



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 874 380 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.10.1998 Bulletin 1998/44

(51) Int. Cl.⁶: H01H 9/44, H01H 33/18

(21) Numéro de dépôt: 98401006.6

(22) Date de dépôt: 24.04.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 25.04.1997 FR 9705136

(71) Demandeur:
SOULE MATERIEL ELECTRIQUE
65200 Bagnères-de-Bigorre (FR)

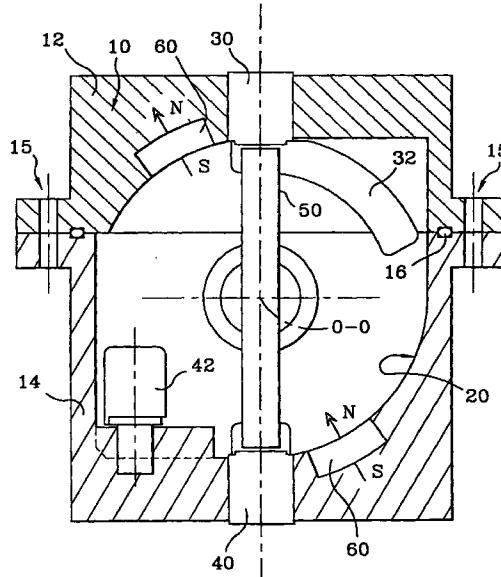
(72) Inventeurs:
• Coquaz, Paul
38110 St. Jean de Soudain (FR)
• Richard, Benoît
65100 Escoubès-Ponts (FR)

(74) Mandataire: Texier, Christian
Cabinet Regimbeau,
26, Avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(54) Dispositif de coupure électrique pour basse et haute tension

(57) La présente invention concerne un dispositif de coupure électrique, notamment pour basse ou haute tension, comprenant au moins un contact fixe (30, 40 ; 130) et un contact mobile (50 ; 150) susceptible de déplacement au moins entre deux positions : une position de fermeture dans laquelle le contact mobile (50 ; 150) est relié au contact fixe (30, 40 ; 130) et une position d'ouverture dans laquelle le contact mobile (50 ; 150) est séparé du contact fixe (30, 40 ; 130), et au moins une source de champ magnétique (60 ; 160) adaptée pour allonger l'arc apparaissant entre le contact mobile (50 ; 150) et le contact fixe (30, 40 ; 130) lors de la phase d'ouverture, caractérisé par le fait que la source de champ magnétique (60 ; 160) est adaptée pour allonger l'arc transversalement à la direction générale prédéterminée de déplacement du contact mobile (50 ; 150) par rapport au contact fixe (30 ; 130).

FIG.1



Description

La présente invention concerne le domaine des dispositifs de coupure électrique pour haute tension.

L'invention s'applique en particulier, mais non limitativement aux domaines de la haute tension HTA (en alternatif de 1 000 à 50 000 volts et en continu de 1 500 à 75 000 volts) et HTB (en alternatif supérieure à 50 000 volts et en continu supérieure à 75 000 volts).

La présente invention peut également trouver application dans le domaine des basses tensions BTA (de 50 à 500 V en alternatif et de 120 à 750V en continu) et BTB (de 500 à 1000 V en alternatif et de 750 à 1500 V en continu).

Plus précisément, la présente invention s'applique en particulier au domaine des dispositifs de coupure électrique comprenant un boîtier définissant au moins une chambre qui loge deux contacts fixes coopérant avec un contact mobile rotatif déplacé au moins entre deux positions : une position de fermeture dans laquelle le contact rotatif relie les contacts fixes, et une position d'ouverture dans laquelle le contact mobile est séparé des contacts fixes.

On trouvera des exemples de réalisation de tels dispositifs de coupure électrique connus à contact mobile rotatif dans les documents DE-1088583, DE-612712, US-4700028 et US-3646284.

Cependant la présente invention n'est pas limitée à cette application particulière et s'étend à tous dispositifs de coupure électrique, tels que par exemple les dispositifs de coupure dans l'air.

Pour améliorer les pouvoirs de coupure des dispositifs de coupure électrique, on a déjà proposé divers moyens d'extinction d'arc.

On a en particulier proposé des systèmes de soufflage des arcs développés entre les contacts fixes et mobile grâce à des ensembles de pistons actionnés par le contact mobile rotatif. On trouvera des exemples de telles structures dans les documents DE-677956, EP-23298, DE-2037777, US-2100753 et FR-2019739.

On a également proposé d'ajointre des amants dans de tels dispositifs de coupure électrique pour allonger les arcs et améliorer les pouvoirs de coupure. Des exemples de réalisation de telles structures seront trouvés dans les documents EP-0296915, FR-1226439, FR-1238953 et US-3194918.

La présente invention a maintenant pour but de perfectionner les dispositifs de coupure basse ou haute tension connus.

Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention, grâce à un dispositif de coupure électrique du type connu comprenant au moins un contact fixe, un contact mobile déplaçable entre au moins deux positions : une position de fermeture dans laquelle le contact mobile est relié au contact fixe et une position d'ouverture dans laquelle le contact mobile est séparé du contact fixe et au moins une source de champ magnétique adaptée pour allonger l'arc développé entre

le contact fixe et le contact mobile lors d'une phase d'ouverture, caractérisé par le fait que la source de champ magnétique est adaptée pour générer un développement d'arc transversalement à la direction générale prédéterminée de déplacement du contact mobile.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe transversale d'un dispositif de coupure conforme à la présente invention en position de fermeture,
- la figure 2 représente une vue du même dispositif lors d'une phase d'ouverture,
- la figure 3 représente une vue du même dispositif dans une position de liaison à la terre,
- les figures 4 et 5 représentent deux vues latérales, orthogonales entre elles, d'un dispositif de coupure conforme à un second mode de réalisation de la présente invention, et
- les figures 6a et 6b, 7a et 7b, 8a et 8b représentent respectivement en position d'ouverture et en position de fermeture trois variantes de mise en oeuvre conforme à la présente invention.

On va tout d'abord décrire le premier mode de réalisation conforme à la présente invention, illustré sur les figures 1 à 3 annexées.

On aperçoit sur les figures 1 à 3 annexées, un dispositif de coupure électrique comprenant un boîtier 10 formé de deux coquilles 12, 14 assemblées par tout moyen approprié, par exemple par vissage ou boulonnage en 15. De préférence, un joint d'étanchéité 16 est intercalé entre les deux coquilles 12, 14. La géométrie des coquilles 12, 14 peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation. Ces coquilles 12, 14 définissent en combinaison une chambre interne 20. Selon la représentation donnée sur les figures 1 à 3 annexées, la chambre 20 est au moins partiellement cylindrique de révolution centrée sur un axe O-O. Cette géométrie n'est pas limitative.

Les coquilles 12, 14 supportent deux contacts fixes 30, 40, électriquement conducteurs traversant les coquilles pour être accessibles, d'une part à l'extérieur du boîtier 10 en vue d'un raccordement électrique, et d'autre part sur l'intérieur de la chambre 20. A l'intérieur de la chambre 20, les deux contacts fixes sont diamétralement opposés par rapport à l'axe O-O.

Comme on le voit sur les figures 1 à 3 annexées, le cas échéant, l'un des contacts 30 peut être prolongé à l'intérieur de la chambre 20 par un secteur 32 en matériau électriquement conducteur en forme de secteur de couronne centré sur l'axe O-O.

La chambre 20 loge en outre un contact mobile rotatif 50 électriquement conducteur susceptible de

rotation autour de l'axe O-O. Le contact mobile rotatif 50 est actionné à rotation par tout moyen approprié. Il est formé d'un barreau rectiligne qui s'étend selon un diamètre par rapport à l'axe O-O.

Le contact mobile rotatif 50 est déplacé ainsi entre au moins deux positions : une position de fermeture telle qu'illustrée sur la figure 1 dans laquelle le contact mobile rotatif 50 assure une liaison entre les contacts fixes 30, 40 et une position d'ouverture illustrée sur la figure 2 dans laquelle le contact mobile 50 est séparé des contacts 30, 40 et ouvre ainsi le circuit électrique entre ces derniers.

La coopération de contactage définie entre les extrémités du contact mobile rotatif 50 et les contacts fixes 30, 40 peut faire l'objet de nombreux modes de réalisation. Selon la représentation schématique donnée sur les figures 1 à 3 annexées, les contacts fixes 30, 40 sont formés de couteaux, tandis que les extrémités coopérantes du contact mobile rotatif 50 sont formées de pinces complémentaires. La disposition inverse peut cependant être retenue. Ainsi, on peut prévoir de réaliser les contacts fixes 30, 40 sous forme de pinces et les extrémités coopérantes du contact mobile rotatif 50 sous forme de couteaux. De préférence, ces éléments 30, 40, 50 sont adaptés pour définir des contacts multiples au niveau de chaque couple 30/50 et 40/50.

L'homme de l'art comprendra aisément que lors de la phase d'ouverture, un arc A d'orientation générale périphérique se développe entre les extrémités du contact mobile rotatif 50 et chacun des contacts fixes 30, 40, comme illustré sur la figure 2. Sur la figure 2, le courant générant les arcs A est référencé I.

Dans le cadre de la présente invention, il est prévu des sources de champ magnétique 60 adaptées pour développer l'arc dans une direction axiale, c'est-à-dire parallèlement à l'axe O-O de rotation du contact rotatif 50. Pour cela, les sources 60 présentent une orientation de champ radiale en référence à l'axe O-O.

Selon le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 3 annexées les sources 60 sont formées d'aimants. Cependant, en variante les sources 60 pourraient être formées de bobines électromagnétiques alimentées électriquement au moins lors de la phase d'ouverture.

Plus précisément encore, selon le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 3 annexées, les aimants 60 sont logés dans les coquilles 12, 14, à proximité des contacts fixes 30, 40, c'est-à-dire en regard de la zone dans laquelle apparaît l'arc.

Plus précisément selon les figures 1 à 3 annexées, les aimants sont noyés dans les coquilles 12, 14. Ils sont ainsi recouverts par un voile venu de matière des coquilles 12, 14 ou rapporté, qui les protègent des arcs.

En variante cependant, les aimants 60 peuvent affleurer la surface interne de la chambre 20, ou faire saillie intérieurement par rapport à cette surface dans la chambre 20.

Selon encore une autre variante, les aimants 60

peuvent être placés sur l'extérieur des coquilles 12, 14. Cette disposition facilite les opérations de maintenance et de remplacement éventuelles de ces aimants 60, voire de réglage si nécessaire.

Les deux aimants 60 (ou bobines équivalentes) peuvent avoir des pôles opposés dirigés vers l'axe de rotation O-O du contact mobile 50, comme illustré sur les figures 1 à 3. Dans ce cas, les arcs A sont étendus axialement dans le même sens. La direction des aimants illustrée sur les figures 1 à 3 annexées n'est bien entendu pas limitative.

En variante, les deux aimants 60 (ou bobines équivalentes) pourraient avoir des pôles identiques dirigés vers l'axe O-O de rotation du contact mobile 50. Dans ce cas, les arcs générés respectivement à proximité des contacts fixes 30, 40 sont étendus dans des sens opposés parallèlement à l'axe O-O.

On notera par ailleurs que dans le cadre de l'invention, bien que cela ne soit pas obligatoire, la coquille 14 supporte en outre un deuxième contact fixe 42 relié à la terre.

Ainsi, comme illustré sur la figure 3, lorsque le contact mobile rotatif 50 atteint le contact 42, il relie le secteur 32 et ce contact 42 et permet par conséquent de relier le contact fixe 30 relié au secteur 32, à la terre.

Les aimants 60 peuvent être fixés sur les coquilles 12, 14 par tout moyen approprié.

L'utilisation d'aimants 60 (ou bobines équivalentes) d'orientation radiale permet de réaliser un boîtier de dimensions transversales réduites, par conséquent de réduire la quantité de matière nécessaire et de réduire le coût global du dispositif.

En pratique, la présente invention est utilisée de préférence sous forme de trois chambres juxtaposées axialement correspondant aux trois phases d'un réseau de distribution électrique. Les distances requises entre lignes d'alimentation d'un réseau triphasé sont compatibles avec les dimensions axiales requises pour autoriser le développement de l'arc grâce aux aimants 60. Ces trois chambres peuvent être formées d'un boîtier unique ou le cas échéant de trois boîtiers juxtaposés.

Le sens axial dans lequel l'arc est étendu, dépend du sens du courant à la coupure. Pour cette raison, l'ensemble formé par les contacts fixes 30, 40, le contact mobile rotatif 50 et les aimants 60 (généralement coplanaires entre eux et centrés sur un plan transversal à l'axe de rotation O-O), est de préférence placé en position médiane de la chambre 20 pour permettre aux arcs d'être étendus indifféremment dans un sens ou dans l'autre selon le sens du courant.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit, mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

Ainsi, à titre d'exemple, on peut le cas échéant envisager de réaliser le dispositif de coupure à l'aide d'un seul aimant 60 (ou bobine équivalente) et non pas à l'aide de deux aimants 60 (ou bobines équivalentes) disposés respectivement à proximité de chaque contact

fixe 30, 40 en regard de la zone de génération de l'arc lors de la phase d'ouverture comme illustré sur les figures 1 à 3 annexées.

On va maintenant décrire le second mode de réalisation conforme à la présente invention illustré pour un pôle, sur les figures 4 et 5 annexées.

Selon ce second mode de réalisation, le dispositif de coupure est placé dans l'air.

La structure générale de ce dispositif est connue en soi et ne sera donc pas décrite dans le détail par la suite.

Sur les figures 4 et 5 le contact fixe est référencé 130 et le contact mobile est référencé 150.

Le dispositif comprend une embase 100 qui porte deux isolateurs fixes 110 et 120. Ceux-ci portent respectivement des bornes 112, 122 de raccordement sur les extrémités d'une ligne à sectionner.

Le contact fixe 130 est relié à la borne 112 au sommet de l'isolateur 110.

Le contact mobile 150 est placé à l'extrémité d'un bras 152 monté à pivotement sur le sommet de l'isolateur 120, autour d'un axe 154. Le contact mobile 150 est relié électriquement à la borne 122 par tous moyens appropriés, par exemple par le bras 152. Les déplacements du bras 152 entre une position de fermeture, illustrée sur la figure 4, dans laquelle le contact mobile 152 est relié au contact fixe 130, et une position d'ouverture, esquissée sur la figure 4, dans laquelle le contact mobile 152 est séparé du contact fixe 130, sont commandés par le pivotement d'un troisième isolateur 170 monté à rotation sur l'embase 100 autour d'un axe 172 et dont le sommet est muni d'un galet 174 en prise avec un rail solidaire du bras 152.

En outre dans le cadre de la présente invention, comme on l'a indiqué précédemment il est prévu au moins une source de champ magnétique 160 adaptée pour allonger l'arc développé entre le contact fixe 130 et le contact mobile 150 lors d'une phase d'ouverture, transversalement à la direction générale pré-déterminée de déplacement du contact mobile 150.

La source de champ magnétique 160 est formée de préférence d'un aimant permanent.

Ainsi dans le cadre de la présente invention, cette source de champ magnétique 160 a son axe d'aimantation contenu dans un plan orthogonal à l'axe de rotation 154 du contact mobile 150.

L'aimant 160 est positionné de façon à créer un champ magnétique perpendiculaire à la direction du courant de l'arc électrique, généré lors de l'ouverture des contacts, ce qui entraîne un déplacement de l'arc électrique dans le sens axial, en référence de l'axe de rotation du contact mobile 150.

Cette source 160 allonge l'arc perpendiculairement au plan de la figure 4 et parallèlement au plan de la figure 5.

Selon le mode de réalisation préférentiel mais non limitatif illustré sur les figures annexées, l'aimant 160 est porté par une platine 162 solidaire du contact fixe

130.

Comme on l'a indiqué précédemment la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, mais s'étend à toutes variantes conformes à son esprit.

Comme on l'a illustré sur les figures 6 à 8, la présente invention s'applique en particulier aux dispositifs de coupure électrique comprenant un contact mobile 50 monté à rotation autour d'un axe O-O et coopérant avec un contact fixe 30 (voir figures 6a et 6b), aux dispositifs de coupure électrique comprenant un contact mobile 50 monté à rotation autour d'un axe O-O et coopérant avec deux contacts fixes 30 et 40 (voir figures 7a et 7b), et aux dispositifs de coupure électrique comprenant un contact fixe 30 et un contact 50 mobile à translation par rapport à ce contact fixe 30 entre une position de fermeture et une position d'ouverture (voir figures 8a et 8b).

Sur les figures 8a et 8b le contact mobile 50 est actionné par une bielette 52 et il est relié à une tresse souple électriquement conductrice 54.

La présente invention s'applique également aux dispositifs de coupure placés dans un boîtier sous atmosphère contrôlée, étanche ou semi-étanche, par exemple sous SF₆ ou sous azote.

Le cas échéant la source de champ magnétique 60, 160 peut être complétée par des moyens additionnels de coupure, tels que fouets, dispositif de soufflage d'air ou de gaz, chambre synthétique à dégagement gazeux, chambre d'allongement ou de rupture d'arc, etc...

On a ainsi illustré sur les figures 4 et 5 un fouet 180 en matériau électriquement conducteur solidaire du contact mobile 150 pour coopérer de façon connue en soi avec un crochet 182 également en matériau électriquement conducteur solidaire du contact fixe 130.

Revendications

1. Dispositif de coupure électrique, notamment pour basse ou haute tension, comprenant au moins un contact fixe (30, 40 ; 130) et un contact mobile (50 ; 150) susceptible de déplacement au moins entre deux positions : une position de fermeture dans laquelle le contact mobile (50 ; 150) est relié au contact fixe (30, 40 ; 130) et une position d'ouverture dans laquelle le contact mobile (50 ; 150) est séparé du contact fixe (30, 40 ; 130), et au moins une source de champ magnétique (60 ; 160) adaptée pour allonger l'arc apparaissant entre le contact mobile (50 ; 150) et le contact fixe (30, 40 ; 130) lors de la phase d'ouverture, caractérisé par le fait que la source de champ magnétique (60 ; 160) est adaptée pour allonger l'arc transversalement à la direction générale pré-déterminée de déplacement du contact mobile (50 ; 150) par rapport au contact fixe (30 ; 130).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la source de champ magnétique (60 ;

- 160) est adaptée pour créer un champ magnétique perpendiculaire à la direction du courant de l'arc électrique.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le contact mobile (50 ; 150) est monté à rotation. 5
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le contact mobile (50) coopère avec deux contacts fixes (30, 40). 10
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le contact mobile (150) coopère avec un contact fixe (130). 15
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le contact mobile (50 ; 150) est monté à translation.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le contact fixe (30, 40) et le contact mobile (50) sont placés dans un boîtier (10). 20
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le contact fixe (30, 40) et le contact mobile (50) sont placés dans l'air.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la source de champ magnétique (60 ; 160) est formée d'un amant. 25
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la source de champ magnétique (60) est formée d'une bobine électromagnétique.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que la source de champ magnétique définit un champ d'orientation radiale par rapport à un axe de pivotement du contact mobile (50). 30
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait qu'il comprend deux contacts fixes (30, 40) et deux sources de champ magnétique (60) disposées respectivement à proximité des contacts fixes (30, 40) et adaptées pour allonger axialement les arcs naissant respectivement entre le contact mobile (50) et chacun des contacts fixes (30, 40). 35
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait que les deux sources (60) ont des pôles identiques dirigés vers l'axe de rotation (O-O) du contact mobile (50). 40
14. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait que les deux sources (60) ont des pôles opposés dirigés vers l'axe de rotation (O-O) du contact mobile (50).
15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 et 9 à 14, caractérisé par le fait qu'au moins une source (60) est noyée dans le matériau composant le boîtier (10).
16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 et 9 à 15, caractérisé par le fait qu'au moins une source (60) affleure sur la surface interne de la chambre (20). 45
17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 et 9 à 16, caractérisé par le fait qu'au moins une source (60) fait saillie à l'intérieur de la chambre (20).
18. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 et 9 à 17, caractérisé par le fait qu'au moins une source (60) est disposée sur l'extérieur du boîtier (10). 50
19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 et 9 à 18, caractérisé par le fait que chaque source de champ magnétique (60) est disposée dans la paroi du boîtier (10) en regard de la zone adjacente aux contacts fixes sur laquelle se développe l'arc lors de la phase d'ouverture.
20. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un troisième contact fixe (42) relié à la terre et un secteur électriquement conducteur (32) relié à l'un des contacts fixes principaux (30) pour relier ce dernier à la terre par l'intermédiaire du contact mobile (50) lors de l'ouverture.
21. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 et 9 à 20, caractérisé par le fait que l'ensemble formé par les contacts fixes (30, 40), le contact mobile (50) et au moins une source (60) est placé en position médiane dans la chambre (20). 55
22. Dispositif de coupure électrique, caractérisé par le fait qu'il comprend trois ensembles (20) juxtaposés comportant chacun au moins un contact fixe (30, 40; 130), un contact mobile (50; 150) et au moins une source de champ magnétique (60; 160), conformes à l'une des revendications 1 à 21.

FIG.1

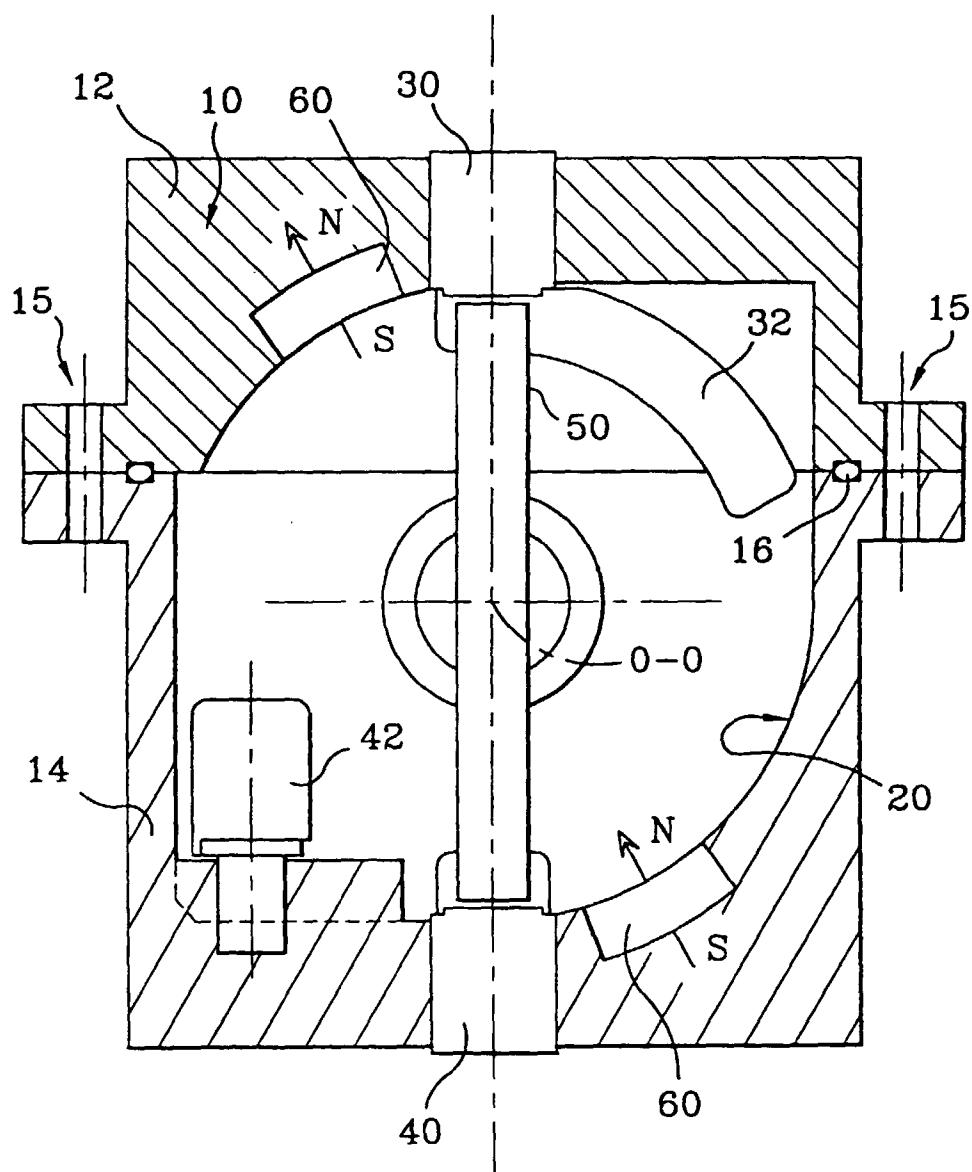


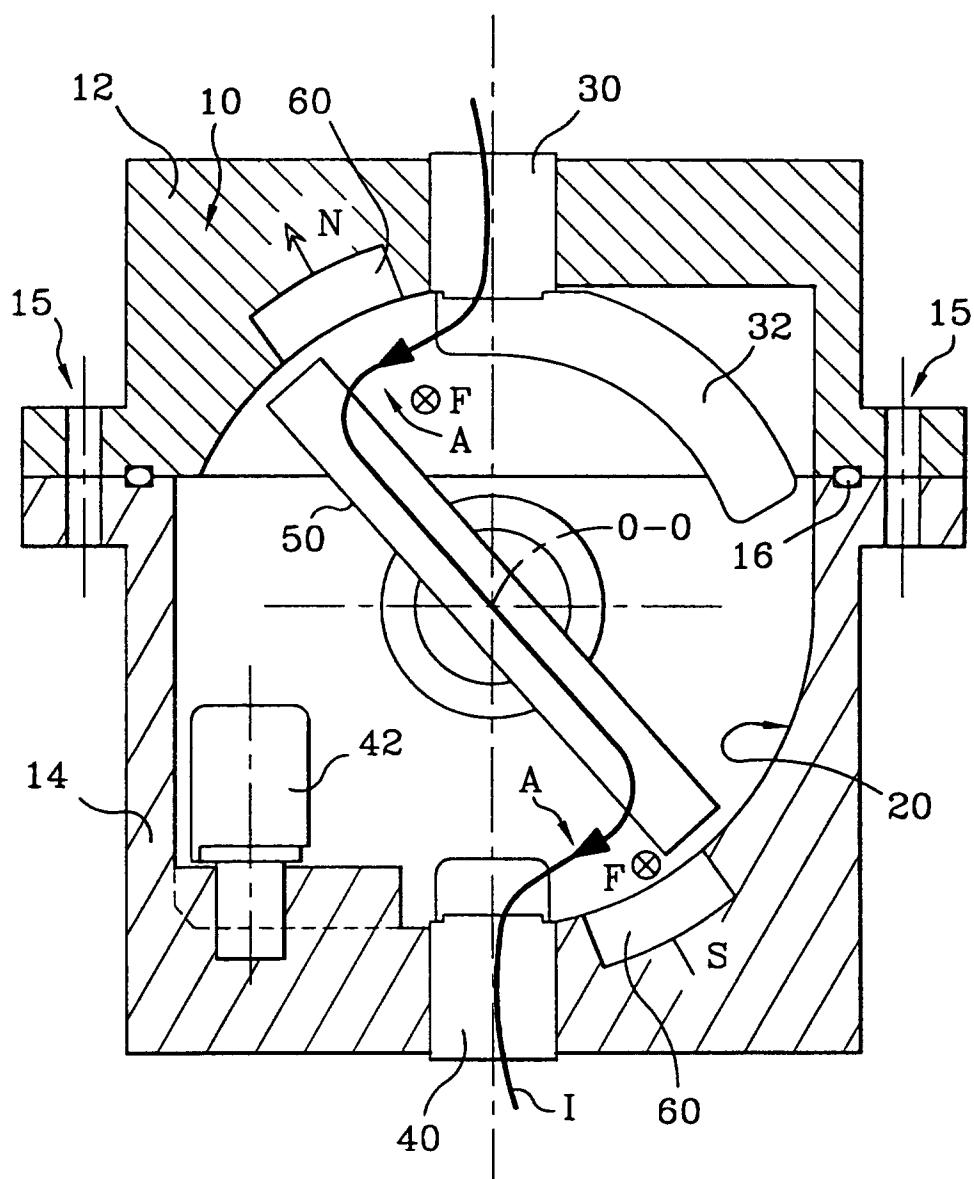
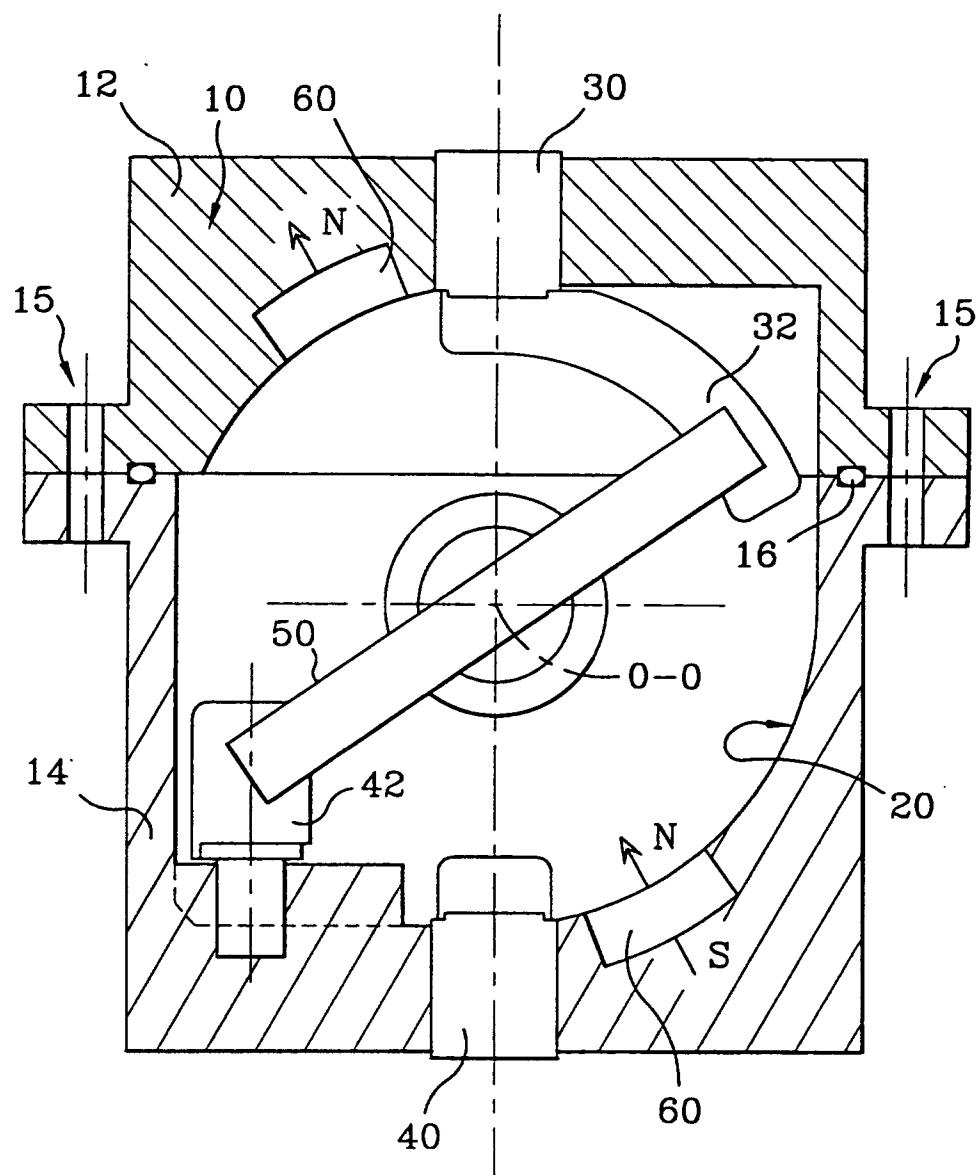
FIG.2

FIG.3



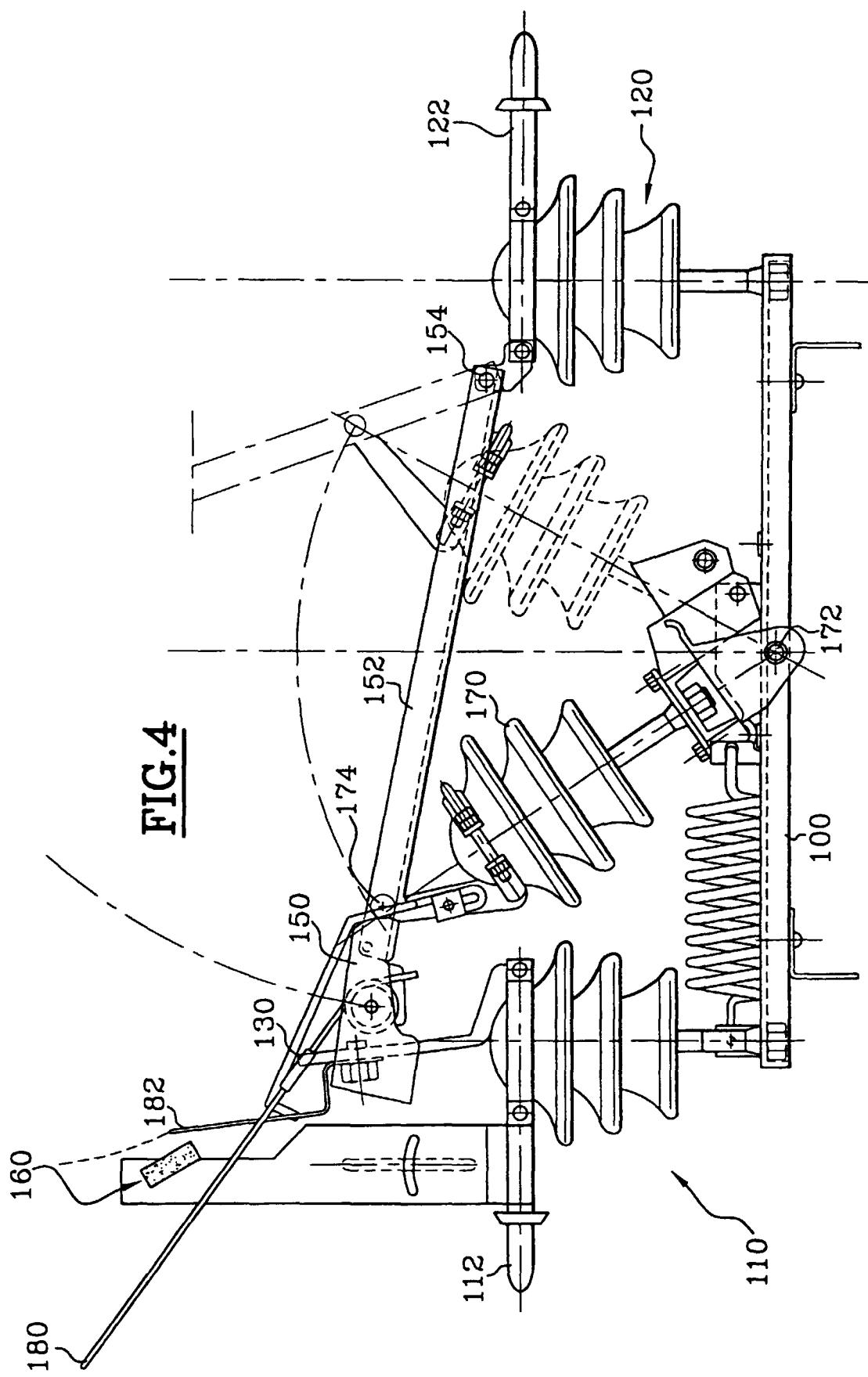


FIG.5

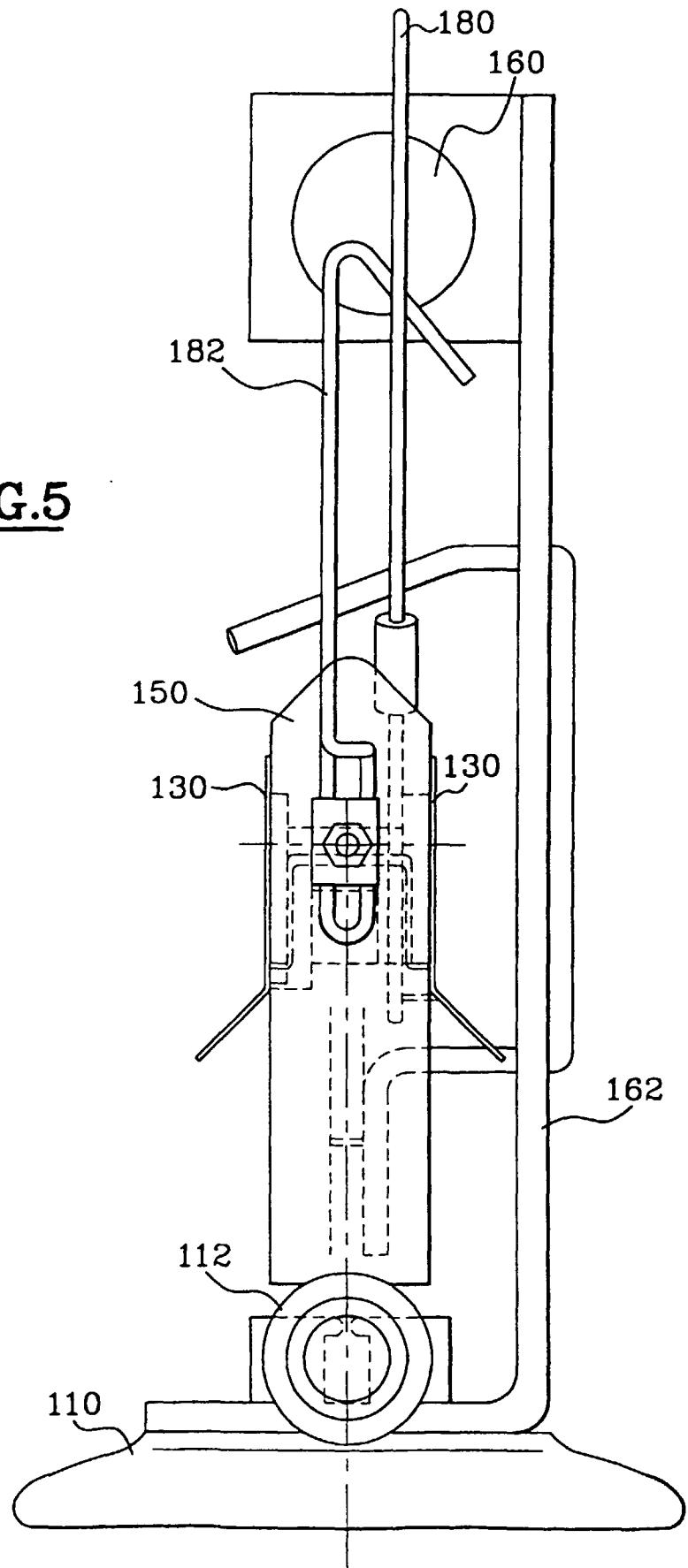


FIG.6a

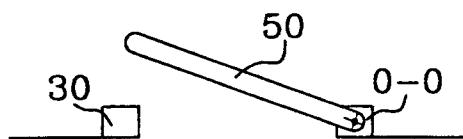


FIG.6b

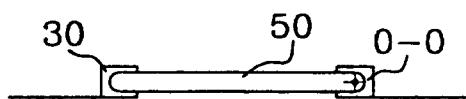


FIG.7a

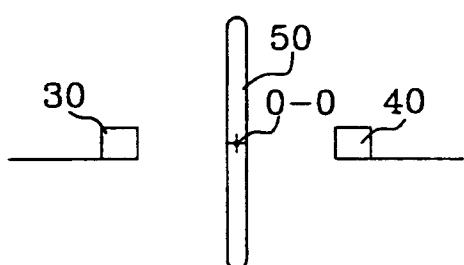


FIG.7b

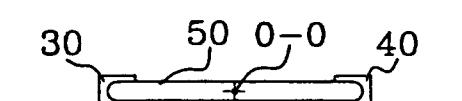


FIG.8a

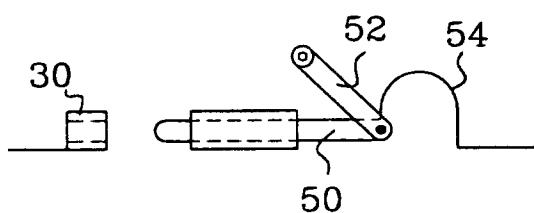
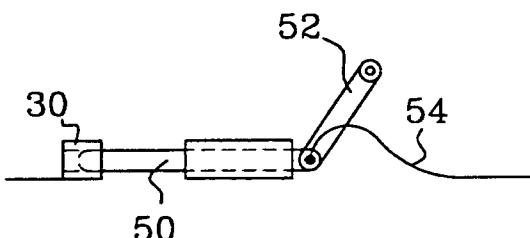


FIG.8b





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 1006

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X,D A	FR 1 226 439 A (KESL) 11 juillet 1960 * le document en entier * ---	1-4 5-22	H01H9/44 H01H33/18
X,D	FR 1 238 953 A (KESL) 5 décembre 1960 * le document en entier * ---	1-4	
A,D	EP 0 296 915 A (MERLIN GERIN) 28 décembre 1988 * le document en entier * ---	1-22	
A,D	US 3 218 423 A (F.HOLLMANN) 16 novembre 1965 * revendications; figures * ---	1-22	
A	EP 0 485 306 A (MERLIN GERIN) 13 mai 1992 * abrégé; revendications; figures * ---	1-22	
A,D	US 3 194 918 A (ANTHONY J.MUSCANTE) 13 juillet 1965 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	30 juillet 1998	Durand, F	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			