

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.07.2008 Bulletin 2008/31

(51) Int Cl.:
F15B 13/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08305007.0**

(22) Date de dépôt: **22.01.2008**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(30) Priorité: **29.01.2007 FR 0752950**

(71) Demandeur: **Peugeot Citroën Automobiles SA**
78943 Vélizy-Villacoublay Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Le Dren, Arnaud**
91230, MONTGERON (FR)
• **Lelasseux, Xavier**
92150, SURESNES (FR)
• **Goglins, Alix**
77130, LA GRANDE PAROISSE (FR)

(54) **Distributeur hydraulique à pilotage proportionnel et procédé de montage d'un tel distributeur**

(57) L'invention concerne un distributeur (30) hydraulique. Ce distributeur (30) comporte un corps (31) dans lequel est ménagé un alésage (35), et un coulisseau (32) apte à coulisser à l'intérieur de l'alésage (35). Dans l'invention, l'alésage (35) est traversant de sorte que les

extrémités de cet alésage (35) débouchent sur deux faces (36, 37) opposées du corps (31) du distributeur (30). En outre, le coulisseau (32) est réalisé en deux parties (32.1, 32.2) distinctes, chaque partie (32.1, 32.2) étant destinée à être introduite dans l'alésage (35) par une des extrémités de cet alésage (35).

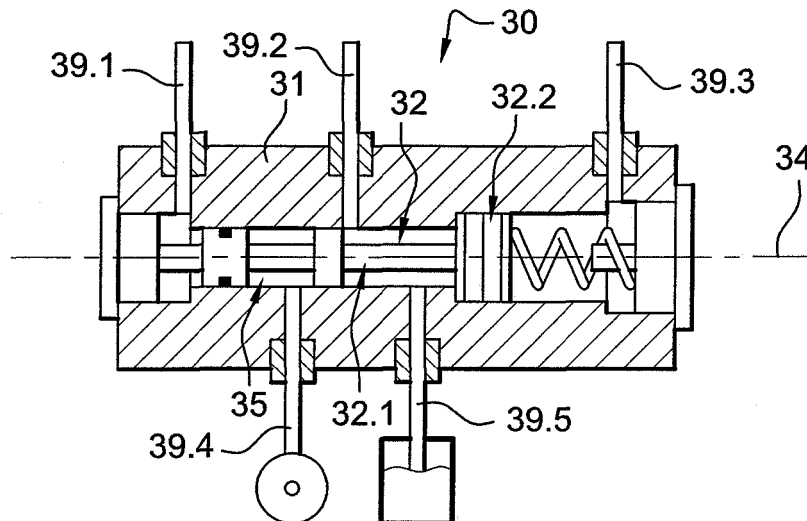


Fig. 2.1

Description

[0001] L'invention concerne un distributeur hydraulique à pilotage proportionnel et un procédé de montage d'un tel distributeur. L'invention a notamment pour but d'éviter que des joints montés sur un coulisseau de ce distributeur s'abîment lors de l'assemblage de ce distributeur.

[0002] L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine des maîtres-cylindres et des distributeurs hydrauliques utilisés pour la commande des embrayages et des freins d'un véhicule automobile.

[0003] Toutefois, l'invention peut être appliquée à tout distributeur hydraulique (doseur/compensateur/correcteur), quel que soit le nombre d'entrées et de sorties de celui-ci, qu'il soit de type bistable ou monostable, avec ou sans ressort de rappel, et quel que soit la nature du fluide hydraulique utilisé.

[0004] Les distributeurs classiques sans joint d'étanchéité permettent une fuite par des jeux d'ajustage entre le coulisseau du distributeur et son alésage. Si aucune fuite n'est tolérée par le système, pour des raisons de séparation entre deux circuits distincts par exemple, on peut être amené à placer des joints d'étanchéité sur le coulisseau du distributeur. Cependant lors du montage du coulisseau dans son alésage, le joint qui passe devant une lumière ménagée dans le corps risque de se découper.

[0005] Ainsi, la figure 1.1 montre une représentation schématique d'un distributeur 1 hydraulique connu de type 3/3 comportant un corps 2 et un coulisseau 3 muni de deux joints 4.1, 4.2. Ce coulisseau 3 est en une seule partie. Lors du montage d'un tel distributeur, le passage du joint 4.1 devant les lumières de l'alésage est impossible sans déchirer ce joint en partie.

[0006] Plus précisément, le montage problématique du distributeur 1 est décrit sur les figures 1.2-1.6. Le corps 2 du distributeur est représenté à la figure 1.2. Ce corps 2 comporte un alésage 5 étagé borgne qui s'étend suivant l'axe 7 de symétrie du corps 1. Cet alésage 5 débouche sur une face 8 du corps sensiblement perpendiculaire à l'axe 7.

[0007] Cet alésage 5 étagé comporte une première cavité 5.1 présentant un premier diamètre D1 et une deuxième cavité 5.2 présentant un deuxième diamètre D2 inférieur au premier diamètre D1. Ces deux cavités 5.1, 5.2 sont reliées entre elles et coaxiales, de sorte que le corps 2 présente un épaulement 10 à l'endroit de la jointure entre ces deux cavités 5.1, 5.2.

[0008] Le corps 2 comporte également des canalisations 9.1-9.5 qui s'étendent radialement par rapport à l'axe 7. Ces canalisations 9.1-9.5 comportent chacune une extrémité qui débouche vers l'alésage 5, et une autre extrémité qui débouche vers l'extérieur du corps 2. Les canalisations 9.4 et 9.5 sont reliées à un réservoir de fluide et à un actionneur.

[0009] Comme représenté sur la figure 1.3, le coulis-

seau 3 comporte des anneaux 17 et 18 de même diamètre D2 que la deuxième cavité 5.2 de l'alésage 5. Le coulisseau 3 comporte également un troisième anneau 19 de même diamètre D1 que la première cavité 5.1 de l'alésage. Les trois anneaux 17-19 sont reliés entre eux via une tige 20 de diamètre inférieur à D2. Ici, les anneaux 17 et 19 placés aux extrémités du coulisseau 3 sont munis respectivement d'un joint 4.1, 4.2.

[0010] Dans une première étape du montage, on introduit le coulisseau 3 à l'intérieur de l'alésage 5 par l'extrémité débouchante de cet alésage 5. A cet effet, on introduit d'abord l'extrémité du coulisseau 3 portant l'anneau 17 dans l'alésage 5 et on pousse le coulisseau 3 vers le fond de l'alésage 5 suivant la flèche 23, comme représenté sur la figure 1.4.

[0011] Le coulisseau 3 traverse alors la première cavité 5.1 de l'alésage sans que le joint 4.1 touche les parois de cette cavité 5.1. Car l'anneau 17 présente un diamètre D2 inférieur à celui D1 de cette cavité 5.1.

[0012] Le coulisseau 3 pénètre ensuite dans la deuxième cavité 5.2. Le joint 4.1 entre alors en contact avec la paroi de cette cavité 5.2 puisque l'anneau 17 et la deuxième cavité présente le même diamètre D2. Le joint 4.1 passe alors devant la lumière de la canalisation 9.5, puis devant la lumière de la canalisation 9.2, puis devant la lumière de la canalisation 9.4.

[0013] Le coulisseau 3 est ensuite poussé jusqu'à ce que l'anneau 19 entre en butée contre l'épaulement 10 du corps, comme représenté à la figure 1.5.

[0014] Une fois que le coulisseau 3 est en butée, un ressort 27 de rappel est introduit à l'intérieur de l'alésage 5. Un bouchon 29 est ensuite introduit à l'intérieur de l'alésage 5 afin de le boucher, comme montré figure 1.6.

[0015] Lors des passages successifs devant les lumières des canalisations 9.5, 9.2, et 9.4, les bords de ces lumières peuvent blesser le joint 4.1, de sorte que les propriétés d'étanchéité de ce joint peuvent être altérées voire le joint coupé.

[0016] L'invention permet de résoudre ce problème de coupure de joint lors du montage du coulisseau dans l'alésage du distributeur.

[0017] A cet effet, l'alésage du distributeur est traversant, et le coulisseau du distributeur susceptible de passer devant les ouvertures des canalisations est réalisé en deux parties distinctes, de sections identiques ou différentes. Ainsi, chaque partie du coulisseau peut être montée à une extrémité de l'alésage afin que le joint ne rencontre pas de lumière lors du montage.

[0018] L'invention permet en outre de réaliser un coulisseau étagé en deux parties avec deux diamètres différents afin de s'affranchir des problèmes de coaxialité inévitables lors du montage d'un coulisseau étagé en une seule partie dans un alésage étagé.

[0019] L'invention permet ainsi de simplifier l'usinage du distributeur et de l'alésage puisqu'on n'a plus à gérer trois concentricités. Une telle exigence nécessitant souvent un appareillage.

[0020] Dans une réalisation, un ressort de rappel du

coulisseau dans une position donnée est utilisé afin de conserver un contact entre les deux parties du coulisseau. Ce ressort peut intervenir lorsque les pressions de pilotage sont très faibles, en phase de repos par exemple, et empêche les deux parties du coulisseau de se déplacer librement au risque d'ouvrir et de fermer des lumières des canalisations.

[0021] Le distributeur selon l'invention comporte en outre des chambres situées de part et d'autre du coulisseau de diamètre plus important que l'alésage. Ces chambres permettent de ne pas faire passer le joint devant des lumières débouchant vers ces chambres lors du montage du coulisseau.

[0022] Les deux extrémités de l'alésage peuvent être fermées par un bouchon qui intègre une butée pour le coulisseau afin de délimiter sa course fonctionnelle. Le bouchon évite ainsi que le coulisseau ne sorte de son diamètre de guidage et n'aille jusqu'aux chambres du distributeur.

[0023] On pourra, par exemple, pour améliorer l'auto centrage des différentes pièces assemblées dans l'alésage, prévoir des surfaces bombées aux interfaces bouchon/coulisseau et entre chaque partie de coulisseau.

[0024] On aura alors des contacts ponctuels entre les différentes interfaces optimisant ainsi l'usinage et/ou le glissement.

[0025] La réalisation en deux parties du coulisseau réduit la longueur totale de guidage. Ainsi, on peut prévoir sur la partie ne comportant qu'un diamètre, la suppression du joint d'étanchéité, l'allongement de la longueur de guidage et par exemple la réalisation de multiples gorges qui servent de chambre d'étanchéité, en permettant de stocker de très faibles volumes de fluide.

[0026] Si le distributeur est piloté de part et d'autre par des pressions différentes, des surfaces d'application de la pression des parties du coulisseau sont inversement proportionnelles afin d'obtenir l'équilibre souhaité du distributeur ou dit autrement, que le ratio des surfaces est inversement proportionnel au ratio des pressions souhaitées de part et d'autre à l'équilibre.

[0027] L'invention concerne donc un distributeur hydraulique comportant:

- un corps,
- un alésage ménagé dans le corps, et
- un coulisseau apte à coulisser à l'intérieur de l'alésage,

caractérisé en ce que :

- l'alésage est traversant de sorte que les extrémités de cet alésage débouchent sur deux faces opposées du corps du distributeur,
 - le coulisseau étant réalisé en une première et une deuxième parties distinctes,
 - chaque partie étant destinée à être introduite dans l'alésage par une des extrémités de cet alésage.
- Selon une réalisation, l'alésage comporte une pre-

mière cavité présentant un premier diamètre et une deuxième cavité présentant un deuxième diamètre plus petit que le premier diamètre, ces cavités étant reliées entre elles et coaxiales,

- 5 - la première partie du coulisseau étant destinée à coulisser à l'intérieur de la deuxième cavité, cette première partie du coulisseau comportant un anneau plein de même diamètre que la deuxième cavité,
- 10 - la deuxième partie du coulisseau étant destinée à coulisser à l'intérieur de la première cavité, cette deuxième partie ayant la forme d'un cylindre dont le diamètre est le même que celui de la première cavité.
- 15 Selon une réalisation, le distributeur comporte une chambre positionnée dans le prolongement d'une des cavités de l'alésage et débouchant vers l'extérieur du corps,
- cette chambre présentant un diamètre plus grand que celui de la cavité dans le prolongement de laquelle cette chambre se trouve.
- 20

[0028] Selon une réalisation, une le distributeur comporte une canalisation présentant une extrémité débouchant vers l'extérieur du corps de l'alésage et une extrémité débouchant vers la chambre.

[0029] Selon une réalisation, la deuxième partie du coulisseau comporte des gorges circulaires sur son contour, ces gorges permettant de stocker de très faibles volumes de fluide.

30 **[0030]** Selon une réalisation, l'anneau de la première partie du coulisseau est muni d'un joint.

[0031] Selon une réalisation, les extrémités de l'alésage sont fermées par des bouchons.

35 **[0032]** Selon une réalisation, un des bouchons intègre une butée.

[0033] Selon une réalisation, le distributeur comporte un ressort de rappel positionné entre un des bouchons et un des éléments du coulisseau.

40 **[0034]** Selon une réalisation, les interfaces entre les bouchons et le coulisseau présentent des faces bombées définissant des contacts ponctuels pour améliorer leur centrage dans l'alésage.

45 **[0035]** Selon une réalisation, les interfaces entre les première et deuxième parties du coulisseau présentent des faces bombées définissant des contacts ponctuels pour améliorer leur centrage dans l'alésage.

[0036] Selon une réalisation, le ratio des surfaces d'application de la pression des parties du coulisseau sont inversement proportionnelles au ratio souhaité des pressions de part et d'autre à l'équilibre.

50 **[0037]** L'invention concerne en outre un procédé de montage d'un distributeur hydraulique comportant :

- un corps,
- 55 - un alésage ménagé dans le corps, cet alésage étant traversant de sorte que les extrémités de cet alésage débouchent sur deux faces opposées du corps du distributeur,

- des canalisations ménagées dans le corps pour l'accès en huile, et
- un coulisseau apte à coulisser à l'intérieur de l'alésage, ce coulisseau étant réalisé en une première et une deuxième parties distinctes,

ce procédé comportant les étapes suivantes :

- introduire dans l'alésage la première partie du coulisseau par une des extrémités de cet alésage, et
- introduire dans l'alésage la deuxième partie du coulisseau par l'autre extrémité de cet alésage, et
- fermer l'alésage à chacune de ses deux extrémités respectivement au moyen de deux bouchons formant butée pour le coulisseau, sans obturer les canalisations.

[0038] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention. Elles montrent :

- figure 1.1 (déjà décrite) : une représentation schématique d'un distributeur hydraulique selon l'état de la technique;
- figures 1.2-1.3 (déjà décrites) : des représentations schématiques d'un corps et d'un coulisseau du distributeur selon l'état de la technique;
- figures 1.4-1.6 (déjà décrites) : des représentations schématiques des étapes de montage du distributeur selon l'état de la technique;
- figure 2.1 : une représentation schématique d'un distributeur hydraulique selon l'invention ;
- figures 2.2-2.3 : des représentations schématiques d'un corps et d'un coulisseau du distributeur selon l'invention ;
- figures 2.4-2.7 : des représentations schématiques des étapes de montage du distributeur selon l'invention.

[0039] Les éléments identiques conservent la même référence d'une figure à l'autre.

[0040] La figure 2.1 montre un distributeur 30 hydraulique selon l'invention. Ce distributeur 30 comporte un corps 31 et un coulisseau 32 représentés respectivement sur les figures 2.2 et 2.3.

[0041] Le corps 31 comporte un alésage 35 étagé qui s'étend suivant l'axe 34 de symétrie du corps 1 et traverse le corps 31 de part et d'autre. Cet alésage 35 débouche sur des faces 36 et 37 du corps 31 sensiblement perpendiculaires à l'axe 34 de symétrie. Ces faces 36 et 37 sont opposées l'une par rapport à l'autre.

[0042] L'alésage 35 étagé comporte une première cavité 35.1 présentant un premier diamètre D1 et une deuxième cavité 35.2 présentant un deuxième diamètre D2 inférieur au premier diamètre D1. Ces deux cavités 35.1, 35.2 sont reliées entre elles et coaxiales, de sorte

que le corps 31 présente un épaulement 39 à l'endroit de la jointure entre ces deux cavités 35.1, 35.2.

[0043] En outre, l'alésage 35 comporte des chambres 44 et 45 situées de part et d'autre des cavités 35.1 et 35.2. Ces chambres 44 et 45 présentent un diamètre plus important que celui des cavités 35.1 et 35.2.

[0044] En effet, la chambre 44 positionnée à l'extrémité de la première cavité 35.1 et débouchant à l'extérieur du corps 31 présente un diamètre D3 supérieur au diamètre D1. La chambre 45 positionnée à l'extrémité de la deuxième cavité 35.2 et débouchant à l'extérieur du corps 31 présente un diamètre D3 supérieur au diamètre D2.

[0045] Comme on va le voir, ces chambres 44 et 45 permettent d'éviter que le joint 57 du coulisseau passe devant les lumières des canalisations débouchant dans ces chambres 44, 45 lors du montage du coulisseau.

[0046] Comme pour le corps 1 du distributeur de l'état de la technique, le corps 31 comporte des canalisations 39.1-39.5 qui s'étendent radialement par rapport à l'axe 34. Ces canalisations 39.1-39.5 présentent respectivement à leur extrémité, des lumières 40.1-40.5 qui débouchent sur l'alésage 35, et des lumières 41.1-41.5 qui débouchent vers l'extérieur du corps 31.

[0047] Plus précisément, ici, la lumière 40.3 débouche à l'intérieur de la chambre 44. Les lumières 40.2, 40.4 et 40.5 débouchent à l'intérieur de la deuxième cavité 35.2 de l'alésage 35. Et la lumière 40.1 débouche à l'intérieur de la chambre 45.

[0048] Dans cette réalisation, les canalisations 39.4 et 39.5 sont reliées respectivement à un réservoir de fluide et à un actionneur, et des pressions de pilotage sont appliquées par les canalisations 39.1-39.3. Toutefois, n'importe quelle canalisation peut jouer un rôle d'entrée ou de sortie dans le distributeur 30 hydraulique selon l'invention.

[0049] Comme représenté sur la figure 2.3, le coulisseau 32 est formé par un premier 32.1 et un deuxième 32.2 éléments distincts.

[0050] Le premier élément 32.1 s'étend suivant son axe 58 de symétrie. Il comporte un premier et un deuxième anneaux 51 et 52 pleins reliés entre eux par une tige 54. Les anneaux 51 et 52 sont de même diamètre D2 que la deuxième cavité 35.2 de l'alésage 35. Par ailleurs, l'anneau 51 est muni d'un joint 57 sur son contour extérieur.

[0051] La tige 54 présente un diamètre plus petit que celui des anneaux 51 et 52. Cette tige 54 présente en outre une longueur L2 plus grande que celle de la deuxième cavité 35.2 de l'alésage, et s'étend en saillie par rapport aux anneaux 51 et 52.

[0052] Le deuxième élément 32.2 présente la forme d'un cylindre présentant le même diamètre D1 que la première cavité 35.1, et une longueur L1 inférieure à celle de la deuxième cavité 35.2. Cet élément 32.2 a un axe de symétrie 56.

[0053] De préférence, de multiples gorges 61 circulaires sont réalisées sur le contour de l'élément 32.2. Ces

gorges 61, en permettant de stocker de très faibles volumes de fluide, servent de chambres d'étanchéité. Toutefois, en variante, il serait possible de prévoir un joint sur le contour extérieur de l'élément 32.2 en remplacement ou en complément des gorges 61.

[0054] La partie 32.1 du coulisseau est susceptible de coulisser dans l'alésage 35 afin d'obturer ou non les ouvertures des canalisations 39.1, 39.2, 39.4, 39.5 à l'aide des anneaux 51 et 52. Tandis que la partie 32.2 du coulisseau est susceptible de coulisser dans l'alésage 35 afin d'obturer ou non l'ouverture de la canalisation 39.3.

[0055] Les figures 2.4-2.7 détaillent les étapes de montage du distributeur 30 selon l'invention.

[0056] Dans une première étape de montage représentée sur la figure 2.4, on introduit le premier 32.1 et le deuxième 32.2 éléments du coulisseau 32 à l'intérieur de l'alésage 5, respectivement par l'extrémité de l'alésage 35 débouchant sur la face 36 suivant la flèche 64 et par l'extrémité de l'alésage 35 débouchant sur la face 37 suivant la flèche 65.

[0057] Ainsi, l'élément 32.2 traverse d'abord la chambre 44 sans en toucher les parois puisque l'élément 32.2 présente un diamètre D1 plus petit que celui D3 de la chambre 44. L'élément 32.2 pénètre ensuite dans la première cavité 35.1 de l'alésage 35 et la traverse jusqu'à entrer en butée contre l'épaule 39.

[0058] Parallèlement ou successivement, l'élément 32.1 est introduit par la tige 54 dans l'alésage de sorte que l'anneau 52 pénètre en premier dans l'alésage 35 et l'anneau 51 en second.

[0059] L'élément 32.1 traverse d'abord la chambre 45 sans en toucher les bords puisque les anneaux 51 et 52 présentent un diamètre D2 inférieur à celui D4 de la chambre 45. Lors de la traversée de la chambre 45, le joint 57 ne touche donc pas les bords de la lumière 40.1.

[0060] L'élément 32.1 pénètre ensuite à l'intérieur de la deuxième cavité 35.2 de l'alésage 35 et la traverse, les anneaux 51 et 52 entrant en contact avec les parois de cette cavité 35.2. L'élément 32.1 traverse la cavité 35.2 jusqu'à ce que l'extrémité de la tige 54 entre en contact avec l'élément 32.2, comme montré sur la figure 2.5. Les axes 34, 56 et 58 du corps 31 et des éléments 32.1, 32.2 du coulisseau 32 sont confondus.

[0061] On s'aperçoit que le joint 57 du coulisseau 32 n'est entré en contact avec les bords d'aucune lumière lors de son positionnement à l'intérieur de l'alésage 35. Il n'a donc pas été altéré lors du montage du distributeur 30 selon l'invention.

[0062] Sur la figure 2.6, un premier bouchon 69 est positionné à l'intérieur de la chambre 45, afin de boucher une extrémité de l'alésage 35 sans obturer l'accès en huile 39.1.

[0063] Par ailleurs, comme montré sur la figure 2.7, un deuxième bouchon 71 est positionné à l'intérieur de la chambre 45 afin de boucher la deuxième extrémité de l'alésage 35 sans obturer l'accès en huile 39.3. Ce deuxième bouchon 71 intègre une butée 72 permettant

de limiter la course de l'élément 32.2 lorsqu'il se déplace vers l'extrémité de l'alésage 35 débouchant vers la face 37. Ce bouchon 71 évite que l'élément 32.2 ne sorte du diamètre de guidage de la cavité 35.1 et n'aille jusqu'à la chambre 44 de diamètre plus important.

[0064] En variante, lorsque la tige 54 de l'élément 32.1 est plus courte du côté du bouchon 69, ce bouchon 69 intègre également une butée.

[0065] Un ressort 73 de rappel peut en outre être introduit entre le deuxième bouchon 71 et l'élément 32.2. Ce ressort 73 permet de conserver un contact entre les deux éléments 32.1 et 32.2 du coulisseau. Ce ressort 73 intervient lorsque les pressions de pilotage appliquées via les canalisations 39.1-39.3 sont très faibles, en phase de repos par exemple. Ce ressort 73 empêche ainsi les deux éléments 32.1, 32.2 de se déplacer librement au risque d'ouvrir et de fermer des lumières des canalisations 39.1-39.5.

Revendications

1. Distributeur (30) hydraulique comportant:

- un corps (31),
- un alésage (35) ménagé dans le corps (31),
- des canalisations (39.1-39.5) ménagées dans le corps (31) permettant le passage d'un fluide hydraulique, ces canalisations (39.1-39.5) présentant chacune une ouverture (40.1-40.5) débouchant du côté de l'alésage (35), et
- un coulisseau (32) apte à coulisser à l'intérieur de l'alésage (35),

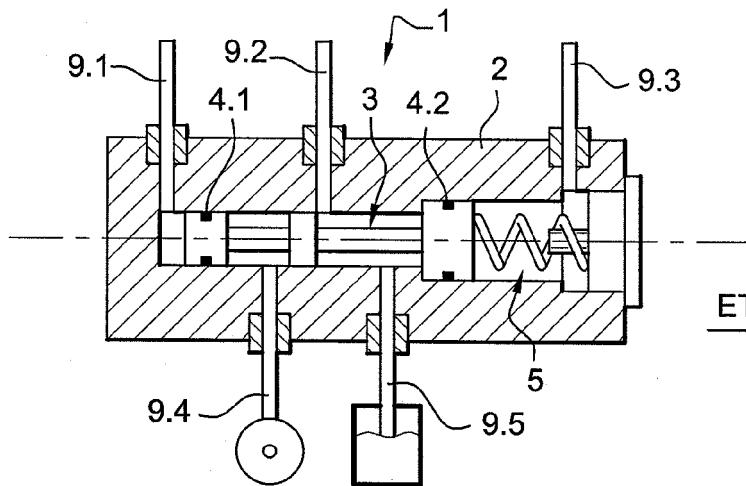
caractérisé en ce que :

- l'alésage (35) est traversant de sorte que les extrémités de cet alésage (35) débouchent sur deux faces (36, 37) opposées du corps (31) du distributeur (30), et **en ce que**
- le coulisseau (32) est réalisé en une première (32.1) et une deuxième (32.2) parties distinctes, ces deux parties étant susceptibles de passer devant les ouvertures (40.1-40.5) des canalisations (39.1-39.5),
- chaque partie (32.1, 32.2) étant destinée à être introduite dans l'alésage (35) par une des extrémités de cet alésage (35).

2. Distributeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

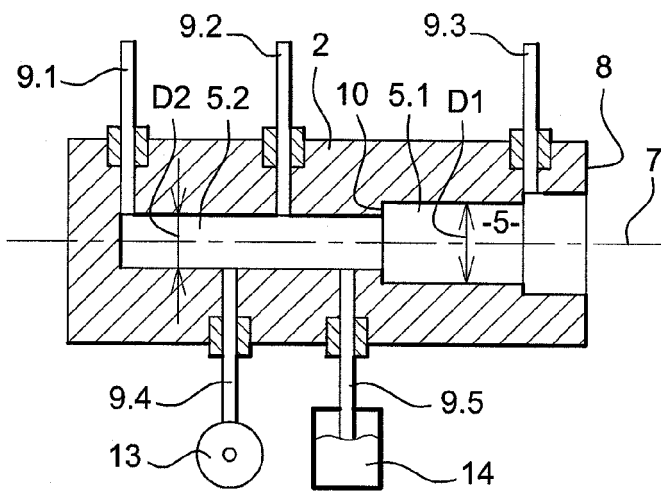
- l'alésage (35) comporte une première cavité (35.1) présentant un premier diamètre (D1) et une deuxième cavité (35.2) présentant un deuxième diamètre (D2) plus petit que le premier diamètre (D1), ces cavités (35.1, 35.2) étant reliées entre elles et coaxiales,

- la première partie (32.1) du coulisseau (32) étant destinée à coulisser à l'intérieur de la deuxième cavité (35.2), cette première partie (32.1) du coulisseau comportant un anneau plein (51, 52) de même diamètre (D2) que la deuxième cavité (35.2),
- la deuxième partie (32.2) du coulisseau (32) étant destinée à coulisser à l'intérieur de la première cavité (35.1), cette deuxième partie (32.2) ayant la forme d'un cylindre dont le diamètre (D1) est le même que celui de la première cavité (35.1).
3. Distributeur selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte une chambre (44, 45) positionnée dans le prolongement d'une des cavités (35.1, 35.2) de l'alésage et débouchant vers l'extérieur du corps (31),
- cette chambre (44, 45) présentant un diamètre (D3, D4) plus grand que celui (D1, D2) de la cavité (35.1, 35.2) dans le prolongement de laquelle cette chambre (44, 45) se trouve.
4. Distributeur selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte une canalisation (39.1, 39.3) présentant une extrémité débouchant vers l'extérieur du corps (31) de l'alésage (35) et une extrémité débouchant vers la chambre (44, 45).
5. Distributeur selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la deuxième partie (32.2) du coulisseau (32) comporte des gorges (61) circulaires sur son contour, ces gorges (61) permettant de stocker de très faibles volumes de fluide.
6. Distributeur selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** l'anneau (51, 52) de la première partie (32.1) du coulisseau (32) est muni d'un joint (51).
7. Distributeur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les extrémités de l'alésage (35) sont fermées par des bouchons (69, 71).
8. Distributeur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** un des bouchons (69, 71) intègre une butée (72).
9. Distributeur selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte un ressort (73) de rappel positionné entre un des bouchons (69, 71) et un des éléments (32.1, 32.2) du coulisseau (32).
10. Distributeur selon des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** les interfaces entre les bouchons (69, 71) et le coulisseau (32) présentent des faces bombées définissant des contacts ponctuels pour améliorer leur centrage dans l'alésage (35).
11. Distributeur selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les interfaces entre les première (32.1) et deuxième (32.2) parties du coulisseau (32) présentent des faces bombées définissant des contacts ponctuels pour améliorer leur centrage dans l'alésage (35).
12. Distributeur selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le ratio des surfaces d'application de la pression des parties (32.1, 32.2) du coulisseau (32) sont inversement proportionnelles au ratio souhaité des pressions de part et d'autre à l'équilibre.
13. Procédé de montage d'un distributeur (30) hydraulique comportant:
- un corps (31),
- un alésage (35) ménagé dans le corps (31), cet alésage (35) étant traversant de sorte que les extrémités de cet alésage (35) débouchent sur deux faces (36, 37) opposées du corps (31) du distributeur (30),
- des canalisations (39.1-39.5) ménagées dans le corps permettant le passage du fluide hydraulique, et
- un coulisseau (32) apte à coulisser à l'intérieur de l'alésage (35), ce coulisseau (32) étant réalisé en une première (32.1) et une deuxième (32.2) parties distinctes, ces deux parties étant susceptibles de passer devant les ouvertures (40.1-40.5) des canalisations (39.1-39.5) lors du montage,
- ce procédé comportant les étapes suivantes :
- introduire dans l'alésage (35) la première partie (32.1) du coulisseau (32) par une des extrémités de cet alésage (35), et
- introduire dans l'alésage (35) la deuxième partie (32.2) du coulisseau (32) par l'autre extrémité de cet alésage (35), et
- fermer l'alésage (35) à chacune de ses deux extrémités respectivement au moyen de deux bouchons (69, 71) formant butée pour le coulisseau (32), sans obturer les canalisations (39.1, 39.3).



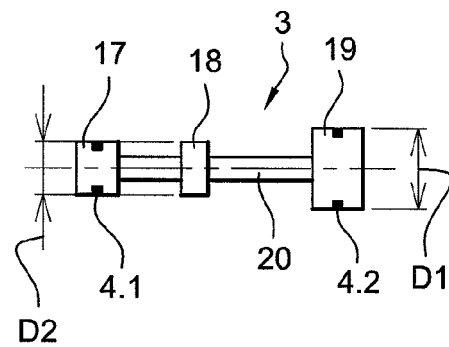
ETAT DE LA TECHNIQUE

Fig. 1.1



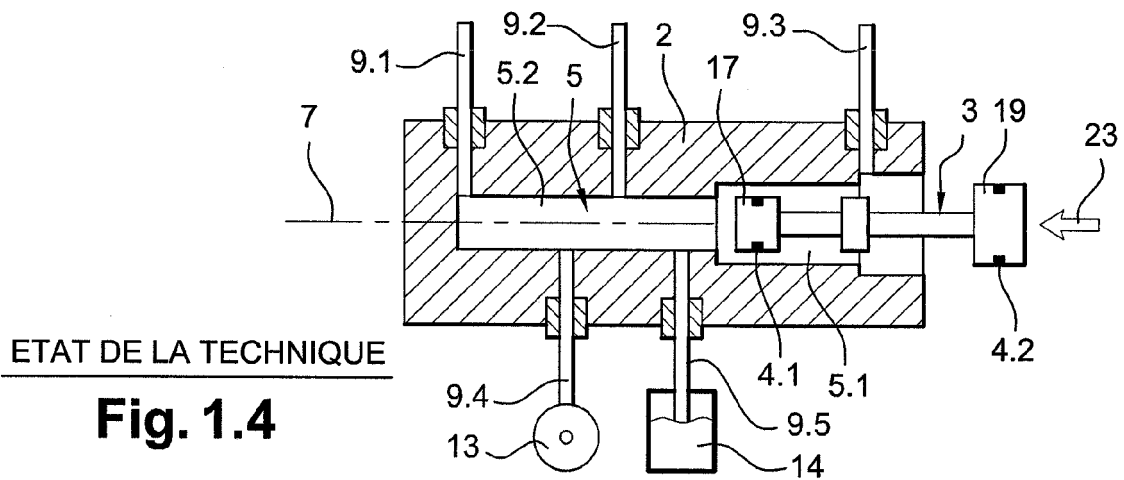
ETAT DE LA TECHNIQUE

Fig. 1.2



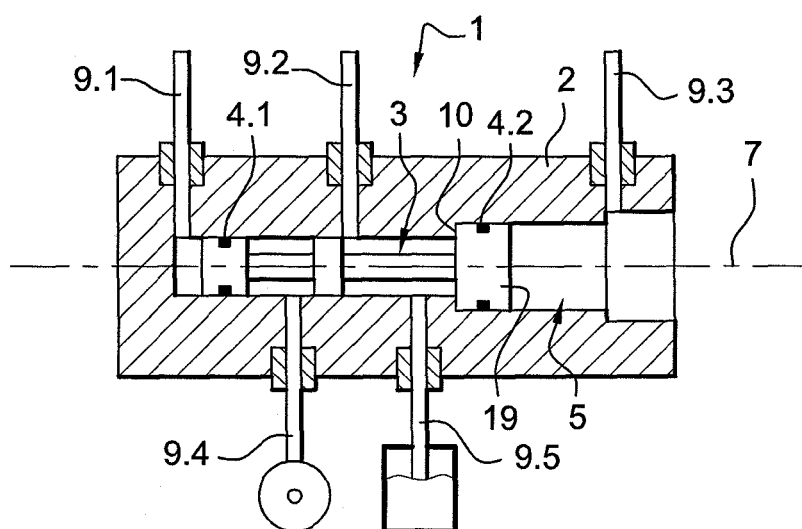
ETAT DE LA TECHNIQUE

Fig. 1.3



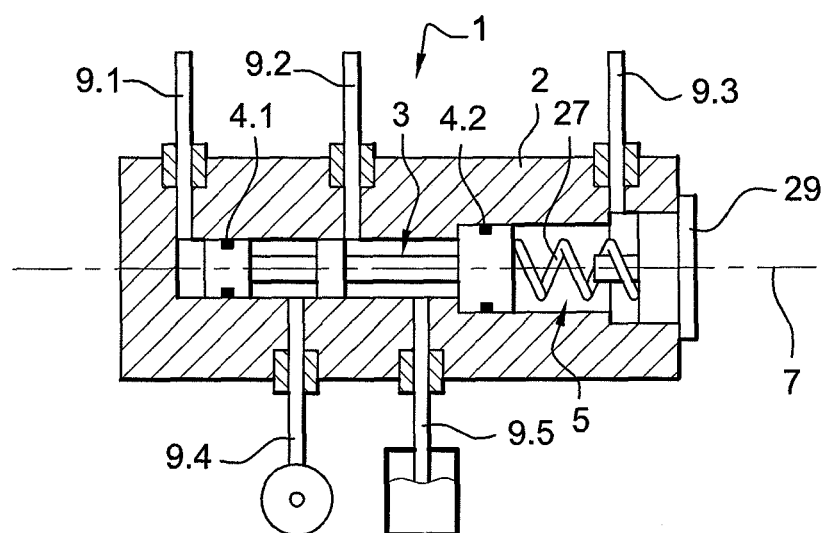
ETAT DE LA TECHNIQUE

Fig. 1.4



ETAT DE LA TECHNIQUE

Fig. 1.5



ETAT DE LA TECHNIQUE

Fig. 1.6

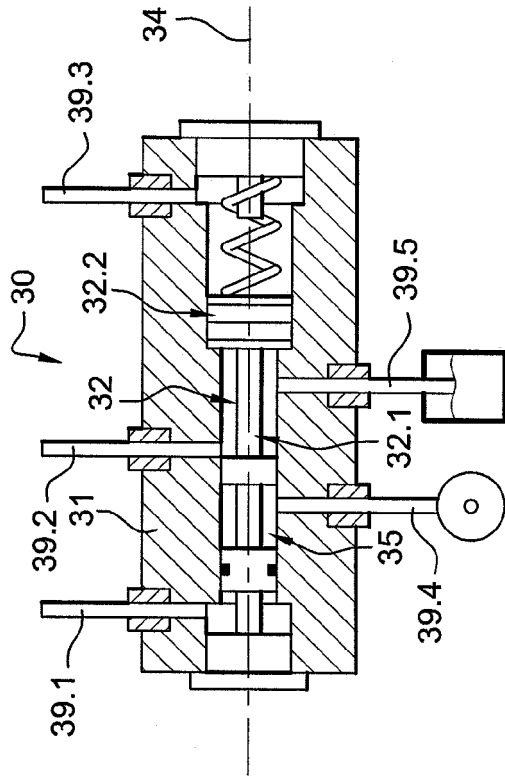


Fig. 2.1

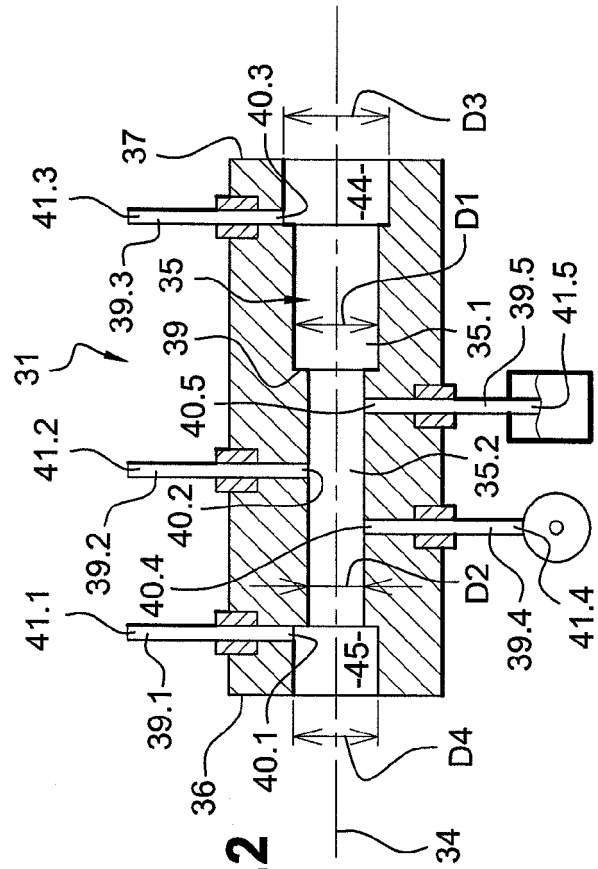


Fig. 2.2

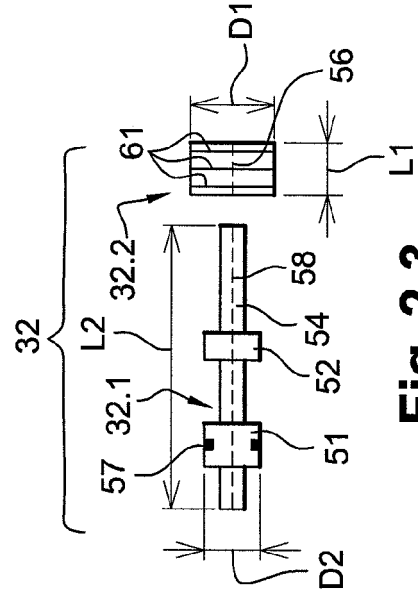


Fig. 2.3

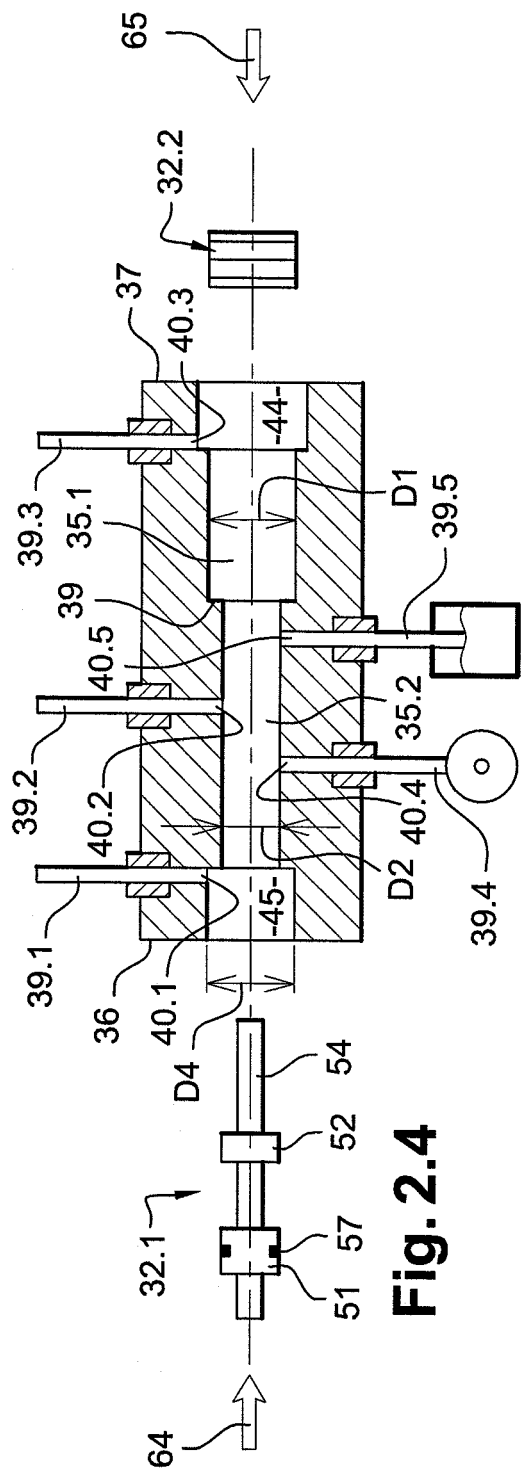


Fig. 2.4

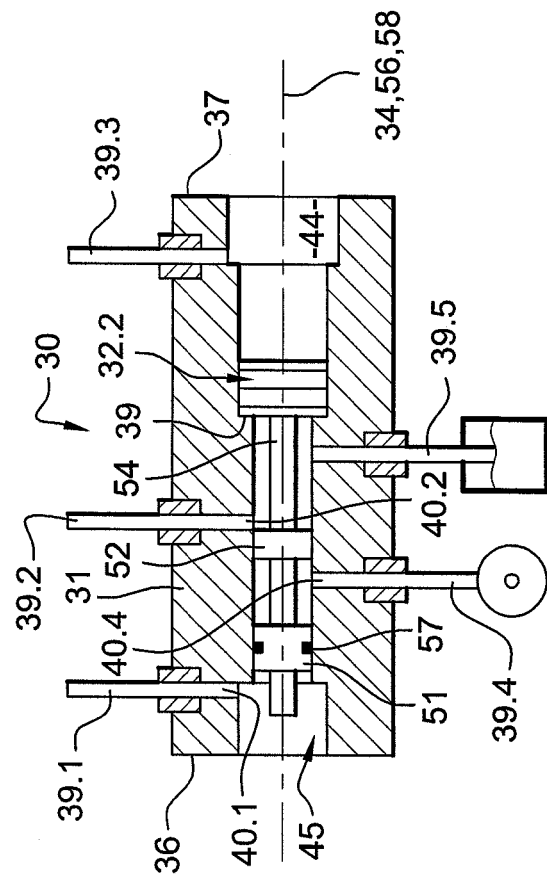


Fig. 2.5

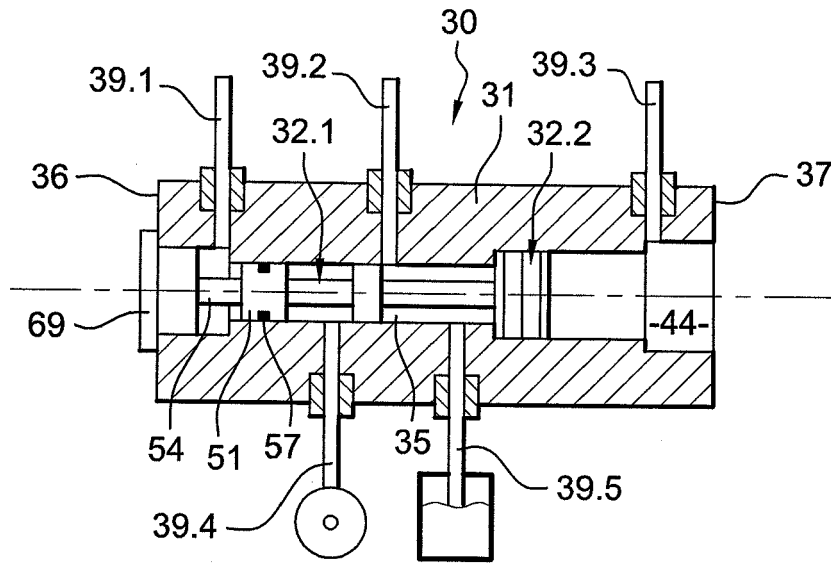


Fig. 2.6

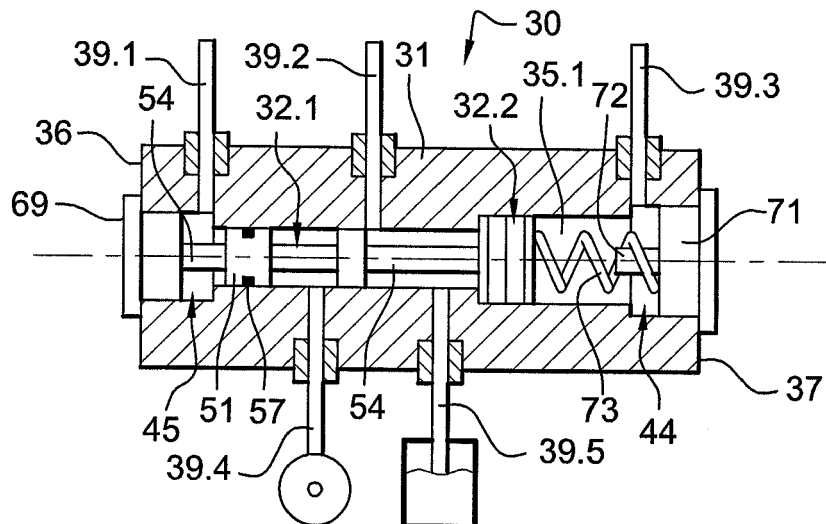


Fig. 2.7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 30 5007

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 0 840 018 A (SMC CORP [JP]) 6 mai 1998 (1998-05-06) * colonne 3, ligne 41 - page 4, ligne 32; figure 1 *	1-4,6-9, 12,13	INV. F15B13/04
Y	-----	5,10,11	
X	EP 0 164 529 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 décembre 1985 (1985-12-18) * page 2, alinéa 4; figure 1 *	1,13	
X	DE 10 2005 029821 A1 (BOSCH REXROTH AG [DE]) 5 octobre 2006 (2006-10-05) * alinéas [0003] - [0037]; figure 2 *	1,13	
A	GB 2 062 814 A (DEERE & CO) 28 mai 1981 (1981-05-28) * page 1, ligne 94-104; figure 1 *	1-4	
Y	-----	5	
A	JP 10 141537 A (M I TECHNO KK; NAKAZAWA TAKAO; NISSO ENGINEERING KK) 29 mai 1998 (1998-05-29) * abrégé; figure 1 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Y	-----	10,11	F15B F16K
A	US 2 722 234 A (MACGEORGE WILLIAM D ET AL) 1 novembre 1955 (1955-11-01) * colonne 2, ligne 31 - colonne 3, ligne 59; figure 1 *	1	
A	JP 09 166238 A (DENSO CORP) 24 juin 1997 (1997-06-24) * abrégé; figure 1 *	1	
A	DE 24 35 685 A1 (SANDERS ASSOCIATES INC) 6 février 1975 (1975-02-06) * page 4, alinéa 3 - page 7, alinéa 1; figure 1 *	1,7	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 19 mai 2008	Examineur Busto, Mario
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

4

EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 30 5007

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-05-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0840018	A	06-05-1998	CN 1181474 A	13-05-1998
			JP 10132105 A	22-05-1998
			TW 383824 Y	01-03-2000
			US 6109291 A	29-08-2000
EP 0164529	A1	18-12-1985	DE 3420127 A1	05-12-1985
DE 102005029821	A1	05-10-2006	WO 2006105765 A1	12-10-2006
			EP 1875084 A1	09-01-2008
GB 2062814	A	28-05-1981	AR 225198 A1	26-02-1982
			CA 1132432 A1	28-09-1982
			DE 3040948 A1	14-05-1981
			ES 8201707 A1	16-03-1982
			FR 2468815 A1	08-05-1981
			IT 1148249 B	26-11-1986
			JP 56073272 A	17-06-1981
			MX 150977 A	03-09-1984
			US 4276896 A	07-07-1981
JP 10141537	A	29-05-1998	JP 2798664 B2	17-09-1998
US 2722234	A	01-11-1955	AUCUN	
JP 9166238	A	24-06-1997	AUCUN	
DE 2435685	A1	06-02-1975	CA 1018042 A1	27-09-1977
			GB 1480059 A	20-07-1977
			JP 1063355 C	22-09-1981
			JP 50070787 A	12-06-1975
			JP 55046525 B	25-11-1980
			US 3893484 A	08-07-1975

EPO FORM P0460

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