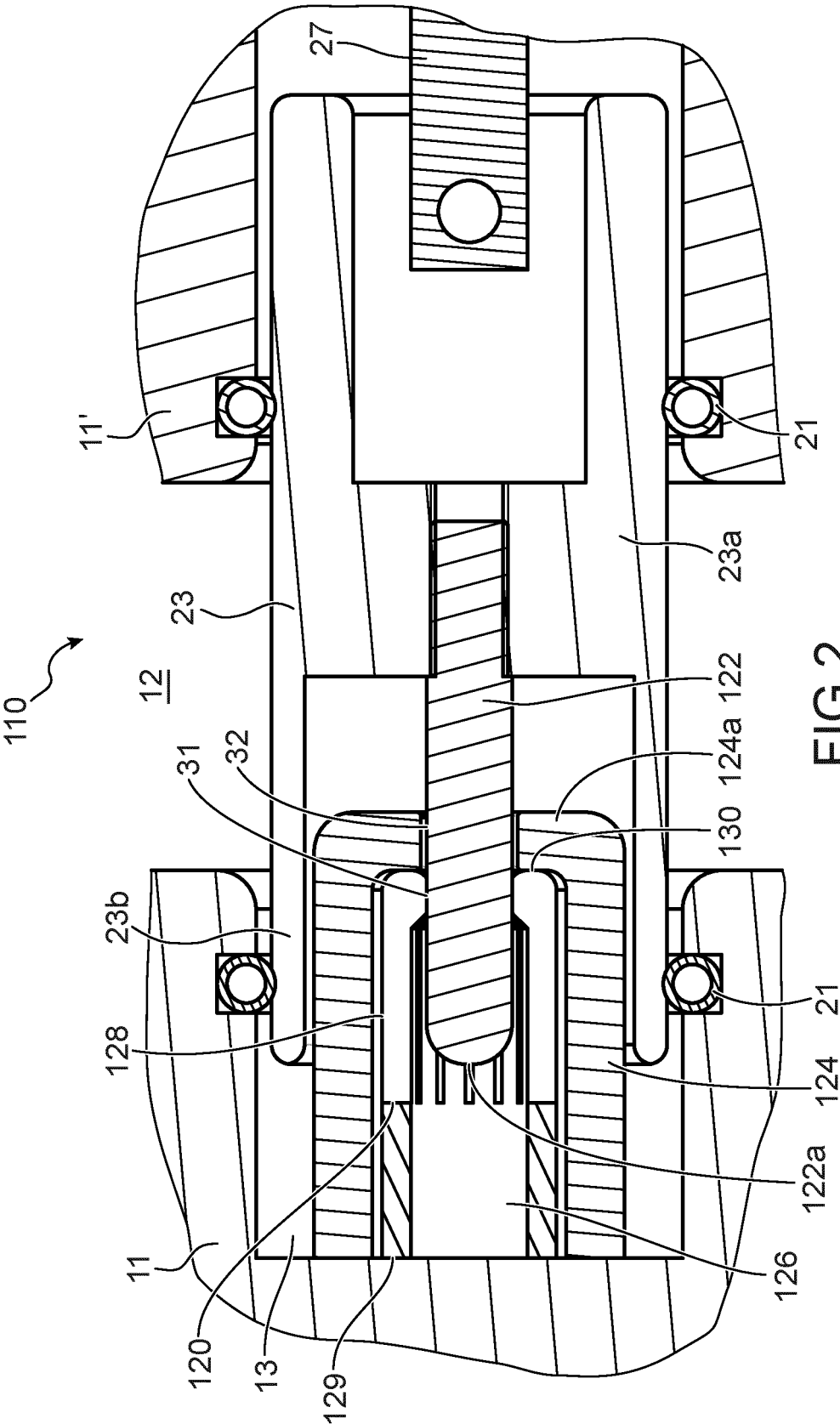
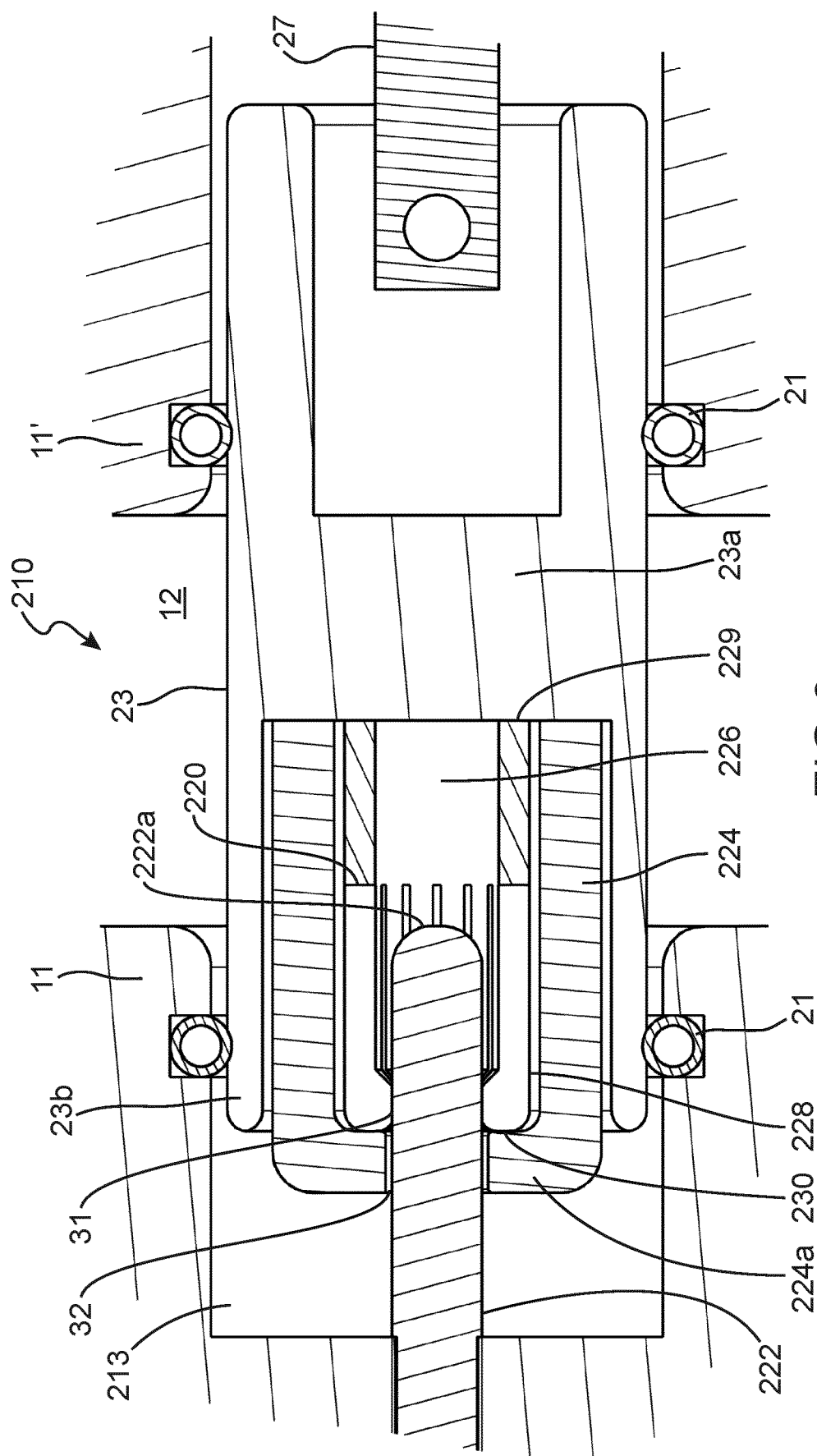
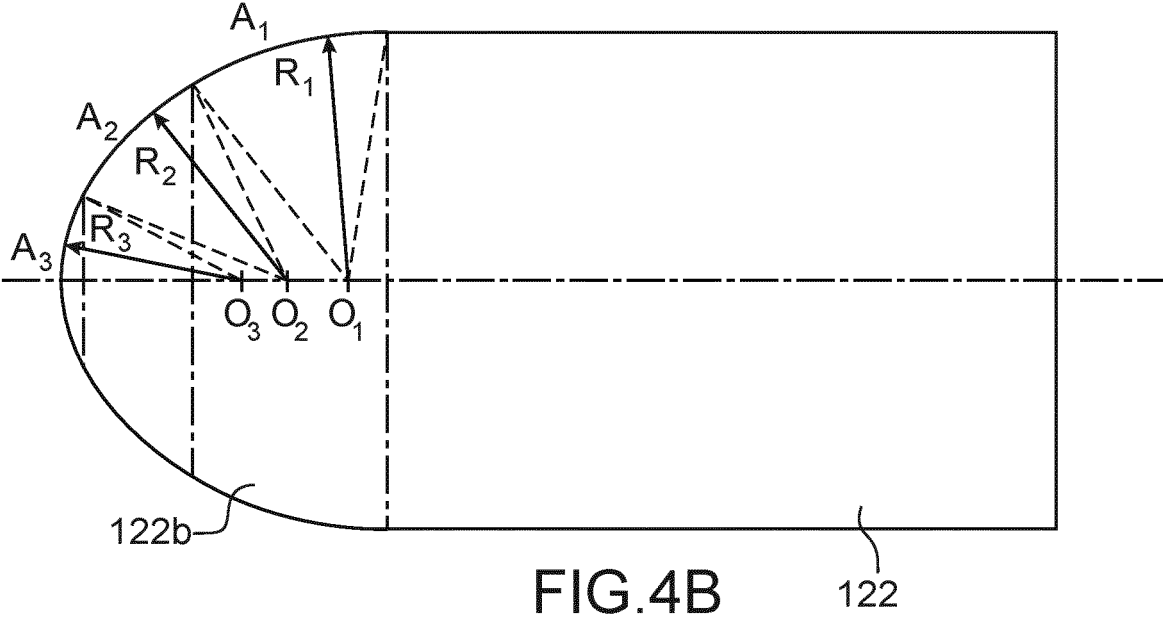
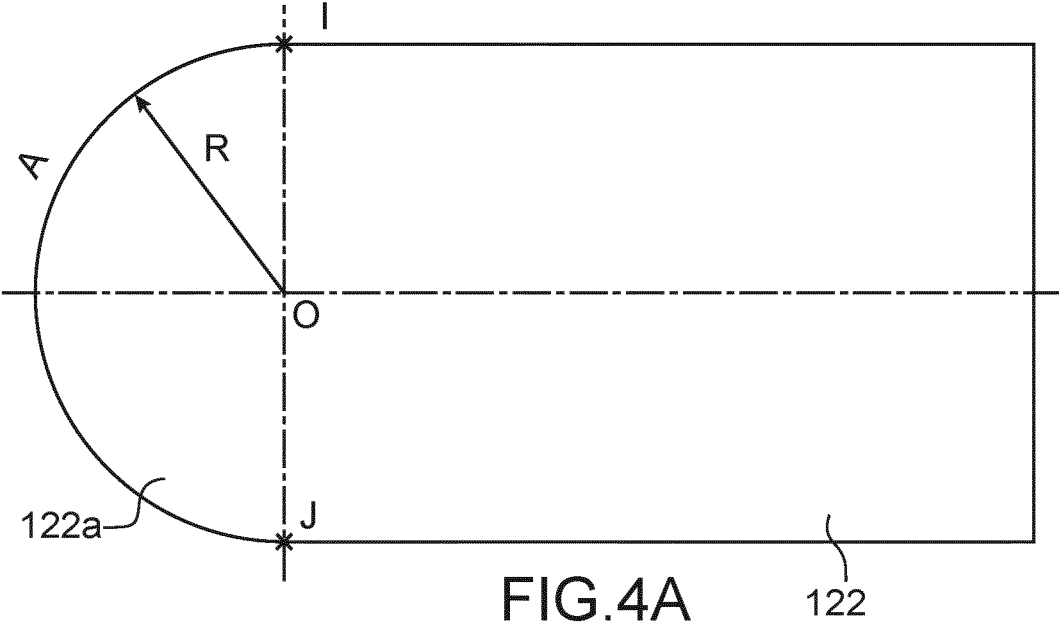


FIG. 1





364





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 788304
FR 1359843

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	FR 2 558 300 A1 (MERLIN GERIN [FR]) 19 juillet 1985 (1985-07-19) * figure 1 *	1,4,5, 10,12	H01H33/04 H02B13/035
A	FR 2 984 591 A1 (ALSTOM TECHNOLOGY LTD [CH]) 21 juin 2013 (2013-06-21) * figure 1 *	1,2,10	
Y	US 5 828 026 A (BRUEHL BODO [CH] ET AL) 27 octobre 1998 (1998-10-27) * page 1, colonne 1, ligne 16 - ligne 25 * * page 2, colonne 4, ligne 24 - ligne 29 *	1,4,5, 10,12	
Y	US 2010/224594 A1 (UCHII TOSHIYUKI [JP] ET AL) 9 septembre 2010 (2010-09-09) * figure 5 *	1,4,5, 10,12	
Y	US 2004/014868 A1 (BESSEDE JEAN-LUC [FR]) 22 janvier 2004 (2004-01-22) * abrégé *	1,4,5, 10,12	
A	US 4 843 199 A (NIEMEYER LUTZ [CH]) 27 juin 1989 (1989-06-27) * figure 1 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01H
A	EP 2 525 455 A1 (TOSHIBA KK [JP]) 21 novembre 2012 (2012-11-21) * figure 6 *	6	
A	US 2007/119818 A1 (MEINHERZ MANFRED [DE]) 31 mai 2007 (2007-05-31) * figures 1, 2 *	10,11	
A	US 2013/161289 A1 (HORINOUCI KATSUHIKO [JP] ET AL) 27 juin 2013 (2013-06-27) * figure 4 *	1-3	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 juin 2014		Bilard, Stéphane	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1359843 FA 788304**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-06-2014**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2558300	A1	19-07-1985	FR 2558300 A1	19-07-1985
			JP H0713368 Y2	29-03-1995
			JP S60128415 U	29-08-1985

FR 2984591	A1	21-06-2013	FR 2984591 A1	21-06-2013
			WO 2013087661 A1	20-06-2013

US 5828026	A	27-10-1998	CA 2173190 A1	13-11-1996
			CN 1137161 A	04-12-1996
			DE 19517540 A1	14-11-1996
			EP 0742569 A2	13-11-1996
			JP H08321235 A	03-12-1996
			US 5828026 A	27-10-1998

US 2010224594	A1	09-09-2010	BR PI1000649 A2	22-03-2011
			CN 101826414 A	08-09-2010
			GB 2468388 A	08-09-2010
			JP 5242461 B2	24-07-2013
			JP 2010211966 A	24-09-2010
			US 2010224594 A1	09-09-2010

US 2004014868	A1	22-01-2004	AT 396492 T	15-06-2008
			AU 1408702 A	06-05-2002
			CA 2426702 A1	02-05-2002
			EP 1330831 A1	30-07-2003
			FR 2815765 A1	26-04-2002
			MX PA03003508 A	07-08-2003
			US 2004014868 A1	22-01-2004
			WO 0235567 A1	02-05-2002

US 4843199	A	27-06-1989	EP 0270895 A1	15-06-1988
			JP S63152828 A	25-06-1988
			US 4843199 A	27-06-1989

EP 2525455	A1	21-11-2012	CN 102714402 A	03-10-2012
			EP 2525455 A1	21-11-2012
			JP 5306242 B2	02-10-2013
			JP 2011147217 A	28-07-2011
			WO 2011086902 A1	21-07-2011

US 2007119818	A1	31-05-2007	CN 1926734 A	07-03-2007
			DE 102004006045 A1	25-08-2005
			EP 1709720 A2	11-10-2006
			JP 4459236 B2	28-04-2010
			JP 2007520184 A	19-07-2007
			US 2007119818 A1	31-05-2007

EPO FORM P0465

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

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1359843 FA 788304

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-06-2014**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		W0 2005074074 A2	11-08-2005

US 2013161289 A1	27-06-2013	JP 5328991 B2	30-10-2013
		US 2013161289 A1	27-06-2013
		W0 2012077436 A1	14-06-2012
