

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 848 936

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

02 16944

51 Int Cl⁷ : B 60 Q 1/44, B 60 T 11/16, H 01 H 36/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.12.02.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.06.04 Bulletin 04/26.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH Gesellschaft
mit beschränkter Haftung — DE.

72 Inventeur(s) : MASSON OLIVIER, STEGMAIER
ALWIN et FOURCADE JEAN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : BOSCH SYSTEMES DE FREINAGE.

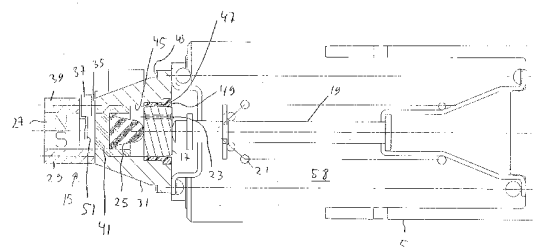
54 MAITRE-CYLINDRE COMPORTANT UN DISPOSITIF DE DETECTION D'ACTIONNEMENT D'UN SYSTEME DE
FREINAGE ET VEHICULE COMPORTANT UN TEL MAITRE-CYLINDRE.

57 La présente invention se rapporte principalement à un
maître-cylindre muni d'un dispositif de détection d'actionne-
ment d'un système de freinage comportant un tel maître-cy-
lindre.

Selon l'invention, le dispositif de détection d'actionne-
ment d'un système de freinage est disposé au niveau, ou à
proximité immédiate de l'extrémité avant (11) du maître-cy-
lindre (1) de manière à minimiser les perturbations du fonc-
tionnement du maître-cylindre selon l'invention.

La présente invention s'applique notamment à l'industrie
automobile.

La présente invention s'applique principalement à l'in-
dustrie du freinage.



FR 2 848 936 - A1



MAITRE-CYLINDRE COMPORTANT UN DISPOSITIF DE DETECTION
D'ACTIONNEMENT D'UN SYSTEME DE FREINAGE ET VEHICULE
COMPORTANT UN TEL MAITRE-CYLINDRE

5 La présente invention se rapporte principalement à un maître-cylindre muni d'un dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage et véhicule comportant un tel maître-cylindre.

Traditionnellement, la détection d'actionnement du système de freinage d'un véhicule, qui sert notamment à commander l'allumage et l'extinction des feux de
10 ralentissement de ce véhicule (dits « feux de stop » ou « BLS » en terminologie anglo-saxonne), est réalisée au moyen d'un interrupteur disposé à proximité de la pédale de frein et déclenché par l'abaissement de cette pédale.

En pratique, non seulement une telle disposition oblige à monter l'interrupteur dans l'habitacle, c'est-à-dire dans des conditions d'accès difficiles, mais elle requiert en
15 outre un contrôle dimensionnel rigoureux pour faire en sorte que l'actionnement des freins soit détecté de façon aussi précoce que possible.

En outre, la fiabilité et la précision obtenues par cet agencement sont difficiles à maîtriser.

Par ailleurs, FR-01 07112 décrit un dispositif de détection d'actionnement d'un
20 système de freinage muni d'une goupille mobile entraînée par un piston du maître-cylindre. Un détecteur latéral assure la détection du déplacement de la goupille. La disposition latérale du détecteur pose des problèmes de détection, d'encombrement et d'étanchéité au niveau du maître-cylindre.

Dans ce contexte, la présente invention vise à proposer un dispositif de détection
25 d'actionnement d'un système de freinage qui échappe aux contraintes et limitations précitées et aux inconvénients qu'elles entraînent.

C'est par conséquent un but de la présente invention d'offrir un maître-cylindre, de préférence un maître-cylindre tandem muni d'un dispositif de détection d'actionnement du système de freinage ne perturbant pas le bon fonctionnement ni la
30 fiabilité du maître-cylindre.

C'est également un but de la présente invention d'offrir un maître-cylindre comportant un dispositif rapide des détections précoces d'actionnement d'un système de

freinage de manière à minimiser le retard entre l'instant où la pression exercée par le conducteur sur la pédale de frein et le moment où les feux de stop s'allument.

C'est aussi un but de la présente invention d'offrir un dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage fiable.

5 C'est également un but de la présente invention d'offrir un dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage d'un prix de revient modéré.

C'est aussi un but de la présente invention d'offrir un maître-cylindre compact.

Ces buts sont atteints par un maître-cylindre, de préférence maître-cylindre tandem d'axe X comportant une première extrémité axiale arrière dirigée vers la tige de
10 commande reliée mécaniquement à la pédale de frein et une seconde extrémité axiale avant, opposée à l'extrémité axiale arrière.

Selon l'invention, le dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage est disposé au niveau, ou à proximité immédiate de l'extrémité avant du maître-cylindre de manière à minimiser les perturbations du fonctionnement du maître-cylindre
15 selon l'invention.

L'invention a principalement pour objet un maître-cylindre d'axe X comportant une première extrémité axiale arrière dirigée vers une tige de commande reliée mécaniquement à une pédale de frein et une seconde extrémité axiale avant opposée à la première extrémité axiale comportant un dispositif de détection d'actionnement d'un
20 système de freinage, caractérisé en ce que ledit dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage est disposé au niveau, ou à proximité immédiate de l'extrémité avant du maître-cylindre, de manière à minimiser les perturbations du fonctionnement du maître-cylindre.

L'invention a aussi pour objet un tel maître-cylindre caractérisé en ce que le
25 dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage comporte un circuit magnétique susceptible d'être fermé par une pièce magnétique mobile entraînée par le fonctionnement dudit maître-cylindre.

L'invention a également pour objet un tel maître-cylindre caractérisé en ce que la pièce magnétique mobile est mobile selon l'axe X du maître-cylindre.

30 L'invention a aussi pour objet un tel maître-cylindre caractérisé en ce que le circuit magnétique comporte des pièces polaires formant un entrefer dans une première zone axiale, et comporte une deuxième zone axiale, les deux zones étant décalées

axialement selon l'axe X du maître-cylindre en vis-à-vis du trajet de la pièce magnétique mobile en une position de repos et une position de freinage.

L'invention a également pour objet un tel maître-cylindre caractérisé en ce que l'entrefer est rempli avec un matériau non magnétique solide de manière à assurer le guidage en translation axial de la pièce magnétique mobile.

L'invention a aussi pour objet un tel maître-cylindre caractérisé en ce que le circuit magnétique comporte un aimant permanent.

L'invention a également pour objet un tel maître-cylindre caractérisé en ce que le circuit magnétique comporte un détecteur à effet Hall.

L'invention a aussi pour objet un tel maître-cylindre caractérisé en ce que ledit maître-cylindre est un maître-cylindre tandem et en ce que la pièce magnétique mobile est entraînée, directement ou indirectement par le déplacement du piston secondaire du maître-cylindre.

L'invention a également pour objet un tel maître-cylindre caractérisé en ce que ledit maître-cylindre est du type à trous de dilatation.

L'invention a aussi pour objet un véhicule automobile comportant un système de freinage et des feux de signalisation de ralentissement du véhicule ainsi qu'un dispositif de détection d'actionnement du système de freinage assurant l'allumage desdits feux de signalisation de ralentissement du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte un tel maître-cylindre.

L'invention sera mieux comprise au moyen de la description ci-après et des figures annexées données comme des exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale de l'exemple préféré de réalisation d'un maître-cylindre tandem selon la présente invention ;
- la figure 2a est une vue en coupe longitudinale à plus grande échelle d'un détail de la figure 1 en position de repos ;
- la figure 2b est une vue analogue en position de détection ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle d'un détail de réalisation d'une deuxième variante de réalisation du maître-cylindre selon la présente invention ;
- la figure 4 est une vue analogue d'une troisième variante de réalisation du maître-cylindre selon la présente invention.

Sur les figures 1 à 4 on a utilisé les mêmes références pour désigner les mêmes éléments.

Sur les figures 1 et 2 on peut voir l'exemple préféré de réalisation d'un maître-cylindre selon la présente invention. Dans l'exemple préféré le maître-cylindre est un maître-cylindre tandem comportant un piston hydraulique primaire 3, un piston hydraulique secondaire 5 montés à coulissement dans un alésage 7 formant un cylindre. Dans l'exemple préféré illustré le maître-cylindre est un maître-cylindre à trous de dilatation 9 étant bien entendu qu'un maître-cylindre à clapets ne sort pas du cadre de la présente invention. L'extrémité avant 11 du maître-cylindre 1 est munie d'un dispositif 13 de détection d'actionnement d'un système de freinage. Dans les exemples préférés illustrés la détection s'effectue de part et d'autre de cette pièce. Dans l'exemple illustré le détecteur 13 comporte un circuit magnétique stationnaire 15 fermé par une pièce magnétique mobile 17 dont on détecte le mouvement de translation. La pièce magnétique mobile 17 est liée en translation selon l'axe X du maître-cylindre tandem au piston secondaire 5 par une tige 19 et un ressort 21. La pièce magnétique mobile 17 a par exemple la forme d'un disque percé d'une ouverture axiale 23 d'équilibrage de pression de liquide de frein. Un élément élastique de rappel 25, par exemple un plot en élastomère ou un ressort, exerce une force de rappel sur la face avant de la pièce magnétique mobile 17 opposée à la face d'application de la tige 19.

Le circuit magnétique stationnaire 15 comporte par exemple un aimant permanent 27 polarisé perpendiculairement à l'axe X, une première pièce polaire 29 reliée magnétiquement à l'aimant 27 et à une deuxième pièce polaire 31, disposée en vis-à-vis d'une troisième pièce polaire 33, un espace 35 de réception d'un détecteur magnétique 37 et d'une quatrième polaire 39. Le détecteur magnétique est avantageusement constitué par une cellule à effet Hall du type de cellule Hall vendu par la société MICRONAS sous la référence HAL501, 506, 508, 509, 516, 519, ou 523. En variante, on utilise des détecteurs magnéto-résistifs ou des ampoules comportant des électrodes de micro-contact déplaçables par un champ magnétique appelé ILS, tel que par exemple le dispositif reed switch ort 511 vendu par la société OKI.

Dans l'exemple de réalisation préféré, illustré, les deuxième et troisième pièces polaires 31, 33 sont reliées par une pièce non magnétique 41 réalisée par exemple en aluminium, l'ensemble formant un bouchon d'étanchéité de la face avant 11 du maître-cylindre 1. On réalise par exemple un surmoulage de la pièce 41 en aluminium avec les

pièces polaires 31, 33 en acier. Les pièces polaires 31, 33 ainsi que des pièces non magnétiques de même forme, interposées angulairement entre les deux pièces polaires 31, 33 pour éviter de fermer directement les circuits magnétiques, (l'ensemble formant une pièce de révolution d'axe X), sont avantageusement munies d'un épaulement 43 et
5 sont disposées au fond de l'alésage 7 avant l'assemblage d'autres pièces constituant le maître-cylindre. La pièce non magnétique 41 ayant avantageusement la forme d'une coupelle est disposée au centre des pièces 33, 31. Toutefois, il est bien entendu que la place de l'aimant et des pièces polaires peut être changée sans sortir du cadre de la présente invention. Dans l'exemple préféré illustré, la pièce non magnétique 41 sert
10 d'embase à l'élément de rappel élastique 25 repoussant la pièce magnétique mobile 17 vers sa position de repos. Comme on peut le voir sur la figure 2a, les pièces polaires 31, 33 présentent une zone 35 ayant un premier diamètre, par exemple sensiblement égal au diamètre externe de la pièce mobile magnétique 17 et une zone 47 présentant un deuxième diamètre, supérieur au premier diamètre 45. Un élément non magnétique 49,
15 par exemple réalisé en matière plastique ou en aluminium, présente un diamètre externe égal au diamètre interne de la zone 47 et un diamètre interne égal au diamètre de la zone 45 de manière à former avec la zone 45 un cylindre de guidage en translation selon l'axe X de la pièce magnétique mobile 17. La pièce 49 constitue un entrefer du circuit magnétique formé par le circuit magnétique stationnaire 15 et la pièce magnétique
20 mobile 17. Comme on peut le voir sur la figure 2a, au repos, la pièce magnétique mobile 17 se trouve dans la zone 47 guidée par les éléments 49. Un avancement du piston secondaire 5 entraîne la tige 19 qui pousse la pièce magnétique mobile 17, au moins partiellement dans la zone 45, modifiant (augmentant) l'amplitude du champ magnétique détecté par le détecteur 37. La course nécessaire à la détection est par
25 exemple comprise entre 0,3 mm et 5 mm, de préférence comprise entre 1 mm et 3 mm, par exemple égale à 2 mm, comme illustré dans l'exemple de réalisation de la figure 2b. Il est à noter qu'un tel déplacement s'effectue avant la montée en pression du liquide de frein, c'est-à-dire avant le freinage effectif.

Il est bien entendu qu'on peut, sans sortir du cadre de la présente invention,
30 inverser les zones 47 et 45 de manière à ce que l'actuation du système du freinage provoque une diminution de l'intensité du champ magnétique détectée par le détecteur 37.

Le détecteur 37 est relié par des fils 51 à un connecteur 53 permettant l'interconnexion du dispositif de détection avec un circuit d'utilisation assurant, sur commande, l'allumage de feux de stop. Dans l'exemple illustré, le connecteur 53 est disposé parallèlement à l'axe X du maître-cylindre 1, et est fixé sur celui-ci par un dispositif de fixation latérale 57. En variante, non illustrée, la pièce magnétique mobile 17 de diamètre suffisant est directement appliquée sur les extrémités axiales des pièces polaires 31 et 33.

Il est bien entendu que la présente invention ne se limite pas à la mise en œuvre d'une pièce magnétique mobile en matériau magnétique mais englobe également les moyens de réalisation comportant une pièce magnétique mobile 17 munie d'un aimant permanent. Il peut être avantageux de munir le circuit stationnaire 15 uniquement de pièces polaires, ou au contraire d'un aimant, avantageusement monté en opposition avec l'aimant de la pièce magnétique mobile 17.

Il est bien entendu que la présente invention n'est pas limitée à la mise en œuvre d'un circuit magnétique fermé mais englobe également les variantes de réalisation à circuit magnétique ouvert, c'est-à-dire à circuit magnétique se refermant à l'infinie, l'aimant 27 étant polarisé selon l'axe X, dont deux exemples sont illustrés sur les figures 3 et 4.

Sur la figure 3, on peut voir un dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage selon la présente invention comportant une pièce magnétique mobile 17 qui se déplace vers l'avant, sur la flèche 55 lors d'une augmentation de pression dans la chambre secondaire 58 du maître-cylindre. La pièce magnétique mobile 17 délimite avec son support 59 non magnétique et flexible une chambre étanche 61 remplie avec un fluide compressible, par exemple avec de l'air. Le support 59 de la pièce magnétique mobile 17 comporte par exemple une paroi en forme de disque comportant une ouverture centrale de réception de la pièce magnétique mobile 17 et un bord radialement externe d'encastrement. Un joint assure l'étanchéité de la chambre 61 par rapport à la chambre secondaire 58.

Lorsque la pièce magnétique mobile 17 avance sur la flèche 55, elle réduit l'entrefer 49 par suite augmente le champ magnétique vu par le détecteur 37 disposé en face de l'aimant.

Sur la figure 4, on peut voir un exemple de réalisation du dispositif selon la présente invention comportant une pièce magnétique mobile 17 montée sur un ressort déformable sous l'action de l'avancée d'une tige 19 et d'une entretoise 19'.

La présente invention s'applique notamment à l'industrie automobile.

5 La présente invention s'applique principalement à l'industrie du freinage.

REVENDICATIONS

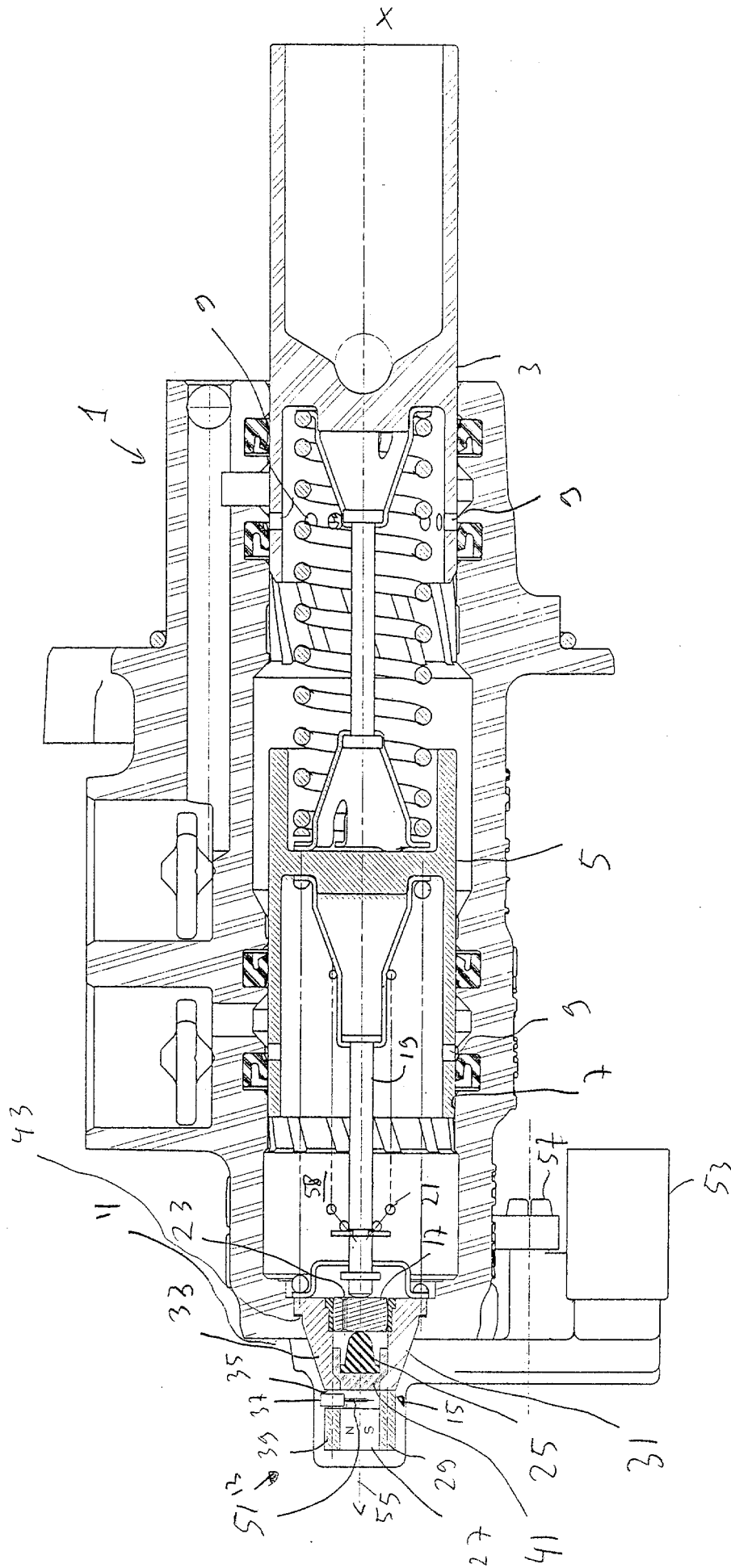
1. Maître-cylindre d'axe X comportant une première extrémité axiale arrière dirigée vers une tige de commande reliée mécaniquement à une pédale de frein et une seconde extrémité axiale avant (11) opposée à la première extrémité axiale comportant un dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage, caractérisé en ce que ledit dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage est disposé au niveau, ou à proximité immédiate de l'extrémité avant du maître-cylindre (1), de manière à minimiser les perturbations du fonctionnement du maître-cylindre.
2. Maître-cylindre selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de détection d'actionnement d'un système de freinage comporte un circuit magnétique susceptible d'être fermé par une pièce magnétique mobile (17) entraînée par le fonctionnement dudit maître-cylindre (1).
3. Maître-cylindre selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pièce magnétique mobile est mobile selon l'axe X du maître-cylindre (1).
4. Maître-cylindre selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le circuit magnétique comporte des pièces polaires (31, 33) formant un entrefer (49) dans une première zone (47) axiale, et comporte une deuxième zone axiale (45), les deux zones (45, 47) étant décalées axialement selon l'axe X du maître-cylindre (1) en vis-à-vis du trajet de la pièce magnétique mobile (17) en une position de repos et une position de freinage.
5. Maître-cylindre selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'entrefer (49) est rempli avec un matériau non magnétique solide de manière à assurer le guidage en translation axial de la pièce magnétique mobile (17).
6. Maître-cylindre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit magnétique comporte un aimant permanent (27).
7. Maître-cylindre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit magnétique comporte un détecteur à effet Hall (37).
8. Maître-cylindre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit maître-cylindre est un maître-cylindre tandem et en ce que la pièce

magnétique mobile (17) est entraînée, directement ou indirectement par le déplacement du piston secondaire du maître-cylindre.

9. Maître-cylindre selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que ledit maître-cylindre est du type à trous de dilatation (9).
10. Véhicule automobile comportant un système de freinage et des feux de signalisation de ralentissement du véhicule ainsi qu'un dispositif de détection d'actionnement du système de freinage assurant l'allumage desdits feux de signalisation de ralentissement du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte un maître-cylindre selon l'une des revendications précédentes.

1/5

Fig. 1



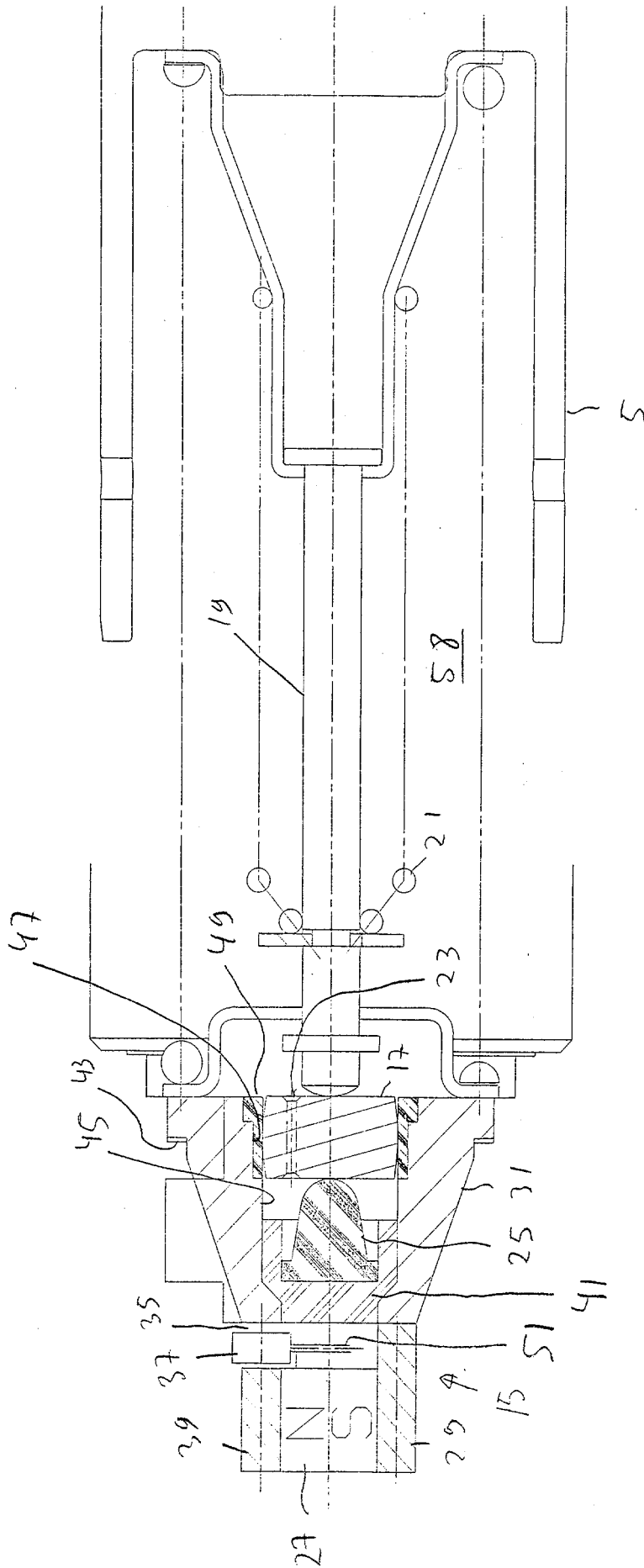


Fig 2

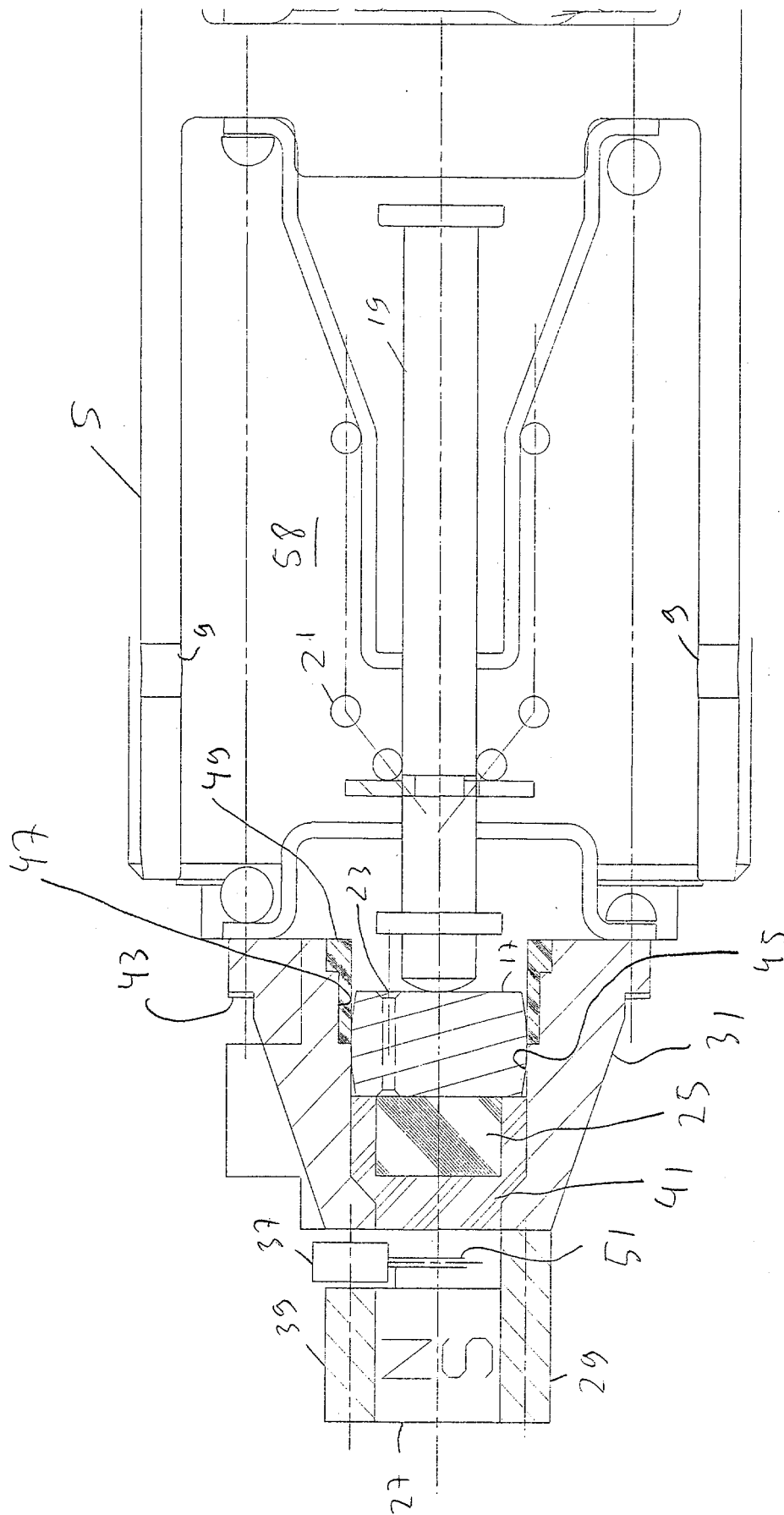


Fig. 26

4/5

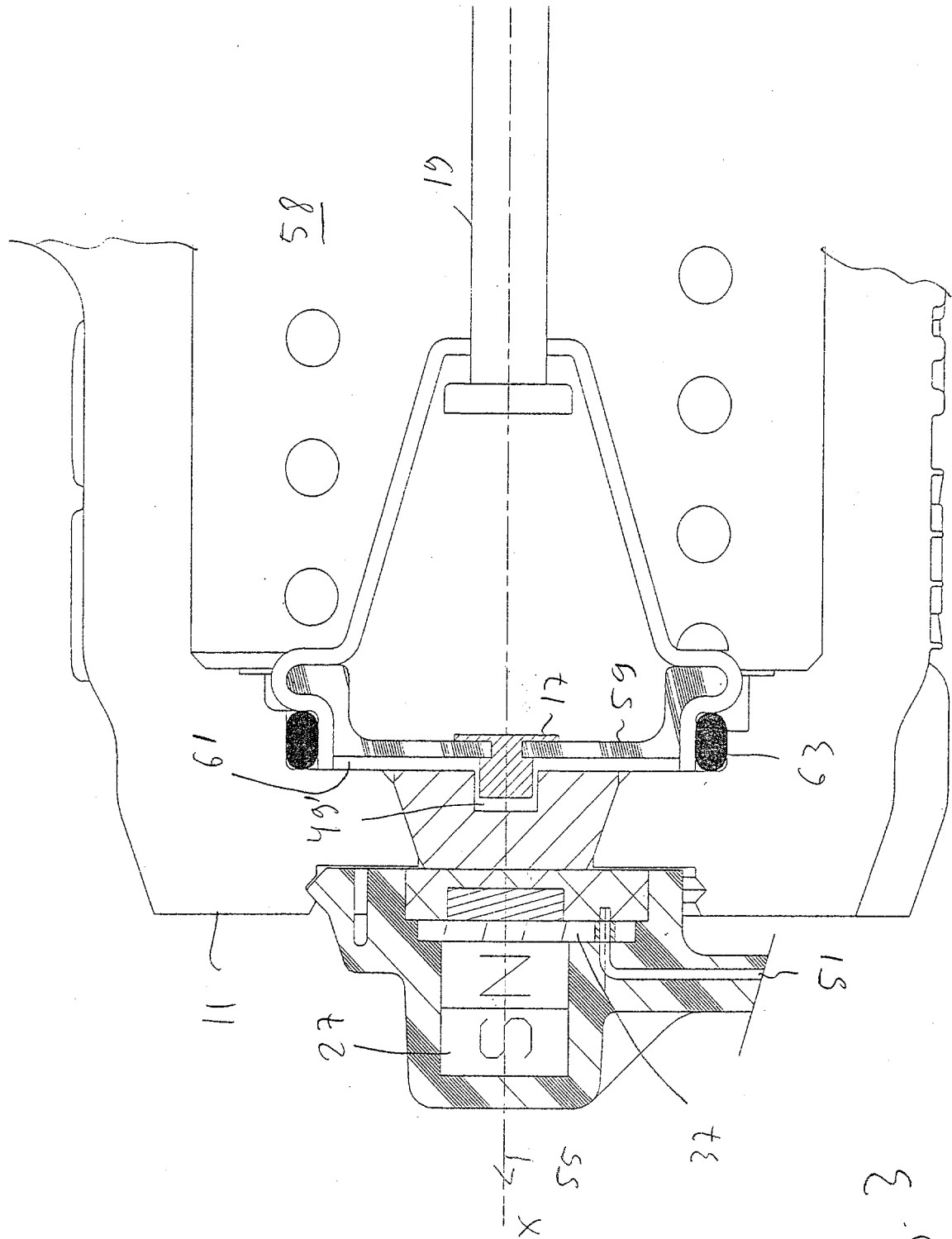


Fig. 3

5/5.

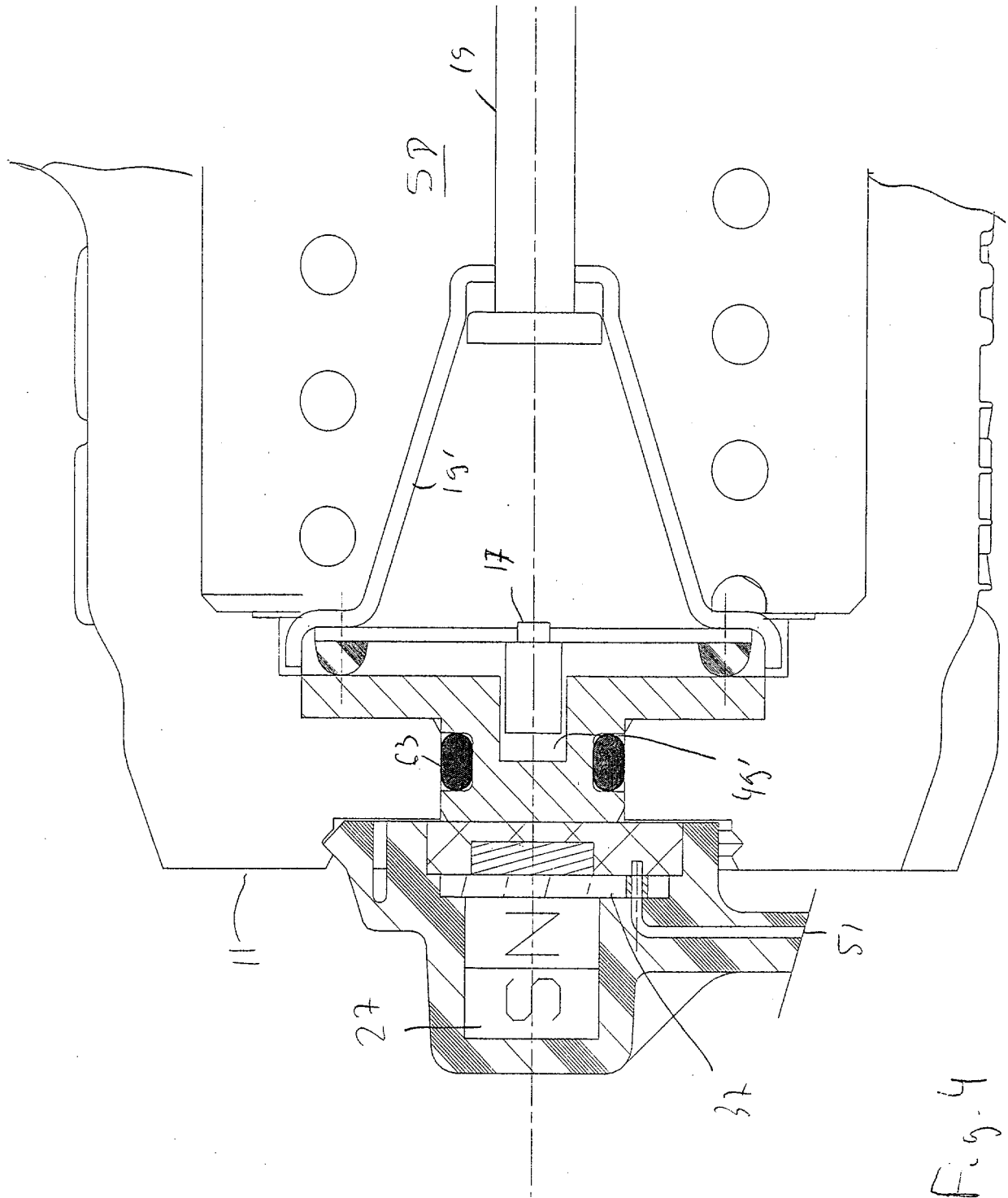


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 628966
FR 0216944

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2 134 902 A (WILLIAM WHITE JOHN) 1 novembre 1938 (1938-11-01)	1,9,10	B60Q1/44 B60T11/16 H01H36/00
Y	* le document en entier *	2,3,6,7	
Y	DE 39 07 017 A (VOSS ARMATUREN) 21 septembre 1989 (1989-09-21) * colonne 1, ligne 47 - ligne 60 * * colonne 2, ligne 7 - colonne 3, ligne 39; figures 1,2 *	2,3,6,7	
X	US 5 841 086 A (MEAGHER JAMES P ET AL) 24 novembre 1998 (1998-11-24) * colonne 5, ligne 31 - colonne 6, ligne 3; figures 9-11 *	1,9	
Y		2-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B60T B60Q H03K H01H G01L
Y	DE 41 19 316 C (KOSTAL GMBH LEOPOLD) 10 septembre 1992 (1992-09-10) * colonne 1, ligne 3 - ligne 12 * * colonne 4, ligne 36 - ligne 57 *	2-8	
X	EP 0 860 322 A (BORK JAN) 26 août 1998 (1998-08-26) * colonne 3, ligne 7 - ligne 18; figure 1 *	1,10	
X,D	WO 02 096730 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BEYLERIAN BRUNO (FR); MICHON JEAN-PIERRE (FR)) 5 décembre 2002 (2002-12-05) * abrégé; figures *	1,10	
X	EP 1 253 057 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30 octobre 2002 (2002-10-30) * abrégé; figures *	1,10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 juillet 2003		Meijs, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0216944 FA 628966**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-07-2003**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2134902	A	01-11-1938	US 2030340 A US 2137554 A	11-02-1936 22-11-1938
DE 3907017	A	21-09-1989	DE 8803297 U1 DE 3907017 A1	28-04-1988 21-09-1989
US 5841086	A	24-11-1998	AUCUN	
DE 4119316	C	10-09-1992	DE 4119316 C1 BR 9104343 A	10-09-1992 12-01-1993
EP 0860322	A	26-08-1998	NL 1005360 C1 NL 1005907 C2 EP 0860322 A1	26-08-1998 07-09-1998 26-08-1998
WO 02096730	A	05-12-2002	FR 2825331 A1 WO 02096730 A1	06-12-2002 05-12-2002
EP 1253057	A	30-10-2002	FR 2824038 A1 EP 1253057 A1	31-10-2002 30-10-2002