

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 décembre 2003 (24.12.2003)

PCT

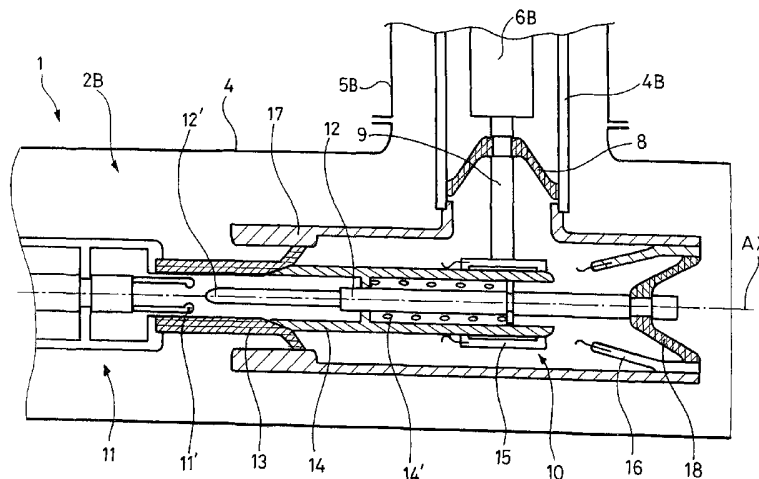
(10) Numéro de publication internationale  
WO 03/107370 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
H01H 33/16 F-74000 ANNECY (FR). GAILLARD, Yannick [FR/FR];  
3, rue du Villard, F-73490 La Ravoire (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR03/01699 (74) Mandataire : DE LAMBILLY, Marie-Pierre; Alstom,  
Legal - I.P., 25, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).
- (22) Date de dépôt international : 6 juin 2003 (06.06.2003) (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
02/07203 12 juin 2002 (12.06.2002) FR (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : AL-  
STOM [FR/FR]; 25, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BAL-  
LAND, Sébastien [FR/FR]; 18bis, boulevard du Lycée,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HIGH VOLTAGE SHIELDED GEAR COMPRISING A CIRCUIT BREAKER WITH CLOSURE RESISTOR MOUNTED IN A CONDUCTING BAR

(54) Titre : POSTE BLINDE A HAUTE TENSION COMPRENANT UN DISJONCTEUR AVEC UNE RESISTANCE D'INSERTION MONTÉE DANS UNE BARRE CONDUCTRICE



(57) Abstract: The invention concerns a high voltage shielded gear comprising a circuit breaker enclosed by a case (4) extending along an axial direction (AX), said circuit breaker being associated with an electrically conductive hollow bar (4A, 4B) which is electrically connected to a first arc contact (11') of the circuit breaker when the latter is closed. A closure resistor (6B) is arranged inside the hollow bar (4B) and is electrically connected to the circuit breaker by a component inserting appliance (10), said bar immersed in the case to form an angle with the axial direction (AX). The closure resistor is electrically connected via the component insertion appliance (10) to a second arc contact (12') which is electrically insulated from the hollow bar at least when it is separated from the first arc contact (11'). The space requirement of the gear is thus significantly reduced, in particular, the longitudinal space requirement relative to a standard gear wherein the closure resistor is mounted at the circuit breaker end.

[Suite sur la page suivante]



WO 03/107370 A1



TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé :** Le poste blindé à haute tension comprend un disjoncteur, qui est entouré par une cuve (4) qui s'étend selon une direction axiale (AX), ce disjoncteur étant associé à une barre creuse électriquement conductrice (4A, 4B) qui est électriquement reliée à un premier contact d'arc (11') du disjoncteur lorsque ce dernier est fermé. Une résistance d'insertion (6B) est disposée à l'intérieur de la barre creuse (4B) et est électriquement reliée au disjoncteur par un inséreur (10), cette barre plongeant dans la cuve pour former un angle avec la direction axiale (AX). La résistance d'insertion est électriquement reliée par l'inséreur (10) à un second contact d'arc (12') qui est électriquement isolé de la barre creuse au moins pendant qu'il est séparé du premier contact d'arc (11'). L'encombrement du poste est ainsi significativement réduit, en particulier l'encombrement longitudinal par rapport à un poste classique dans lequel la résistance d'insertion est montée en extrémité de disjoncteur.

## **Poste blindé à haute tension comprenant un disjoncteur avec une résistance d'insertion montée dans une barre conductrice**

L'invention concerne un poste blindé à haute tension, comprenant entre autre un disjoncteur, une résistance d'insertion et une barre électriquement conductrice raccordant le disjoncteur au reste du poste. Un tel poste blindé 5 est décrit par exemple dans le document de brevet français FR2784500. Dans ce poste blindé, le disjoncteur est placé à l'intérieur d'une enveloppe et la résistance d'insertion (aussi appelée résistance de fermeture) est montée à une extrémité de l'enveloppe à l'intérieur d'un réservoir fixé à l'enveloppe 10 par une bride. D'autres configurations existent où la résistance d'insertion et son réservoir sont disposés en parallèle de l'enveloppe du disjoncteur. Dans certaines configurations, comme montré par exemple dans le document de brevet japonais JP01313823, la résistance d'insertion est disposée à l'intérieur même de l'enveloppe du poste de façon coaxiale à l'axe du 15 disjoncteur, et est entourée à distance par un cylindre métallique qui relie électriquement un contact d'arc à un pôle du disjoncteur. Dans ce dernier document, le poste est cependant à isolation dans l'air contrairement à un poste dit blindé, puisqu'il comprend une enveloppe isolante qui supporte les deux pôles et renferme le gaz isolant. Il existe toutefois des configurations 20 équivalentes dans les postes blindés, le pôle du disjoncteur en question étant alors prolongé par une barre conductrice entourée à distance par l'enveloppe métallique du poste.

Ces dispositions de la résistance d'insertion sont pénalisantes pour les dimensions du disjoncteur et pour l'encombrement du poste blindé, en 25 particulier pour un poste blindé présentant une architecture semblable à celle du poste montré sur la figure 1 et dans lequel on souhaite installer des résistances d'insertion. Pour un tel poste, l'installation de résistances d'insertion selon les agencements connus de l'état de la technique imposera soit un allongement important de l'enveloppe métallique du poste afin de 30 loger les résistances dans cette enveloppe, soit l'adjonction de réservoirs parallèles à cette enveloppe pour loger les résistances à l'extérieur de l'enveloppe.

Un but de l'invention est de remédier à l'encombrement important des postes blindés classiques possédant des résistances d'insertion logées 35 longitudinalement dans l'enveloppe métallique du poste, en proposant un poste blindé plus compact dans la direction longitudinale.

A cet effet, l'invention a pour objet un poste blindé à haute tension comprenant au moins un disjoncteur qui est entouré par une cuve qui s'étend selon une direction axiale, ce disjoncteur étant associé à une barre creuse électriquement conductrice pour le passage du courant permanent dans le poste, cette barre creuse étant électriquement reliée à un contact mobile du disjoncteur lorsque le disjoncteur est en position fermée de passage du courant permanent, ce contact mobile comprenant à une extrémité un premier contact d'arc, une résistance d'insertion étant disposée à l'intérieur de la barre creuse et électriquement reliée au disjoncteur par un inséreur, caractérisé en ce que la barre creuse plonge dans la cuve pour former un angle avec la direction axiale, et en ce que la résistance d'insertion est électriquement reliée à un second contact d'arc du disjoncteur par l'inséreur, ce second contact d'arc étant électriquement isolé de la barre creuse au moins pendant qu'il est séparé du premier contact d'arc.

Selon un mode de réalisation particulier d'un poste blindé selon l'invention, l'inséreur est monté à l'intérieur d'un carter qui est fixé à une extrémité de la barre conductrice, ce carter étant agencé pour raccorder électriquement la barre au contact mobile du disjoncteur lorsque ce dernier est en position fermée.

Avantageusement, l'inséreur comprend un contact glissant relié d'une part à la résistance d'insertion et d'autre part à un contact fixe prolongé par le second contact d'arc du disjoncteur, ce contact glissant étant constitué d'un premier support cylindrique qui est mobile selon la direction axiale en pouvant coulisser dans un second support qui est fixe. Ce second support fixe est préférablement relié par une tige conductrice à la résistance d'insertion.

Selon un autre mode de réalisation particulier, le premier support cylindrique de l'inséreur est agencé pour entrer en contact, en fin de course de l'inséreur, avec un contact fixe électriquement relié à la barre conductrice.

L'invention sera maintenant décrite plus en détail, et en référence aux dessins annexés qui en illustrent une forme de réalisation à titre d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une vue d'ensemble d'un poste blindé comprenant deux sous-ensembles de coupure disjoncteurs, et pouvant être avantageusement transformé en un poste selon l'invention;

La figure 2 est une vue schématique d'une partie d'extrémité d'un poste blindé selon l'invention obtenu sur la base d'un poste analogue à celui montré à la figure 1, une résistance d'insertion étant montée à l'intérieur d'une barre conductrice creuse qui forme un pôle du poste;

5 La figure 3 est une représentation schématique de l'inséreur équipant le poste selon l'invention durant la fermeture du disjoncteur ;

La figure 4 est une représentation schématique de l'inséreur équipant le poste selon l'invention dans un état fermé du disjoncteur.

10 Figure 1, le poste blindé comprend entre autre une enveloppe métallique 1 qui entoure un disjoncteur s'étendant selon une direction longitudinale AX. Dans cet exemple le disjoncteur comprend deux sous-ensembles de coupure 2A et 2B disposés de part et d'autre d'un actionneur 3. Les sous-ensembles de coupure 2A, 2B sont espacés le long de la direction  
15 longitudinale AX qui est ici horizontale, et chacun d'eux est électriquement connecté à une barre conductrice creuse correspondante 4A, 4B qui est ici verticale. Chaque barre 4A, 4B est entourée par une partie cylindrique verticale de l'enveloppe métallique 1.

Chaque barre forme donc ici un angle de 90° par rapport à la direction  
20 longitudinale AX, mais on peut aussi bien envisager une configuration analogue dans laquelle au moins une barre forme un angle différent de 90° par rapport à la direction longitudinale. L'enveloppe métallique 1 comprend une cuve 4 qui entoure le disjoncteur, ainsi que deux viroles 5A, 5B entourant chacune une barre conductrice correspondante 4A, 4B. Chaque  
25 virole forme sensiblement un tube s'étendant verticalement autour de la barre conductrice correspondante et est fixée par une pluralité de boulons à un piquage correspondant de la cuve 4.

Avantageusement, ce poste blindé peut être équipé de deux résistances d'insertion disposée chacune à l'intérieur d'une barre conductrice 4A, 4B  
30 coopérant chacune avec un sous-ensemble de coupure 2A, 2B pour diminuer l'amplitude des surtensions injectées dans le réseau électrique lors de la fermeture du disjoncteur du poste. Une telle modification pour obtenir un poste selon l'invention peut s'effectuer sans avoir à modifier les dimensions du postes, en particulier à partir du moment où chaque barre  
35 conductrice creuse 4A, 4B possède un espace intérieur suffisant pour y loger la résistance d'insertion souhaitée. Ainsi, selon l'invention, chaque résistance

d'insertion est logée dans une barre creuse qui plonge dans la cuve d'un disjoncteur pour former un angle avec la direction axiale AX du disjoncteur.

La figure 2 est une représentation plus détaillée d'une barre conductrice 5 4B qui définit sensiblement une forme tubulaire creuse. La résistance d'insertion 6B qui a ici une forme cylindrique est montée à l'intérieur de la barre conductrice 4B en étant disposée de façon sensiblement coaxiale à celle-ci.

Dans l'exemple donné figure 2, la résistance d'insertion est isolée 10 électriquement de la barre conductrice par le gaz diélectrique contenu dans l'enveloppe du poste blindé. On peut toutefois envisager d'avoir une résistance d'insertion 6B cylindrique de plus grand diamètre et isolée électriquement de la barre conductrice par une couche d'isolant solide.

La résistance d'insertion est maintenue centrée à l'intérieur de la barre 15 conductrice 4B par deux pièces isolantes 7 et 8 montées respectivement à chaque extrémité de la barre conductrice 4B. La pièce de centrage 8 consiste ici en un cône isolant, et est située en extrémité inférieure de la barre conductrice 4B. Elle est fixée sur son pourtour à la surface interne de la barre conductrice en étant traversée en son centre par une tige 20 conductrice 9 située dans le prolongement de la résistance d'insertion. Cette tige conductrice 9 est électriquement reliée à l'extrémité inférieure de la résistance d'insertion 6B.

Comme visible sur la figure 3, l'extrémité inférieure de la barre conductrice et de la résistance d'insertion sont reliées électriquement à un inséreur 10 25 qui s'étend le long de l'axe longitudinal AX qui est aussi l'axe de déplacement des contacts mobiles des sous-ensembles de coupure 2A et 2B. Cet inséreur 10 coopère avec un équipement de contact mobile du sous-ensemble de coupure 2B. Cet équipement de contact mobile comporte une tige conductrice qui est munie, à son extrémité orientée vers l'inséreur, d'un 30 premier contact d'arc 11' qui présente ici la forme d'une tulipe. Il comporte aussi une partie tubulaire qui est fixée à la tige de façon coaxiale et qui est apte à être connectée à un carter de l'inséreur 10 pour assurer le passage du courant permanent comme expliqué plus loin. Dans ce qui suit, l'équipage de contact mobile est appelé contact mobile 11.

35 Plus particulièrement, l'inséreur 10 est monté à l'intérieur d'un carter 17 qui est fixé à l'extrémité inférieure de la barre conductrice 4B dans l'exemple

de réalisation de la figure. Ce carter 17 est ainsi électriquement connecté à la barre conductrice 4B. On peut toutefois envisager des moyens supplémentaires de fixation du carter 17 dans la cuve 4, par exemple à l'aide d'au moins un support isolant entre le carter et la cuve, et assurer la connexion électrique entre le carter et la barre conductrice par des moyens de connexion qui n'assurent pas nécessairement à eux seuls une fonction de support du carter.

La tige conductrice 9 qui prolonge la résistance d'insertion pénètre dans le volume du carter 17 à travers une ouverture ménagée dans le carter, pour être électriquement reliée à un premier support mobile 14 par l'intermédiaire d'un élément tubulaire de contact glissant 15 qui est fixé et électriquement connecté à la tige conductrice 9. Dans ce qui suit, on désigne par second support fixe de l'inséreur cet élément 15 qui est destiné à former un contact glissant avec le premier support mobile 14 tout en le supportant en partie, ce support mobile 14 assurant quant à lui une fonction de contact mobile de l'inséreur 10.

Un contact fixe 12 du sous-ensemble de coupure 2B, qui comporte un second contact d'arc 12' à son extrémité orientée vers le contact mobile 11, est fixé au carter 17 par l'intermédiaire d'une pièce électriquement isolante 18 en étant positionné le long de l'axe AX. Le second contact d'arc 12' est ainsi électriquement isolé de la barre creuse tant qu'il est séparé du premier contact d'arc 11', ou encore tant que la résistance d'insertion n'est pas court-circuitée comme expliqué plus loin. L'inséreur 10 entoure de façon coaxiale le contact fixe 12 en étant agencé pour relier électriquement le contact mobile 11 du sous-ensemble de coupure 2B à la tige conductrice 9 durant l'apparition d'un arc électrique entre les contacts d'arc 11' et 12' pour que le courant traverse la résistance d'insertion 6B, ce qui correspond à l'état représenté figure 3. L'inséreur 10 est également agencé pour relier électriquement le contact mobile 11 à la barre conductrice 4B de sorte que le courant électrique traverse la barre conductrice en fin de fermeture de l'inséreur, ce qui correspond à l'état représenté dans la figure 4.

Comme visible dans les figures 3 et 4, le contact mobile 11 du sous-ensemble de coupure 2B comprend une pièce 13 en matériau isolant qui entoure son extrémité constituée du contact d'arc 11' et qui est en appui contre un premier support mobile 14 de l'inséreur. Ce premier support mobile 14 a une forme sensiblement cylindrique qui entoure le contact fixe

12 auquel il est électriquement relié. Ce support 14 est apte à se déplacer en translation le long de l'axe AX lorsqu'il est entraîné en mouvement par la pièce 13 à l'encontre d'un ressort de rappel 14', et est également libre de coulisser à l'intérieur du second support fixe 15 .

5 Le second support fixe 15 est maintenu en position par la tige conductrice 9, et possède une forme sensiblement cylindrique qui entoure le premier support mobile 14 pour le laisser libre de coulisser le long de l'axe AX en assurant un contact électrique glissant. Ainsi, la résistance d'insertion est électriquement reliée au second contact d'arc 12' en extrémité du contact  
10 fixe 12 du disjoncteur par l'intermédiaire de la tige conductrice 9, du second support fixe 15, et du premier support mobile 14 de l'inséreur 10.

Avec cette disposition, l'inséreur 10 peut être fixé en extrémité inférieure de la barre conductrice tout en étant électriquement connecté d'une part à cette barre conductrice à travers son carter 17, et d'autre part à la résistance  
15 d'insertion.

Sur fermeture du disjoncteur, le premier contact d'arc 11' est approché du second contact d'arc 12', ce qui provoque l'apparition d'un arc entre ces deux contacts. Le courant d'arc traverse alors le contact fixe 12, puis le premier support mobile 14 et le second support fixe 15 de l'inséreur pour  
20 atteindre la résistance d'insertion à travers la tige conductrice 9, comme visible sur la figure 3.

Après que le premier contact d'arc 11' ait commencé à recouvrir le second contact d'arc 12', le support mobile 14 de l'inséreur entre en contact avec un contact fixe 16 de l'inséreur qui est fixé au carter 17 pour être  
25 électriquement relié à la barre conductrice 4B, ce qui correspond à l'état représenté sur la figure 4. La résistance d'insertion est alors court-circuitée, puisque le second contact d'arc 12' devient électriquement relié à la barre creuse 4B par l'intermédiaire du premier support mobile 14, du contact fixe 16 et du carter 17 de l'inséreur.

30 Le contact fixe 16 est monté selon la direction axiale AX, et comprend une partie tubulaire qui est en contact avec la paroi intérieure cylindrique du carter 17. En fin de fermeture du disjoncteur, le contact mobile 11 continue sa course pour atteindre une position non représentée dans laquelle son extrémité est emmanchée dans le carter 17. Ainsi, le contact mobile est  
35 électriquement connecté au carter de manière à augmenter notablement la section de contact pour assurer le passage du courant permanent vers la

barre conductrice en court-circuitant la résistance d'insertion disjoncteur lorsque le disjoncteur est en position fermée. On rappelle que le courant permanent est généralement défini comme le courant nominal que le poste est apte à faire transiter.

- 5 La présence d'un support mobile 14 associé à un contact fixe 16 pour l'inséreur n'est pas indispensable dans un poste blindé selon l'invention, mais est généralement préférable afin de pouvoir court-circuiter la résistance d'insertion avant que le courant permanent ne circule entre le contact mobile 11 et la barre conductrice 4B par l'intermédiaire du carter 17 de l'inséreur.
- 10 L'invention peut être appliquée à d'autres types de disjoncteurs, en particulier des disjoncteurs de type monochambre de coupure, c'est-à-dire comportant un seul sous ensemble de coupure tel que 2A ou 2B et un seul inséreur.

## REVENDEICATIONS

1/ Poste blindé à haute tension comprenant au moins un disjoncteur qui est entouré par une cuve (4) qui s'étend selon une direction axiale (AX), ce disjoncteur étant associé à une barre creuse électriquement conductrice (4A, 4B) pour le passage du courant permanent dans le poste, ladite barre creuse étant électriquement reliée à un contact mobile (11) du disjoncteur lorsque le disjoncteur est en position fermée de passage du courant permanent, ledit contact mobile (11) comprenant à une extrémité un premier contact d'arc (11'), une résistance d'insertion (6B) étant disposée à l'intérieur de ladite barre et électriquement reliée au disjoncteur par un inséreur (10), caractérisé en ce que ladite barre creuse plonge dans ladite cuve pour former un angle avec la direction axiale (AX), et en ce que ladite résistance d'insertion est électriquement reliée à un second contact d'arc (12') du disjoncteur par ledit inséreur (10), ledit second contact d'arc étant électriquement isolé de ladite barre creuse (4B) au moins pendant qu'il est séparé dudit premier contact d'arc (11').

2/ Poste blindé selon la revendication 1, dans lequel ledit inséreur (10) est monté à l'intérieur d'un carter (17) qui est fixé à une extrémité de ladite barre conductrice (4B), ledit carter étant agencé pour raccorder électriquement ladite barre au contact mobile (11) du disjoncteur lorsque ce dernier est en position fermée.

3/ Poste blindé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel ledit inséreur (10) comprend un contact glissant (14, 15) relié d'une part à ladite résistance d'insertion (6B) et d'autre part à un contact fixe (12) prolongé par le second contact d'arc (12') du disjoncteur, ledit contact glissant étant constitué d'un premier support cylindrique (14) qui est mobile selon la direction axiale (AX) en pouvant coulisser dans un second support (15) qui est fixe.

4/ Poste blindé selon la revendication 3, dans lequel ledit second support fixe (15) de l'inséreur (10) est relié par une tige conductrice (9) à la résistance d'insertion (6B).

5/ Poste blindé selon l'une des revendications 3 et 4, dans lequel le premier support cylindrique (14) de l'inséreur (10) est agencé pour entrer en contact, en fin de course de l'inséreur, avec un contact fixe (16) électriquement relié à ladite barre conductrice (4B).

5

6/ Poste blindé selon la revendication 5, dans lequel le carter (17) de l'inséreur présente une forme sensiblement tubulaire selon la direction axiale (AX) de la cuve (4), et dans lequel ledit contact fixe (16) est monté selon cette direction axiale et est agencé pour être en contact électrique avec la paroi intérieure dudit carter .

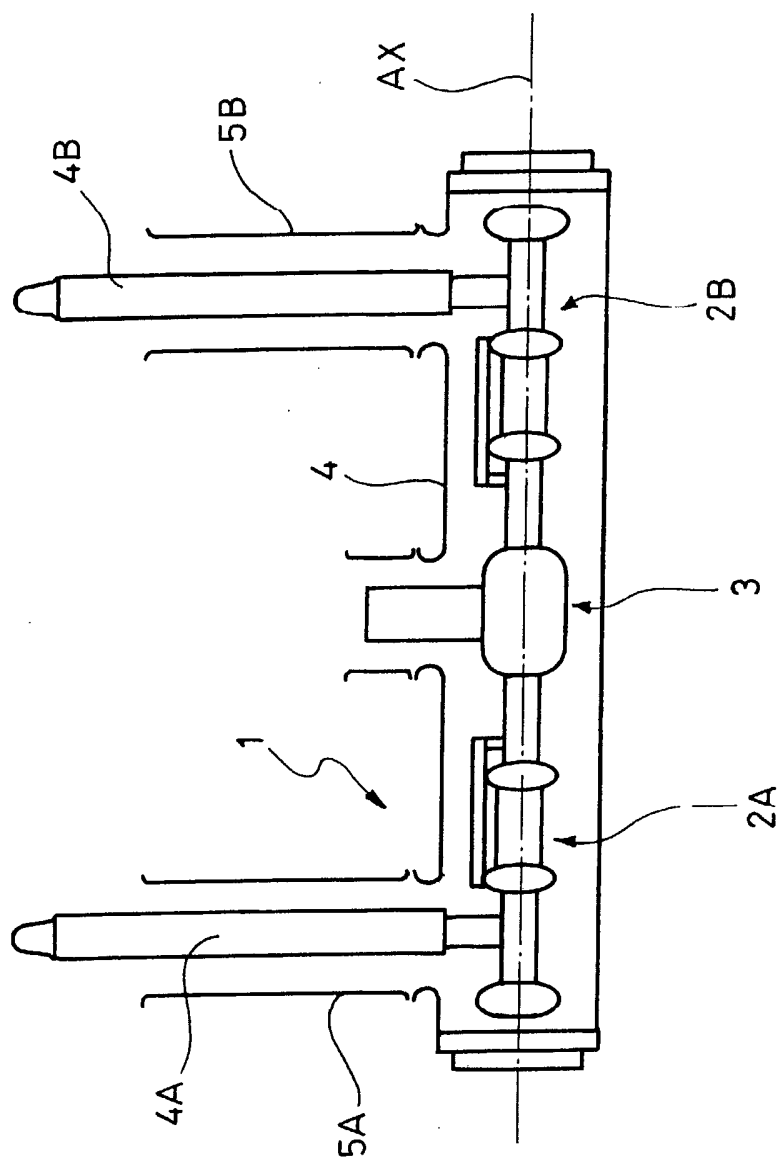
10

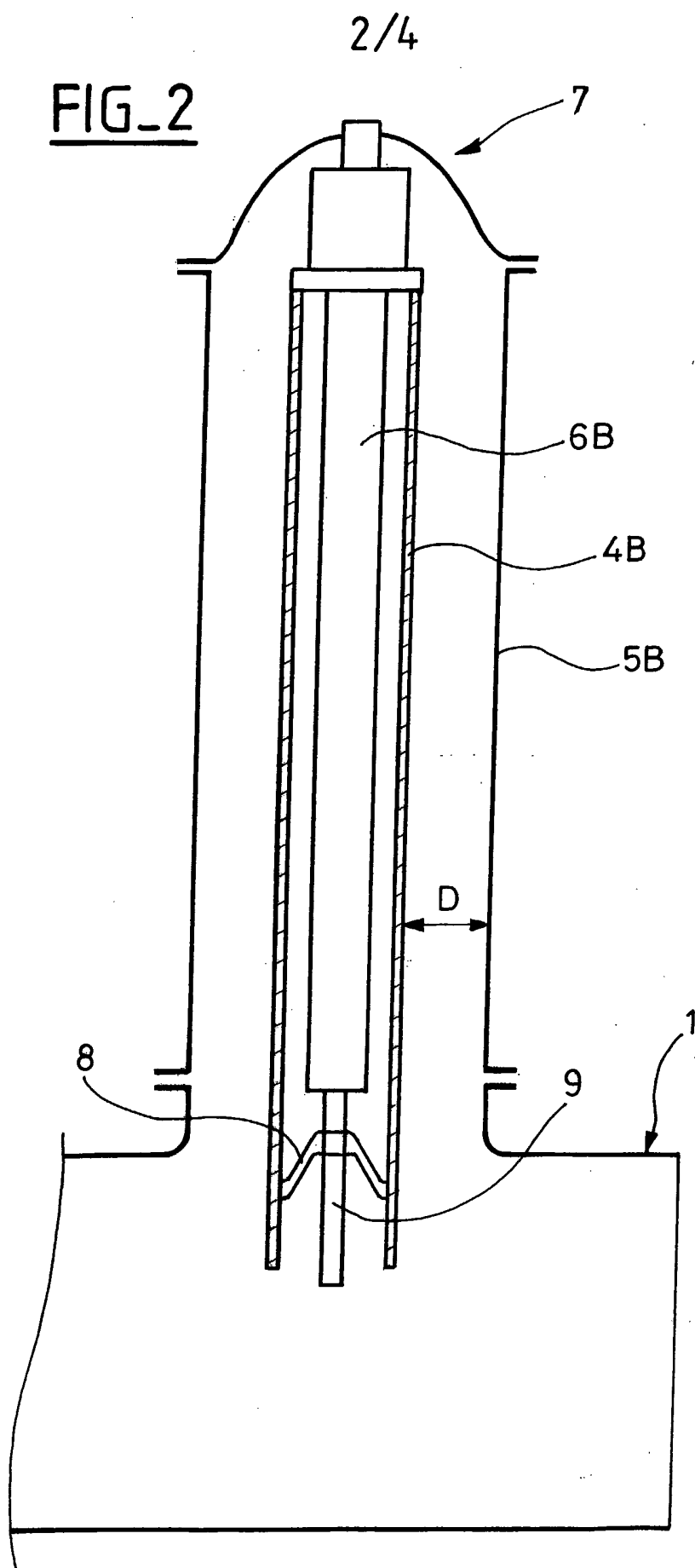
7/ Poste blindé selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel ladite barre creuse 4A, 4B) forme un angle droit avec la direction axiale (AX) de la cuve (4) et est entourée par une virole cylindrique (5A, 5B) fixée à un piquage correspondant de la cuve.

15

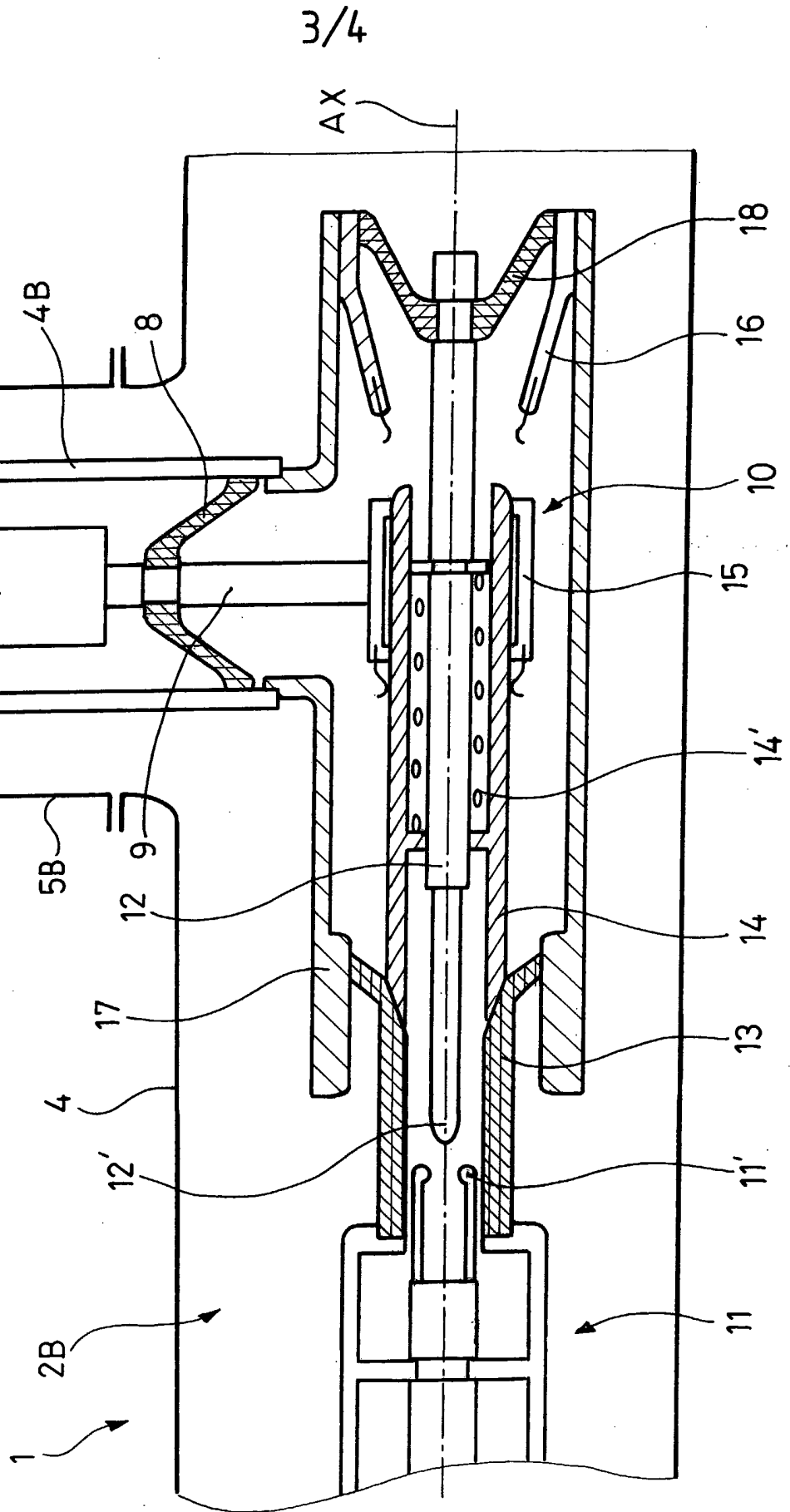
1/4

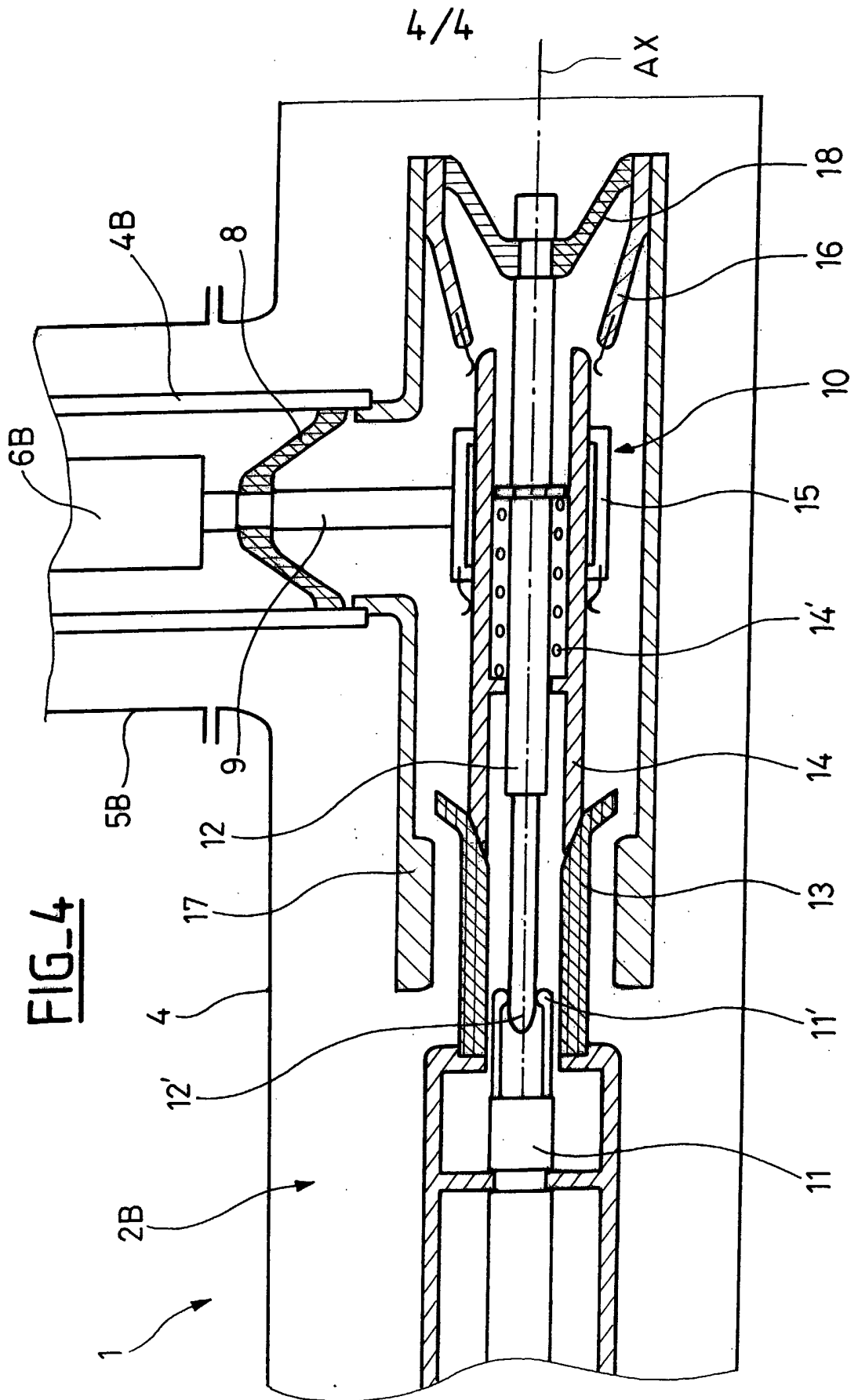
**FIG-1**





**FIG\_3**





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No  
 PCT/FR 03/01699

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 H01H33/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H01H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 117 (E-0898), 5 March 1990 (1990-03-05) & JP 01 313823 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 19 December 1989 (1989-12-19) cited in the application abstract ----	1
A	FR 2 674 984 A (ALSTHOM GEC) 9 October 1992 (1992-10-09) page 5, line 16 - line 21; figures ----	1
A	FR 2 784 500 A (ALSTOM TECHNOLOGY) 14 April 2000 (2000-04-14) cited in the application -----	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  29 September 2003		Date of mailing of the international search report  07/10/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Desmet, W

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/01699

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 01313823	A	19-12-1989	NONE	
FR 2674984	A	09-10-1992	FR 2674984 A1 CA 2064944 A1 US 5235147 A	09-10-1992 06-10-1992 10-08-1993
FR 2784500	A	14-04-2000	FR 2784500 A1 EP 0993012 A1 US 6201204 B1	14-04-2000 12-04-2000 13-03-2001

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 H01H33/16		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 H01H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 117 (E-0898), 5 mars 1990 (1990-03-05) & JP 01 313823 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 19 décembre 1989 (1989-12-19) cité dans la demande abrégé	1
A	FR 2 674 984 A (ALSTHOM GEC) 9 octobre 1992 (1992-10-09) page 5, ligne 16 - ligne 21; figures	1
A	FR 2 784 500 A (ALSTOM TECHNOLOGY) 14 avril 2000 (2000-04-14) cité dans la demande	
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 29 septembre 2003		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 07/10/2003
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Desmet, W

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs ..... membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 03/01699

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 01313823	A	19-12-1989	AUCUN	
FR 2674984	A	09-10-1992	FR 2674984 A1	09-10-1992
			CA 2064944 A1	06-10-1992
			US 5235147 A	10-08-1993
FR 2784500	A	14-04-2000	FR 2784500 A1	14-04-2000
			EP 0993012 A1	12-04-2000
			US 6201204 B1	13-03-2001