(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 913 257**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **07 01515**

(51) Int Cl[8] : ***F 16 D 28/00*** *(2006.01), F 16 D 11/12, F 16 H 3/46*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 02.03.07.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 05.09.08 Bulletin 08/36.

(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) :** *VALEO EMBRAYAGES Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** MAUREL HERVE et DELEVALLEE JEAN LOUIS.

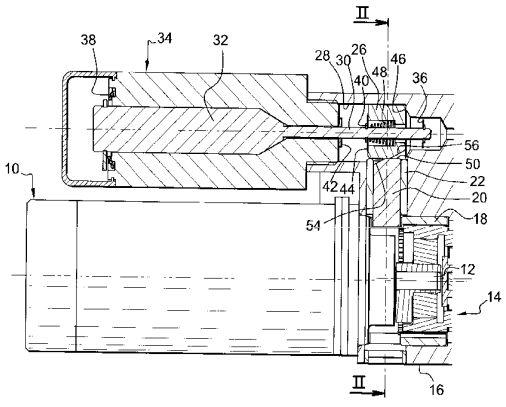
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** VALEO TRANSMISSIONS.

(54) DISPOSITIF DE COMMANDE D'UN EMBRAYAGE.

(57) Dispositif de commande d'un embrayage, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un moteur (10) qui comporte un corps et un arbre (12) rotatif par rapport à ce corps, ce moteur étant relié par des moyens de couplage (14) à un organe mobile de l'embrayage pour assurer l'ouverture et la fermeture de l'embrayage, ces moyens de couplage étant adaptés à occuper une position active autorisant la commande de l'embrayage par le moteur et une position découplée dans laquelle l'organe mobile de l'embrayage est libre par rapport au moteur; et

- des moyens de verrouillage des moyens de couplage (14) dans la position active. Les moyens de couplage (14) comportent une couronne de réducteur (18) montée à rotation sur le corps du moteur (10).



FR 2 913 257 - A1

L'invention concerne un dispositif de commande d'un embrayage, en particulier pour véhicule automobile, comprenant : un moteur qui comporte un corps et un arbre rotatif par rapport à ce corps, ce moteur étant relié par des moyens de couplage à un organe mobile de l'embrayage pour assurer l'ouverture et la fermeture de l'embrayage, ces moyens de couplage étant adaptés à occuper une position active autorisant la commande de l'embrayage par l'actionneur et une position découplée dans laquelle l'organe mobile de l'embrayage est libre par rapport à l'actionneur ; et des moyens de verrouillage des moyens de couplage dans la position active.

Un dispositif de ce type est déjà décrit dans la demande de brevet FR06.50248 de la déposante. Dans ce dispositif, c'est le ressort ou diaphragme annulaire de l'embrayage qui ramène l'organe mobile de l'embrayage en position de repos en cas de coupure de l'alimentation électrique de l'actionneur, et c'est un ressort de rappel associé à un accouplement reliant l'actionneur à l'embrayage qui fait passer cet accouplement dans une position où l'actionneur est découplé de l'embrayage. L'accouplement utilisé dans ce dispositif comprend une roue dentée déplaçable par des moyens électromagnétiques dans une position de service où elle assure le couplage entre l'actionneur et l'embrayage, cette roue dentée étant ramenée dans une position de découplage par son ressort de rappel quand les moyens électromagnétiques ne sont plus excités.

La présente invention a notamment pour but de perfectionner ce dispositif en améliorant le découplage de l'actionneur et de l'embrayage en cas de coupure de l'alimentation électrique, en réduisant le coût et l'encombrement des moyens utilisés à cet effet et en optimisant l'utilisation, l'encombrement et la puissance des moyens électromagnétiques commandant le couplage et le découplage de l'actionneur et de l'embrayage.

L'invention a également pour but d'accélérer le retour de ce dispositif en position de repos ou de sécurité en cas de coupure de l'alimentation électrique.

Elle propose à cet effet un dispositif de commande d'un embrayage, en particulier pour véhicule automobile, comprenant :

- un moteur qui comporte un corps et un arbre rotatif par rapport à ce corps, ce moteur étant relié par des moyens de couplage à un organe mobile de l'embrayage pour assurer l'ouverture et la fermeture de l'embrayage, ces moyens de couplage étant adaptés à occuper une position active autorisant la commande de l'embrayage par le moteur et une position découplée dans laquelle l'organe mobile de l'embrayage est libre par rapport au moteur ; et

- des moyens de verrouillage des moyens de couplage dans la position active ;

caractérisé en ce que les moyens de couplage comportent une couronne de réducteur montée à rotation sur le corps du moteur ; et en ce que les moyens de verrouillage comportent un verrou adapté à maintenir la couronne de réducteur fixe par rapport au corps du moteur lorsque les moyens de couplage sont dans la position active et adapté à permettre la libre rotation de la couronne de réducteur par rapport au corps du moteur lorsque les moyens de couplage sont dans la position découplée.

Un tel dispositif de commande propose des moyens de couplage simplifiés et plus robustes. Pour découpler le moteur et l'organe mobile de l'embrayage, il suffit de déverrouiller la couronne de réducteur.

Corollairement, le découplage de l'actionneur et de l'embrayage est assuré de façon plus rapide, ce qui permet aussi de ramener plus rapidement l'embrayage dans une position prédéterminée de sécurité (correspondant par exemple à sa fermeture).

Selon une caractéristique préférée, la couronne de réducteur comporte une denture interne formant le planétaire extérieur d'un train

épicycloïdal. En variante, la couronne de réducteur forme le porte-satellite d'un train épicycloïdal.

Les moyens de couplage sont ainsi intégrés dans un train épicycloïdal, ce qui en réduit l'encombrement et le coût.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le verrou est guidé en coulissement dans un passage d'un carter perpendiculairement à l'arbre du moteur et coopère par une première extrémité avec la couronne de réducteur et par une seconde extrémité avec une butée mobile qui est déplaçable entre une position de blocage et une position de libération du verrou.

Le dispositif peut comporter en outre des moyens électromagnétiques de commande adaptés à déplacer la butée mobile entre sa position de blocage et sa position de libération.

Le verrou peut également comprendre à sa première extrémité une dent axiale d'immobilisation de la couronne de réducteur par rapport au corps du moteur.

Dans ce cas, la couronne de réducteur comprend avantageusement au moins un orifice ou une fente de réception de la dent axiale du verrou.

Selon une caractéristique, la dent axiale du verrou et l'orifice de la couronne de réducteur ont, dans une direction circonférentielle autour de l'arbre du moteur, des faces opposées qui sont respectivement sensiblement radiales et obliques par rapport à une direction radiale, l'inclinaison des faces obliques de la dent et de l'orifice facilitant l'éjection de la dent hors de l'orifice pour un sens de rotation de la couronne de réducteur.

De plus, la seconde extrémité du verrou peut comprendre deux faces d'appui sur la butée mobile, une première face d'appui étant plane et perpendiculaire à l'axe du verrou pour s'appliquer sur un méplat de la surface extérieure de la butée, et une seconde face d'appui qui est inclinée par rapport à l'axe du verrou et qui forme un angle obtus avec la première face d'appui et est destinée à s'appliquer sur une face inclinée

complémentaire d'une extrémité de la butée afin que cette butée puisse repousser le verrou dans sa position de verrouillage de la couronne de réducteur, quand la butée est déplacée vers sa position de blocage du verrou.

La butée peut être tubulaire et contenir un ressort de précharge qui sollicite la butée vers sa position de blocage du verrou.

La seconde face d'appui du verrou et la face inclinée correspondante de la butée sont avantageusement des surfaces cylindriques.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'actionneur comprend un frein permanent unidirectionnel comportant un mécanisme de roue libre relié à l'arbre du moteur et à un frein de couple constant lié au corps du moteur. Ce frein permanent unidirectionnel peut être monté sur une extrémité de l'arbre du moteur opposée à l'extrémité de cet arbre reliée aux moyens de couplage.

L'action de ce frein s'ajoute aux couples de frottement dans le moteur électrique de l'actionneur et permet de maintenir la charge de l'actionneur dans une position donnée, sans que le moteur électrique de l'actionneur soit alimenté. Ce frein est particulièrement utile dans le cas où des moyens de compensation d'effort sont associés à l'actionneur pour équilibrer la force développée par le diaphragme annulaire de l'embrayage.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un dispositif de commande selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue schématique partielle en coupe transversale selon la ligne II-II de la figure 1 ;

- les figures 3 à 8 sont des vues correspondant aux figures 1 et 2 respectivement et illustrent différentes positions de fonctionnement du dispositif selon l'invention ;

- la figure 9 est une vue schématique partielle en coupe axiale illustrant une caractéristique supplémentaire du dispositif selon l'invention.

Le dispositif des figures 1 et 2 est destiné à la commande d'un embrayage d'un type classique pour véhicule automobile, dans lequel un disque d'embrayage portant des garnitures de friction est serré entre un plateau de réaction entraîné en rotation par le vilebrequin d'un moteur à combustion interne, et un plateau de pression sollicité vers la position de fermeture de l'embrayage par un diaphragme annulaire. Une butée de débrayage permet d'agir sur ce diaphragme pour l'ouverture de l'embrayage, cette butée étant elle-même déplacée entre deux positions extrêmes, correspondant à l'ouverture et à la fermeture de l'embrayage respectivement, par des moyens associés à une pédale d'embrayage ou par un actionneur commandé d'un type quelconque. Tous ces éléments, qui sont bien connus de l'homme du métier et ne font pas partie de l'invention, ne sont rappelés ici que pour faciliter la compréhension de l'invention.

Le dispositif des figures 1 et 2 comprend essentiellement un dispositif de commande d'un embrayage comportant un moteur 10 (ci-après dénommé « actionneur 10 à moteur électrique ») dont l'arbre de sortie 12 est relié par des moyens de couplage 14 à une butée d'embrayage (non représentée) d'un embrayage du type précité.

Les moyens de couplage 14 comprennent dans cet exemple un réducteur à train d'engrenages épicycloïdal, logé dans un carter 16 sur lequel est fixé l'actionneur 10.

Le train d'engrenages épicycloïdal des moyens de couplage 14 comprend une couronne de réducteur 18, de forme cylindrique, (ou un porte-satellites), logée dans un alésage du carter 16 et qui doit être immobilisée en rotation par rapport au corps de l'actionneur 10 pour que la rotation de l'arbre 12 de sortie du moteur soit transmise par des moyens de transformation de mouvement à la butée de débrayage. Lorsque la couronne de réducteur 18 est libre en rotation dans l'alésage du carter 16,

aucune transmission de couple n'est assurée entre l'arbre 12 et la butée de débrayage, celle-ci étant alors totalement découplée de l'actionneur 10.

L'immobilisation en rotation de la couronne 18 dans le carter 16 est assurée par un verrou cylindrique 20 qui est guidé en translation dans un passage cylindrique 22 du carter 16 dans une direction perpendiculaire à l'axe de rotation de l'arbre 12 et de la couronne 18, ce verrou 20 coopérant avec la couronne 18 par une première extrémité comportant une dent axiale 24 destinée à être engagée dans un orifice ou une fente correspondante 25 de la couronne 18 pour l'immobiliser en rotation.

L'autre extrémité du verrou 22 est en appui sur une butée mobile 26 de forme par exemple cylindrique, qui est montée coulissante dans un alésage 28 du carter 16 dont l'axe est parallèle à l'axe de rotation de l'arbre 12 et perpendiculaire à l'axe du verrou 20.

La butée 26 est traversée axialement par une tige cylindrique 30 solidaire du noyau mobile 32 d'un électro-aimant 34 dont le corps est monté par vissage dans l'extrémité ouverte de l'alésage 28, l'électro-aimant 34 étant ainsi parallèle à l'actionneur 10 et voisin de celui-ci.

L'extrémité libre de la tige cylindrique 30 porte une rondelle 36 qui constitue un moyen de déplacement de la butée mobile 26 vers une position de repos lorsque l'électro-aimant 34 n'est pas alimenté en énergie électrique. L'extrémité du noyau 32 à l'opposé de la butée 26 est associée à un ressort de rappel 38 non linéaire, par exemple de forme hélicoïdale conique qui prend appui par une extrémité sur le corps de l'électro-aimant 34 et par son autre extrémité sur le noyau 32, pour repousser celui-ci dans la direction opposée à la butée 26.

Le déplacement du noyau 32 dans cette direction est limité par un circlip 40 solidaire de la tige 30 et venant s'appliquer sur l'extrémité du corps 34 de l'électro-aimant vissé dans l'alésage 28.

Une rondelle 42, par exemple en caoutchouc, est montée sur cette extrémité du corps de l'électro-aimant pour amortir le choc du circlip 40 en fin de course.

Le circlip 40 est destiné également à s'appliquer par l'intermédiaire d'une rondelle 44 sur l'extrémité correspondante de la butée 26 pour maintenir cette butée dans une position de service lorsque l'électro-aimant 34 est alimenté en énergie électrique, cette position de service étant également définie par appui de la butée 26 sur un épaulement 46 de l'alésage 28, du côté opposé à l'électro-aimant.

La butée 26, qui est traversée librement par la tige cylindrique 30, contient un ressort de précharge 48 dont une extrémité s'appuie sur la rondelle 44 et le circlip 40 précité et dont l'extrémité opposée s'appuie sur un épaulement du passage axial de cette butée dans lequel s'étend la tige 30, à des fins qui seront expliquées ci-dessous.

L'extrémité du verrou 20 qui est au contact de la butée 26, comprend deux faces d'appui sur cette butée, une première face d'appui 50 étant plane et perpendiculaire à l'axe du verrou et s'appliquant sur un méplat 52 de la surface cylindrique externe de la butée 26, la seconde face d'appui 54 du verrou 20 étant oblique par rapport à l'axe du verrou et étant destinée à s'appliquer sur une face oblique correspondante 56 de la butée 26.

La première face d'appui plane 50 du verrou 20 est formée sur le côté du verrou qui est à l'opposé de l'électro-aimant 34, tandis que le méplat 52 du verrou est formé sur le côté du la butée 26 qui est situé du côté de l'électro-aimant 34. La face d'appui inclinée 54 du verrou est formée du côté du verrou qui est situé du côté de l'électro-aimant 34, tandis que la face d'appui inclinée 56 de la butée 26 est formée du côté de cette butée qui est situé à l'opposé de l'électro-aimant 34. Ces faces inclinées 54 et 56 du verrou et de la butée sont des surfaces cylindriques tandis que les deux autres faces d'appui 50 et 52 du verrou et de la butée sont planes.

La dent axiale 24 du verrou 20 qui est engagée dans l'orifice ou la fente 25 de la couronne 18, comprend une face sensiblement radiale et une face opposée oblique par rapport à une direction radiale, la face radiale de la dent 24 étant appliquée sur une paroi radiale de l'orifice 25 tandis que la face oblique de la dent 24 est appliquée sur une paroi oblique

correspondante de l'orifice 25 de telle sorte que la rotation de la couronne 18 dans le sens des aiguilles d'une montre en figure 2 autour de l'axe de l'arbre 12 tende à repousser la dent 24 et donc le verrou 20 vers le haut sur cette figure. Les parois de l'orifice 25 sont planes ou en développante de cercle.

Comme représenté en figure 2, la couronne 18 peut comporter deux orifices ou fentes 25 diamétralement opposés ou un nombre différent de ces orifices ou fentes régulièrement répartis sur la périphérie de la couronne 18.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

Lorsque l'électro-aimant 34 est alimenté en énergie électrique, le noyau 32 est déplacé vers la droite en figure 1 jusqu'à venir en butée à l'intérieur du corps de l'électro-aimant, la butée mobile 26 étant alors poussée vers la droite par le circlip 40 et la rondelle 44 et venant en appui sur l'épaulement 46 de l'alésage 28.

Dans cette position, le ressort de rappel 38 du noyau 32 est comprimé au maximum, le ressort de précharge 48 de la butée mobile 26 est également comprimé et tend à pousser cette butée en appui sur l'épaulement 46 et la rondelle 36 portée par l'extrémité libre de la tige 30 est écartée de la butée 26.

Dans cette position de la butée mobile 26, qui est sa position de service ou de verrouillage, le méplat 52 de sa surface extérieure est en appui sur la face plane 50 de l'extrémité du verrou 20, dont la dent axiale 24 est engagée dans un orifice 25 de la couronne de réducteur 18 des moyens de couplage 14 comme représenté en figure 2, la couronne 18 étant ainsi immobilisée en rotation et permettant la commande de l'embrayage au moyen du moteur électrique de l'actionneur 1.

Dans cette position, si la couronne 18 est sollicitée en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre en figure 2, le verrou 20 qui est en appui par sa face plane 50 sur le méplat 52 de la butée mobile 26, ne peut être déplacé vers le haut et libérer la couronne 18, la poussée du verrou 20 sur

la butée mobile 26 ayant pour effet de coincer cette butée dans sa position de service à l'intérieur de l'alésage 28 du carter.

Si alors l'alimentation électrique de l'électro-aimant 34 est coupée, de façon volontaire ou en cas de panne, le noyau mobile 32 est ramené vers sa position de repos par son ressort de rappel 38 comme représenté en figure 3, le circlip 40 porté par la tige 30 et la rondelle 44 s'écarte de la butée mobile 26 qui reste coincée dans l'alésage 28 par le verrou 20, et la rondelle d'extrémité 36 portée par l'extrémité de la tige 30 se rapproche de la butée mobile 26 jusqu'à venir percuter celle-ci avec une certaine vitesse dans la position représentée en figure 3. La force de rappel développée par le ressort 38 est déterminée pour suivre la courbe d'effort de l'électro-aimant avec un écart le plus constant possible.

L'énergie cinétique qui est appliquée par la rondelle 36 à la butée mobile 26 est suffisante pour déplacer celle-ci vers la gauche en figure 3 jusqu'à ce que le méplat 52 de cette butée mobile échappe à la face plane d'appui 50 du verrou 20, l'angle de raccordement des faces d'appui 50 et 54 du verrou se trouvant alors au début de la face inclinée 56 de la butée mobile et commençant à glisser sur cette face inclinée (position représentée en figure 5). Le glissement de l'extrémité du verrou 20 sur la face inclinée 56 de la butée mobile résulte de la poussée exercée par la paroi inclinée de l'orifice 25 de la couronne 18 sur la face inclinée de la dent axiale 24 du verrou 20 et a pour effet de repousser la butée mobile vers la gauche en figure 5, jusque dans la position de déverrouillage complet représentée en figure 7.

Dans cette position, la butée mobile 26 est rapprochée au maximum du corps de l'électro-aimant, et le verrou 20 a été repoussé vers le haut suffisamment pour que sa dent axiale 24 soit dégagée de l'orifice 25 de la couronne 18 et libère celle-ci, qui est alors libre en rotation et découple l'actionneur 10 de l'embrayage.

Le noyau mobile 32 de l'électro-aimant est dans sa position de repos, le circlip 40 étant appliqué sur la rondelle d'amortissement 42 portée

par l'extrémité du corps de l'électro-aimant 34. Le ressort de précharge 48 de la butée mobile 26 est comprimé dans cette position et sollicite donc cette butée vers la droite en figure 7, de telle sorte que la face inclinée 56 de la butée 20 reste en appui sur la face inclinée 54 du verrou 20, ce qui permet de conserver les positions angulaires de la butée 26 et du verrou 20 dans leurs guidages respectifs.

La première partie de la course de retour du noyau mobile 32, qui correspond à la distance parcourue par la rondelle d'extrémité 36 entre la position représentée en figure 1 et celle représentée en figure 3, est égale à la course de la butée 26 entre le circlip 40 et la rondelle 36 et est de préférence relativement grande par rapport à la course totale du noyau 32, afin d'optimiser l'utilisation du ressort de rappel 38 du noyau mobile et donc de réduire la puissance, la masse et le coût de l'électro-aimant 34. En pratique, cette première partie de la course du noyau mobile pourra avoir une valeur supérieure à 70 % de la course totale du noyau mobile.

La deuxième partie de cette course correspond à la distance que doit parcourir la butée mobile 26 pour passer de sa position de verrouillage représentée aux figures 1 et 3 à sa position de la figure 5 où elle commence à permettre le déplacement du verrou 20 vers le haut. Cette deuxième partie de la course du noyau 32 est approximativement égale à la longueur d'application de la face plane d'appui 50 du verrou 20 sur le méplat 52 de la butée 26.

Cette deuxième partie de course est avantageusement réduite et par exemple inférieure à 30 % de la course totale du noyau mobile 32 afin de réduire l'énergie de déverrouillage et donc la dimension de l'électro-aimant.

Il est par ailleurs préférable que la somme de la première partie et de la deuxième partie de la course du noyau 32 représente la totalité ou la quasi-totalité de la course de ce noyau, pour une utilisation optimale du ressort de rappel 38 de ce noyau.

A la fin de la seconde partie de la course du noyau mobile, ce n'est plus le ressort de rappel 38 qui agit sur la butée mobile 26 pour la déplacer

vers sa position de déverrouillage effectif représentée en figure 7, c'est le verrou 20 qui est lui-même poussé vers le haut par le couple de rotation appliqué à la couronne 18, et qui va finir de déplacer la butée mobile 26 dans sa position de déverrouillage.

Lorsque l'électro-aimant 34 est à nouveau alimenté en énergie électrique, le noyau mobile 32 est sollicité de sa position de repos représenté en figure 7 vers sa position de verrouillage représentée en figure 1, mais la butée mobile 26 est bloquée par le verrou 20 et ne peut se déplacer vers sa position de la figure 1. Lorsque le moteur électrique de l'actionneur 10 est lui-même alimenté en énergie électrique, il fait tourner la couronne 18 à l'intérieur du carter jusqu'à ce qu'un orifice 26 de cette couronne se trouve aligné avec la dent 24 du verrou 20, la butée mobile 26 pouvant alors repousser le verrou 20 vers le bas et retrouver sa position de verrouillage représentée aux figures 1 et 2.

Comme on l'a représenté schématiquement dans la variante de réalisation de la figure 9, il peut être avantageux d'associer un frein permanent unidirectionnel à l'arbre 12 du moteur électrique de l'actionneur 10.

Ce frein 60 est avantageusement monté sur l'extrémité de l'arbre 12 opposée à celle reliée aux moyens de couplage 14, le frein étant monté à l'intérieur du capot de l'actionneur 10 et comprenant un mécanisme de roue libre 62 reliant l'extrémité de l'arbre 12 à un disque de frein 64 serré entre des garnitures 66 sollicitées l'une vers l'autre par des ressorts 68 prenant appui sur des parties fixes de l'actionneur 10, ces garnitures 66 étant elles-mêmes immobilisées en rotation au moyen de goupilles ou analogue 70 solidaires du boîtier de l'actionneur.

Le frein 60 associé à l'arbre 12 de sortie du moteur électrique de l'actionneur évite d'alimenter en permanence ce moteur pour maintenir en position la charge de l'actionneur. L'intégration de ce frein dans l'actionneur réduit l'encombrement et facilite le montage.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande d'un embrayage, en particulier pour véhicule automobile, comprenant :

- un moteur (10) qui comporte un corps et un arbre (12) rotatif par rapport à ce corps, ce moteur étant relié par des moyens de couplage (14) à un organe mobile de l'embrayage pour assurer l'ouverture et la fermeture de l'embrayage, ces moyens de couplage étant adaptés à occuper une position active autorisant la commande de l'embrayage par le moteur et une position découplée dans laquelle l'organe mobile de l'embrayage est libre par rapport au moteur ; et

- des moyens de verrouillage des moyens de couplage (14) dans la position active ;

caractérisé en ce que les moyens de couplage (14) comportent une couronne de réducteur (18) montée à rotation sur le corps du moteur (10) ; et en ce que les moyens de verrouillage comportent un verrou (20) adapté à maintenir la couronne de réducteur (18) fixe par rapport au corps du moteur (10) lorsque les moyens de couplage (14) sont dans la position active et adapté à permettre la libre rotation de la couronne de réducteur (18) par rapport au corps du moteur (10) lorsque les moyens de couplage (14) sont dans la position découplée.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couronne de réducteur (18) comporte une denture interne formant le planétaire extérieur d'un train épicycloïdal.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couronne de réducteur forme le porte-satellite d'un train épicycloïdal.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le verrou (20) est guidé en coulissement dans un passage d'un carter (16) perpendiculairement à l'arbre (12) du moteur et coopère par une première extrémité avec la couronne de réducteur (18) et par une seconde

extrémité avec une butée mobile (26) qui est déplaçable entre une position de blocage et une position de libération du verrou (20).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens électromagnétiques de commande (34) adaptés à déplacer la butée mobile (26) entre sa position de blocage et sa position de libération.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le verrou (20) comprend à sa première extrémité une dent axiale (24) d'immobilisation de la couronne de réducteur (18) par rapport au corps du moteur (10).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la couronne de réducteur (18) comprend au moins un orifice ou une fente (25) de réception de la dent axiale (24) du verrou (20).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la dent axiale (24) du verrou et l'orifice (25) de la couronne de réducteur (18) ont, dans une direction circonférentielle autour de l'arbre du moteur (10), des faces opposées qui sont respectivement sensiblement radiales et obliques par rapport à une direction radiale, l'inclinaison des faces obliques de la dent (24) et de l'orifice (25) facilitant l'éjection de la dent (24) hors de l'orifice (26) pour un sens de rotation de la couronne de réducteur (18).

9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que la seconde extrémité du verrou (20) comprend deux faces d'appui sur la butée mobile (26), une première face d'appui (50) étant plane et perpendiculaire à l'axe du verrou pour s'appliquer sur un méplat (52) de la surface extérieure de la butée (26), et une seconde face d'appui (54) qui est inclinée par rapport à l'axe du verrou et qui forme un angle obtus avec la première face d'appui (50) et est destinée à s'appliquer sur une face inclinée (56) complémentaire d'une extrémité de la butée (26) afin que cette butée puisse repousser le verrou dans sa position de verrouillage de la couronne de réducteur (18), quand la butée (26) est déplacée vers sa position de blocage du verrou.

10. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que la butée (26) est tubulaire et contient un ressort de précharge (48) qui sollicite la butée (26) vers sa position de blocage du verrou.

11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que la seconde face d'appui (54) du verrou (20) et la face inclinée (56) correspondante de la butée (26) sont des surfaces cylindriques.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'actionneur comprend un frein permanent unidirectionnel (60) comportant un mécanisme de roue libre (62) relié à l'arbre (12) du moteur et à un frein (64, 66) de couple constant lié au corps du moteur.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le frein permanent unidirectionnel (60) est monté sur une extrémité de l'arbre (12) du moteur opposée à l'extrémité de cet arbre reliée aux moyens de couplage (14).

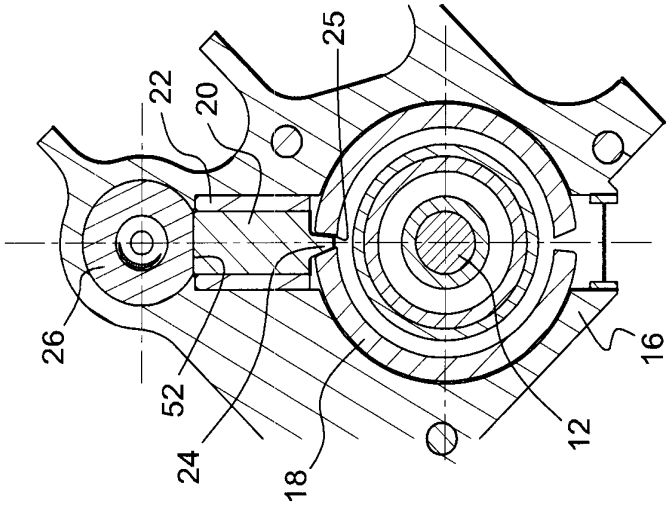

25
22
20
26
52
24
18
12
16

Fig. 2

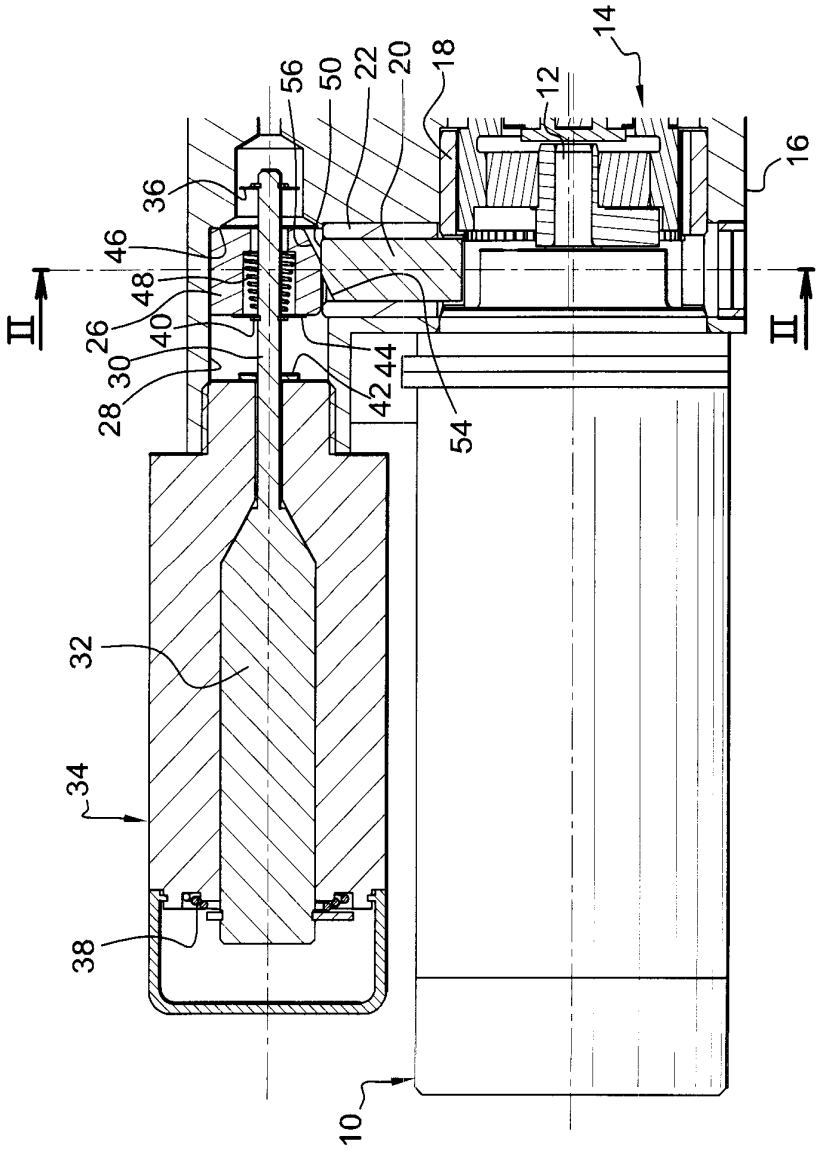

14
56
50
22
20
18
12
16
36
46
48
40
26
30
28
42
44
54
II
II
32
34
38
10

Fig. 1

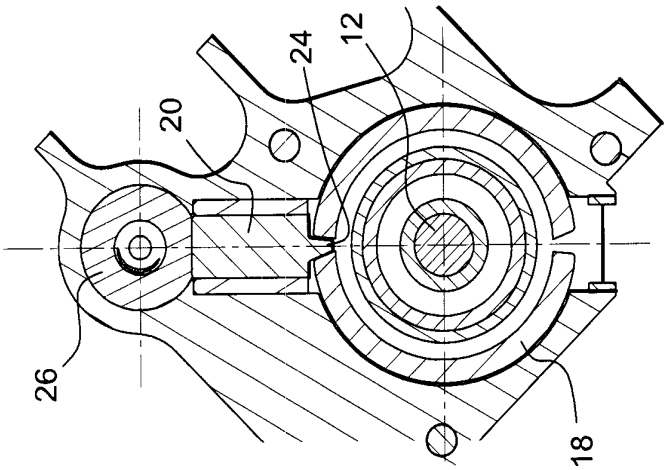


Fig. 4

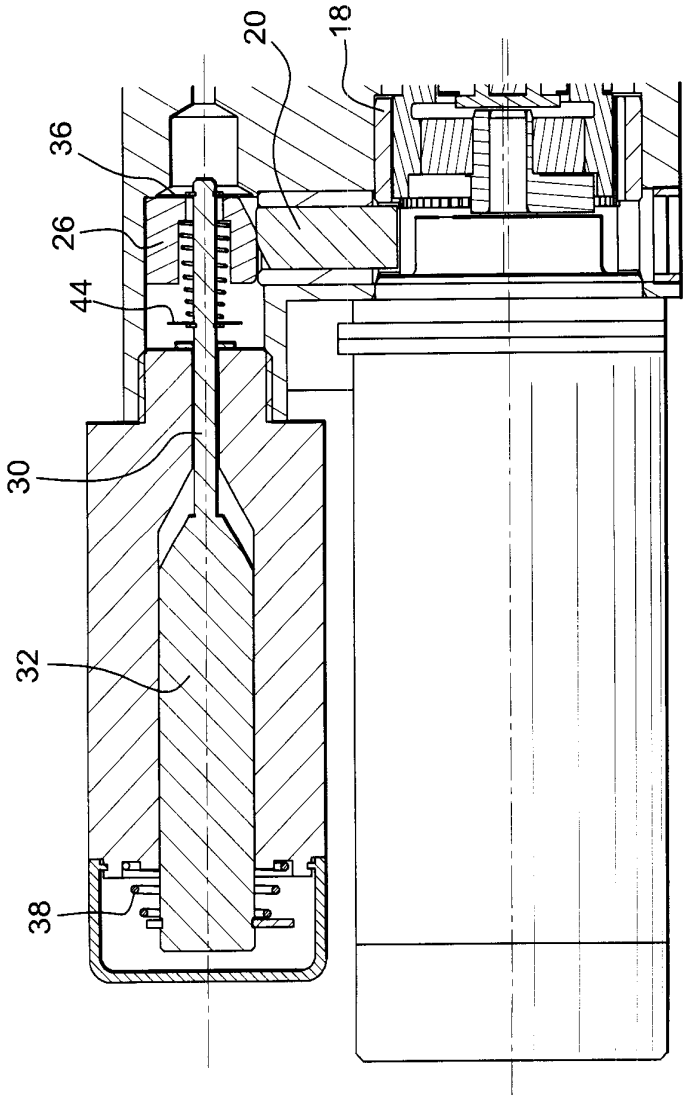


Fig. 3

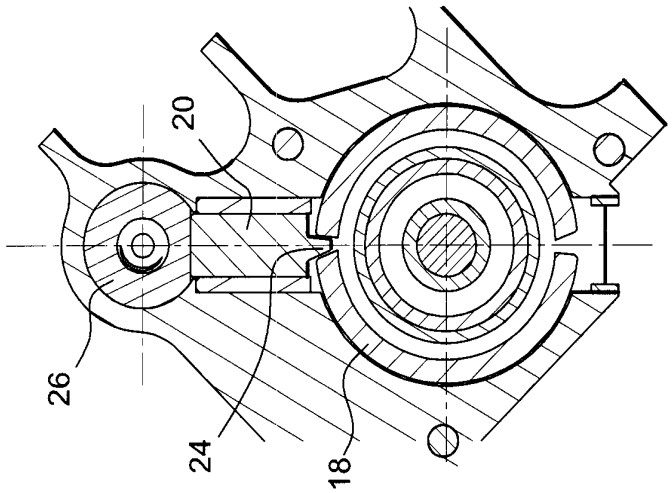


Fig. 6

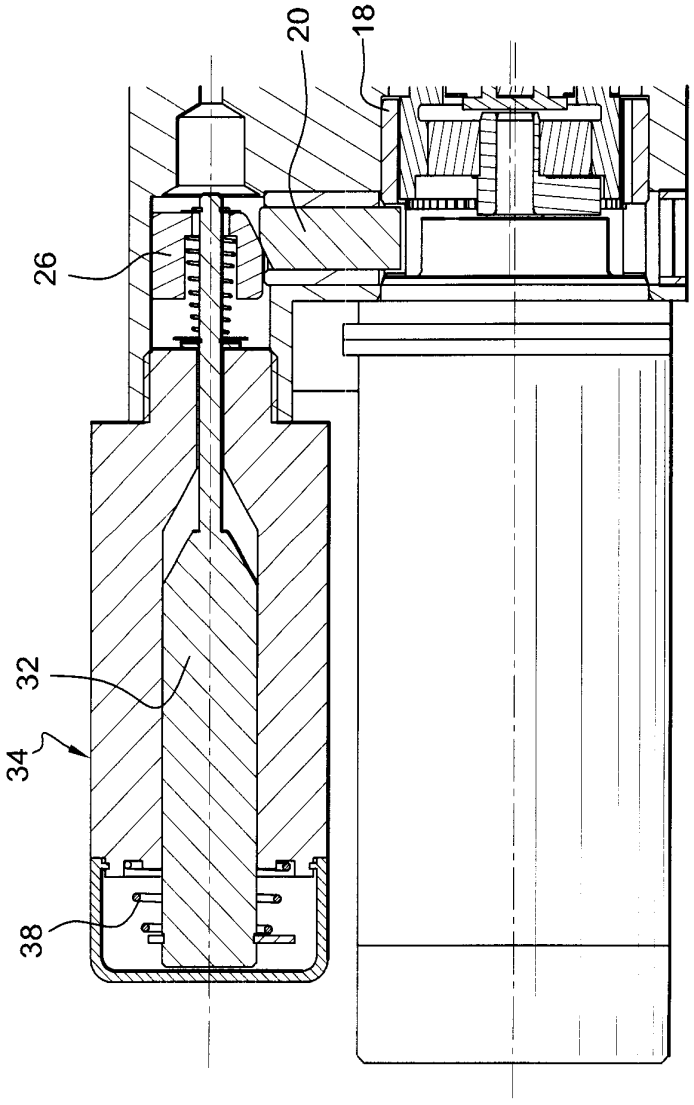


Fig. 5

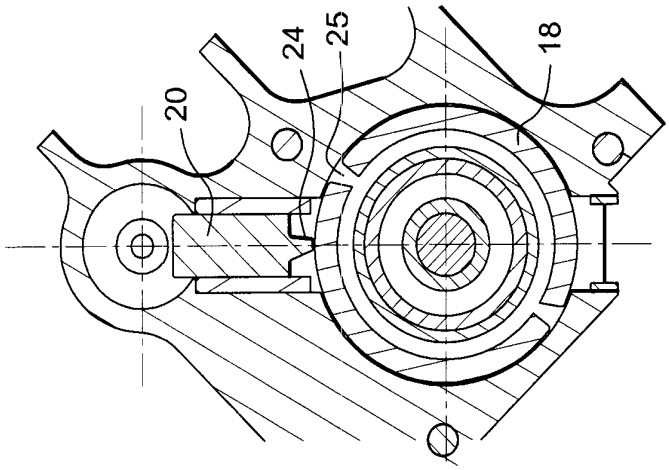


Fig. 8

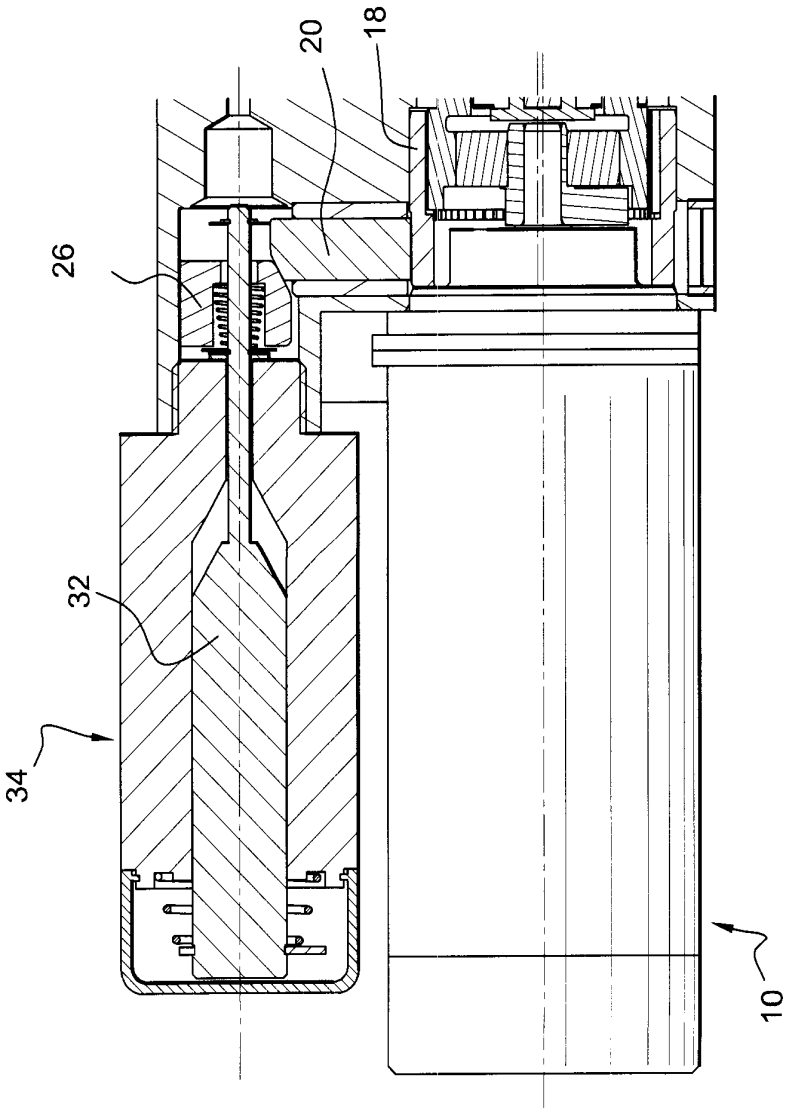


Fig. 7

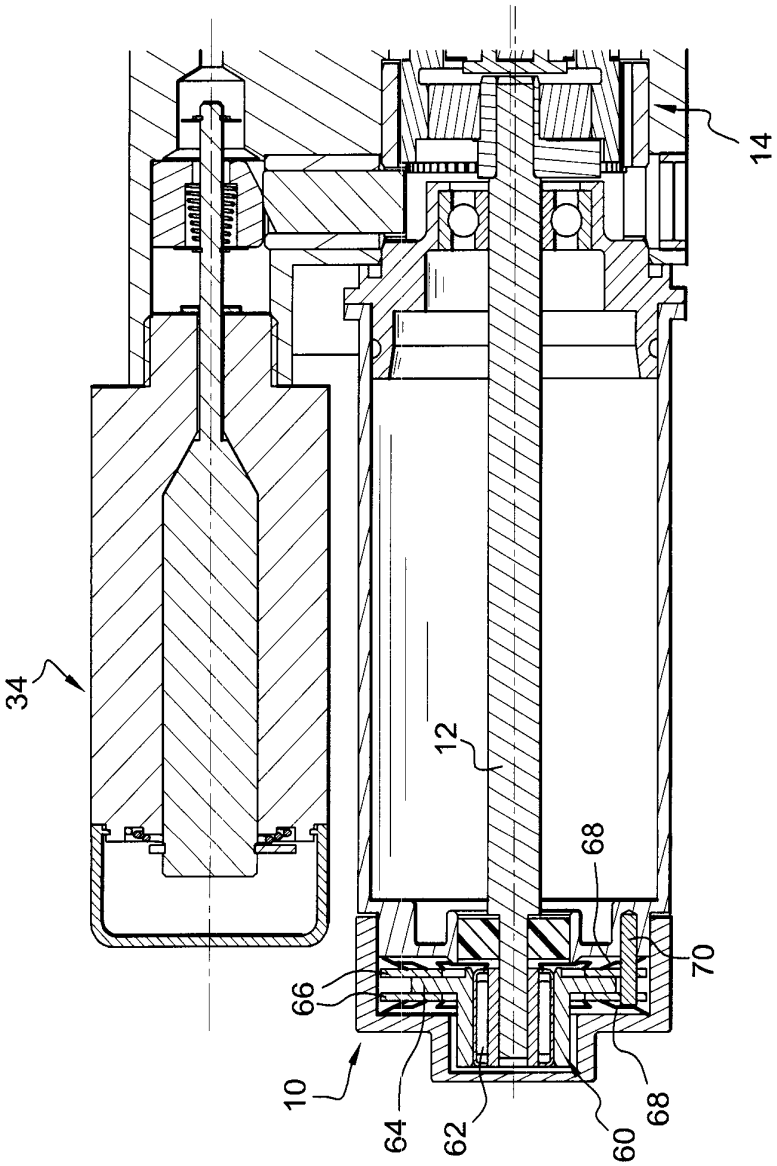


Fig. 9

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2913257

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 691318
FR 0701515

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	FR 2 807 488 A1 (GKN VISCODRIVE GMBH [DE]) 12 octobre 2001 (2001-10-12) * page 9, ligne 10 - ligne 30; figures 1,2 *	1-13	F16D28/00 F16D11/12 F16H3/46
X	US 4 499 980 A (KAMINSKI DAVID C [US] ET AL) 19 février 1985 (1985-02-19) * colonne 2, ligne 16 - colonne 3, ligne 30; figures 1,3,4 *	1-13	
X	WO 03/052286 A (HALDEX BRAKE PROD AB [SE]; SEVERINSSON LARS [SE]) 26 juin 2003 (2003-06-26) * figures 1,2 *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16D F16H

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
17 octobre 2007	Topolski, Jan

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0701515 FA 691318

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 17-10-2007
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
FR 2807488 A1	12-10-2001	JP 3660603 B2	15-06-2005
		JP 2002005191 A	09-01-2002
		KR 20010090762 A	19-10-2001
		US 2001047919 A1	06-12-2001
US 4499980 A	19-02-1985	BR 8305187 A	02-05-1984
		CA 1215916 A1	30-12-1986
		DE 3332829 A1	05-04-1984
		ES 8407169 A1	16-11-1984
		FR 2533987 A1	06-04-1984
		GB 2127914 A	18-04-1984
		JP 59083835 A	15-05-1984
WO 03052286 A	26-06-2003	AT 319021 T	15-03-2006
		AU 2002359156 A1	30-06-2003
		DE 60209549 T2	01-02-2007
		EP 1456554 A1	15-09-2004
		JP 2005513366 T	12-05-2005
		US 2005016799 A1	27-01-2005

EPO FORM P0465