

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 913 845 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

06.05.1999 Bulletin 1999/18

(51) Int Cl.⁶: **H01H 33/12**

(21) Numéro de dépôt: **98402640.1**

(22) Date de dépôt: **23.10.1998**

(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: **30.10.1997 FR 9713627**

(71) Demandeur: **GEC ALSTHOM T & D SA
75116 Paris (FR)**

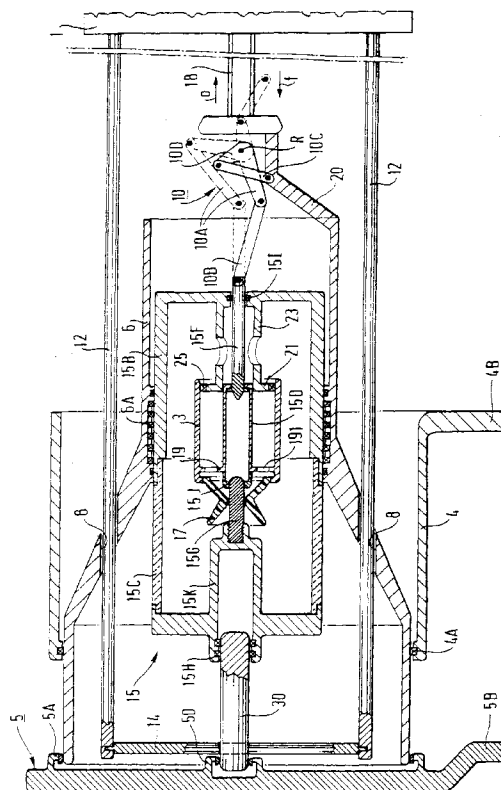
(72) Inventeur: **Thuries, Edmond
69339 Meyzieu (FR)**

(74) Mandataire: **Gosse, Michel et al
ALSTOM France SA,
Service de Propriété Industrielle,
c/o CEGELEC
5,
(Division Prospective et Techniques),
5 Avenue Newton
92142 Clamart Cédex (FR)**

(54) Disjoncteur de générateur à commande mécanique unique

(57) Le disjoncteur comprend un premier contact de courant permanent (5) et un premier contact d'arc fixes (15G), un deuxième contact de courant permanent (6) et un deuxième contact d'arc (15D) mobiles suivant une direction longitudinale (L) pour être connectés ou séparés des contacts fixes, et un moyen pour déplacer les contacts mobiles suivant la direction longitudinale de telle façon à séparer les contacts de courant permanent (5,6) avant les contacts d'arc (15G,15D).

Ce moyen comprend un arbre (18) mobile suivant la direction longitudinale (L) et solidaire du contact de courant permanent mobile (6), et une pièce (10) qui possède deux branches formant un L et qui est mobile en rotation autour d'un axe fixe (R) par rapport à la direction longitudinale (L) et perpendiculaire à cette direction, une branche (10A) de cette pièce (10) étant reliée au contact d'arc mobile (15D), et l'autre branche (10D) étant reliée à l'arbre (18).



EP 0 913 845 A1

Description

[0001] L'invention concerne un disjoncteur de générateur comprenant un premier contact de courant permanent et un premier contact d'arc fixes, un deuxième contact de courant permanent et un deuxième contact d'arc mobiles suivant une direction longitudinale pour être connectés ou séparés des contacts fixes, et un moyen pour déplacer les contacts mobiles suivant la direction longitudinale de telle façon à séparer les contacts de courant permanent avant les contacts d'arc.

[0002] Un tel disjoncteur est habituellement placé entre un générateur d'une centrale de production électrique et un transformateur relié à une ligne de transport d'énergie, et est connu de la demande de brevet FR 89 13279. Dans ce disjoncteur connu, les contacts mobiles sont déplacés suivant la direction longitudinale par des vérins pneumatiques, lesquels sont munis d'électrovannes commandées par une commande électronique sophistiquée pour synchroniser l'ouverture ou la fermeture des contacts d'arc par rapport aux contacts de courant permanent.

[0003] Le but de l'invention est un disjoncteur de générateur dans lequel les contacts mobiles de courant permanent et d'arc sont déplacés par un mécanisme plus simple.

[0004] A cet effet, l'invention a pour objet un disjoncteur de générateur comprenant un premier contact de courant permanent et un premier contact d'arc fixes, un deuxième contact de courant permanent et un deuxième contact d'arc mobiles suivant une direction longitudinale pour être connectés ou séparés des contacts fixes, et un moyen pour déplacer les contacts mobiles suivant la direction longitudinale de telle façon à séparer les contacts de courant permanent avant les contacts d'arc, caractérisé en ce que ce moyen comprend un arbre mobile suivant la direction longitudinale et solidaire du contact de courant permanent mobile, et une pièce qui possède deux branches formant un L et qui est mobile en rotation autour d'un axe fixe par rapport à la direction longitudinale et perpendiculaire à cette direction, une branche de cette pièce étant reliée au contact d'arc mobile par l'intermédiaire d'une première bielle, et l'autre branche étant reliée à l'arbre par l'intermédiaire d'une deuxième bielle.

[0005] Selon l'invention, l'arbre mobile en traîne en déplacement le contact mobile de courant permanent et, par l'intermédiaire de la pièce en équerre, le contact d'arc mobile. Une seule commande mécanique de l'arbre mobile est suffisante pour déplacer les contacts mobiles en vue d'ouvrir ou de fermer le disjoncteur.

[0006] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description illustrée par la figure unique qui présente très schématiquement en coupe un disjoncteur selon l'invention.

[0007] Sur cette figure à gauche, le disjoncteur comprend un premier contact de courant permanent fixe 5 par rapport à un support non représenté, et un deuxième

contact de courant permanent mobile 6 suivant une direction longitudinale L qui s'insère par une de ses extrémités en forme de tulipe dans une couronne de doigts de contact 5A portée par le contact de courant permanent fixe 5. Le contact de courant permanent 5 présente une patte 5B destinée à être raccordée à un transformateur élévateur de tension. Le contact de courant permanent mobile 6 est monté coulissant dans un tube de guidage métallique 4 destiné à être raccordé par une patte 4B à un générateur. Il est clair que le transformateur et le générateur sont interchangeable par rapport aux pattes de raccordement 4B et 5B. Un contact glissant 4A du tube de guidage 4 assure un passage de courant électrique entre le tube de guidage 4 et le contact de courant permanent mobile 6.

[0008] Le disjoncteur comprend une chambre de coupure 15 étanche de forme tubulaire qui s'étend parallèlement à la direction longitudinale L et qui est maintenue fixe dans l'enveloppe du disjoncteur par des éléments connus non représentés. Un premier contact d'arc 15D creux est monté mobile suivant la direction longitudinale L à l'intérieur de la chambre de coupure 15 par l'intermédiaire d'une tige 15F qui saille hors de la chambre de coupure 15 par une ouverture munie d'un joint d'étanchéité coulissant 15I. Un deuxième contact d'arc 15G est monté fixe dans la chambre de coupure 15 sur lequel coulisse le contact d'arc mobile 15D par l'intermédiaire d'une couronne de doigts de contact 15J.

[0009] La chambre de coupure 15 est disposée dans le contact de courant permanent mobile 6 qui est de forme tubulaire et qui comprend un contact glissant 6A par lequel il coulisse par rapport à cette chambre de coupure 15. Une portion isolante 15C ne permet pas à un courant électrique de passer directement du contact d'arc fixe 15G au contact de courant permanent mobile 6.

[0010] Le contact de courant permanent fixe 5 porte une couronne de doigts de contact 5D dans laquelle s'insère une tige de sectionneur 30 qui est mobile suivant la direction longitudinale L et qui coulisse par rapport à la chambre de coupure 15 par l'intermédiaire d'un contact glissant 15H assurant une liaison électrique entre la tige de sectionneur 30 et le contact d'arc fixe 15G.

[0011] Le moyen selon l'invention pour déplacer les contacts mobiles comprend un arbre 18 qui est manoeuvré en translation suivant la direction longitudinale L par une commande classique 1 et qui est solidaire du contact de courant permanent mobile 6 par l'intermédiaire d'une tige rigide 20, et une pièce 10 qui a sensiblement la forme d'un L avec deux branches et qui est mobile en rotation dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale L autour d'un axe R fixe et passant par l'intersection des deux branches.

[0012] La branche la plus longue 10A est reliée à la tige 15F par l'intermédiaire d'une première bielle 10B. La branche la plus courte 10D est reliée à l'arbre 18 par l'intermédiaire d'une deuxième bielle 10C. Lorsque le disjoncteur est fermé, la branche longue 10A et la bielle 10B sont sensiblement parallèles à la direction longitu-

dinale L, tandis que la branche courte 10D et la bielle 10C sont sensiblement perpendiculaires à cette direction longitudinale L.

[0013] La figure unique montre le disjoncteur en position fermée. Lors d'une première phase d'ouverture :

- l'arbre 18 est déplacé suivant la direction longitudinale L vers la droite de la figure dans le sens indiqué par la flèche o.
- le contact de courant permanent mobile 6 est entraîné en déplacement par l'arbre 18 suivant la direction longitudinale L, pour être séparé du contact de courant permanent fixe 5.
- la deuxième bielle 10C est entraînée par l'arbre 18 dans un déplacement angulaire sans provoquer pratiquement aucun effort sur la branche courte 10D et par suite pratiquement aucune rotation de la pièce 10.
- la première bielle 10B reste donc sensiblement parallèle à la direction longitudinale L, ne provoquant pas d'effort sur le contact d'arc mobile 15D.

[0014] Au cours de cette première phase d'ouverture, les contacts de courant permanent se séparent tandis que les contacts d'arc restent connectés. Cette première phase d'ouverture prend fin lorsque le contact de courant permanent mobile 6 est séparé du contact de courant permanent fixe 5 d'une distance suffisante pour tenir une tension électrique transitoire dans le milieu ambiant du disjoncteur, qui est par exemple de l'ordre de 100 millimètres (mm) lorsque le milieu ambiant est l'air atmosphérique.

[0015] Lors d'une deuxième phase d'ouverture :

- le contact de courant permanent mobile 6 entraîné par l'arbre 18 poursuit et achève son déplacement.
- la deuxième bielle 10C s'écarte de sa position initiale perpendiculaire à la direction longitudinale L en étant déplacée vers la droite sur la figure unique, et rejoint une position presque parallèle à la direction longitudinale L, provoquant un effort sur la branche courte 10D et par suite une rotation de la pièce 10 autour de l'axe R au cours de laquelle la branche longue 10A rejoint une position presque perpendiculaire à la direction longitudinale L.
- la première bielle 10B s'écarte de sa position initiale sensiblement parallèle à la direction longitudinale L et rejoint une position presque perpendiculaire à la direction longitudinale L, provoquant un déplacement du contact d'arc mobile 15D suivant la direction longitudinale L.

[0016] Au cours de cette deuxième phase d'ouverture, les contacts d'arc se séparent d'autant plus rapidement que la branche 10D est plus courte et que la branche 10A est plus longue.

[0017] La pièce 10 retarde la séparation des contacts d'arc par rapport à celle des contacts de courant permanent

jusqu'à ce que ces derniers soient écartés l'un de l'autre de la distance de tenue à la tension électrique transitoire dans le milieu ambiant du disjoncteur.

[0018] A la fermeture, l'arbre 18 effectue un déplacement en sens opposé au précédent indiqué par la flèche f sur la figure unique. La séquence qui vient d'être décrite pour l'ouverture se déroule en sens chronologique inverse.

[0019] La cinématique de la pièce 10 permet de connecter les contacts d'arc avant que le contact de courant permanent mobile 6 soit à une distance du contact de courant permanent fixe 5 inférieure à la distance de tenue à la tension électrique dans le milieu ambiant du disjoncteur.

[0020] Dans le disjoncteur selon l'invention, la chambre de coupure 15 est une ampoule à vide ou est remplie d'un gaz diélectrique du type hexafluorure de soufre SF₆. Dans ce dernier cas, le contact d'arc mobile 15D est monté rigide par l'intermédiaire d'une couronne avant 19 dans un premier tube 3 formant une chambre de compression. La tige 15F coulisse par le biais du joint d'étanchéité coulissant 15I dans un deuxième tube 23 solidaire de la chambre de coupure 15 et qui porte une couronne arrière 21 formant fond de la chambre de compression. Le tube 3 coulisse par rapport à la couronne arrière 21 par le biais d'un contact glissant 25 qui assure un passage de courant entre le contact d'arc mobile 15D et le contact de courant permanent mobile 6, par l'intermédiaire des contacts glissants 6A et d'une portion métallique 15B de la chambre de coupure 15.

[0021] A l'ouverture du disjoncteur, le déplacement du contact d'arc mobile 15D vers la droite de la figure unique dans le sens indiqué par la flèche o comprime le gaz diélectrique qui est contenu dans la chambre de compression et qui s'échappe par des ouvertures 191 de la couronne avant 19 en étant dirigé par une buse de soufflage 17 sur le contact d'arc fixe 15G pour éteindre un arc électrique de court-circuit.

[0022] Après l'ouverture du disjoncteur, deux tiges rigides 12 mobiles suivant la direction longitudinale L sont manoeuvrées par la commande mécanique 1 et séparent, par l'intermédiaire d'une tige rigide transversale 14 qui lui est solidaire, la tige de sectionneur 30 du contact de courant permanent fixe 5 en l'insérant dans un logement 15K de la chambre de coupure 15. Toute intervention sur le disjoncteur est alors effectuée avec une sécurité maximale vis à vis d'un risque de court-circuit.

[0023] A la fermeture du disjoncteur, les tiges rigides 12 sont manoeuvrées pour connecter la tige de sectionneur 30 au contact de courant permanent fixe 5, les contacts d'arc et les contacts de courant permanent étant encore séparés.

55 Revendications

1. Disjoncteur de générateur comprenant un premier contact de courant permanent (5) et un premier

contact d'arc fixes (15G), un deuxième contact de courant permanent (6) et un deuxième contact d'arc (15D) mobiles suivant une direction longitudinale (L) pour être connectés ou séparés respectivement du premier contact de courant permanent et du premier contact d'arc, les deuxièmes contacts de courant permanent et d'arc étant en outre mobiles l'un par rapport à l'autre suivant ladite direction longitudinale, et un moyen étant prévu pour déplacer les deuxièmes contacts mobiles suivant la direction longitudinale de telle façon à séparer les premier et deuxième contacts de courant permanent (5,6) avant les premier et deuxième contacts d'arc (15G, 15D), caractérisé en ce que ce moyen comprend un arbre (18) mobile suivant la direction longitudinale (L) et solidaire du contact de courant permanent mobile (6), et une pièce (10) qui possède deux branches formant un L et qui est mobile en rotation à l'intersection de ses deux branches autour d'un axe (R) qui est fixe par rapport à la direction longitudinale (L) et perpendiculaire à cette direction, une branche (10A) de cette pièce étant reliée au contact d'arc mobile (15D) par l'intermédiaire d'une première bielle (10B), et l'autre branche (10D) de cette pièce étant reliée à l'arbre (18) par l'intermédiaire d'une deuxième bielle (10C), la cinématique de ladite pièce (10) et des biellettes (10B,10C) étant telle que lors de la fermeture du disjoncteur, une première course de l'arbre suivant ladite direction longitudinale (L) entraîne la séparation des contacts de courant permanent sans déplacement angulaire de ladite pièce (10) autour de son axe (R) et une course subséquente de l'arbre suivant cette direction, entraîne un déplacement angulaire de ladite pièce (10) autour de son axe (R) provoquant par le jeu des biellettes (10B,10C) la séparation des contacts d'arc avec un certain retard par rapport aux contacts de courant permanent.

2. Le disjoncteur selon la revendication 1, dans lequel la branche (10A) de ladite pièce (10) reliée à la première bielle (10B) et cette première bielle (10B) s'étendent sensiblement parallèlement à ladite direction longitudinale (L) tandis que la branche (10D) reliée à la seconde bielle (10C) et cette seconde bielle (10C) s'étendent sensiblement perpendiculairement à ladite direction longitudinale (L) quand le disjoncteur est fermé.
3. Le disjoncteur selon la revendication 2, dans lequel la branche (10D) de la pièce (10) reliée à la seconde bielle (10C) est plus courte que la branche (10A) de la pièce (10) reliée à la première bielle (10B).
4. Le disjoncteur selon la revendication 1, dans lequel les contacts d'arc (15D, 15G) sont disposés à l'intérieur d'une chambre de coupure (15) étanche.

5. Le dispositif selon la revendication 4, dans lequel la chambre de coupure contient un gaz diélectrique sous pression.

- 5 6. Le dispositif selon la revendication 5, dans lequel le contact d'arc mobile (15D) est monté dans une chambre de compression (3, 19) du gaz diélectrique.

- 10 7. Le disjoncteur selon la revendication 4, dans lequel la chambre de coupure (15) est une ampoule à vide.

8. Le disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le contact d'arc fixe (15G) est relié au contact de courant permanent fixe (5) par une tige de sectionneur (30) mobile suivant la direction longitudinale (L).

20

25

30

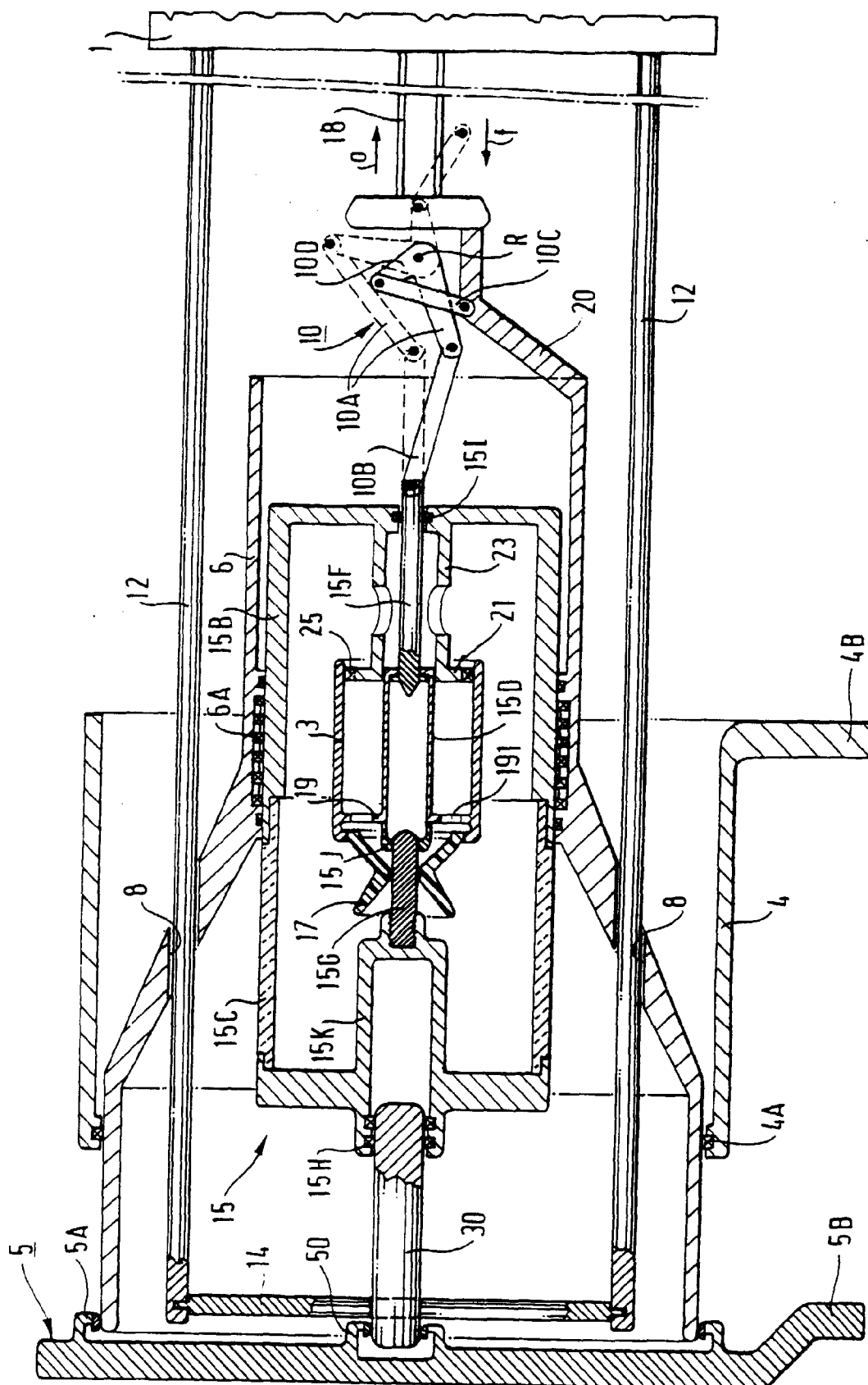
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2640

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP 0 177 951 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 16 avril 1986 * abrégé; figure 3 *	1	H01H33/12
A	US 3 671 696 A (BRUNNER RICHARD G) 20 juin 1972 * abrégé; figure 1 *	1	
A	EP 0 092 205 A (HITACHI LTD) 26 octobre 1983	1,5	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		11 janvier 1999	Janssens De Vroom, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 40 2640

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-01-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0177951 A	16-04-1986	JP 61091809 A US 4652708 A	09-05-1986 24-03-1987
US 3671696 A	20-06-1972	CA 934796 A	02-10-1973
EP 0092205 A	26-10-1983	JP 58181218 A US 4538039 A	22-10-1983 27-08-1985

EPO FORM P0460

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