

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 848 505

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

②① N° d'enregistrement national :

02 15749

⑤① Int Cl⁷ : B 60 K 23/02, F 16 D 48/04

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.12.02.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.06.04 Bulletin 04/25.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : RICHARD OLIVIER.

⑦③ Titulaire(s) :

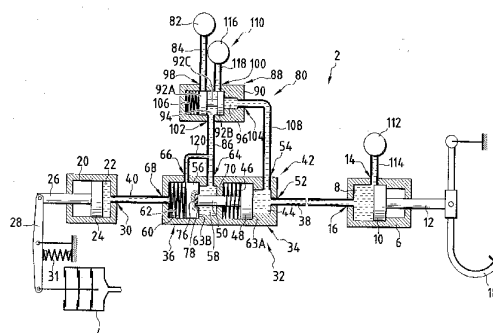
⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤④ DISPOSITIF DE COMMANDE D'EMBRAYAGE ET VEHICULE AUTOMOBILE CORRESPONDANT.

⑤⑦ Ce dispositif de commande d'embrayage pour véhicule automobile comporte un organe d'actionnement (18) déplaçable entre des positions d'embrayage et de débrayage, un actionneur (28) qui est lié à un embrayage (4) et qui a des positions d'embrayage et de débrayage, des moyens de liaison de l'organe d'actionnement à l'actionneur, adaptés pour convertir la position de l'organe d'actionnement (18) en une position correspondante de l'actionneur (28).

Les moyens de liaison comprennent des moyens de transmission auxiliaires (80) adaptés pour créer une force supplémentaire agissant sur l'actionneur (28) en vue d'un débrayage.

Application aux dispositifs d'embrayage hydrauliques de véhicules automobiles.



FR 2 848 505 - A1



La présente invention concerne un dispositif de commande d'embrayage pour véhicule automobile, du type comportant :

- un organe d'actionnement déplaçable entre des positions d'embrayage et de débrayage,
- un actionneur qui est adapté pour être lié à un embrayage et déplaçable entre une position d'embrayage et une position de débrayage correspondant aux positions de l'organe d'actionnement, et
- des moyens de liaison de l'organe d'actionnement à l'actionneur, adaptés pour convertir la position de l'organe d'actionnement en une position correspondante de l'actionneur.

Elle s'applique notamment aux dispositifs d'embrayage dans des véhicules automobiles de tourisme.

On connaît des dispositifs hydrauliques de commande d'embrayage de véhicules automobiles.

De tels dispositifs comprennent un premier vérin hydraulique dont la tige de piston est reliée à la pédale d'embrayage de l'automobile. La pédale est actionnée par le conducteur lorsqu'il souhaite débrayer.

Le premier vérin est relié à un second vérin par l'intermédiaire d'une conduite hydraulique. La tige de piston de ce second vérin est reliée à un levier d'actionnement de l'embrayage.

Lorsque le conducteur enfonce la pédale de l'embrayage, il doit surmonter l'effort de débrayage. Cet effort est important et entraîne une fatigue rapide du conducteur.

La présente invention a pour but de pallier cet inconvénient, et de proposer un dispositif de commande d'embrayage qui soit ergonomique et qui permette de diminuer la force à appliquer sur la pédale.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif du type précité, caractérisé en ce que les moyens de liaison comprennent des moyens de transmission auxiliaires adaptés pour créer une force supplémentaire agissant sur l'actionneur en vue d'un débrayage lorsque l'organe d'actionnement est situé en dehors de sa position d'embrayage.

- Selon d'autres modes de réalisation, l'invention comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :
- 10 - les moyens de transmission auxiliaires sont adaptés pour créer une force supplémentaire qui augmente progressivement avec le déplacement de l'organe d'actionnement vers sa position de débrayage ;
 - les moyens de transmission auxiliaires
15 comprennent :
 - . un premier vérin hydraulique,
 - . un premier générateur de pression pouvant être relié audit premier vérin hydraulique,
 - . une liaison hydraulique entre ledit premier vérin
20 hydraulique et ledit premier générateur de pression, et
 - . des moyens de réglage adaptés pour régler la pression et/ou le débit de fluide dans ledit premier vérin en fonction de la position de l'organe d'actionnement ;
 - les moyens de réglage comprennent un distributeur
25 de réglage relié à l'organe d'actionnement et inséré dans la liaison hydraulique dudit premier générateur de pression audit premier vérin ;
 - le dispositif comprend une première source de fluide adaptée pour remplir ledit premier vérin hydraulique
30 de fluide, et des moyens de liaison alternatifs adaptés pour relier alternativement ladite première source de fluide et ledit premier générateur de pression audit premier vérin hydraulique ;

- les moyens de liaison alternatifs sont constitués par le distributeur de réglage des moyens de réglage, ce distributeur ayant deux entrées de fluide, dont l'une est reliée audit premier générateur de pression et l'autre est
5 reliée à ladite première source de fluide, une sortie de fluide reliée audit premier vérin hydraulique ainsi qu'une entrée de commande reliée à un second générateur de pression commandable par l'organe d'actionnement, et ladite autre entrée est ouverte à l'état de repos du distributeur de
10 réglage ;

- les moyens de liaison de l'organe d'actionnement à l'actionneur comprennent des moyens de transmission principaux qui sont adaptés pour transformer un premier déplacement de l'organe d'actionnement en un premier
15 déplacement correspondant de l'actionneur ;

- les moyens de transmission principaux ont un premier rapport de transmission défini par le rapport dudit premier déplacement de l'actionneur audit premier déplacement de l'organe d'actionnement, les moyens de
20 transmission auxiliaires ont un second rapport de transmission défini par le rapport d'un second déplacement de l'actionneur à un second déplacement donné de l'organe d'actionnement sous l'action des moyens de transmission auxiliaires, et ledit premier rapport de transmission est
25 différent dudit second rapport de transmission ;

- ledit second rapport de transmission augmente progressivement avec un déplacement de l'organe d'actionnement vers sa position de débrayage ;

- ledit second rapport de transmission est supérieur
30 audit premier rapport de transmission ;

- les moyens de transmission principaux comprennent une butée mobile agissant sur le piston dudit premier vérin hydraulique, cette butée mobile étant adaptée pour être déplacée par l'organe d'actionnement ;

- la butée mobile est formée par la tige de piston d'un deuxième vérin hydraulique, ce deuxième vérin hydraulique étant relié à un troisième générateur de pression pouvant être actionné par l'organe d'actionnement ;

5 - ledit premier et ledit deuxième vérins sont formés par un double vérin coaxial ;

- le distributeur de réglage comporte une entrée de commande hydraulique, et ledit troisième générateur de pression est relié à l'entrée de commande hydraulique ;

10 - un organe élastique est interposé entre la butée mobile et le piston dudit premier vérin hydraulique, et cet organe élastique est fixé à la butée mobile ou au piston.

L'invention a en outre pour objet un véhicule automobile comprenant un embrayage et un dispositif de
15 commande de l'embrayage, caractérisé en ce que le dispositif de commande de l'embrayage est un dispositif de commande tel que défini ci-dessus.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre
20 d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique d'un ensemble d'embrayage comprenant un dispositif de commande d'embrayage selon l'invention, à l'état embrayé;

25 - la Figure 2 est une vue schématique de l'ensemble de la Figure 1 dans un état intermédiaire de débrayage, sans assistance; et

- la Figure 3 est une vue de l'ensemble de la Figure 1, à l'état de débrayage, avec assistance.

30 Sur la Figure 1 est représenté un dispositif de commande d'embrayage selon l'invention, désigné par la référence générale 2. Le dispositif est destiné à commander un embrayage 4.

Ce dispositif de commande comprend un premier vérin hydraulique 6 formant un vérin émetteur. Ce vérin a une première chambre de travail 8 et un premier piston 10 auquel est reliée une première tige de piston 12. La première
5 chambre de travail 8 comporte une entrée 14 de fluide et une sortie 16 de fluide. La première tige de piston 12 est reliée à un organe d'actionnement sous la forme d'une pédale 18 pouvant être actionnée par un conducteur.

La pédale 18, et en conséquence le piston 10, est
10 déplaçable entre une position d'embrayage ou de repos (Figure 1) et une position de débrayage (Figure 3), via une position intermédiaire (Figure 2).

L'entrée 14 de fluide est disposée de telle sorte qu'elle soit ouverte lorsque le piston 10 est dans sa
15 position d'embrayage et qu'elle soit fermée lorsque le piston 10 est hors de sa position d'embrayage.

Le dispositif de commande 2 comprend par ailleurs un deuxième vérin hydraulique 20, qui forme un vérin récepteur. Le vérin a une deuxième chambre de travail 22 et un deuxième
20 piston 24 auquel est reliée une deuxième tige de piston 26. La deuxième tige de piston 26 est accouplée mécaniquement à un actionneur sous la forme d'un levier 28 d'actionnement de l'embrayage 4.

Le deuxième vérin 20 comporte par ailleurs une
25 entrée 30 de fluide de pression. L'arrivée de fluide dans la chambre de travail 22 déplace le levier d'actionnement 28 vers sa position de débrayage.

Un ressort 31 est appliqué sur l'actionneur 28 pour rappeler l'embrayage 4 vers sa position d'embrayage.

30 Le dispositif de commande 2 comprend en outre une ligne de transmission principale 32 hydraulique, insérée entre le vérin émetteur 6 et le vérin récepteur 20. Elle est adaptée pour imposer une position du levier d'actionnement 28 en fonction de la position de la pédale 18.

La ligne de transmission principale 32 est constituée d'un troisième et d'un quatrième vérins 34, 36, d'une première conduite hydraulique 38, qui relie le vérin émetteur 6 au troisième vérin 34, et d'une deuxième conduite hydraulique 40, qui relie le quatrième vérin 36 au vérin récepteur 20.

Plus précisément, les troisième 34 et quatrième 36 vérins sont disposés coaxialement l'un à l'autre et sont formés par un double vérin 42, c'est-à-dire deux vérins dont les parties mobiles sont liées mécaniquement.

Le troisième vérin 34 est un vérin à simple effet, qui est constitué d'une troisième chambre de travail 44, d'un ressort 46 et d'un troisième piston 48 solidaire d'une troisième tige de piston 50. La troisième chambre de travail 44 comporte une entrée 52 de fluide et une sortie 54 de fluide. La première conduite hydraulique 38 relie la sortie 16 du vérin émetteur 6 à l'entrée 52 du troisième vérin 34.

Le troisième piston 48 est déplaçable entre des positions d'embrayage ou de repos (Figure 1) et de débrayage (Figure 3), qui correspondent aux positions précitées de la pédale 18. Le ressort 46 sollicite le troisième piston vers une position d'embrayage.

Le quatrième vérin 36 est également un vérin à simple effet. Il est constitué d'un quatrième piston 56, qui sépare deux chambres de travail respectivement principale 58 et secondaire 60, et d'un ressort 62. Le quatrième piston 56 est sollicité par le ressort 62 vers une position d'embrayage.

Par ailleurs, les troisième 34 et quatrième 36 vérins comportent des butées 63A, 63B définissant les positions d'embrayage pour les pistons 48 et 56.

Le quatrième vérin 36 comporte une première 64 et une seconde 66 entrées de fluide débouchant respectivement dans les chambres de travail principale 58 et secondaire 60

et une sortie 68 de fluide, débouchant dans la chambre de travail secondaire 60. La deuxième conduite hydraulique 40 relie cette sortie 68 à l'entrée 30 du vérin récepteur 20.

Les troisième 34 et quatrième 36 vérins sont séparés
5 par une cloison 70.

La troisième tige de piston 50 fait saillie à travers la cloison 70 dans la chambre de travail principale 58 du quatrième vérin 36. Dans sa position d'embrayage, le quatrième piston 56 s'applique contre la tige 50.

10 Un évidement coaxial 76 est ménagé dans le quatrième piston 56, du côté dirigé vers la troisième tige de piston 50. Cet évidement 76 a une section transversale complémentaire à celle de l'extrémité associée de la troisième tige de piston 50. La tige de piston 50 forme une
15 butée mobile pour le quatrième piston 56 qui limite le déplacement du quatrième piston 56 vers la position d'embrayage. Ainsi, le quatrième piston 56, et en conséquence le levier d'actionnement 28, est libre de se déplacer vers sa position de débrayage, mais ne peut pas se
20 déplacer vers sa position d'embrayage au-delà de la position actuelle du troisième piston 48.

Par ailleurs, l'extrémité de la troisième tige de piston 50 tournée vers le quatrième piston 56 est munie d'un organe élastique 78 formant amortisseur. L'organe élastique
25 78 est par exemple une pièce en matière plastique élastique, notamment en caoutchouc. En variante, l'organe élastique 78 est fixé au piston 56.

La ligne de transmission 32 est donc agencée de telle sorte qu'un déplacement de la première tige de piston
30 12 est transmis de manière directement proportionnelle en un déplacement de la deuxième tige de piston 26 tant que le quatrième piston 56 s'applique contre la troisième tige de piston 50.

Le dispositif de commande d'embrayage 2 comprend en outre des moyens de transmission auxiliaires 80, adaptés pour générer une force supplémentaire agissant sur le levier d'actionnement 28 en vue d'un débrayage lorsque la pédale 18
5 est située en dehors de sa position de repos.

Ces moyens de transmission auxiliaires 80 comprennent une pompe hydraulique 82, qui est reliée par l'intermédiaire d'une troisième 84 et d'une quatrième 86 conduites hydrauliques à la première entrée 64 du quatrième
10 vérin 36.

Les moyens de transmission auxiliaires 80 comportent en outre un distributeur de réglage 88 interposé entre la troisième 84 et la quatrième 86 conduites hydrauliques. Le distributeur de réglage 88 est constitué d'un boîtier 90
15 dans lequel est inséré un double piston 92 constitué de deux pistons 92A, 92B liés rigidement entre eux par une tige 92C. Les deux pistons 92A, 92B délimitent entre eux une chambre annulaire de passage 94. L'un des pistons 92B délimite dans le boîtier 92 une chambre de commande 96. Le distributeur de
20 réglage 88 comprend des première 98 et seconde 100 entrées de fluide et une sortie 102 de fluide ainsi qu'une entrée de commande 104. Le double piston 92 est mobile en coulissement entre une position de repos (Figures 1 et 2), dans laquelle la liaison entre la pompe 82 et la chambre de travail
25 principale 58 est interrompue, et une position d'assistance, dans laquelle le fluide peut circuler entre la pompe 82 et la chambre de travail principale 58.

Un ressort 106 sollicite le double piston 92 vers sa position de repos.

30 La sortie 54 du troisième vérin 34 est reliée à l'entrée de commande 104 par l'intermédiaire d'une cinquième conduite hydraulique 108. Ainsi, la position du double piston 92 est commandée par la pression hydraulique établie

par le vérin émetteur 6 et dépend de la position de la pédale 18.

Il est à noter que les raideurs des ressorts 46, 62, 106 sont choisies de telle sorte que la pression de décollement du piston 92 soit supérieure à la pression de décollement du piston 48.

Le dispositif de commande 2 comprend en outre des moyens 110 de compensation des variations de volume des circuits hydrauliques.

Ces moyens comprennent un premier réservoir 112 qui est relié à l'entrée 14 du vérin émetteur 6 par une sixième conduite hydraulique 114. L'entrée 14 est disposée de telle sorte que la première chambre de travail 8 soit reliée au réservoir d'évacuation 112 lorsque le premier piston 10 se trouve dans sa position d'embrayage et que la liaison soit interrompue lorsque le premier piston 10 se trouve hors de sa position d'embrayage.

Ces moyens 110 comprennent en outre un second réservoir 116 qui est relié à la seconde entrée 100 de fluide de la vanne de réglage 88 par une septième conduite hydraulique 118. Cette seconde entrée 100 est disposée de telle sorte que la liaison entre la conduite 118 et la chambre de passage 94 soit établie lorsque le double piston 92 est dans sa position de repos, tandis que la liaison soit interrompue lorsque le double piston 92 se trouve hors de sa position de repos.

Ainsi, le distributeur de réglage 88 permet de relier de façon alternative le second réservoir 116 et la pompe hydraulique 82 à l'entrée 64 du vérin hydraulique 36.

Une huitième conduite hydraulique 120 raccorde la quatrième conduite hydraulique 86 à l'entrée 66 de la chambre de travail secondaire 60 du quatrième vérin 36. L'entrée 66 de la chambre de travail secondaire 60 est située de telle sorte que cette dernière soit reliée à la

quatrième conduite hydraulique 86 lorsque le quatrième piston 56 est dans sa position d'embrayage, et que cette liaison soit interrompue lorsque le quatrième piston 56 se trouve hors de sa position d'embrayage.

5 En conséquence, lorsque les pistons 10, 48, 56, 92 sont dans leurs positions d'embrayage respectives, tous les espaces hydrauliques devant être remplis par du fluide sont reliés à l'un des réservoirs 112, 116.

10 Les réservoirs 112, 116 contiennent un fluide et sont adaptés pour remplir complètement les circuits hydrauliques de ce fluide.

 Le dispositif de commande 2 selon l'invention fonctionne de la façon suivante.

15 Initialement, le dispositif 2 est dans la configuration représentée sur la Figure 1.

 La pédale 18 est dans sa position d'embrayage, et les pistons 10, 48, 56, sont dans leurs positions d'embrayage, le piston double 92 étant dans sa position de repos. La chambre de commande 96 du distributeur de réglage et les chambres de travail 8, 44 du vérin émetteur 6 et du
20 troisième vérin 34 sont reliées au premier réservoir 112. La chambre de travail 22 du vérin récepteur 20 et les chambres de travail principale 58 et secondaire 60 du quatrième vérin 36 sont reliées au second réservoir 116 par l'intermédiaire
25 de la quatrième 86 et de la huitième 118 conduites via la chambre de passage 94 et via la huitième conduite 120.

 Grâce aux réservoirs 112, 116, les vérins 6, 20, 34, 36 et les conduites 38, 40, 86, 108, 118, 120 sont remplis de fluide.

30 Lorsque le conducteur actionne la pédale 18, le premier piston 10 se déplace vers sa position de débrayage (vers la gauche sur les Figures). Dans un premier temps, le premier piston 10 obture la liaison avec le premier réservoir 112, de sorte que le volume de fluide inclus dans

le circuit hydraulique formé par les conduites hydrauliques 38, 108 et les chambres 8, 44, 96 est constant.

Simultanément, le troisième piston 48 se déplace vers sa position de débrayage (vers la gauche sur les 5 Figures), et pousse le quatrième piston 56 vers sa position de débrayage, par l'intermédiaire de la troisième tige 50 de piston.

Dès que le quatrième piston 56 se déplace hors de sa position de repos, il obture la liaison de la chambre de 10 travail secondaire 60 à la huitième conduite 120, de sorte que le volume de fluide inclus dans le circuit hydraulique formé par la conduite 40 et les chambres de travail 22, 60 est constant.

Par contre, la liaison entre le second réservoir 116 15 et la chambre de travail principale 58 reste établie, de sorte que le fluide puisse s'écouler dans cette chambre 58 lors du déplacement du quatrième piston 56.

Pendant cette étape, grâce au fait que la pression de décollement du double piston 92 est supérieure à la 20 pression de décollement du troisième piston 48, le double piston 92 du distributeur de réglage 88 reste dans sa position de repos.

Un déplacement $\Delta E1$ du piston 10 du vérin émetteur 6 induit un déplacement $\Delta R1$ du piston 24 du vérin récepteur 25 20.

Tant que le quatrième piston 56 s'applique sur la troisième tige de piston 50, le rapport $\frac{\Delta R1}{\Delta E1}$ est égal à une valeur constante de rapport de transmission $r1$.

Le dispositif de commande 2 prend alors la 30 configuration intermédiaire illustrée sur la Figure 2.

Dans cette configuration, la force nécessaire pour l'actionnement de l'embrayage est exercée uniquement par la pédale 18.

Lorsque le déplacement de la pédale 18 vers sa position de débrayage est poursuivi, la pédale 18 franchit une position dans laquelle la pression dans la chambre de commande 96 atteint la pression de décollement du double piston 92.

Lorsque le déplacement de la pédale 18 est poursuivi, le double piston 92 se déplace hors de sa position de repos, et obture dans un premier temps la liaison du second réservoir 116 à la chambre de travail principale 58.

Dès que le double piston 92 s'est déplacé hors de sa position de repos, il ouvre la liaison de la pompe hydraulique 82 à la chambre de travail principale 58. La pompe hydraulique 82 met alors le fluide qui se trouve dans la chambre de travail principale 58 sous pression et le fluide exerce une force auxiliaire F_A sur le quatrième piston 56. Cette force agit sur le piston 56 dans le sens du débrayage.

Ainsi, la force devant être appliquée sur la pédale 18 pour la poursuite du déplacement du quatrième piston 56 vers la position de débrayage est réduite de la valeur de cette force F_A .

Lorsque le déplacement de la pédale 18 est poursuivi encore, le double piston 92 ouvre de plus en plus la liaison entre la pompe 82 et la chambre de travail principale 58, de sorte que la pression dans celle-ci augmente progressivement. Ensuite, le double piston 92 atteint une position dans laquelle la pression établie dans la chambre de travail principale 58 suffit pour maintenir le quatrième piston 56. A partir de cette position, le quatrième piston 56 se détache de la troisième tige de piston 50. Le dispositif atteint ainsi la configuration de la Figure 3. La position du quatrième piston 56, et en conséquence de l'embrayage 4, est ainsi uniquement déterminée par la

position du double piston 92, qui ne nécessite qu'une faible force d'actionnement.

De plus, à partir de la position de la pédale 18 dans laquelle la pression de décollement du double vérin 92 est atteinte, la course supplémentaire de la pédale 18 nécessaire pour déplacer davantage le piston 56 d'une distance donnée est très faible.

En d'autres termes, un déplacement supplémentaire $\Delta E2$ du piston 10 est transformé en un déplacement supplémentaire $\Delta R2$ du piston 24, et le rapport $\frac{\Delta R2}{\Delta E2}$ est égal à une valeur $r2$ supérieure à la valeur constante précitée $r1$.

De préférence, les caractéristiques de la vanne 88 sont choisies de telle sorte que la valeur $r2$ augmente progressivement avec un déplacement ΔE de la pédale, lorsque le piston 56 est détaché de la tige 50.

Ainsi, le déplacement supplémentaire du quatrième piston 56 est multiplié par rapport au déplacement supplémentaire de la pédale 18.

Lorsque la pédale 18 est relâchée, elle revient dans sa position de débrayage sous l'effort des ressorts 46, 106 du troisième vérin 32 et de la vanne 88. Dans un premier temps, le double piston 92 se déplace dans sa position de repos et coupe la liaison de la pompe 82 à la chambre de travail principale 58 et réouvre la liaison du réservoir 116 à cette chambre de travail 58.

Dans le cas où le quatrième piston 56 est espacé de la troisième tige de vérin 50, il revient sur cette tige. L'organe élastique 76 amortit le choc d'application du quatrième piston 56 sur la tige 50. Puis les pistons 48, 56 des troisième et quatrième vérins se déplacent d'un seul bloc vers leur position d'embrayage (Figure 1).

Le dispositif 2 prend de nouveau la configuration d'embrayage représentée sur la Figure 1.

Lors d'une défaillance de la pompe hydraulique 82 ou d'une rupture dans la troisième conduite hydraulique 84, le
5 dispositif de commande peut encore fonctionner.

Dans ce cas, lors de l'actionnement de la pédale 18, le premier piston 10 exerce une pression sur le troisième piston 48 via la conduite 38, comme dans le cas précédent. Dans un premier temps, le troisième piston 48 déplace alors
10 le quatrième piston 56 vers sa position de débrayage par l'intermédiaire de la troisième tige 50.

Lorsque le double piston 92 est déplacé hors de sa position d'embrayage, aucune montée en pression n'est établie par la pompe 82, et pendant toute la course de la
15 pédale 18, le quatrième piston 56 reste en contact avec la troisième tige de piston 50. En conséquence, la force nécessaire pour déplacer le quatrième piston 56 est appliquée en totalité par la pédale 18.

En variante, le dispositif de commande peut
20 comprendre un seul réservoir 112 ou 116.

Le dispositif selon l'invention permet d'actionner l'embrayage 4 avec une force faible sur la pédale 18.

De plus, le dispositif selon l'invention présente un fonctionnement fiable, étant donné que, même en cas de
25 défaillance des éléments des moyens de transmission auxiliaires 80, il peut être actionné. Dans ce cas, le dispositif a le comportement d'un dispositif de commande classique.

Par ailleurs, le dispositif selon l'invention permet
30 d'actionner l'embrayage par une force et une course faibles d'actionnement de la pédale pour une course de débrayage de l'embrayage 4 donnée, grâce à la séparation des troisième 48 et quatrième 56 pistons et à la pompe hydraulique 82 qui est reliée à la chambre de travail 58.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de commande d'embrayage pour véhicule automobile, du type comportant :

- un organe d'actionnement (18) déplaçable entre des positions d'embrayage et de débrayage,

- un actionneur (28) qui est adapté pour être lié à un embrayage (4) et déplaçable entre une position d'embrayage et une position de débrayage correspondant aux positions de l'organe d'actionnement (18), et

- des moyens de liaison de l'organe d'actionnement (18) à l'actionneur (28), adaptés pour convertir la position de l'organe d'actionnement (18) en une position correspondante de l'actionneur (28),

caractérisé en ce que les moyens de liaison comprennent des moyens de transmission auxiliaires (80) adaptés pour créer une force supplémentaire (F_A) agissant sur l'actionneur (28) en vue d'un débrayage lorsque l'organe d'actionnement (18) est situé en dehors de sa position d'embrayage.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de transmission auxiliaires (80) sont adaptés pour créer une force supplémentaire (F_A) qui augmente progressivement avec le déplacement de l'organe d'actionnement (18) vers sa position de débrayage.

3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de transmission auxiliaires comprennent :

- un premier vérin hydraulique (36),
- un premier générateur de pression (82) pouvant être relié audit premier vérin hydraulique (36),
- une liaison hydraulique (84, 86) entre ledit premier vérin hydraulique (36) et ledit premier générateur de pression (82), et

- des moyens de réglage (88) adaptés pour régler la pression et/ou le débit de fluide dans ledit premier vérin (36) en fonction de la position de l'organe d'actionnement (18).

5 4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de réglage comprennent un distributeur de réglage (88) relié à l'organe d'actionnement (18) et inséré dans la liaison hydraulique (84, 86) dudit premier générateur de pression (82) audit premier vérin
10 (36).

5. Dispositif suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend une première source de fluide (116) adaptée pour remplir ledit premier vérin hydraulique (36) de fluide, et des moyens de liaison
15 alternatifs (88) adaptés pour relier alternativement ladite première source de fluide (116) et ledit premier générateur de pression (82) audit premier vérin hydraulique (36).

6. Dispositif suivant les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que les moyens de liaison alternatifs sont
20 constitués par le distributeur de réglage (88) des moyens de réglage, en ce que ce distributeur (88) a deux entrées de fluide (98, 100), dont l'une (98) est reliée audit premier générateur de pression (82) et l'autre (100) est reliée à ladite première source de fluide (116), une sortie (102) de
25 fluide de pression reliée audit premier vérin hydraulique (36) ainsi qu'une entrée de commande (104) reliée à un second générateur de pression (6) commandable par l'organe d'actionnement (18), et en ce que ladite autre entrée (100) est ouverte à l'état de repos du distributeur de réglage
30 (88).

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de liaison de l'organe d'actionnement (18) à l'actionneur (28) comprennent des moyens de transmission principaux (32) qui

sont adaptés pour transformer un premier déplacement ($\Delta E1$) de l'organe d'actionnement (18) en un premier déplacement correspondant ($\Delta R1$) de l'actionneur (28).

8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de transmission principaux (32) ont un premier rapport de transmission ($r1$) défini par le rapport dudit premier déplacement ($\Delta R1$) de l'actionneur (28) audit premier déplacement ($\Delta E1$) de l'organe d'actionnement (18), en ce que les moyens de transmission auxiliaires ont un second rapport de transmission ($r2$) défini par le rapport d'un second déplacement ($\Delta R2$) de l'actionneur (28) à un second déplacement ($\Delta E2$) donné de l'organe d'actionnement sous l'action des moyens de transmission auxiliaires, et en ce que ledit premier rapport de transmission ($r1$) est différent dudit second rapport de transmission ($r2$).

9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce que ledit second rapport de transmission ($r2$) augmente progressivement avec un déplacement de l'organe d'actionnement (18) vers sa position de débrayage.

10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que ledit second rapport de transmission ($r2$) est supérieur audit premier rapport de transmission ($r1$).

11. Dispositif suivant la revendication 3 et l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que les moyens de transmission principaux (32) comprennent une butée mobile (50) agissant sur le piston (56) dudit premier vérin hydraulique (36), cette butée mobile (50) étant adaptée pour être déplacée par l'organe d'actionnement (18).

12. Dispositif suivant la revendication 11, caractérisé en ce que la butée mobile est formée par la tige de piston (50) d'un deuxième vérin hydraulique (34), ce

deuxième vérin hydraulique (34) étant relié à un troisième générateur de pression (6) pouvant être actionné par l'organe d'actionnement (18).

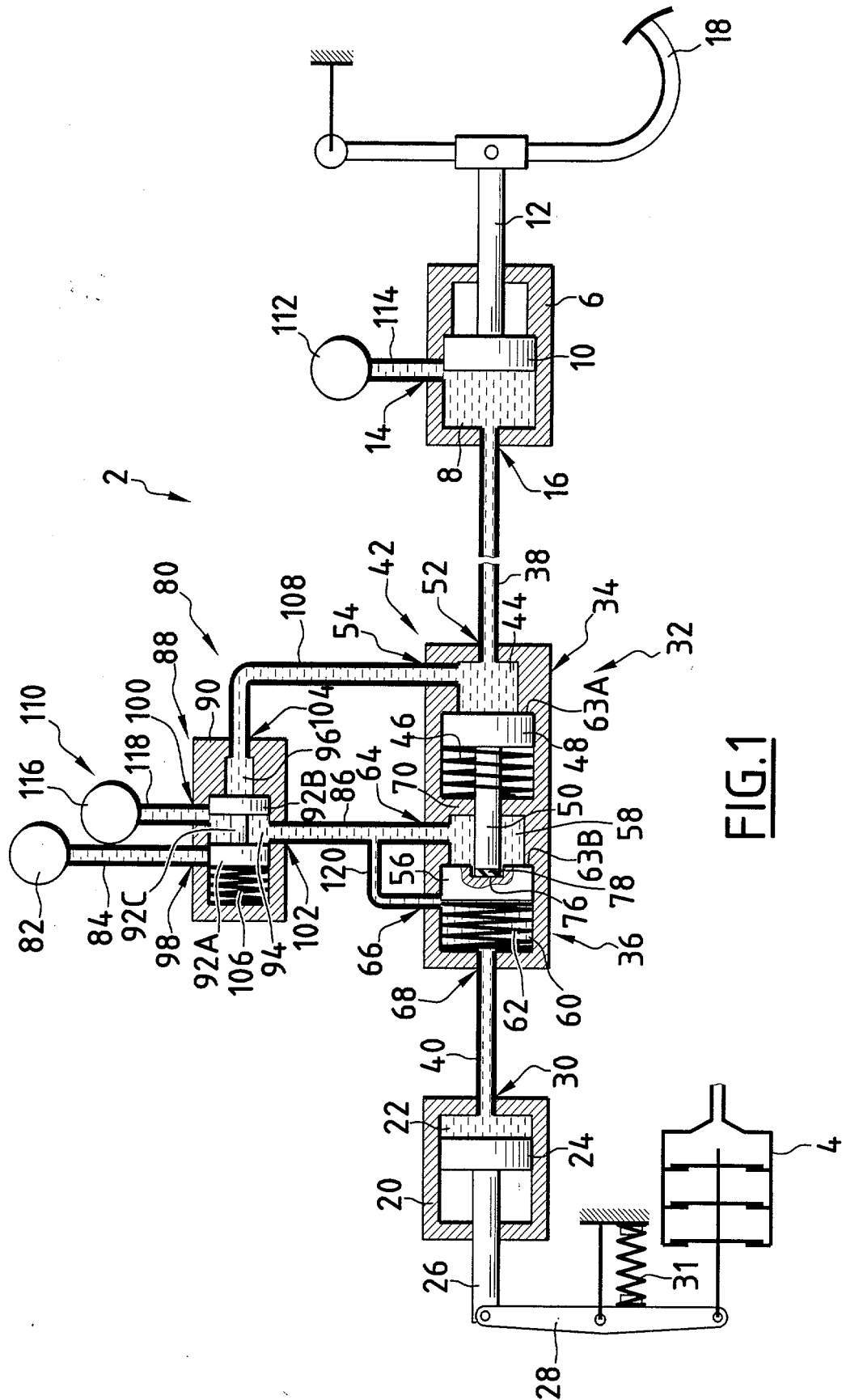
13. Dispositif suivant la revendication 12, 5 caractérisé en ce que ledit premier (36) et ledit deuxième (34) vérins sont formés par un double vérin coaxial.

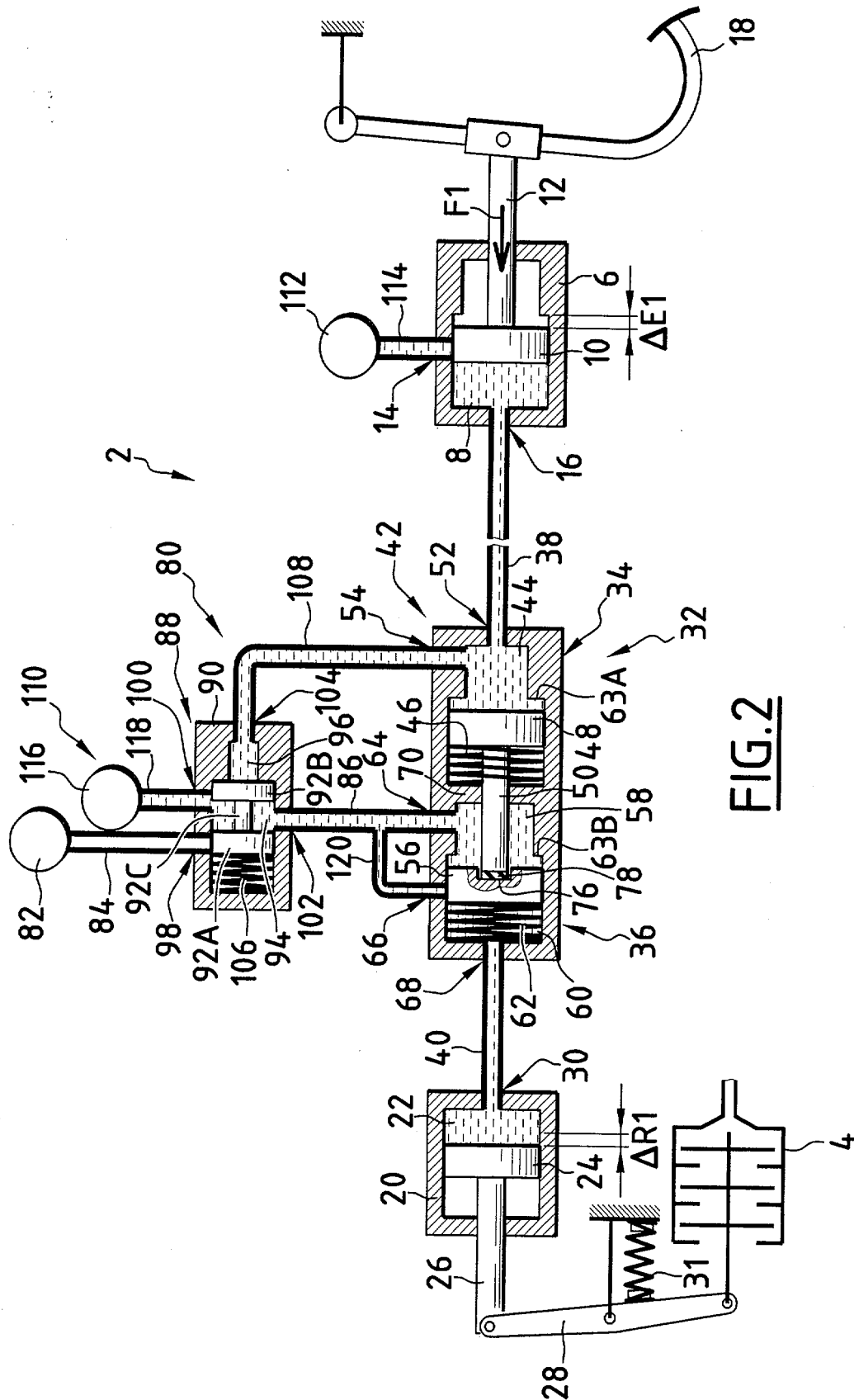
14. Dispositif suivant la revendication 4 et l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que le distributeur de réglage (88) comporte une entrée de commande 10 hydraulique (104), et en ce que ledit troisième générateur de pression (6) est relié à l'entrée de commande hydraulique (104).

15. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisé en ce qu'un organe élastique (76) est interposé entre la butée mobile (50) et le piston (56) dudit premier vérin hydraulique (36), et en ce que cet organe élastique (76) est fixé à la butée mobile (50) ou au piston (56).

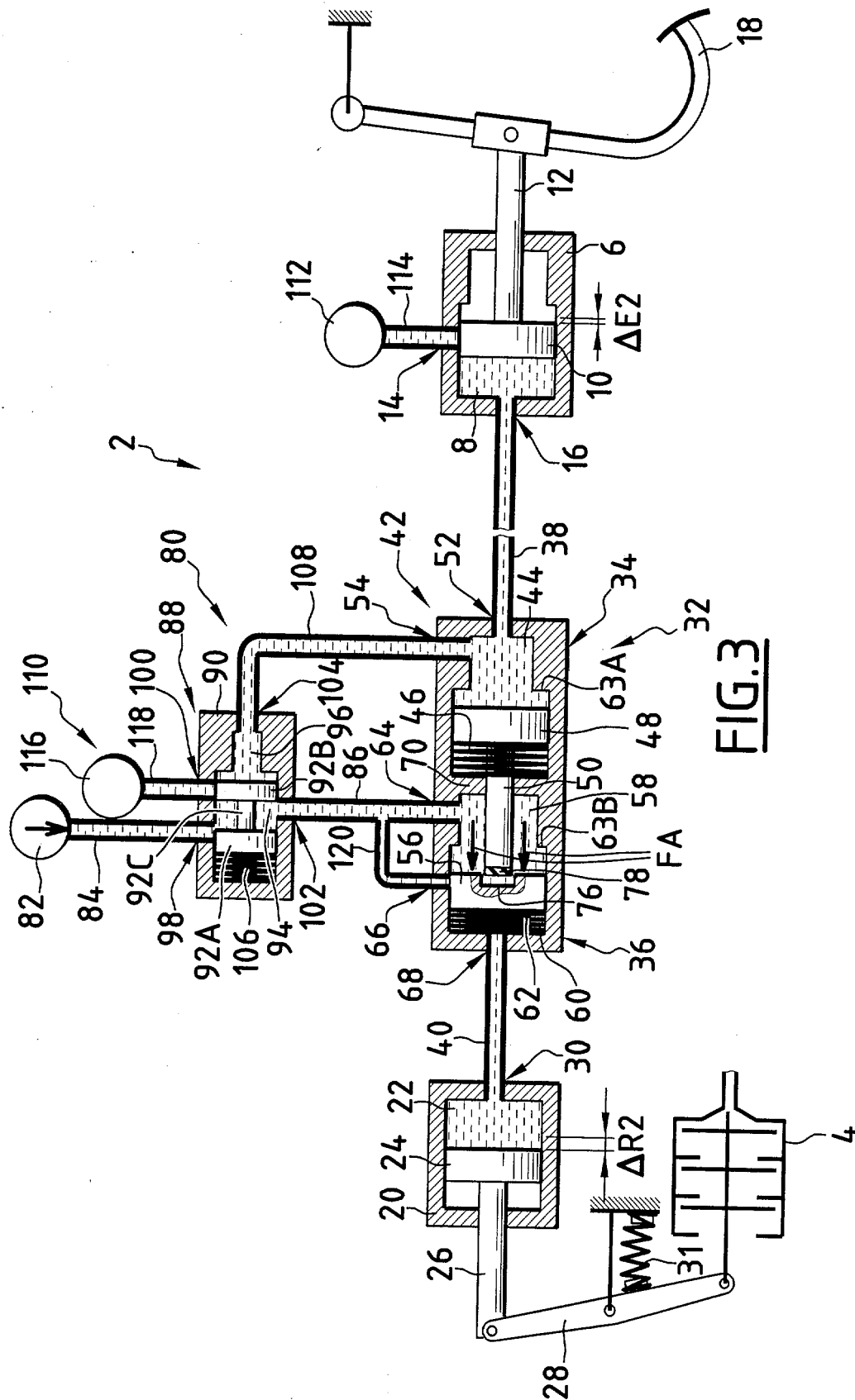
16. Véhicule automobile comprenant 20 - un embrayage (4), et
- un dispositif de commande de l'embrayage, caractérisé en ce que le dispositif de commande de l'embrayage est un dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/3





3/3





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 627990
FR 0215749

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	GB 2 093 143 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 25 août 1982 (1982-08-25) * abrégé * * page 1, ligne 100 - page 2, ligne 29 * * figures 1,2 *	1-3,16	B60K23/02 F16D48/04
A	-----	11-13	
A	US 2001 015229 A1 (KREMER EUGEN) 23 août 2001 (2001-08-23) * abrégé * * figure 2 *	8	
A	DE 26 04 608 A (HENGSTLER HYDRAULIK) 11 août 1977 (1977-08-11) * revendications 1-3 * * figures 1-3 *	1	
A	GB 2 160 284 A (TEVES GMBH ALFRED) 18 décembre 1985 (1985-12-18) * abrégé * * figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 juillet 2003		Vermander, W.	
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 0215749 FA 627990**

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 **31-07-2003**
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
GB 2093143 A	25-08-1982	DE 3105239 A1	02-09-1982
		CA 1174616 A1	18-09-1984
		FR 2500094 A1	20-08-1982
		SE 8200868 A	14-08-1982
US 2001015229 A1	23-08-2001	DE 10104101 A1	16-08-2001
		IT MI20010272 A1	09-08-2002
		JP 2001282364 A	12-10-2001
DE 2604608 A	11-08-1977	DE 2604608 A1	11-08-1977
GB 2160284 A	18-12-1985	DE 3422153 A1	19-12-1985
		FR 2566062 A1	20-12-1985