



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 462 662 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.09.2004 Bulletin 2004/40

(51) Int Cl.7: **F15B 15/28, F15B 11/072**

(21) Numéro de dépôt: **04360025.3**

(22) Date de dépôt: **09.03.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(72) Inventeurs:
• **Ripp, Gérard**
67870 Bischoffsheim (FR)
• **Sprauel, Gilbert**
67640 Fegersheim (FR)

(30) Priorité: **24.03.2003 FR 0303561**

(74) Mandataire: **Nuss, Pierre et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cédex (FR)

(71) Demandeur: **Société des Usines QUIRI & Cie, S.A.**
67300 Schiltigheim (FR)

(54) **Dispositif à commande de déplacement hydraulique muni de moyens de détection pneumatique sans fuite des positions**

(57) La présente invention a pour objet un dispositif à commande de déplacement hydraulique sous forme d'un vérin hydraulique (1), muni de moyens (2, 2') de détection des positions du vérin, qui sont sous la forme de deux circuits pneumatiques débouchant chacun par un orifice de sortie à une extrémité d'une chambre pneumatique (3) en prolongement axial du vérin hydraulique (1).

Dispositif caractérisé en ce que les moyens (2, 2') de détection des positions du vérin débouchent dans la chambre pneumatique (3) suivant un axe parallèle à

l'axe longitudinal de ladite chambre (3) et coopèrent chacun, dans une position du vérin hydraulique, avec un dispositif commun (4) de fermeture étanche, par pression contrôlée, de l'orifice de sortie correspondant, relié en déplacement avec le piston du vérin hydraulique (1).

L'invention est plus particulièrement applicable dans le domaine de la fixation et du positionnement de pièces sur des machines-outils, en particulier travaillant à cadence élevée, notamment le bridage et la mise en butée de pièces.

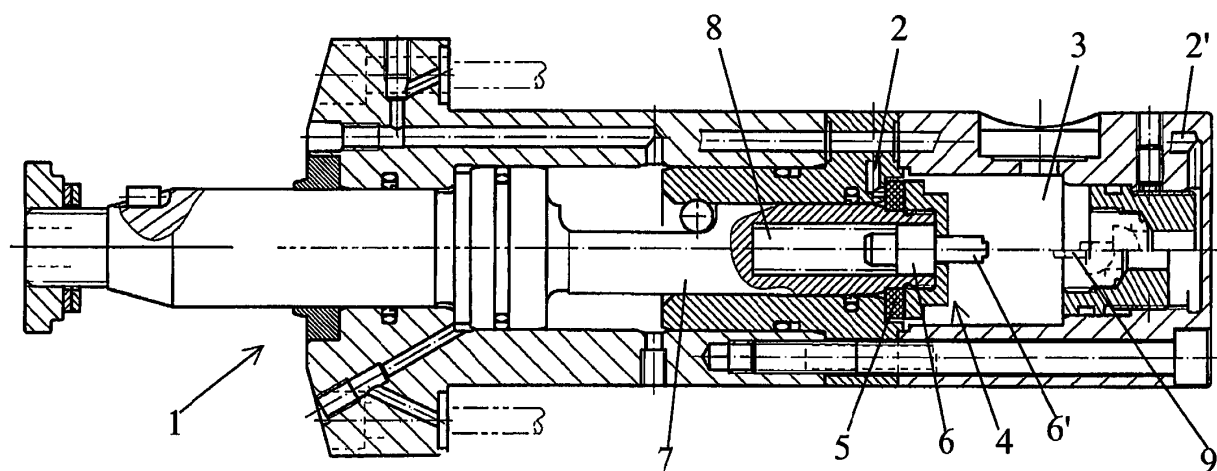


Fig. 1

EP 1 462 662 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de la fixation et du positionnement de pièces sur des machines-outils, en particulier travaillant à cadence élevée, notamment le bridage et la mise en butée de pièces au moyen de dispositifs à commande de déplacement hydraulique munis de moyens de détection pneumatique des positions et a pour objet un tel dispositif pourvu de moyens de contrôle des positions de déplacement.

[0002] Les moyens de bridage et de mise en butée de pièces, ainsi que d'autres dispositifs de mise en butée, par exemple anti-vibratoires, se présentent généralement sous forme de vérins hydrauliques à double effet, à déplacement linéaire et/ou rotatif et permettent un serrage efficace ou un positionnement précis de pièces à usiner ou autres.

[0003] Pour assurer la précision d'un positionnement ou encore la certitude d'un serrage efficace de bridage, ces dispositifs sont munis de détecteurs des positions qui consistent souvent en des ensembles pneumatiques coopérant alternativement dans les deux positions des vérins avec un moyen de fermeture des circuits pneumatiques de ces ensembles.

[0004] Les ensembles pneumatiques sont sous forme de circuits pneumatiques indépendants alimentés alternativement par une centrale d'énergie et débouchant chacun à une extrémité d'une chambre s'étendant en prolongement du vérin hydraulique. Ce vérin hydraulique est relié, dans ladite chambre, à un tiroir déplaçable en commun avec ledit vérin hydraulique, de sorte que ledit tiroir se positionne dans chaque position du vérin devant un orifice correspondant de l'un des circuits pneumatiques.

[0005] Lorsque le vérin hydraulique arrive dans l'une ou l'autre position, la centrale d'énergie délivre automatiquement de l'air comprimé dans le circuit pneumatique correspondant à l'extrémité de la chambre concernée et la présence du tiroir devant l'orifice du conduit pneumatique correspondant entraîne une élévation de pression dans le circuit pneumatique, cette élévation de pression étant vérifiée par l'intermédiaire d'un pressostat qui délivre un signal d'autorisation de l'opération d'usinage ou de manutention suivante.

[0006] Ces détecteurs de position à tiroirs connus, qui se déplacent en fait devant un orifice délivrant de l'air sous pression, orifice qu'ils ferment par un déplacement en cisaillement, présentent cependant l'inconvénient, du fait des jeux de fonctionnement nécessaires pour le déplacement du tiroir et du fait de l'usure consécutive à des cadences de travail élevées, d'être sujets à des fuites d'air relativement importantes en fonctionnement, ce qui entraîne une consommation d'énergie importante et une limitation du nombre de vérins pouvant être reliés à une même centrale d'énergie. En outre, ces détecteurs à tiroirs posent un problème de précision de leur déplacement, du fait qu'il est absolument nécessaire que le recouvrement des orifices délivrant l'air sous

pression soit effectué non seulement complètement, mais avec un dépassement minimum de la section de l'ouverture. Il en résulte que la précision de réglage du déplacement du tiroir et donc du vérin auquel est raccordé ce tiroir est relativement aléatoire.

[0007] Par ailleurs, les fuites d'air consécutives au jeu entre le tiroir et sa chambre de guidage provoquent des bruits de fonctionnement, tels que des sifflements assez élevés, préjudiciables aux opérateurs travaillant dans l'environnement de la machine. Ces fuites entraînent également, lors du travail en ambiance humide, dû par exemple à la présence d'huile de coupe, la formation de brouillards néfastes, qui ne sont plus tolérés par les réglementations du travail en vigueur.

[0008] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif à commande de déplacement hydraulique muni de moyens de détection pneumatique des positions du vérin permettant un contrôle plus précis des positions de déplacement et un fonctionnement sans bruit, sans fuite d'air et parfaitement propre.

[0009] A cet effet, les moyens de détection pneumatique des positions du vérin, qui sont sous la forme de deux circuits pneumatiques débouchant chacun par un orifice de sortie à une extrémité d'une chambre pneumatique en prolongement axial d'un vérin hydraulique parallèlement à l'axe longitudinal de ladite chambre, coopèrent chacun, dans une position du vérin hydraulique, avec un dispositif commun de fermeture étanche, par pression contrôlée, de l'orifice de sortie correspondant, relié en déplacement avec le piston du vérin hydraulique.

[0010] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation latérale et en coupe d'un dispositif à commande de déplacement hydraulique muni de moyens de détection des positions de fin de course, conforme à l'invention, et la figure 2 est une vue partielle en coupe, à plus grande échelle, d'un mode de réalisation d'une partie de l'un des moyens de détection de position de fin de course.

[0011] La figure 1 des dessins annexés représente, à titre d'exemple, un dispositif à commande de déplacement hydraulique sous forme d'un vérin hydraulique 1, muni de moyens 2, 2' de détection des positions du vérin, qui sont sous la forme de deux circuits pneumatiques débouchant chacun par un orifice de sortie à une extrémité d'une chambre pneumatique 3 en prolongement axial du vérin hydraulique 1. Conformément à l'invention, les moyens 2, 2' de détection des positions du vérin débouchent dans la chambre pneumatique 3 suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de ladite cham-

bre 3 et coopèrent chacun, dans une position du vérin hydraulique, avec un dispositif commun 4 de fermeture étanche, par pression contrôlée, de l'orifice de sortie correspondant, relié en déplacement avec le piston du vérin hydraulique 1.

[0012] Selon une caractéristique de l'invention, le dispositif commun 4 de fermeture étanche par pression contrôlée se présente avantageusement sous forme d'un élément muni sur deux faces opposées de moyens d'appui 5 et 6 destinés à réaliser une fermeture étanche par pression de l'orifice de sortie du circuit pneumatique 2, 2' correspondant dans chaque position du vérin.

[0013] Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, représenté aux figures 1 et 2 des dessins annexés, l'un, 5, des moyens d'appui formant le dispositif commun de fermeture étanche 4, coopérant avec le moyen 2, se présente sous forme d'une pièce annulaire serrée sur l'extrémité d'une tige 7 solidaire du piston du vérin hydraulique 1 et présentant une capacité de déformation élastique, alors que l'autre moyen d'appui 6 est constitué par un poussoir monté dans la tige 7 du piston du vérin hydraulique 1 avec possibilité de déplacement contre un ressort de rappel 8 et fermant, par une partie 6' en saillie hors de ladite tige 7, dans la position correspondante du piston du vérin hydraulique 1, l'orifice de sortie du moyen 2' correspondant. Ainsi, dans la position extrême du piston du vérin hydraulique 1, représentée à la figure 1 du dessin annexé, le moyen d'appui 5 est pressé sur l'orifice de sortie du circuit pneumatique formant le moyen de détection 2 et ferme ce circuit d'une manière parfaitement étanche, de sorte qu'une mise en pression de ce circuit peut s'effectuer très rapidement et peut être détectée par le pressostat de contrôle correspondant. Ce dernier peut alors délivrer un signal de certification de la position extrême correspondante du piston.

[0014] Conformément à un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'orifice du moyen de détection 2' coopérant avec la partie 6' du poussoir formant le moyen d'appui 6 peut se présenter, comme le montrent les figures 1 et 2 des dessins annexés, sous forme d'un clapet anti-retour muni d'une tige de guidage 9 sur laquelle s'appuie, en position extrême correspondante du piston du vérin hydraulique 1, la partie 6' en saillie hors de ladite tige 7 du moyen d'appui 6. Ainsi, dans cette position extrême du piston du vérin hydraulique 1, le moyen d'appui 6 est en contact avec la tige 9 du clapet anti-retour, de sorte que le corps de ce dernier obture entièrement et de manière étanche l'orifice de sortie correspondant du circuit pneumatique 2'.

[0015] Les dispositifs à commande de déplacement hydraulique de ce type sont généralement construits de telle manière que dans l'une des positions du piston du vérin hydraulique, le détecteur de fin de course correspondant soit en position d'actionnement, l'autre détecteur de position de fin de course étant réglable de manière à pouvoir tenir compte de la course utile du piston du vérin hydraulique.

[0016] Ainsi, le clapet anti-retour formant l'orifice du moyen de détection 2' coopérant avec la partie 6' du poussoir formant le moyen d'appui 6 peut avantageusement être monté dans l'extrémité correspondante de la chambre pneumatique 3 de manière réglable en position. Il en résulte qu'il est possible de régler la position de la détection de la fin de course du piston du vérin hydraulique 1. En outre, par ce même réglage et compte tenu de la longueur de la partie en saillie 6' il sera possible de tenir compte de la surcourse du vérin en cas d'absence d'un obstacle normalement prévu tel qu'une pièce, de sorte que la protection du vérin et en particulier du moyen d'appui 6 et du moyen de détection 2' correspondant reste assurée.

[0017] Selon une caractéristique de l'invention, le ressort de rappel 8 agissant sur le moyen d'appui 6 est taré à une force supérieure à celle de décollement du clapet anti-retour sous la pression maximale disponible dans le circuit pneumatique du moyen 2'.

[0018] Selon une variante de réalisation de l'invention, non représentée aux dessins annexés, le moyen d'appui 6 peut également être pourvu, sur sa partie 6' en saillie hors de la tige 7 reliée au piston du vérin hydraulique 1 d'un dispositif de fermeture étanche par pression de l'orifice de sortie du moyen de détection 2' correspondant. Ce dispositif de fermeture étanche peut, par exemple, se présenter sous forme d'une membrane ou d'une soupape s'appuyant directement sur l'orifice de sortie du moyen de détection 2' et coopérant avec cet orifice par légère déformation élastique ou par forme.

[0019] Selon une autre variante de réalisation de l'invention non représentée aux dessins annexés, il est également possible de pourvoir l'orifice de chaque moyen de détection 2, 2' dans la chambre pneumatique 3 d'un clapet anti-retour actionné dans la position correspondante par un dispositif élastiquement déformable à précharge. Dans un tel cas, le dispositif élastiquement déformable pourrait se présenter sous forme d'une lame de ressort fixée sur une tige reliée au piston du cylindre hydraulique et s'appuyant par son extrémité libre sur la tige de guidage des clapets anti-retour.

[0020] L'invention a été décrite à propos d'un vérin de bridage. Toutefois, il est bien évident que l'invention est également applicable dans d'autres domaines mettant en oeuvre des vérins, que ce soit pour le positionnement ou encore pour le support de pièces.

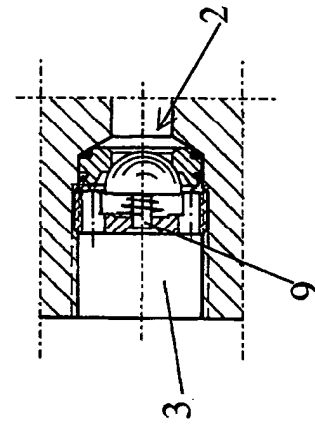
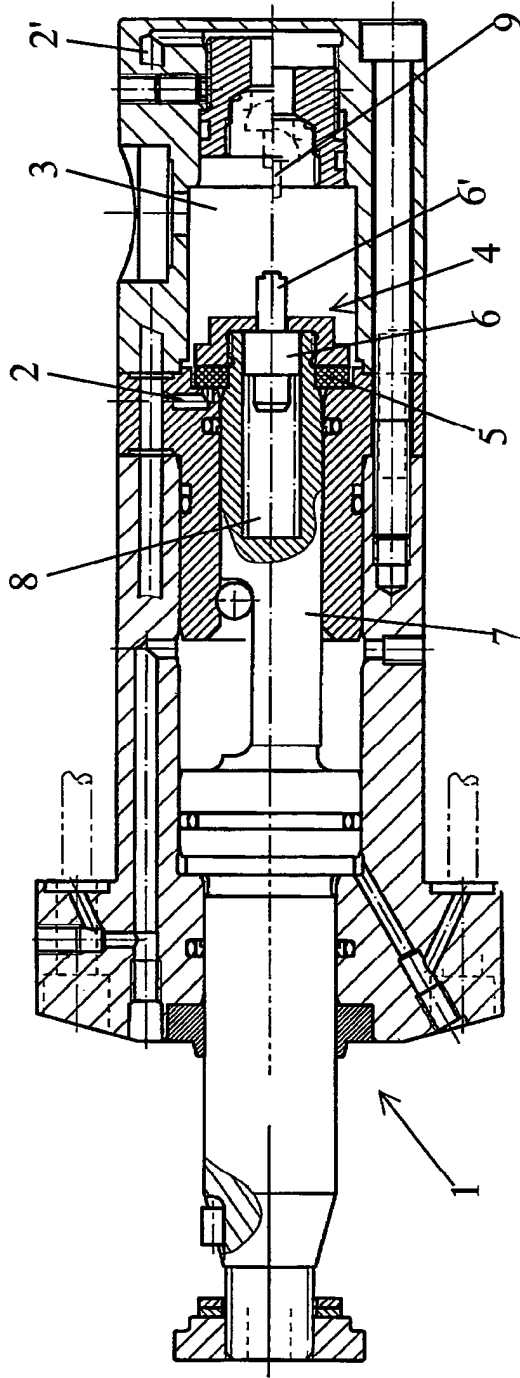
[0021] Grâce à l'invention, il est possible de réaliser des dispositifs à commande de déplacement munis de moyens de détection pneumatiques des positions de fin de course pouvant être réglés, de sorte que les fuites d'air sont évitées. Il en résulte qu'un grand nombre de tels dispositifs peuvent être contrôlés avec une centrale de commande unique et avec une faible dépense d'énergie.

[0022] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment

du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif à commande de déplacement hydraulique sous forme d'un vérin hydraulique (1), muni de moyens (2, 2') de détection des positions du vérin, qui sont sous la forme de deux circuits pneumatiques débouchant chacun par un orifice de sortie à une extrémité d'une chambre pneumatique (3) en prolongement axial du vérin hydraulique (1), **caractérisé en ce que** les moyens (2, 2') de détection des positions du vérin débouchent dans la chambre pneumatique (3) suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal de ladite chambre (3) et coopèrent chacun, dans une position du vérin hydraulique, avec un dispositif commun (4) de fermeture étanche, par pression contrôlée, de l'orifice de sortie correspondant, relié en déplacement avec le piston du vérin hydraulique (1). 10
2. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif commun (4) de fermeture étanche par pression contrôlée se présente sous forme d'un élément muni sur deux faces opposées de moyens d'appui (5 et 6) destinés à réaliser une fermeture étanche par pression de l'orifice de sortie du circuit pneumatique correspondant dans chaque position du vérin. 15
3. Dispositif, suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'un (5) des moyens d'appui formant le dispositif commun de fermeture étanche (4), coopérant avec le moyen de détection (2) se présente sous forme d'une pièce annulaire serrée sur l'extrémité d'une tige (7) solidaire du piston du vérin hydraulique (1) et présentant une capacité de déformation élastique, alors que l'autre moyen d'appui (6) est constitué par un poussoir monté dans la tige (7) du piston du vérin hydraulique (1) avec possibilité de déplacement contre un ressort de rappel (8) et fermant, par une partie (6') en saillie hors de ladite tige (7), dans la position correspondante du piston du vérin hydraulique (1), l'orifice de sortie du moyen de détection (2') correspondant. 20
4. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** l'orifice du moyen de détection (2') coopérant avec la partie (6') du poussoir formant le moyen d'appui (6) se présente sous forme d'un clapet anti-retour muni d'une tige de guidage (9) sur laquelle s'appuie, en position correspondante du piston du vérin hydraulique (1), la partie (6') en saillie hors de ladite tige (7) du moyen d'appui (6). 25
5. Dispositif, suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** le clapet anti-retour formant l'orifice du moyen de détection (2') coopérant avec la partie (6') du poussoir formant le moyen d'appui (6) est monté dans l'extrémité correspondante de la chambre pneumatique (3) de manière réglable en position. 30
6. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** le ressort de rappel (8) agissant sur le moyen d'appui (6) est taré à une force supérieure à celle de décollement du clapet anti-retour sous la pression maximale disponible dans le circuit pneumatique du moyen de détection (2'). 35
7. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** le moyen d'appui (6) est pourvu, sur sa partie (6') en saillie hors de la tige (7) reliée au piston du vérin hydraulique (1) d'un dispositif de fermeture étanche par pression de l'orifice de sortie du moyen de détection (2') correspondant. 40
8. Dispositif, suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif de fermeture étanche se présente sous forme d'une membrane ou d'une soupape s'appuyant directement sur l'orifice de sortie du moyen de détection (2') et coopérant avec cet orifice par légère déformation élastique ou par forme. 45
9. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'orifice de chaque moyen de détection (2, 2') dans la chambre pneumatique (3) est pourvu d'un clapet anti-retour actionné dans la position correspondante par un dispositif élastiquement déformable à précharge. 50
10. Dispositif, suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif élastiquement déformable se présente sous forme d'une lame de ressort fixée sur une tige reliée au piston du cylindre hydraulique et s'appuyant par son extrémité libre sur la tige de guidage des clapets anti-retour. 55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 36 0025

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	FR 2 288 895 A (GEOFFRAY JEAN PIERRE) 21 mai 1976 (1976-05-21) * page 4, ligne 29 - ligne 39; figures 1,5-8 *	1	F15B15/28 F15B11/072
A	FR 2 289 781 A (JOUVENEL & CORDIER) 28 mai 1976 (1976-05-28) * page 2, ligne 20 - ligne 31; figure *	1	
A	DE 196 16 441 C (TUENKERS MASCHINENBAU) 26 juin 1997 (1997-06-26) * colonne 6, ligne 3 - ligne 17; figure 1 *	1	
A	DE 23 13 215 A (ORSTA HYDRAULIK VEB K) 27 juin 1974 (1974-06-27) * page 4, alinéa 2; figure *	1	
A	US 3 555 966 A (CONIGLIO) 19 janvier 1971 (1971-01-19) * abrégé; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F15B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 28 juin 2004	Examineur SLEIGHTHOLME, G
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 04 36 0025

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.

28-06-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2288895	A	21-05-1976	FR 2288895 A1	21-05-1976
			DE 2538547 A1	11-03-1976
FR 2289781	A	28-05-1976	FR 2289781 A1	28-05-1976
			JP 51051679 A	07-05-1976
DE 19616441	C	26-06-1997	DE 19616441 C1	26-06-1997
			EP 0803331 A1	29-10-1997
			ES 2135962 T3	01-11-1999
			US 5845897 A	08-12-1998
DE 2313215	A	27-06-1974	DD 101469 A1	12-11-1973
			DE 2313215 A1	27-06-1974
US 3555966	A	19-01-1971	AUCUN	

EPO FORM P0460

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