



(11) **EP 1 026 392 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.08.2000 Bulletin 2000/32

(51) Int Cl.7: **F02M 37/04, F04C 15/04**

(21) Numéro de dépôt: **00400294.5**

(22) Date de dépôt: **03.02.2000**

(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

(72) Inventeur: **Vera, Christiano**
91460 Marcoussis (FR)

(74) Mandataire: **Berger, Helmut**
Cabinet Madeuf,
56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **04.02.1999 FR 9901317**

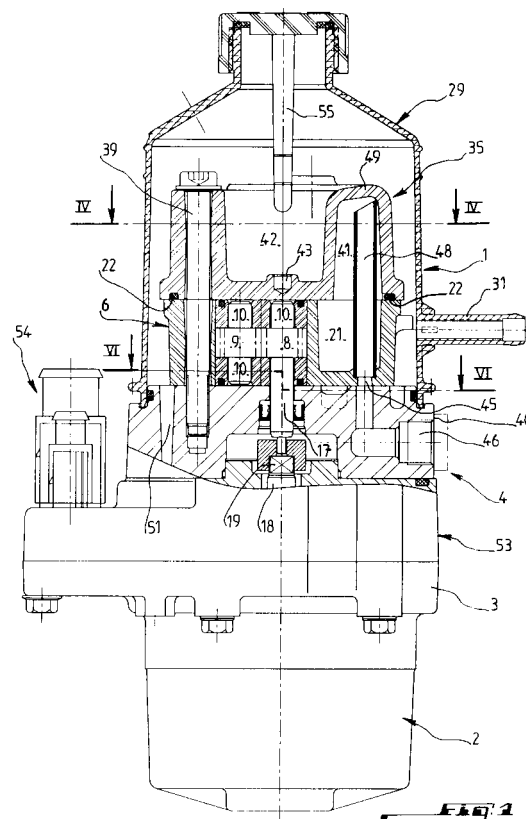
(71) Demandeur: **HYDROPERFECT INTERNATIONAL**
HPI
94430 Chennevières sur Marne (FR)

(54) **Pompe hydraulique du type à engrenage et groupe électro-pompe équipé d'une telle pompe**

(57) L'invention concerne une pompe hydraulique, notamment de groupe électropompe.

Cette pompe est du type comprenant un corps de pompe (6) enfermant une pompe à engrenage et pourvu d'une ouverture d'aspiration d'un liquide basse pression et une chambre (21) de refoulement de liquide haute pression, qui communique avec un canal de sortie haute pression (46) relié à un circuit hydraulique utilisateur, et une capacité hydraulique (35) d'amortissement des pulsations produites par la pompe et équipé de moyens de désaération pour évacuer l'air susceptible d'y être emprisonné. La pompe est caractérisée en ce que les moyens de désaération sont formés par le liquide haute pression refoulé par la pompe (1) dans le canal de sortie 45, 46.

L'invention est utilisable pour des groupes électro-pompe.



Description

[0001] L'invention concerne une pompe hydraulique, notamment de groupe électropompe, du type comprenant un corps de pompe enfermant une pompe à engrenage et pourvu d'une ouverture d'aspiration d'un liquide basse pression et d'une chambre de sortie qui communique avec un canal de sortie de liquide haute pression, relié à un circuit hydraulique utilisateur, et une capacité hydraulique d'amortissement des pulsations produites par la pompe et équipée de moyens de désaération pour évacuer l'air susceptible d'y être emprisonné. L'invention concerne également un groupe électropompe équipée d'une pompe selon l'invention.

[0002] On connaît déjà des pompes hydrauliques de ce type, qui sont connues, dans lesquelles les moyens de désaération sont réalisés sous forme d'une soupape qui permet à l'air emprisonné de s'échapper dans un réservoir de liquide basse pression entourant la capacité. Cette solution présente l'inconvénient qu'elle implique l'établissement d'une communication à des faibles pressions entre la capacité et le réservoir, pouvant occasionner notamment, le cas échéant, un effet d'aspiration d'air en direction de la capacité lorsque le niveau du liquide dans le réservoir est en dessous du niveau de la soupape.

[0003] L'invention a pour but de pallier cet inconvénient.

[0004] Pour atteindre ce but, la pompe hydraulique selon l'invention est caractérisée en ce que les moyens d'aération sont formés par le liquide haute pression refoulé par la pompe dans le canal de sortie.

[0005] Selon une autre caractéristique de l'invention, la capacité hydraulique est disposée en série avec la voie d'écoulement du liquide haute pression de façon que l'air accumulé dans la capacité soit chassé par le liquide refoulé.

[0006] Selon une autre caractéristique, la capacité se trouvant au-dessus de la chambre de refoulement, un tube d'aération s'étend du haut de la capacité jusqu'au canal de refoulement.

[0007] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la sortie haute pression est prévue dans le bloc d'interface entre la pompe et le moteur d'entraînement de celle-ci.

[0008] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la capacité d'amortissement est formée par un couvercle en forme de dôme disposé directement sur la face supérieure du corps de pompe de façon que la face inférieure du couvercle ferme le corps de pompe, avec interposition de joint d'étanchéité dans les faces en contact du couvercle et du corps de pompe.

[0009] L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans

lesquels.

[0010] La figure 1 est une vue en coupe axiale le long de la ligne I-I de la figure 2.

[0011] La figure 2 est une vue en coupe le long de la ligne II-II de la figure 3.

[0012] La figure 3 est une vue en coupe le long de la ligne III-III de la figure 2.

[0013] La figure 4 est une vue en coupe le long de la ligne IV-IV de la figure 1.

[0014] La figure 5 est une vue en coupe le long de la ligne V-V de la figure 3.

[0015] La figure 6 est une vue en coupe le long de la ligne VI-VI de la figure 1.

[0016] L'invention sera décrite ci-après, à titre d'exemple, dans son application à un groupe électropompe. Sur la figure 1 la pompe est indiquée en 1 et le moteur électrique destiné à entraîner la pompe porte la référence 2. La pompe est du type à engrenage. La pompe est montée sur une bride de raccordement 3 du moteur par l'intermédiaire d'une interface 4.

[0017] La pompe 1 comprend un corps central de pompe 6 pourvu d'une cavité présentant une section transversale ovoïdale 7 dans laquelle sont montés rotatifs les deux pignons 8 et 9 de la pompe à engrenage par l'intermédiaire de paliers indiqués en 10. Les pignons engrènent l'un l'autre. L'un des pignons, à savoir le pignon 8, pourvu d'un arbre menant 17 est entraîné en rotation par l'arbre moteur 18 du moteur 2 à l'aide d'un dispositif d'accouplement 19.

[0018] Comme le montre la figure 5, le corps central de pompe 6 comporte en outre une cavité 21 qui s'étend entre la cavité 7 de logement des pignons et un joint périphérique d'étanchéité 22. La cavité entoure en grande partie la cavité 7. La cavité 21 est indiquée sur la figure 5 par la zone caractérisée par des petits traits. Cette zone est reliée à la cavité 7 de la pompe par un passage haute pression de sortie de pompe 23 et constitue donc la zone haute pression de la pompe. Les parties qui sont laissées blanches et sont indiquées en 25 sur la figure 5, du corps central de pompe 6 constituent la face supérieure plane du corps. La zone 26 de la cavité ovoïdale centrale 7, qui est caractérisée par des petits points, constitue la zone basse pression de la pompe. Un joint d'étanchéité 27 isole cette zone de la zone haute pression au niveau du passage haute pression de sortie 23.

[0019] Le corps de pompe 6 est enfermé dans une chemise 29 qui est fixée en 28, de façon étanche à la périphérie de l'interface 4. Cette chemise délimite un réservoir de liquide basse pression et communique avec le circuit utilisateur par un raccord extérieur 31. Comme on le voit notamment sur la figure 3, la pompe aspire du liquide de ce réservoir 32 à travers un canal d'aspiration 33 et refoule du liquide haute pression à travers le passage 23 dans la cavité 21.

[0020] Sur la face supérieure plane 25 du corps de pompe 6 est directement fixé un couvercle en forme de dôme 35 qui délimite une capacité d'amortissement des

pulsations créées lors du fonctionnement de la pompe et loge en outre un dispositif de limitation de pression 36 et un clapet de réalimentation 37. Le couvercle est traversé à la périphérie par quatre tirants 39 qui s'étendent également à travers le corps central de pompe 6 et sont vissés dans le bloc support 40 de l'interface 4. La figure 4 montre la capacité d'amortissement formée par l'espace interne 41. On voit également que le couvercle présente une zone radialement enfoncée 42 qui s'étend de la périphérie jusqu'au centre qui est configuré en trou de centrage de couvercle 43.

[0021] En se référant aux figures 1, 4 et 5, on constate que l'espace interne de capacité d'amortissement 41 du couvercle 35 communique avec la cavité haute pression 21 du corps central de pompe 6. Les formes de l'espace de couvercle et de la cavité correspondent au niveau des faces de contact du couvercle et du corps de pompe, les joints d'étanchéité 22 et 27 étant interposés entre ces deux faces, le joint 22 étant supporté par le couvercle.

[0022] Comme il ressort de la figure 1, le fond de la cavité haute pression 21 est percé en 45 et s'ouvre dans un canal vertical pratiqué dans le bloc support 40 de l'interface pompe-moteur 4 et qui débouche dans un canal de sortie haute pression 46 s'ouvrant vers l'extérieur à la périphérie de ce bloc support.

[0023] Selon une caractéristique essentielle de l'invention, un tube de désaération 48 s'étend dans l'espace interne commun formé par l'espace de capacité 41 et la cavité 21, verticalement depuis un endroit près de la paroi de sommet 49 du couvercle jusqu'au perçage 45. Grâce ce tube, le liquide qui est refoulé par la pompe doit, pour parvenir à la sortie haute pression 46 remonter depuis la cavité haute pression 21 dans l'espace 41 de la cavité hydraulique jusqu'à l'entrée du tube 48 pour descendre ensuite dans le tube 48. Ainsi la cavité 21 et la capacité 41 sont montées en série dans la voie d'écoulement du liquide haute pression et l'air emprisonné dans la capacité sera chassé ou entraîné par le liquide haute pression hors de la pompe. Le tube de désaération 48 assure donc une désaération efficace de la capacité hydraulique d'amortissement.

[0024] En se référant notamment aux figures 3 et 4, il s'avère en outre que le bloc support 40 comporte une cavité importante 51 qui s'étend pratiquement sur toute sa périphérie, communique avec le réservoir 32 et dont le fond 52 indiqué par des points sur la figure 6 forme une importante surface d'échange thermique permettant d'évacuer efficacement les calories produits par le contrôleur électronique de pilotage du moteur logé dans la partie d'interface 53 situé entre le bloc support 40 et la bride du moteur 3 et dont le dispositif de connexion électrique extérieur est indiqué en 54.

[0025] Il est à noter que le dispositif limiteur de pression intégré au couvercle et de configuration standard est interposé entre la partie haute pression de la pompe et le réservoir en s'ouvrant dans celui-ci comme cela est indiqué par des flèches. On a encore indiqué en 55 une

jauge de contrôle du niveau du liquide dans le réservoir.

[0026] Il ressort de la description de la structure du groupe électropompe qui est représenté sur les figures, que l'invention propose une solution à la fois simple et efficace du problème posé par de l'air résiduel éventuel dans la capacité d'amortissement de la pompe. Un autre avantage important de l'invention réside dans le fait que cette capacité d'amortissement est mise en oeuvre sous forme d'un couvercle en forme de dôme qui est directement fixé sur la face supérieure du corps central de pompe, sans interposition d'un dispositif interface spécifique. Cette caractéristique de l'invention et le fait que la cavité haute pression est disposée autour de la partie centrale de logement des pignons de la pompe permet d'obtenir une structure à la fois simple, compacte et donc peu encombrante. Ainsi les dimensions du groupe électropompe selon l'invention sont relativement faibles. Enfin, la cavité importante dans le bloc support de l'interface qui est en communication avec le réservoir assure une évacuation efficace des calories produits par le contrôleur électronique de pilotage du moteur.

Revendications

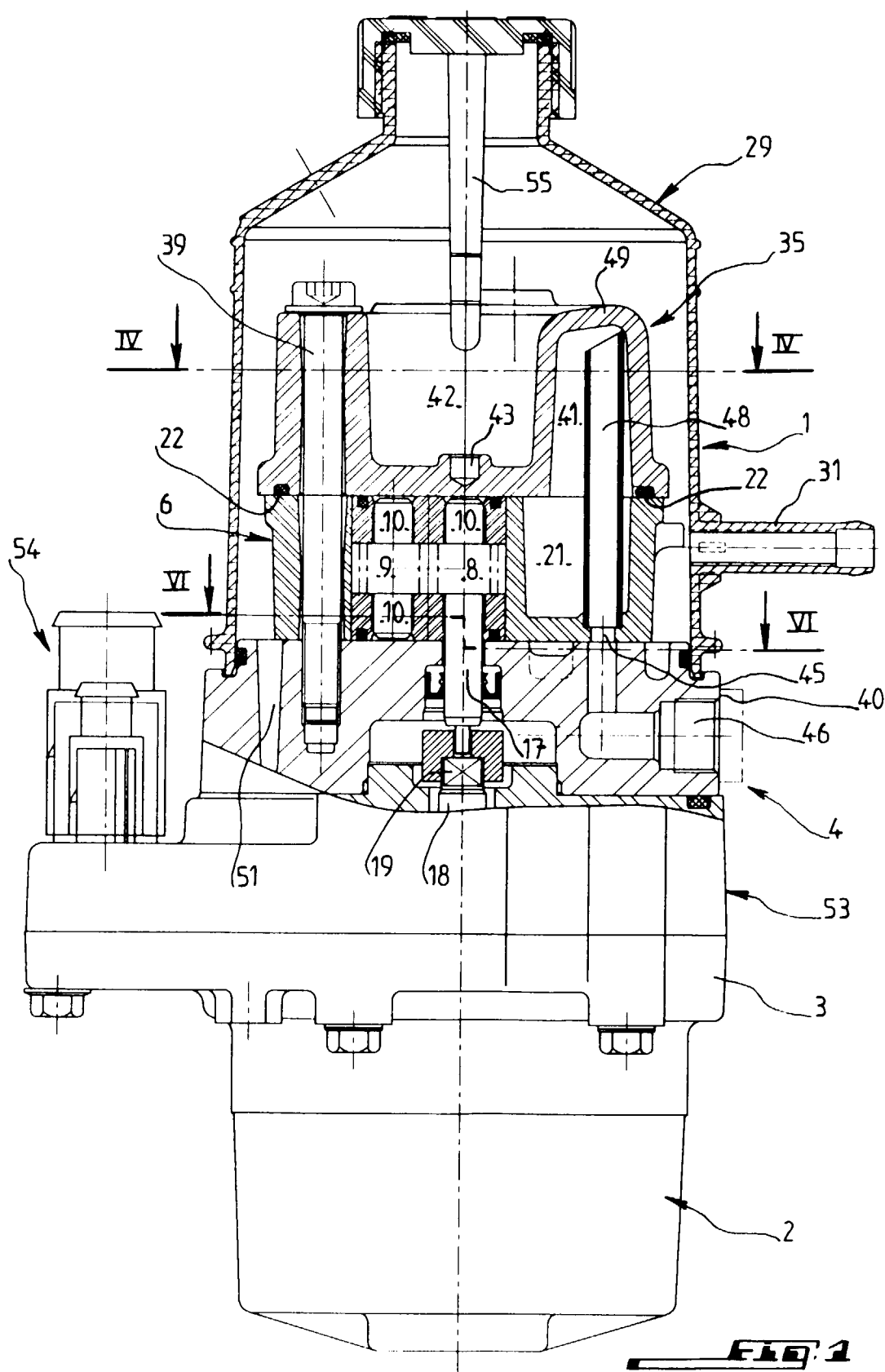
1. Pompe hydraulique, notamment de groupe électropompe, du type comprenant un corps de pompe enfermant une pompe à engrenage et pourvu d'une ouverture d'aspiration d'un liquide basse pression et une chambre de refoulement de liquide haute pression, qui communique avec un canal de sortie haute pression relié à un circuit hydraulique utilisateur, et une capacité hydraulique d'amortissement des pulsations produites par la pompe et équipé de moyens de désaération pour évacuer l'air susceptible d'y être emprisonné, caractérisée en ce que les moyens de désaération sont formés par le liquide haute pression refoulé par la pompe (1) dans le canal de sortie (45, 46).
2. Pompe hydraulique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la capacité hydraulique (41) est disposée en série dans la voie d'écoulement du liquide haute pression hors de la pompe, de façon que l'air accumulé dans la capacité soit chassé par le liquide refoulé.
3. Pompe hydraulique selon la revendication 2, caractérisée en ce que la capacité d'amortissement (41) se trouve au-dessus de la chambre de refoulement (21) et un tube d'aération (48) s'étend du haut de la capacité jusqu'au canal de refoulement (45, 46).
4. Pompe hydraulique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la capacité d'amortissement (41) est formée par un couvercle (35) disposé directement sur la face supérieure (25) du corps de pompe (6) de façon que la face inférieure

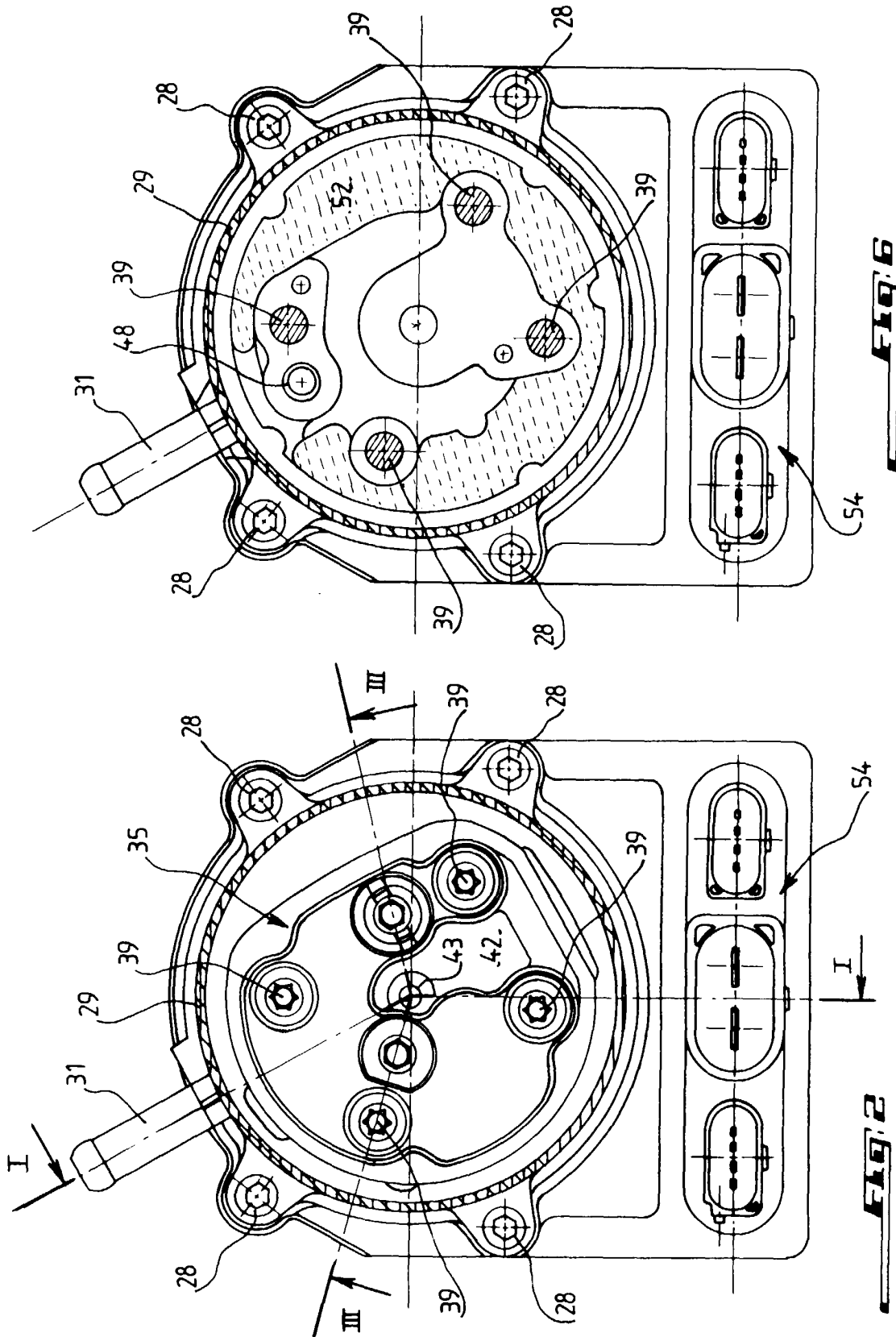
du couvercle ferme le corps de pompe, avec interposition de joint d'étanchéité (22, 27) dans les faces en contact du couvercle (35) et du corps de pompe (6).

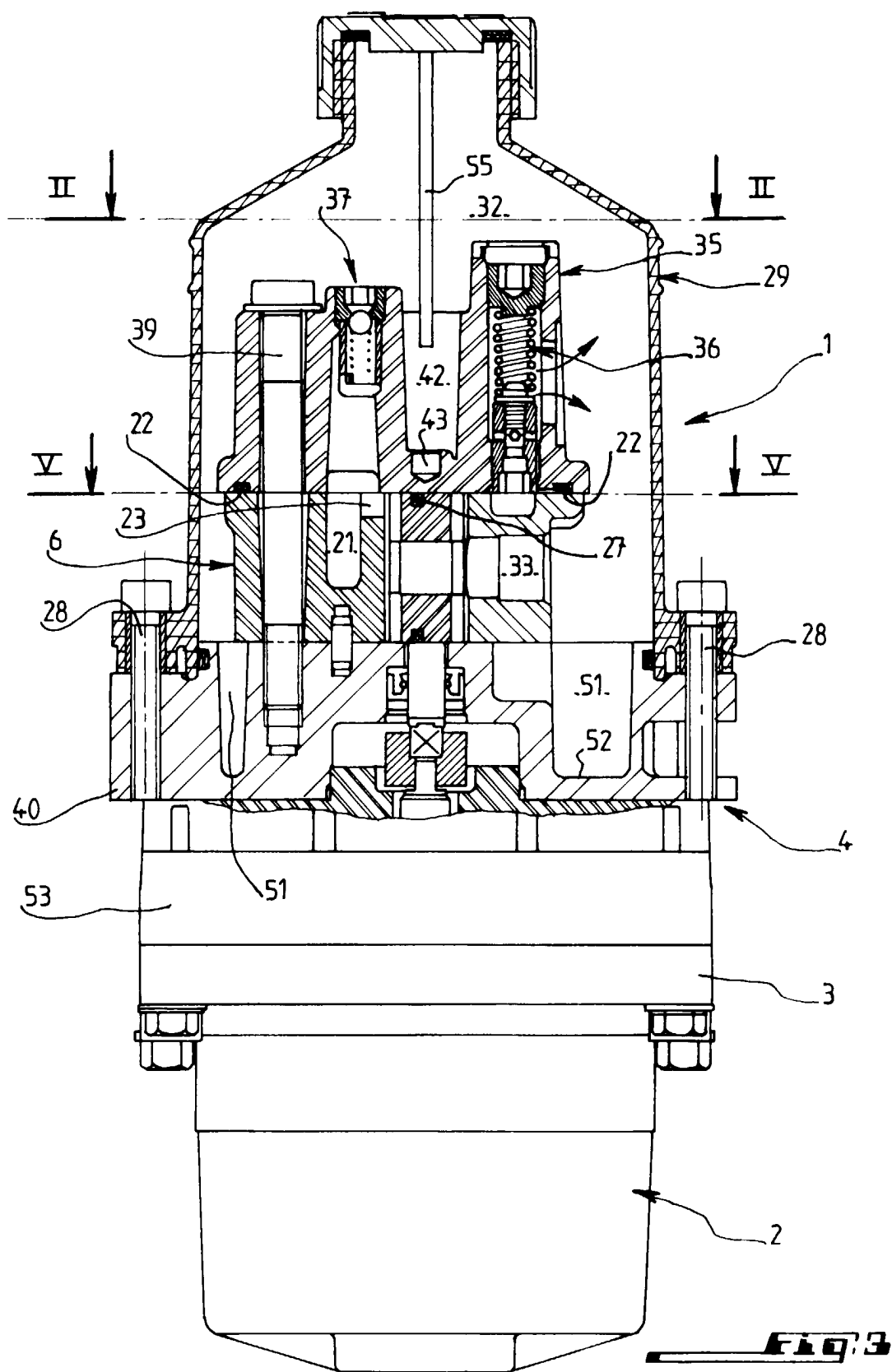
5

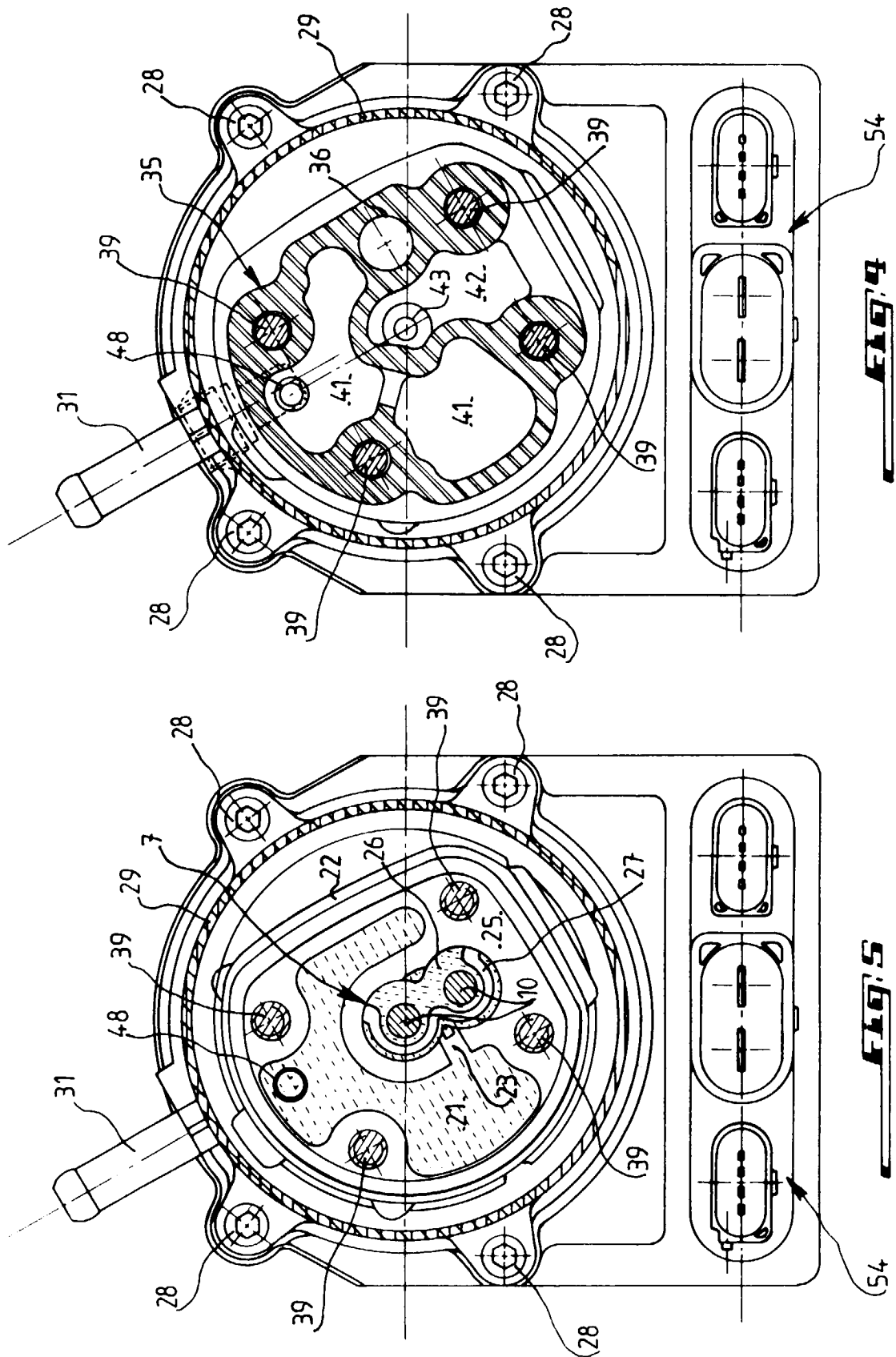
5. Pompe hydraulique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la chambre de sortie haute pression (21) est prévue dans le corps central de pompe (6) autour de la partie de logement des pignons (8, 9) de la pompe. 10
6. Pompe hydraulique selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce qu'un dispositif limiteur de pression (36) est monté dans le couvercle (35). 15
7. Pompe hydraulique selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce qu'un clapet de réalimentation (37) est monté dans le couvercle (38).
8. Pompe hydraulique selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que le couvercle comporte en son centre dans une zone de dépression un trou de centrage de couvercle (43) . 20
9. Groupe électropompe comprenant une pompe à engrenage, un moteur électrique d'entraînement de la pompe et une interface entre le moteur et la pompe, comportant un bloc de support de la pompe, caractérisé en ce qu'il comporte une pompe hydraulique (1) selon l'une des revendications précédentes. 25 30
10. Groupe électropompe selon la revendication 9, caractérisé en ce que la sortie haute pression (46) de la pompe est prévue dans le bloc support d'interface (40), un perçage (45) pratiqué dans le fond du corps central de pompe (6) reliant la chambre de sortie haute pression (21) au canal de sortie (46). 35
11. Groupe électropompe selon l'une des revendications 9 ou 10, dans lequel le corps central de pompe et le couvercle sont enfermés dans une chemise extérieure fixée sur le bloc de support d'interface et formant un réservoir de liquide basse pression, caractérisé en ce que le bloc support d'interface comporte une cavité (51) en communication avec le réservoir (32) et dont le fond (52) constitue une surface d'échange thermique pour l'évacuation des calories produits par le contrôleur électronique de pilotage du moteur logé dans une partie d'interface (53) en dessous du bloc (40). 40 45 50

55











Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0294

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.7)
X	DE 30 14 280 A (BOSCH) 22 octobre 1981 (1981-10-22) * page 5, alinéa 2 - page 6, ligne 6 * * page 6, ligne 11 - page 7, ligne 8; figure 1 *	1,2	F02M37/04 F04C15/04
A	DE 198 16 173 A (WALBRO) 15 octobre 1998 (1998-10-15) * colonne 3, ligne 29 - ligne 32 * * colonne 3, ligne 41 - ligne 58; figures 1,2 *	1	
X	DE 28 32 299 A (BOSCH) 31 janvier 1980 (1980-01-31) * page 7, ligne 1 - ligne 19; figure 1 *	1,2	
A	GB 987 587 A (VOGEL) * page 2, ligne 34 - ligne 52 * * page 2, ligne 71 - ligne 85 * * page 3, ligne 40 - ligne 58 * * page 3, ligne 109 - page 4, ligne 5; figures 1-3 *	1	
A	GB 2 220 035 A (PIERBURG) 28 décembre 1989 (1989-12-28) * page 4, alinéa 4 - page 5, alinéa 1 * * page 5, alinéa 4; figure 1 *	1,4	F02M F04C
A	FR 2 131 609 A (BENNETT PUMP CORP) 10 novembre 1972 (1972-11-10) * page 5, alinéa 3 * * page 6, ligne 9 - ligne 29; figures 2,3 *	1,2,4,7	
A	GB 481 084 A (MOCIGEMBA) * page 2, ligne 27 - ligne 115; figures 1,2 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 mai 2000	Examineur Joris, J
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)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0294

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.7)
A	DE 657 185 C (MOCIGEMBA) * page 2, ligne 52 - ligne 73 * * page 2, ligne 108 - ligne 112; figure 1 *	1-4	
A	US 1 944 340 A (ZUBATY) 23 janvier 1934 (1934-01-23) * page 2, ligne 16 - ligne 23 * * page 2, ligne 46 - ligne 65; figure 1 *	1	
A	DE 40 25 910 A (GILARDINI) 20 juin 1991 (1991-06-20) * colonne 1, ligne 62 - colonne 2, ligne 4 * * colonne 3, ligne 59 - ligne 65 * * colonne 4, ligne 39 - ligne 48 * * colonne 4, ligne 54 - ligne 60; figure 1 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		11 mai 2000	Joris, J
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 00 40 0294

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.

11-05-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3014280 A	22-10-1981	JP 56156474 A	03-12-1981
DE 19816173 A	15-10-1998	US 5997262 A FR 2762049 A	07-12-1999 16-10-1998
DE 2832299 A	31-01-1980	JP 55017800 A US 4324276 A	07-02-1980 13-04-1982
GB 987587 A		AUCUN	
GB 2220035 A	28-12-1989	DE 3820887 A BR 8806796 A ES 2012924 A FR 2633013 A US 4940397 A	28-12-1989 31-07-1990 16-04-1990 22-12-1989 10-07-1990
FR 2131609 A	10-11-1972	CA 967923 A CH 541724 A DE 2214653 A ES 401127 A GB 1374335 A IT 950225 B US 3715863 A	20-05-1975 31-10-1973 21-09-1972 01-07-1975 20-11-1974 20-06-1973 13-02-1973
GB 481084 A		AUCUN	
DE 657185 C		AUCUN	
US 1944340 A	23-01-1934	AUCUN	
DE 4025910 A	20-06-1991	FR 2656041 A	21-06-1991

EPO FORM P0460

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