

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 16.05.08.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.11.09 Bulletin 09/47.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : AREVA T&D SA — FR.

72 Inventeur(s) : PICCOZ DANIEL, COLIN BRUNO,
THOMAS DIDIER, CASARTELLI PATRICK et CREON
CLAIRE.

73 Titulaire(s) : AREVA T&D SA.

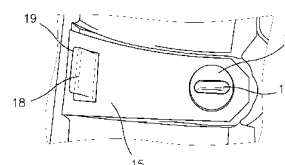
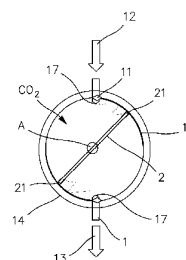
74 Mandataire(s) : BREVALEX.

54 INTERRUPTEUR SECTIONNEUR ELECTRIQUE DE MOYENNE ET HAUTE TENSION.

57 L'interrupteur sectionneur permet de réaliser des cou-
pures de courant sous moyenne et haute tension dans des
conditions avantageuses, telles que des ampérages élevés
ou des temps de coupure réduits.

Des contacts fixes (1), diamétralement opposés, débou-
chent à l'intérieur d'une enveloppe isolante (14), de manière
à pouvoir entrer chacun en contact avec une extrémité (21)
d'un contact mobile rotatif (2). Chaque contact fixe (1) est
entouré d'un élément polyoxyéthylène (11) pour faciliter la
suppression de l'arc électrique par sublimation partielle.
Une bande de protection (15) en polytétrafluoroéthylène est
plaquée sur la paroi intérieure de l'enveloppe (14) poursui-
vant le parcours circulaire des extrémités (21) du contact
mobile (2) et contribue à l'extension complète de l'arc élec-
trique et à la protection de l'ensemble.

Application au sectionnement des lignes électriques de
moyenne tension.



INTERRUPTEUR SECTIONNEUR ELECTRIQUE
DE MOYENNE ET HAUTE TENSION

DESCRIPTION

5

Domaine de l'invention

L'invention concerne le domaine de la distribution du courant électrique sous moyenne et haute tension et, en particulier, les appareils interrupteurs sectionneurs utilisés dans les lignes de transport de l'énergie électrique sous moyenne tension.

15

Art antérieur et problème posé

A l'heure actuelle, il existe différents types d'interrupteurs sectionneurs sur le marché. Ils se différencient, entre autres, par leur principe de coupure du courant électrique.

20

Un premier type d'interrupteur sectionneur fonctionne dans un environnement d'hexafluorure de soufre SF₆ où, le plus souvent, les fonctions d'interruption ou de sectionnement du courant électrique sont réalisées en même temps par la séparation mécanique de contacts mobiles les uns par rapport aux autres, sur une distance suffisante pour assurer le sectionnement. De manière générale, les cellules dans lesquelles sont installés ces interrupteurs sont de faible largeur, par exemple 30 375 mm pour 24 kV.

Une autre technologie consiste à opérer l'interruption du courant dans l'air ambiant. Là encore, les fonctions d'interruption ou sectionnement du courant électrique sont réalisées en même temps par la séparation mécanique des contacts. Dans cette technologie, les cellules dans lesquelles sont installés ces interrupteurs ont une grande largeur, par exemple 600 à 700 mm pour 24 kV.

Une autre technique consiste à opérer le sectionnement du courant électrique dans le vide, par exemple au moyen d'une ampoule à vide mise en série avec un sectionneur placé sur la ligne de transmission du courant électrique. Cette solution s'avère coûteuse et n'est pas très utilisée.

Une autre technologie consiste à opérer l'interruption du courant électrique dans de l'huile. C'est le cas des appareils d'anciennes générations.

D'autres technologies consistent à opérer le sectionnement du courant électrique dans d'autres gaz, tels que le N_2 , CO_2 . Les fonctions d'interruption du courant sont réalisées en même temps par la séparation mécanique du contact. On note que ces appareils ont un impact sur l'effet de serre bien plus faible que ceux fonctionnant avec le SF_6 .

Toutefois, ces différentes technologies présentent des inconvénients.

Les interrupteurs sectionneurs fonctionnant dans le SF_6 , à moyenne tension, peuvent interrompre des courants électriques de l'ordre de 600 à 800 ampères. Au-delà de 800 ampères et notamment pour la valeur de

1 250 ampères, les interrupteurs réalisés ont des coûts très supérieurs aux autres interrupteurs sectionneurs.

Les cellules de coupure de courant électrique fonctionnant dans l'air sont de grandes dimensions et présentent généralement des performances
5 en coupure inférieures à celles que l'on obtient avec des appareils fonctionnant dans le SF₆.

Le but de la présente invention est donc de proposer une autre technologie d'interrupteurs sectionneurs de courant à moyenne tension, en évitant
10 d'utiliser les conditions de sectionnement qui sont celles des technologies énumérées ci-dessus, sans présenter un coût de fabrication élevé et ayant un faible impact sur l'effet de serre.

15

Résumé de l'invention

A cet effet, l'objet principal de l'invention est un interrupteur sectionneur électrique de moyenne tension et haute tension, par séparation
20 mécanique des contacts électriques, l'interrupteur sectionneur comprenant :

- au moins un contact fixe relié à un conducteur électrique ; et
- 25 - un contact mobile selon une direction déterminée, pour pouvoir assurer le passage et la coupure du courant électrique par deux positions respectives, une première position de passage de courant dans laquelle le contact mobile est mis en
30 contact avec le au moins un contact fixe et une deuxième position de coupure de courant, décalée par

rapport à la position de passage de courant et dans laquelle le contact mobile est écarté du contact fixe.

Selon l'invention, un premier type de contact parmi les deux types de contact(s) fixe(s) mobile est complété, successivement et dans la direction déterminée de déplacement du ou des contact(s) fixe(s) d'un premier élément en polyoxyéthylène et d'un second élément en polytétrafluoroéthylène, pour que, lors d'une opération de coupure du courant, l'arc électrique naissant soit confronté d'abord au premier élément en polyoxyéthylène, puis au second élément en polytétrafluoroéthylène.

Dans une première réalisation envisagée de l'interrupteur sectionneur selon l'invention :

- les contacts fixes sont au nombre de deux et sont espacés l'un de l'autre ;
- le contact mobile est rotatif, de longueur très légèrement supérieure à la distance séparant les deux contacts fixes et est monté sur un axe de rotation situé à mi-distance des deux contacts fixes pour pouvoir assurer le passage et la coupure du courant électrique par les deux positions respectives, une première position de passage de courant dans laquelle le contact mobile étant en contact par chacune de ces extrémités avec un contact fixe et une deuxième position de coupure de courant, décalée angulairement par rapport à la première position de passage de courant et dans laquelle les extrémités du contact mobile sont écartées du contact fixe ;

- chaque premier élément en polyoxyéthylène est fixe et est une rondelle qui entoure son contact fixe correspondant ; et

5 - chaque second élément en polytétrafluoroéthylène est une plaque fixe, adjacente à la rondelle constituant le premier élément s'étendant en arc de cercle le long de la circonférence défini par la rotation des deux extrémités du contact mobile.

Dans la deuxième réalisation envisagée de
10 l'interrupteur sectionneur selon l'invention,

- les contacts fixes sont au nombre de deux, espacés l'un de l'autre;

- le contact mobile est rotatif, de longueur très légèrement supérieure à la distance
15 séparant les deux contacts fixes et monté pivotant sur un axe de rotation situé sur un premier des deux contacts fixes pour pouvoir assurer le passage et la coupure du courant par les deux positions respectives, la première position de passage de courant dans
20 laquelle le contact mobile est en contact par une extrémité pivotante avec le deuxième contact fixe opposé à celui sur lequel il est monté pivotant et la deuxième position de coupure de courant, décalée angulairement par rapport à la position de passage de
25 courant et dans laquelle l'extrémité pivotante du contact mobile est écartée du deuxième contact fixe ;

- l'élément en polyoxyméthylène est une rondelle fixe entourant le deuxième contact fixe correspondant, et

30 - le second élément en polytétrafluoroéthylène est une plaque fixe, adjacente

à la rondelle constituant le premier élément et s'étendant en arc de cercle le long de la circonférence définie par le déplacement de l'extrémité pivotante du contact mobile.

5 Dans la troisième réalisation de l'interrupteur sectionnent selon l'invention,

- le contact fixe est unique et tubulaire, de diamètre extérieur déterminé ;

- le contact mobile est également tubulaire et de diamètre intérieur très légèrement inférieur au diamètre extérieur déterminé du contact fixe et lui est coaxial en se déplaçant longitudinalement le long de l'axe de révolution définissant les formes tubulaires ;

- le premier élément en polyoxyéthylène et le deuxième élément en polytétrafluoroéthylène sont des pièces de forme de révolution, coaxiaux avec les contacts fixe et mobile et de diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur déterminé du contact fixe.

20 Dans ce cas, il est envisagé de positionner le premier élément en polyoxyéthylène et le deuxième élément en polytétrafluoroéthylène sur le contact mobile.

De préférence, le polyoxyméthylène est de type homopolymère.

De préférence, le polytétrafluoroéthylène (PTFE) est choisi parmi le groupe des PTFE chargés en SiO_2 , PTFE chargés en CaF_2 et PTFE chargés en MoS_2 .

Liste des figures

L'invention et ses différentes caractéristiques techniques seront mieux comprises à la lecture de la description suivante, accompagnée de plusieurs figures représentant respectivement :

- figure 1, un schéma représentatif d'une première réalisation de l'invention ;
- figure 2, une vue d'un détail de cette première réalisation selon l'invention ;
- figure 3, une vue cavalière de cette première réalisation, sur trois phases de courant différentes ;
- figure 4, en coupe industrielle, l'ensemble d'une installation utilisant l'invention sur les trois phases différentes de courant, correspondant à la figure 3 ;
- la figure 5, un schéma représentatif d'une deuxième réalisation de l'invention ; et
- figure 6, en demi-coupe, le principe d'une troisième réalisation de l'invention.

Description détaillée de deux réalisations de l'invention

25

En référence à la figure 1, on distingue principalement une enceinte isolante 14 sur le bord de laquelle se trouvent, diamétralement opposés, deux contacts fixes 1 et à l'intérieur de laquelle se trouve, monté pivotant autour d'un axe A de façon concentrique à l'enveloppe 14, un contact mobile 2.

30

Celui-ci se présente sous la forme d'une tige de la longueur très légèrement inférieure au diamètre intérieur de l'enveloppe isolante 14, et dont les extrémités 21 peuvent venir en contact simultanément
5 sur les extrémités 17 des contacts 1 débouchant à l'intérieur de l'enveloppe isolante 14.

L'arrivée du courant électrique est symbolisée par une première flèche 12, appliquée à un premier contact fixe 1 et la sortie est schématisée par
10 une deuxième flèche 13 sortant de l'autre contact fixe 1, diamétralement opposé au premier.

L'invention prévoit de placer, autour de l'extrémité 17 de chaque contact fixe 1, un premier élément en polyoxyméthylène, de préférence
15 homopolymère, sous la forme d'une rondelle de polyoxyméthylène 11, appelée rondelle POM. Ces rondelles POM 11 sont placées au niveau de la paroi interne de l'enveloppe isolante 14, de manière à ce que l'extrémité 17 de chaque contact fixe puisse déboucher
20 à l'intérieur de l'enveloppe isolante 14. L'ensemble se complète sur la paroi intérieure de l'enveloppe isolante 14 de deux seconds éléments en polytétrafluoroéthylène sous la forme de deux bandes de protection 15 en polytétrafluoroéthylène (PTFE) 15, qui
25 se trouvent chacune sous la forme d'une bande en forme d'arc de cercle, plaquée contre la surface intérieure de l'enveloppe isolante 14, dont une première extrémité touche pratiquement la rondelle POM 11, l'autre extrémité se trouvant à une distance non négligeable de
30 l'extrémité 21 du contact mobile 1. Les deux bandes de protection 15 sont donc diamétralement opposées et ont

une forme qui correspond au déplacement des extrémités 21 du contact mobile 2, qui est monté tournant autour de l'axe central A. On choisira, de préférence, un PTFE naturel ou chargé en SiO_2 , ou chargé en CaF_2 ou chargé en MoS_2 .

On comprendra ainsi qu'une rotation d'une ou deux plusieurs dizaines de degrés du contact mobile 2 autour de son axe de rotation A permet de passer d'une première position de passage de courant, dans laquelle ces extrémités 21 sont en contact avec une extrémité 17 d'un contact fixe 1, à une deuxième position de coupure de courant, après rotation du contact mobile 2, lorsque les extrémités 21 du contact mobile 2 sont éloignées des extrémités 17 des deux contacts fixes 1.

Le polyoxyméthylène POM est un matériau gazogène. Or, lors du début de la rotation du contact mobile 2, à partir de la première position de passage de courant, un arc électrique est généré entre les extrémités 17 des contacts fixes 1 et les extrémités 21 du contact mobile 2. Chaque rondelle de POM 11 entourant chaque extrémité 17 de contact fixe 1, l'arc électrique vient donc sublimer une partie de cette rondelle de POM 11, provoquant une sublimation partielle de cette rondelle de POM et libérant ainsi un gaz électrophile " CH_2O formaldéhyde". En d'autres termes, sous l'effet de la chaleur liée à l'arc électrique, il se produit un passage de l'état solide à l'état gazeux de la surface de POM en contact avec l'arc électrique. Le gaz généré par cette transformation chimique est un gaz de décomposition du

POM lorsque celui-ci est altéré par une température élevée. Le gaz ainsi généré va interférer avec les plasmas de l'arc électrique, le refroidir et participer à son extension de par ses propriétés. D'autres
5 matériaux tels que le polypropylène, le polystyrène, les polyéthylènes et le polyméthyl méthacrylate etc... produisent du « formaldéhyde » sous l'effet de la chaleur.

Le rôle des plaques de protection 15 permet
10 de continuer ce phénomène pour aboutir à la suppression rapide et complète des deux arcs électriques entre les extrémités 17 des contacts fixes et les extrémités 21 du contact mobile.

Les essais sous gaz CO_2 ont montré
15 l'efficacité notoire de plus de 50 % par rapport à l'ampérage du courant électrique, la présence de rondelles de POM 11 permettant de couper des courants électriques de l'ordre de 630 ampères, sous 12 kV par rapport à 400 ampères, sous 12 kV, sans présence de
20 POM.

Lors d'essais pratiqués sous gaz SF_6 , des améliorations ont également été constatées, au niveau du temps de coupure.

Sur la figure 2, est représentée
25 principalement la bande de protection 15 en PTFE, associée à la rondelle de POM 11, qui entoure elle-même l'extrémité 17 d'un contact fixe 1. On distingue une patte de fixation 18 faisant saillie de l'intérieur de l'enveloppe isolante et qui pénètre dans un trou 19 de
30 la bande de protection PTFE 15.

La figure 3 montre l'ensemble d'un interrupteur sectionneur, selon l'invention, d'après la technologie décrite précédemment, appliqué sur trois phases électriques, par exemple trois lignes de courant triphasé. On y distingue principalement l'enveloppe isolante 14 sur la paroi interne de laquelle se trouvent trois bandes de protection 15 en PTFE, fixées chacune par une languette 18. A l'intérieur de ces demi-carters d'enveloppes isolantes 14, est monté tournant l'axe de rotation A, qui est porteur des contacts mobiles 2, dont on distingue une extrémité 17. Cet arbre A de rotation porte également des éléments de protection 19 des contacts mobiles 2. On comprend ainsi que, après une rotation d'une dizaine de degrés de l'arbre A de rotation, les extrémités 17 du contact mobile 2 parcourent un arc de cercle en longeant chacune une bande de protection en PTFE 15.

La figure 4 montre un tel dispositif sous la forme d'une coupe de type dessin industriel avec de nombreux détails. On se contentera d'y distinguer l'enveloppe étanche 14 à l'intérieur de laquelle est monté l'arbre de rotation A. On distingue trois paires de contacts fixes 1 dépassant à l'intérieur de la cavité de l'enceinte isolante 14 par leur extrémité 17. Ils sont entourés chacun d'une rondelle de POM 11 et sont en contact avec des arrivées de courant 21. Les bandes protectrices en PTFE 15 sont suggérées en traits plus fins derrière le contact mobile 2, qui se trouvent être réalisées ici par une double plaque entourant par son extrémité 21, l'extrémité 17 d'un contact mobile 1.

En référence à la figure 5, une deuxième réalisation de l'invention, que l'on peut qualifier de pivotante, est comparable à la première réalisation. Elle comprend, comme elle, deux contacts fixes 50 et 57, opposés ou émis face à face, mais étant séparés d'une distance déterminée. On utilise également une rondelle de POM 51, placée autour de l'extrémité de contact d'un deuxième contact 50, de manière analogue à la première réalisation, une bande protectrice 55 de PTFE, incurvée est placée adjacente à la rondelle de POM 51. Le diamètre de cette bande de protection 55 est égal à la longueur d'un contact mobile 52, lui-même monté pivotant autour d'un axe de rotation 5A, placé sur ou en contact avec un premier contact fixe 57. Ainsi, le contact mobile 52, par un pivotement, peut se séparer de l'extrémité du deuxième contact 50, son extrémité distale longeant la paroi interne de la bande de protection 55.

La figure 6 représente une troisième réalisation de l'invention que l'on qualifiera de longitudinale alors que la première peut être qualifiée de circulaire ou tubulaire.

On y distingue un contact fixe 31 qui a la forme tubulaire d'axe longitudinal B. Le long de ce dernier, se trouve, toujours selon une conception de révolution, un ensemble mobile 40 comprenant, entre autres, un contact mobile 42 entouré partiellement, au moins du côté où se trouve le contact fixe 31, d'un fourreau en POM 41. Entre le contact fixe 31 et le fourreau en POM 41 se trouve une bande en PTFE 45 dont le diamètre intérieur correspond au diamètre intérieur

du fourreau en POM 41. De plus, on notera que le diamètre externe du contact fixe 31 est très légèrement inférieur au diamètre intérieur de la bande protectrice en PTFE 45 et à celui du fourreau en POM 41. Par
5 contre, le diamètre intérieur minimal du contact mobile 42 doit être légèrement inférieur au diamètre externe du contact fixe 31 pour que ces deux éléments puissent être en contact avec une pression suffisante lors d'une translation de l'ensemble mobile 40 vers le contact
10 fixe 31. L'ensemble mobile 40 peut être assemblé au moyen d'un carter 43 ou de plaque de maintien 44.

On comprendra, qu'après une translation relative de l'ensemble mobile 40 par rapport au contact fixe 31, que le contact mobile 42 s'éloignera d'une
15 extrémité 32 du contact fixe 31, que le fourreau en POM 41 produira un effet de sublimation partielle au contact de l'arc électrique et que la bande de protection en PTFE contribuera à l'extinction complète de ce dernier, lors du prolongement du mouvement
20 d'écartement relatif.

REVENDICATIONS

1. Interrupteur sectionneur électrique de moyenne et haute tension par séparation mécanique de
5 contacts électriques comprenant :

- au moins un contact fixe (1, 31) relié à un conducteur électrique (21) ; et

- un contact mobile (2, 42) selon une direction déterminée pour pouvoir assurer le passage et
10 la coupure du courant par deux positions respectives, une première position de passage de courant dans laquelle le contact mobile (2, 42) est en contact avec le au moins un contact fixe (1, 31) et une deuxième position de coupure de courant décalée par rapport à la
15 position de passage de courant et dans laquelle le contact mobile (2, 42) est écarté du contact fixe (1, 31),

caractérisé en ce que un premier type de contact parmi les deux types des contacts fixe(s) ou mobile est
20 complété, successivement et dans la direction déterminée de déplacement du ou des contact(s) fixe(s), d'un premier élément en polyoxyméthylène (11, 41) et d'un second élément en polytétrafluoroéthylène (15, 45), pour que, lors d'une opération de coupure de
25 courant électrique, l'arc naissant soit confronté d'abord au premier élément en polyoxyméthylène (11, 41), puis au second élément en polytétrafluoroéthylène (15, 45).

2. Interrupteur sectionneur électrique de moyenne et haute tension selon la revendication 1,

caractérisé en ce que :

- les contacts fixes (1) sont au nombre de deux, espacés l'un de l'autre;

- le contact mobile (2) est rotatif, de longueur très légèrement supérieure à la distance
5 séparant les deux contacts fixes (1) et monté rotatif sur un axe de rotation (A) situé à mi-distance des deux contacts fixes (1) pour pouvoir assurer le passage et la coupure du courant par les deux positions respectives, la première position de passage de courant
10 dans laquelle le contact mobile (2) est en contact par chacune de ses extrémités (21) avec un contact fixe (1) et la deuxième position de coupure de courant, décalée angulairement par rapport à la position de passage de courant et dans laquelle les extrémités du contact
15 mobile (21) sont écartées du contact fixe (1) ;

- chaque premier élément en polyoxyméthylène (11) est une rondelle fixe entourant son contact fixe correspondant, et

- chaque second élément en
20 polytétrafluoroéthylène (15) est une plaque fixe, adjacente à la rondelle (11) constituant le premier élément et s'étendant en arc de cercle le long de la circonférence définie par la rotation des deux extrémités du contact mobile (2).

25 3. Interrupteur sectionneur électrique de moyenne et haute tension selon la revendication 1,

caractérisé en ce que :

- les contacts fixes (50, 57) sont au nombre de deux, espacés l'un de l'autre;

30 - le contact mobile (52) est pivotant, de longueur très légèrement supérieure à la distance

séparant les deux contacts fixes (50, 57) et monté pivotant sur un axe de rotation situé sur un premier (57) des deux contacts fixes pour pouvoir assurer le passage et la coupure du courant par les deux positions
5 respectives, la première position de passage de courant dans laquelle le contact mobile (52) est en contact par une extrémité pivotante avec le deuxième contact fixe (50) opposé à celui sur lequel il est monté pivotant et la deuxième position de coupure de courant, décalée
10 angulairement par rapport à la position de passage de courant et dans laquelle l'extrémité pivotante du contact mobile (52) est écartée du deuxième contact fixe (50) ;

- l'élément en polyoxyméthylène est une
15 rondelle fixe (51) entourant le deuxième contact fixe (50) correspondant, et

- le second élément en
polytétrafluoroéthylène est une plaque fixe (55),
adjacente à la rondelle constituant le premier élément
20 et s'étendant en arc de cercle le long de la circonférence définie par le déplacement de l'extrémité pivotante du contact mobile (52).

4. Interrupteur sectionneur électrique de moyenne et haute tension selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- le contact fixe (31) est unique et tubulaire de diamètre extérieur déterminé;

- le contact mobile (42) est également tubulaire et de diamètre intérieur très légèrement inférieur au diamètre extérieur déterminé du contact fixe (31) et coaxial avec lui et se déplace

longitudinalement le long d'un l'axe de révolution (B) définissant les formes tubulaires;

- le premier élément en polyoxyméthylène (41) et le second élément en polytétrafluoroéthylène (45) sont sous la forme de pièce de révolution, coaxiaux avec les contacts fixe et mobile et de diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur déterminé du contact fixe (31).

5. Interrupteur sectionneur électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier élément en polyoxyéthylène (POM) (41) et le deuxième élément polytétrafluorométhylène (PTFE), c'est-à-dire la bande de protection (45) sont solidaires du contact mobile (42).

6. Interrupteur sectionneur électrique selon la revendication 5, caractérisé en ce que le polyoxyéthylène (POM) utilisé est de type homopolymère.

7. Interrupteur sectionneur électrique selon la revendication 5, caractérisé en ce que le polytétrafluoroéthylène (PTFE) est du type des matériaux faisant partie du groupe comprenant les PTFE naturels, les PTFE chargés en SiO_2 , les PTFE chargés en CaF_2 et les PTFE chargés en MoS_2 .

1/5

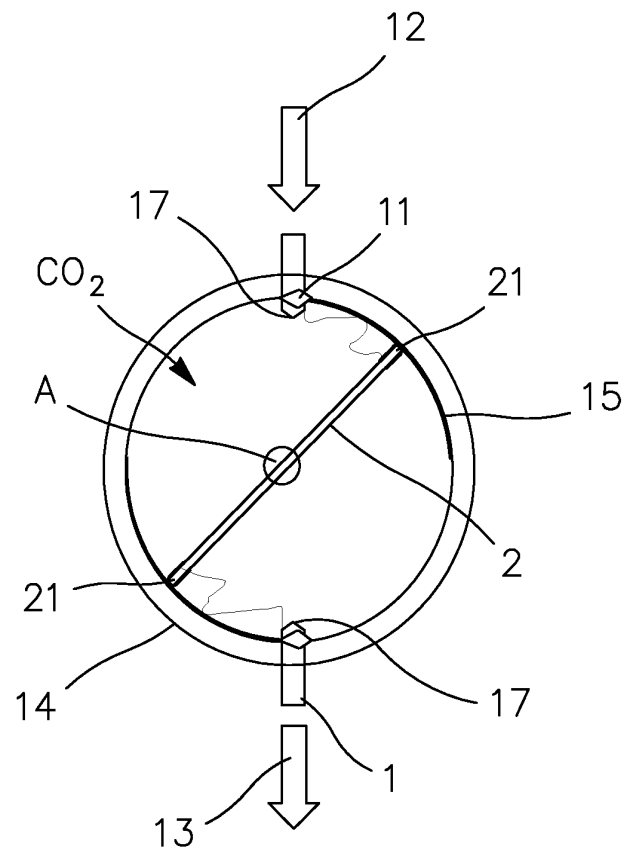


FIG. 1

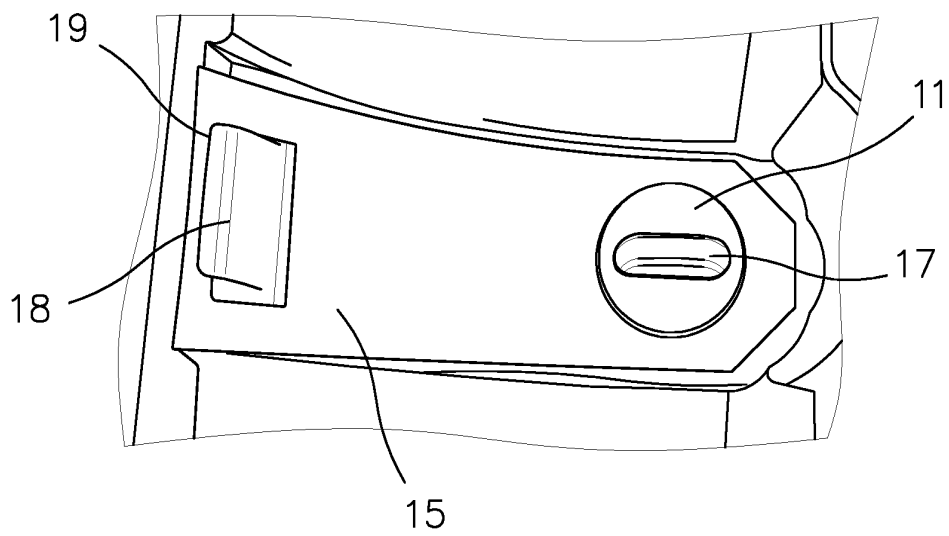


FIG. 2

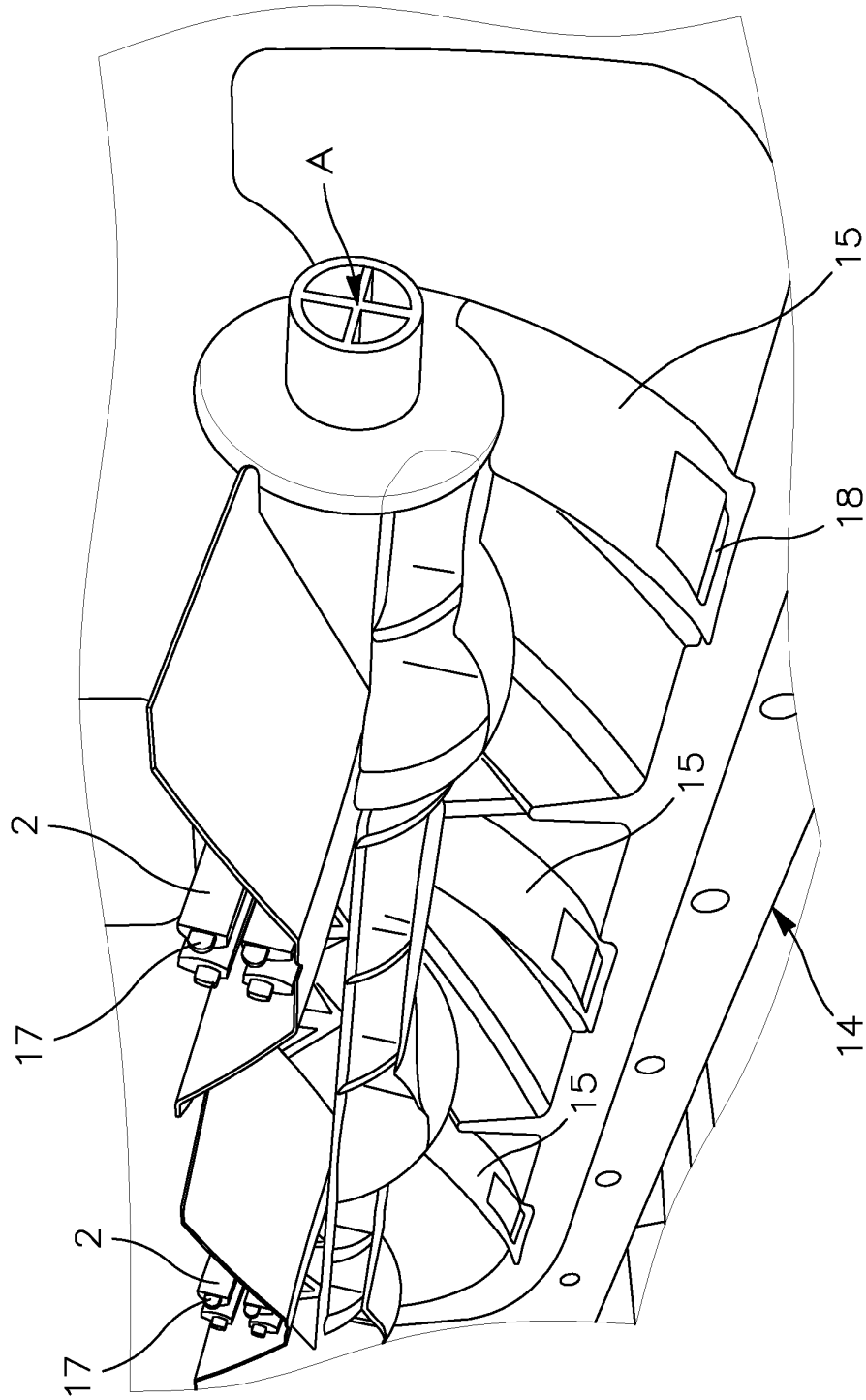
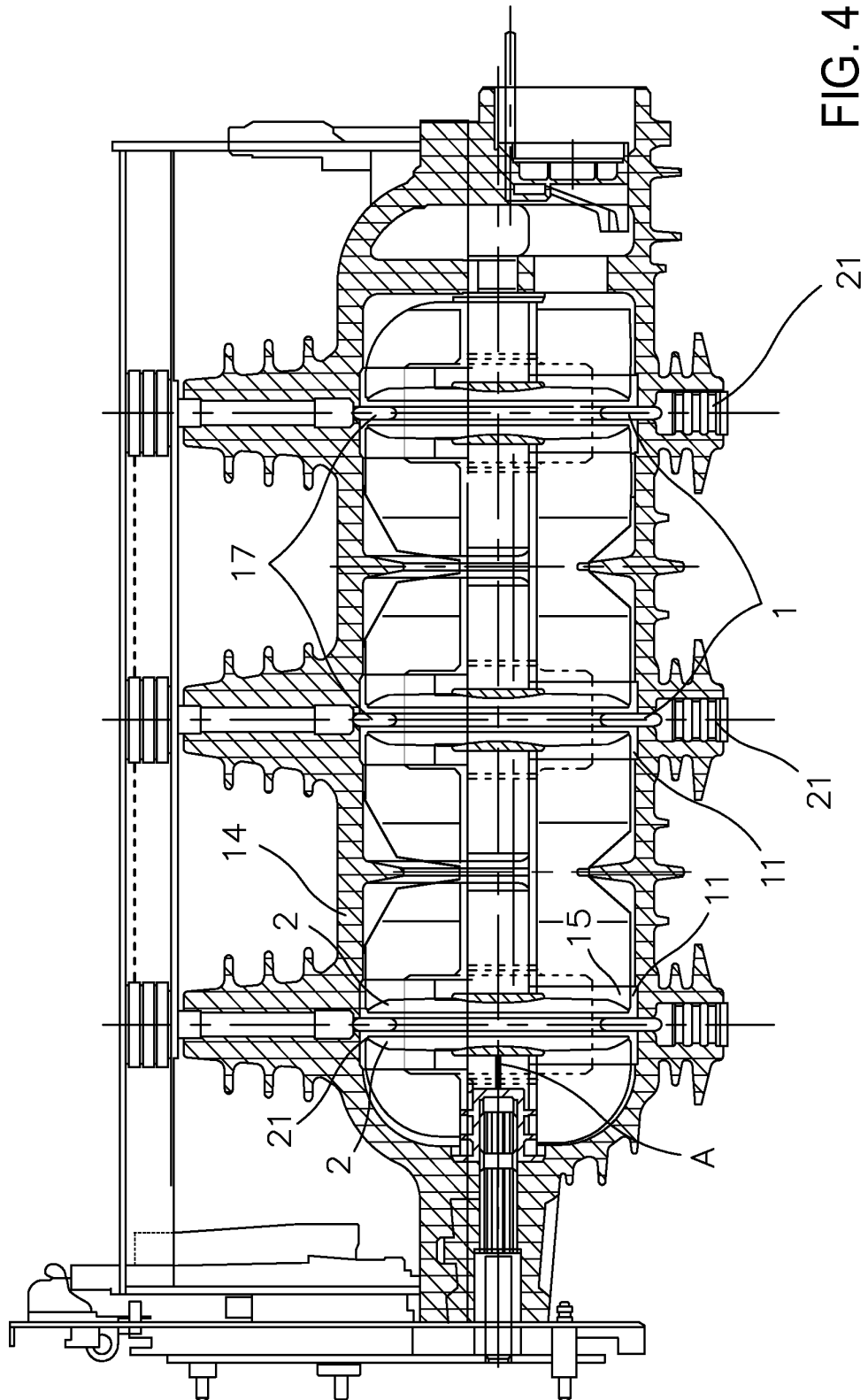


FIG. 3



4 / 5

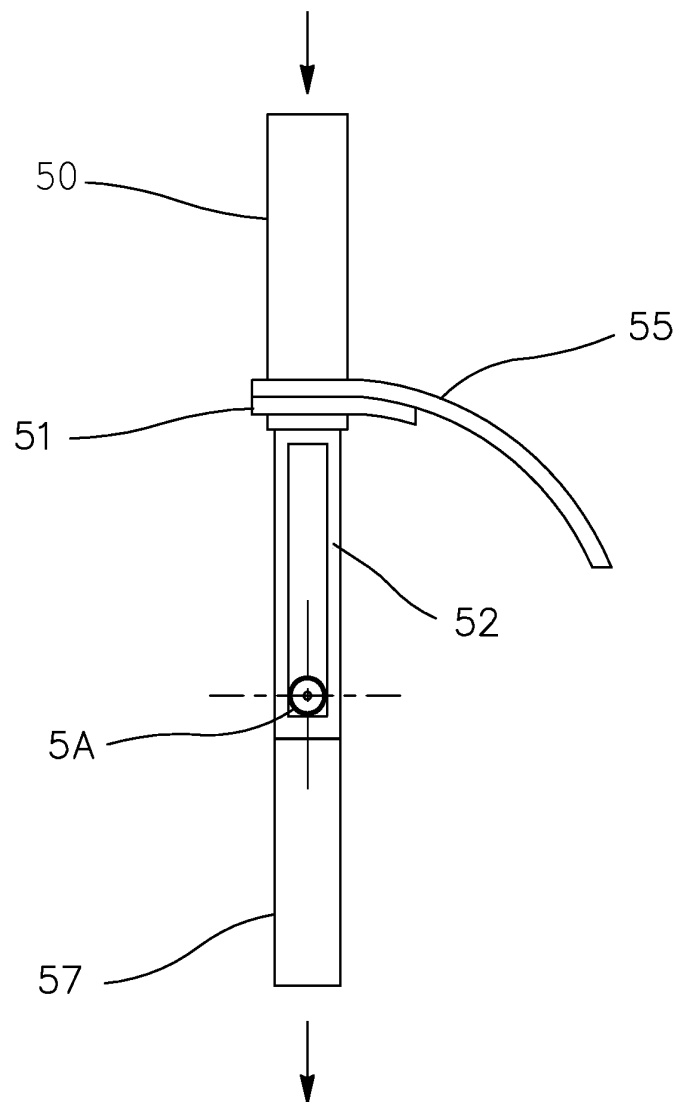


FIG. 5

5/5

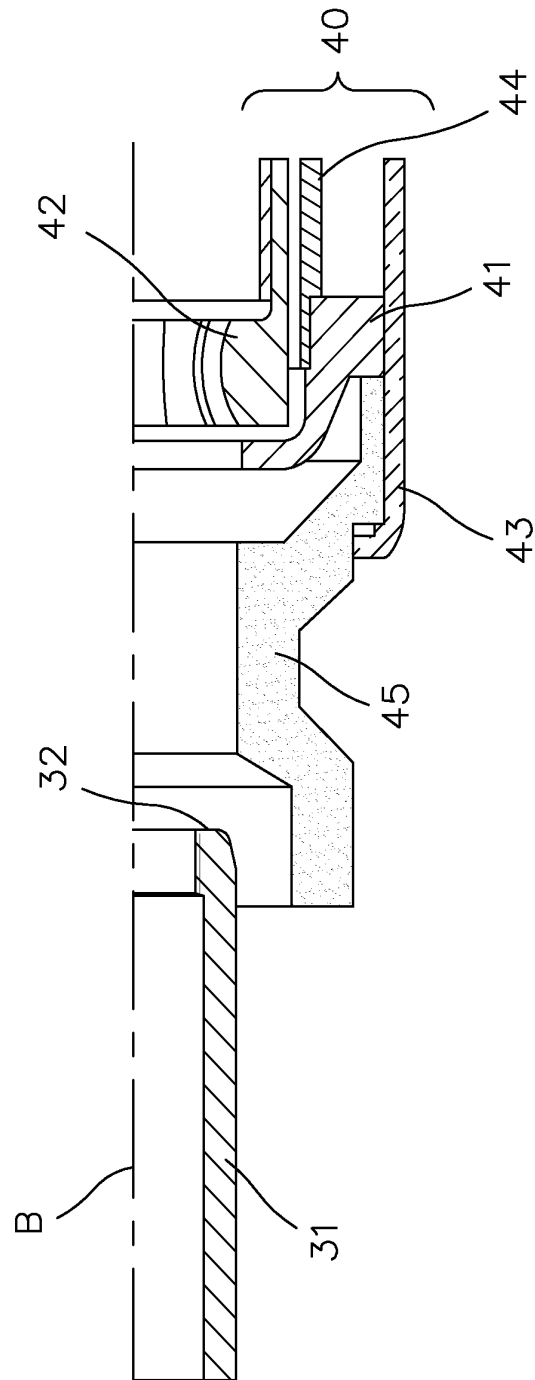


FIG. 6



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 709760
FR 0853188

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		
A	US 2007/119819 A1 (ASOKAN THANGAVELU [IN] ET AL) 31 mai 2007 (2007-05-31) * alinéa [0021]; figure 7 *	1-7	H01H71/12
A	EP 0 694 940 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 31 janvier 1996 (1996-01-31) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 décembre 2008		Simonini, Stefano	
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 0853188 FA 709760

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 **11-12-2008**

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
US 2007119819 A1	31-05-2007	AUCUN	

EP 0694940 B1	16-06-1999	EP 0703590 A1	27-03-1996
		EP 0694940 A1	31-01-1996
