

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **81103784.5**

51 Int. Cl.³: **H 01 H 33/24, H 01 H 31/32**

22 Date de dépôt: **18.05.81**

30 Priorité: **23.05.80 FR 8011510**

71 Demandeur: **ALSTHOM-ATLANTIQUE Société anonyme**
dite:, 38, Avenue Kléber, F-75784 Paris Cedex 16 (FR)

43 Date de publication de la demande: **02.12.81**
Bulletin 81/48

72 Inventeur: **Orgeret, Lucien, 72, boulevard Pinel,**
F-69003 Lyon (FR)
Inventeur: **Voisin, Gilles, 25, rue Barrême, F-69006 Lyon**
(FR)

84 Etats contractants désignés: **DE GB IT**

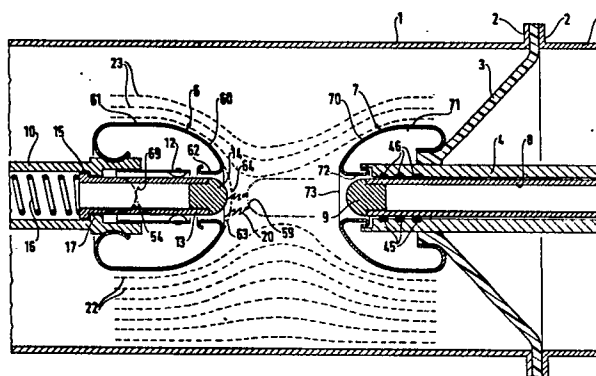
74 Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al, Zeppelinstrasse 63,**
D-8000 München 80 (DE)

54 **Sectionneur de poste blindé à haute tension.**

57 L'invention est relative à un sectionneur pour poste blindé sous enveloppe métallique coaxiale remplie de gaz diélectrique comprimé.

Le sectionneur qui comprend un contact mobile coopérant avec un contact fixe, lesdits contacts étant portés chacun par un porte-contact tubulaire fixe coaxial avec l'enveloppe, les extrémités en regard des porte-contact étant munies d'un capot pare-effluves sensiblement hémisphérique présentant un col cylindrique rentrant destiné au passage du contact mobile, ledit contact mobile présentant un embout hémisphérique, est caractérisé en ce que les extrémités en regard des porte-contact (4, 10) sont munies d'un capots pare-effluves (7, 6) sensiblement hémisphérique présentant un col cylindrique (72, 62) rentrant destiné au passage du contact mobile (8).

L'invention s'applique aux installations à haute tension.



Sectionneur de poste blindé à haute tension

L'invention concerne un sectionneur de poste blindé à haute tension sous enveloppe métallique coaxiale remplie de gaz diélectrique comprimé, ledit sectionneur comprenant un contact mobile, 5 coopérant avec un contact fixe, lesdits contacts étant portés chacun par un porte-contact tubulaire fixe coaxial avec l'enveloppe, les extrémités en regard des porte-contact étant munies chacune d'un capot pare-effluves sensiblement hémisphérique présentant un col cylindrique rentrant destiné au passage du contact associé, ledit 10 contact mobile présentant un embout hémisphérique.

Un sectionneur ne coupe et n'établit que des courants très faibles, généralement des courants capacitifs correspondant à la capacitance d'un jeu de barres sous tension.

S'agissant d'un sectionneur disposé à l'air libre, à l'intérieur d'un bâtiment ou à l'extérieur, la coupure d'un tel courant et son établissement ne causent que des effets négligeables, les distances entre pièces sous tension et les charpentes ou parois mises à la terre étant grandes. Mais pour les postes blindés sous enveloppe métallique remplie de gaz isolant, tels qu'ils sont utilisés pour 20 des tensions atteignant 800 kV, les distances sont courtes et les gradients de tension sont élevés.

Pour avoir les distances minimales, la distribution du champ électrique doit être homogène ; on utilise aussi des capots mis sous tension qui élèvent le seuil de tension de l'apparition d'effluves. 25 De tels capots présentent souvent entre entrée et sortie du sectionneur une partie plate perpendiculaire à l'axe du sectionneur, associée par des arrondis à une partie cylindrique très lisse, dont l'axe se confond avec l'axe du sectionneur.

Lors des manoeuvres d'ouverture et de fermeture d'un sectionneur, à vitesse de manoeuvre lente, un arc de coupure d'abord de 30 préamorçage prend naissance. Cet arc aura tendance à se déplacer sous l'action du champ électrique à la périphérie des capots pare-effluves, puis la racine de l'arc peut sauter sur l'enveloppe métallique située à courte distance. L'arc grêle dû au courant capacitif 35 dégénère alors en arc de puissance, arc de défaut à la terre, à

l'intérieur de l'enveloppe.

Il est connu par le document DE-A 27 04 385 de placer un écran métallique sous tension autour du contact fixe et à une distance radiale supérieure à la distance de préamorçage. L'arc de préamorçage ou de coupure est alors piégé par l'écran, il ne peut s'étendre jusqu'à l'enveloppe, mais ceci augmente la course du sectionneur.

Il est aussi connu d'utiliser un mécanisme à ouverture et fermeture brusques qui, réduisant considérablement la durée de l'arc, empêche ce dernier de se développer de façon erratique. Un tel dispositif, généralement adopté pour les interrupteurs est très onéreux pour le sectionneur.

L'invention a pour but un sectionneur à manoeuvre lente, dans lequel les contacts fixes et mobiles et les capots pare-effluves ont une forme telle que la longueur de l'arc soit faible, le champ électrique au voisinage de l'axe des contacts soit faible aussi et que l'arc dès sa naissance et au cours de son développement reste dans la zone à faible champ au voisinage de l'axe.

L'invention a pour objet un sectionneur pour poste blindé sous enveloppe métallique coaxiale remplie de gaz diélectrique comprimé, ledit sectionneur comprenant un contact mobile, coopérant avec un contact fixe, lesdits contacts étant portés chacun par un porte-contact tubulaire fixe coaxial avec l'enveloppe, les extrémités en regard des porte-contact étant munies d'un capot pare-effluves sensiblement hémisphérique présentant un col cylindrique rentrant destiné au passage du contact mobile, ledit contact mobile présentant un embout hémisphérique, caractérisé en ce que le contact fixe comporte un contact semi-mobile à embout hémisphérique de même diamètre que celui de l'embout du contact mobile. En position d'ouverture, l'extrémité de l'embout du contact semi-mobile est de préférence disposée entre le seuil d'entrée du capot pare-effluves et l'extrémité du cercle d'inscription de sa partie hémisphérique.

Selon une mise en oeuvre préférée de l'invention, l'embout du contact mobile étant disposé en retrait du seuil d'entrée du col cylindrique du capot pare-effluves, la distance séparant les seuils des capots pare-effluves est comprise entre 50% et 100% du diamètre

des parties hémisphériques. Le diamètre des cols cylindriques est de préférence compris entre 20% et 35% du diamètre des parties hémisphériques.

L'invention sera décrite ci-après plus en détail à l'aide des figures ci-annexées.

La figure 1 représente une vue schématique partielle et en coupe axiale d'un sectionneur de poste blindé selon l'invention.

La figure 2 représente une vue schématique en coupe axiale d'une variante de capot pare-effluves d'un sectionneur selon l'invention.

La figure 3 représente une vue en coupe agrandie d'une variante de l'embout de contact.

Dans la figure 1 on a représenté une portion de poste blindé, constitué à l'aide d'enveloppes métalliques tubulaires 1, dont les extrémités comportent des brides de raccordement 2, entre lesquelles sont serrés des isolateurs 3 qui supportent des parties actives de l'installation disposées coaxialement. Les enveloppes tubulaires 1 sont remplies d'un gaz diélectrique tel que de l'hexafluorure de soufre sous une pression de trois à cinq bars.

Les enveloppes 1 contiennent les éléments constitutifs d'un sectionneur dont la partie mobile est disposée à droite et la partie fixe est disposée à gauche.

La partie mobile du sectionneur comprend un contact mobile tubulaire 8, coaxial avec l'enveloppe 1, dont l'extrémité visible comporte un embout hémisphérique 9. Le déplacement axial du contact mobile 8 est commandé par l'intermédiaire d'un mécanisme non représenté sous la dépendance d'un opérateur. Le contact mobile 8 est placé à l'intérieur d'un porte-contact 4 tubulaire supporté par l'isolateur 3. Le contact mobile 8 est relié au porte-contact 4 par l'intermédiaire de contacts glissants 46 disposés dans des rainures circulaires 45 ménagées à l'intérieur du porte-contact 4. Un capot pare-effluves 7 est disposé entre l'isolateur 3 et l'extrémité du porte-contact 4 entourant l'embout 9. Le capot 7 comporte une partie hémisphérique 70 reliant une enveloppe cylindrique 71 à un col cylindrique 72 rentrant vers l'intérieur, les parties cylindriques

comportent une génératrice parallèle à l'axe du sectionneur.

La partie fixe du sectionneur comprend un contact semi-mobile tubulaire 13 coaxial avec l'enveloppe 1, dont une extrémité comporte un embout hémisphérique 14 disposé en regard de l'embout 9. Le contact semimobile 13 comporte sur son autre extrémité un collet 15 soumis à un ressort de compression fixe 16 qui a tendance à l'appuyer contre une bague 17 formant butée. Un porte-contact 10 tubulaire, disposé autour du contact semi-mobile 13 et coaxial avec l'enveloppe 1, est supporté par un isolateur similaire à l'isolateur 3, non représenté dans la figure. Le ressort 16 est assujéti à l'intérieur du porte-contact 10 qui supporte du côté opposé une couronne de doigts de contact 12 susceptible de coopérer avec le contact semi-mobile 13 disposé coulissant le long de la bague 17. Un capot pare-effluves 6 analogue au capot 7 est disposé à l'extrémité du porte-contact 10 et en regard du capot 7. Le capot 6 comporte ainsi une partie hémisphérique 60 reliant une enveloppe cylindrique 61 à un col cylindrique 62 rentrant vers l'intérieur, les parties cylindriques comportant une génératrice parallèle à l'axe du sectionneur. Les diamètres des parties cylindriques 61 et 71 d'une part et 62 et 72 d'autre part sont égaux, tandis que les rayons de courbure des parties hémisphériques 60 et 70 sont les mêmes.

En position d'ouverture représentée en figure 1, l'extrémité de l'embout hémisphérique 9 du contact mobile 8 est disposé légèrement en retrait du seuil 73 d'entrée du col cylindrique 72. Par contre l'extrémité de l'embout hémisphérique 14 est disposée sensiblement à mi-distance entre le seuil d'entrée 63 du col cylindrique 62 et ce qui constituerait l'extrémité 64 de la sphère d'inscription de la partie hémisphérique 60.

Lors de la fermeture du sectionneur, le contact mobile 8 et l'embout 9 sont déplacés de droite à gauche. L'embout 9 prend en particulier la position intermédiaire tracée en tirets et repérée en 59 dans cette position ; la distance entre le capot 6 et l'embout 59 est courte et un arc grêle 20 jaillit entre ces éléments. Le champ électrique déformé au voisinage des embouts 59 et 14 est représenté par les lignes équipotentielles 23 tracées par des tirets, à la

partie supérieure de la figure 1. L'arc 20 restant sensiblement parallèle aux lignes équipotentiellles n'a pas tendance à se déplacer. Il s'éteint lors de l'entrée en contact galvanique des embouts 9 et 14. Quand le sectionneur a terminé sa course, le contact s'établit
5 entre les doigts de contact 12 et le contact mobile 8, qui a le même diamètre que le contact semi-mobile 13 et qui est repoussé contre l'action du ressort 16 ; son embout 14 prend la position repérée en 54 et l'embout est alors en 69.

Dans ces conditions, on obtient dans l'intervalle entre les
10 capots 7 et 6 un champ électrique dont les lignes équipotentiellles 22, sensiblement symétriques sont matérialisées par des tirets à la partie inférieure de la figure 1.

Lors de l'ouverture du sectionneur, le déplacement du contact mobile 8 de gauche à droite entraîne le même mouvement de gauche à
15 droite du contact semi-mobile 13 sous l'action du ressort 16 jusqu'à ce que le collet 15 vienne buter contre la bague 17. Après séparation galvanique des embouts 9 et 14 un arc prend naissance entre ces embouts, l'arc étant dans une zone à faible gradient reste rectiligne et se déplace au maximum sur l'extrémité droite du capot 6. La
20 forme sphérique du capot 6 empêche le déplacement de l'arc vers la partie cylindrique 60 et vers l'enveloppe 1. Le courant a une très faible valeur, inférieure à un ampère, et l'arc s'éteint de lui-même dans le gaz diélectrique d'hexafluorure de soufre quand la distance entre les embouts 9 et 14 est suffisante. On obtient de bons résultats
25 quand la distance d'ouverture séparant les capots 7 et l'embout 9 est comprise entre 50% et 100% du diamètre des enveloppes cylindriques 71 et 61, la valeur optimale étant voisine de 75%.

Le diamètre des embouts hémisphériques 9 et 6 et des contacts tubulaires 8 et 13 est compris entre 20 et 35% du diamètre des
30 parties cylindriques 71 et 61 des capots 7 et 6.

Dans la figure 2 on a représenté une variante de réalisation des capots qui donne encore de bons résultats. Le seuil 63 d'entrée du col cylindrique 62 comporte une plage transversale plate dont l'extrémité droite du capot 6 représente une partie plate d'un
35 diamètre, le diamètre extérieur ne dépasse pas la moitié du diamètre

de la partie cylindrique 61.

Dans une autre variante de réalisation du sectionneur, non représentée, on peut aussi simplifier le contact du côté de la partie fixe en supprimant le tube 13, son embout 14 et le ressort 16, mais
5 en conservant les doigts de contact 12 et le capot 6 dont la forme est représentée sur la figure 1. L'arc de préamorçage ou de coupure éclate alors entre l'embout 9 et l'extrémité hémisphérique 61 du capot 6.

Dans une autre variante l'embout de contact peut présenter un
10 trou borgne. Cette disposition peut intéresser aussi bien l'embout 9 que l'embout 14. La figure 3 représente un tel embout 80 comportant un trou borgne 81 ; les bords du trou sont arrondis, ceci permet de centrer l'arc, en le forçant à s'accrocher sur l'extrémité de l'embout (extrémité arrondie du trou). Les dimensions du trou sont les
15 suivantes pour le meilleur résultat : diamètre du trou d entre 10 et 30% du diamètre maximal D de l'embout 80, rayon r de l'arrondi à l'extrémité du trou compris entre 20 et 50% du diamètre du trou.

20

25

30

35

REVENDECATIONS

- 1/ Sectionneur pour poste blindé à haute tension, sous enveloppe métallique coaxiale (1) remplie de gaz diélectrique comprimé, ledit sectionneur comprenant un contact mobile (8), coopérant avec un
5 contact fixe (13), lesdits contact étant portés chacun par un porte-contact (4, 10) tubulaire fixe coaxial avec l'enveloppe, les extrémités en regard des porte-contact étant munies chacune d'un capot pare-effluves (6, 7) sensiblement hémisphérique présentant un col cylindrique (62, 72) rentrant destiné au passage du contact associé,
10 ledit contact mobile présentant un embout hémisphérique (9), caractérisé en ce que le contact fixe est constitué d'un contact semi-mobile (13) à embout hémisphérique (14) de même diamètre que celui de l'embout (9) du contact mobile (8).
- 2/ Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en
15 position d'ouverture l'extrémité de l'embout (14) du contact semi-mobile (13) est disposée entre le seuil du capot pare-effluves (6) et l'extrémité (64) du cercle d'inscription de sa partie hémisphérique (60).
- 3/ Sectionneur selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce
20 que, l'embout (9) du contact mobile (8) étant disposé en retrait du seuil (73) de l'entrée du col cylindrique (72) du capot pare-effluves (7), la distance séparant les seuils (72, 62) des capots (7, 6) pare-effluves est comprise entre 50% et 100% du diamètre des parties hémisphériques (70, 60) de ces capots.
- 4/ Sectionneur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en
25 ce que l'embout (9, 14) d'au moins un des contacts est percé d'un trou borgne dans son axe, le diamètre de ce trou étant compris entre 10 et 30% du diamètre maximal de l'embout, l'extrémité externe du trou étant arrondie, le rayon de cet arrondi est compris entre 20 et
30 50% du diamètre du trou.

FIG.1

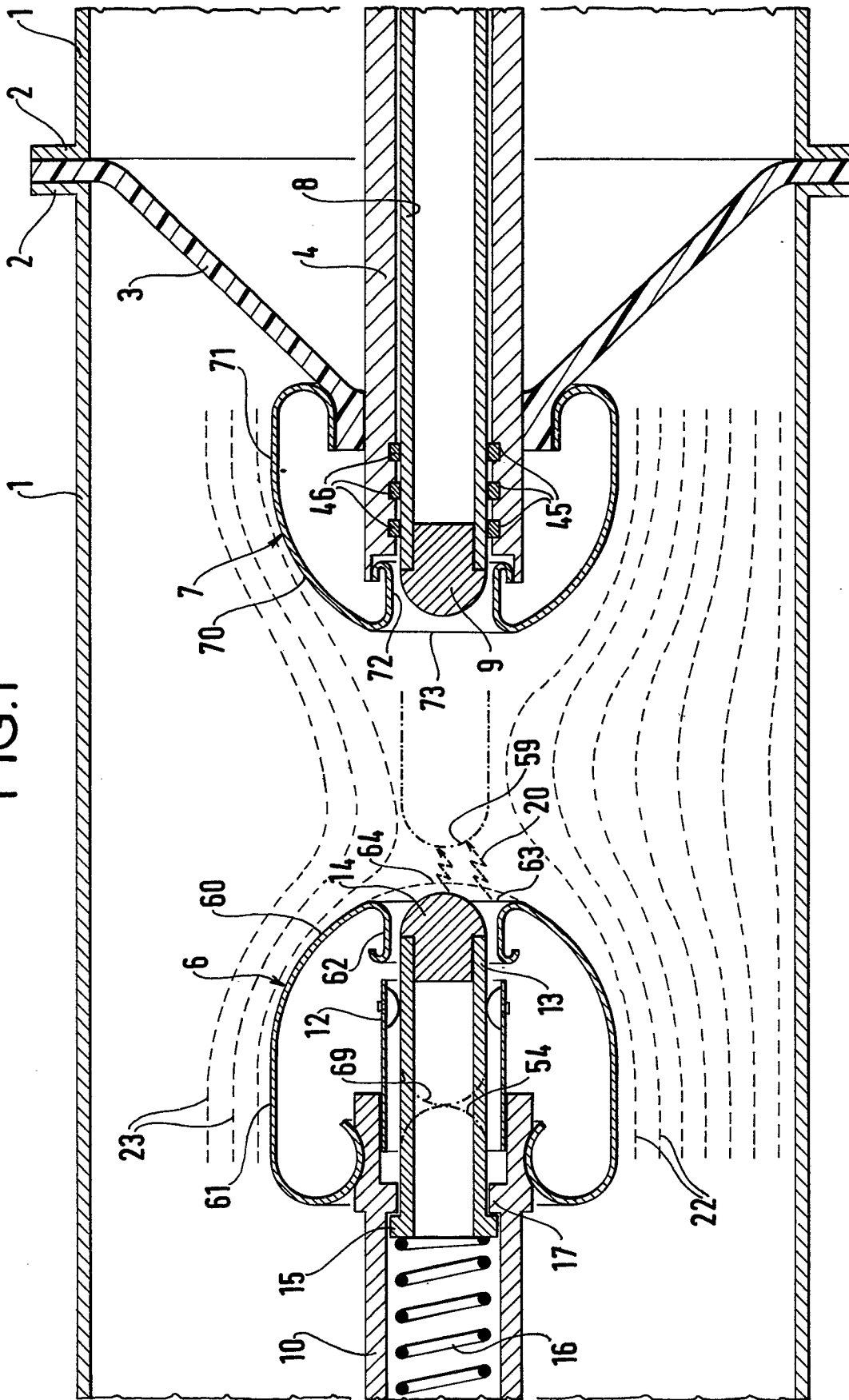


FIG. 2

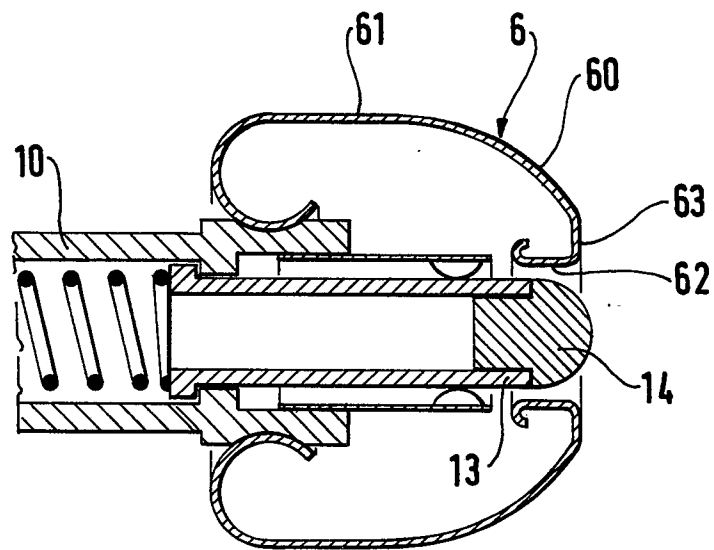
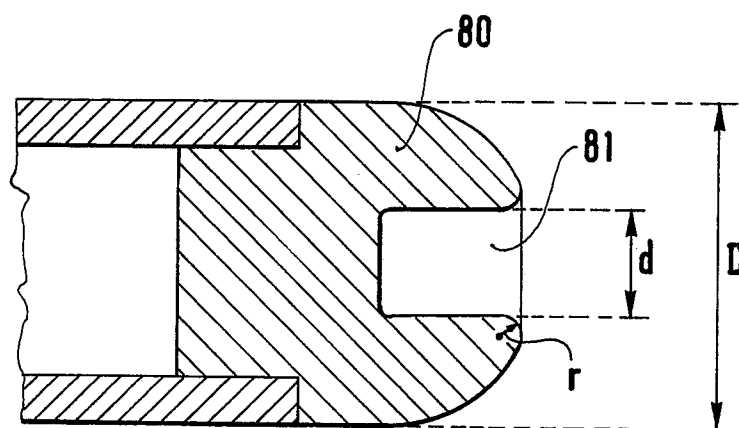


FIG. 3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>CH - A - 399 569 (C.G.E.)</u> * page 2, lignes 65-79 * --	1	H 01 H 33/24 31/32
	<u>FR - A - 1 488 853 (SIEMENS)</u> * page 2, colonne de gauche, alinéas 1,2 * --	1	
	<u>FR - A - 1 503 487 (WESTINGHOUSE)</u> * page 2 * --	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	<u>US - A - 2 813 179 (WESTINGHOUSE)</u> * colonne 3, lignes 24-35 * --	1	H 01 H 33/24 31/31 H 02 B 13/02
	<u>US - A - 4 029 923 (WESTINGHOUSE)</u> * colonne 2, lignes 31-61 * --	1	
	<u>GB - A - 1 505 485 (WESTINGHOUSE)</u> * page 2, lignes 79-123 * --	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
	<u>US - A - 2 196 008 (GEN. ELEC.)</u> * page 2, lignes 1-8 * --	1	X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
./.			&: membre de la même famille, document correspondant
 Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	26-08-1981	LIBBERECHT	