

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 954 422**

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

②1 N° d'enregistrement national : **09 59448**

⑤1 Int Cl^B : **F 15 B 13/02 (2006.01), F 15 C 3/00, F 16 K 3/26, 11/065**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 23.12.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.06.11 Bulletin 11/25.

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) : *FLUIDESIGN Société à responsabilité limitée — FR.*

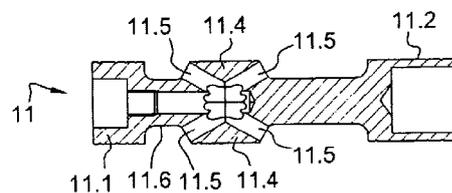
⑦2 Inventeur(s) : LAGORS FREDERIC et TARDY MAURICE.

⑦3 Titulaire(s) : FLUIDESIGN Société à responsabilité limitée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

⑤4 **DISPOSITIF BY PASS POUR DIVISEUR DE DEBIT A PLUSIEURS BRANCHES A USAGE HYDRAULIQUE.**

⑤7 Ce dispositif comprend un tiroir by pass (11) établi selon un corps d'aspect cylindrique dont les extrémités (11.2, 11.1) sont agencées pour coopérer avec d'un côté un moyen de rappel élastique et l'autre avec un circuit de commande hydraulique, la partie centrale comprenant un évidement sur une partie de la longueur du tiroir by pass, et est remarquable en ce que le tiroir by pass comprend entre la partie centrale présentant l'évidement (11.3) et la partie d'extrémité pour la commande hydraulique, une portée cylindrique (11.4) dont le diamètre correspond à celui desdites parties d'extrémité, ladite portée cylindrique étant agencée intérieurement avec une pluralité de conduits (11.5) débouchant en symétrie deux à deux et de part et d'autre sur les parties de jonction de ladite portée pour la mise en communication ou non des conduits (13, 14, 15, 16) disposés dans le diviseur de débit (10) à trois ou quatre branches, et en relation avec les tiroirs diviseurs (12).



FR 2 954 422 - A1



**DISPOSITIF BY PASS POUR DIVISEUR DE DEBIT A
PLUSIEURS BRANCHES A USAGE HYDRAULIQUE.**

5

L'invention se rattache au secteur technique des diviseurs de débit en particulier à haute pression intégré dans des installations hydrauliques à applications variées.

10

Selon l'art antérieur, les diviseurs de débit haute pression sont connus et sont agencés pour diviser un débit volumétrique en deux débits dans un rapport prédéterminé selon les besoins. Ainsi le diviseur de débit est un composant hydraulique permettant de répartir un certain pourcentage de débit entrant ou sortant sur différentes branches quelles que soient les conditions de pression sur ces dernières.

15

De manière courante, on utilise des diviseurs à deux branches, le débit étant partagé dans un rapport prédéterminé sur deux voies.

20

On a ainsi illustré figure 12 la mise en œuvre de ce concept.

QT est la quantité totale de débit et $Q1$ et $Q2$ les quantités divisées à chaque branche.

25

Dans la plupart des cas, ces composants hydrauliques fonctionnent en diviseur de débit ou en réunificateur de débit par addition. Il faut alors équilibrer les pressions aux bornes de tous les orifices calibrés (gicleurs) sur chacune des branches du diviseur de débit.

5

Afin d'avoir une précision de division optimale la différence de pression optimale aux bornes des gicleurs doit être supérieure à 10 bars. Cette disposition génère une consommation de puissance hydraulique. Pour y remédier, la plupart des diviseurs de débit sont équipés d'un tiroir supplémentaire appelé tiroir by pass qui permet de laisser passer le fluide avec un minimum de pertes de charges. Dans ce cas, la répartition des débits n'est plus assurée. Pour y remédier, il faut alors piloter le tiroir by pass.

10

On a ainsi pour bien comprendre la technique antérieure illustré un diviseur de débit à deux voies avec un tiroir by pass (1) et un tiroir diviseur (2). Ceux-ci sont intégrés dans le corps (3) du diviseur de débit constitué d'un composant principal (3a) agencé pour la réception des tiroirs by pass (1) et diviseur (2) et aussi avec les conduits internes (4) de circulation de fluide. L'entrée de fluide est matérialisée par QT et la sortie du diviseur par Q1 et Q2. Le tiroir diviseur et le tiroir by pass sont disposés parallèles entre eux avec des conduits (4) de passage de fluide. Le tiroir by pass (1) est monté guidé dans son logement avec une capacité de coulissement longitudinal à l'encontre d'un ressort de rappel (5) pénétrant à la fois dans un logement (1.1) formé sur le tiroir by pass et dans une cavité borgne (3b1) établie sur un composant secondaire (3b) constitutif du corps (3) après assemblage. Le déplacement du tiroir by pass à l'encontre du ressort de pression (5) s'effectue par un moyen de commande hydraulique connu. Ainsi qu'illustré, figure 1, le tiroir by pass est agencé sensiblement dans sa partie médiane avec deux évidements 1.2 séparés l'un de l'autre par une partie centrale (1.3) dans le même plan de génératrice que les parties d'extrémités (1.4) du tiroir by

15

20

25

pass. Selon la position du tiroir by pass les évidements précités permettent ou non la régulation de débit à travers le tiroir (2).

5 Un second composant secondaire (3c) dénommé chapeau assure la fermeture du diviseur de débit, en opposition au précédent (3b). Des moyens de liaison assurent la fermeture de l'ensemble. On a ainsi représenté, figure 1, par QT, la distribution du fluide et par Q1 et Q2 la réception dudit fluide dans les deux branches du diviseur.

10 La problématique, à l'origine de l'invention est la suivante.

Lorsqu'on veut assurer une division du débit sur un nombre de branches supérieures à 2, on met en œuvre des systèmes hydrauliques utilisant deux ou trois ou n diviseurs de débit en série, chacun étant équipé
15 d'un tiroir diviseur et d'un tiroir by pass. La gestion de ce diviseur de débit requiert alors le pilotage de tous les tiroirs by pass, ce qui peut être complexe. Cette mise en œuvre possible et pratiquée en tant que telle génère des installations de système encombrantes et onéreuses. En outre, le nombre de tiroirs by pass est excessif mais incompressible par rapport à la fonction
20 choisie. On a ainsi représenté, figure 2, de manière schématique, une représentation illustrant une mise en œuvre en parallèle et en série de plusieurs diviseurs de débit permettant d'arriver dans l'exemple illustré à trois branches de sorties Q1, Q2, Q3.

25 La démarche du demandeur a donc été de reconsidérer la conception d'un diviseur de débit permettant d'avoir au moins trois branches de diviseur de fluide tout en limitant le nombre de tiroirs by pass et ainsi assurer les fonctionnalités classiques d'un diviseur de débit à haute pression en particulier.

Pour ce faire, l'analyse a porté aussi bien sur le diviseur de débit en tant que tel que de ses composants, afin de trouver une solution simple et peu coûteuse valable aussi bien pour les diviseurs de débits à trois branches qu'à quatre branches.

Ainsi selon une première caractéristique de l'invention, le dispositif by pass pour diviseur de débit du type comprenant un tiroir by pass établi selon un corps d'aspect cylindrique dont les extrémités sont agencées pour coopérer avec d'un côté un moyen de rappel élastique et l'autre avec un circuit de commande hydraulique, la partie centrale comprenant un évidement sur une partie de la longueur du tiroir by pass, est caractérisé en ce que le tiroir by pass comprend entre la partie centrale présentant l'évidement et la partie d'extrémité pour la commande hydraulique, une portée cylindrique dont le diamètre correspond à celui desdites parties d'extrémité, ladite portée cylindrique étant agencée intérieurement avec une pluralité de conduits débouchant en symétrie de part et d'autre sur les parties de jonction de ladite partie pour la mise en communication ou non des conduits disposés dans le diviseur de débit à trois ou quatre branches, et en relation avec les tiroirs diviseurs.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

Pour fixer l'objet de l'invention illustrée d'une manière non limitative aux figures des dessins où :

- La figure 1 est une vue en coupe transversale d'un diviseur de débit à deux voies ou branches selon l'art antérieur avec un tiroir diviseur et un tiroir by pass.

- La figure 2 est une vue à caractère schématique du circuit hydraulique d'un système de plusieurs diviseurs de débit montés en série selon l'art antérieur.
- La figure 3 est une vue de face d'un tiroir by pass selon l'invention.
- 5 - La figure 4 est une vue en coupe longitudinale selon la ligne A-A de la figure 3.
- La figure 5 est le schéma hydraulique d'un diviseur de débit à trois branches équipé d'un tiroir by pass selon l'invention.
- La figure 6 est une vue suivant le schéma de la figure 5 dans laquelle le diviseur de débit est en situation de sollicitation (mode division).
- 10 - La figure 7 est une vue suivant le schéma de la figure 5 dans lequel le diviseur de débit 3 branches n'est pas en situation de sollicitation (mode by pass).
- La figure 8 est le schéma hydraulique d'un diviseur de débit 4 branches.
- 15 - La figure 9 est une vue en coupe transversale du diviseur de débit.
- La figure 10 est une vue partielle d'un diviseur de débit 4 branches, avec un seul tiroir by pass, les tiroirs diviseurs n'étant pas représentés.
- La figure 11 est une vue illustrant l'étanchéité entre les branches obtenue par le tiroir by pass.
- 20 - La figure 12 est une vue d'un diviseur à deux branches selon l'art antérieur.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention on le décrit maintenant
25 d'une manière non limitative illustrée aux figures des dessins.

Le diviseur de débit selon l'invention, est identifié par (10) et il est agencé pour permettre une division de débit à trois ou quatre branches à

partir d'un corps en incluant un tiroir by pass (11) conformé spécifiquement selon l'invention et deux ou trois tiroirs diviseurs (12) selon les applications dont les caractéristiques constitutives sont celles décrites précédemment selon l'art antérieur. En d'autres termes, l'invention réside essentiellement dans la conception du tiroir by pass qui est adapté pour permettre la division de débit à travers trois ou quatre branches prévues dans le corps du diviseur de débit.

A cet effet, en se référant aux figures 3 et 4 des dessins, le tiroir by pass (11) comprend un corps d'aspect cylindrique dont les extrémités (11.2) et (11.1) sont agencées pour coopérer avec un moyen de rappel du type ressort (5) connu en soi et l'autre avec un circuit de commande hydraulique (19) connu en soi. Le tiroir by pass comprend dans sa partie centrale un évidement (11.3) sur une partie de sa longueur. Selon l'invention, le tiroir by pass comprend entre la partie centrale (11.3) et la partie d'extrémité 11.1 pour la commande hydraulique, une portée cylindrique (11.4) dont le diamètre correspondant à celui des parties d'extrémités (11.1) (11.2). Cette portée cylindrique (11.4) est agencée intérieurement avec une pluralité de conduits (11.5) débouchant deux à deux en symétrie d'un même côté et de part et d'autre de ladite portée sur les parties de jonction de celle-ci, avec le corps du tiroir by pass pour la mise en communication ou non des conduits disposés dans le diviseur de débit à trois ou quatre branches. On a représenté à titre d'exemple non limitatif, figure 3, six conduits (11.5) débouchant sur chaque face de la portée cylindrique (11.4). Ces conduits sont transversaux dans l'épaisseur de la portée cylindrique (11.4), en étant disposés en oblique et communiquant entre eux par leur partie centrale de liaison comme représenté figure 4. Le tiroir by pass comprend au-delà de la portée cylindrique (11.4) un second évidement (11.6) adjacent à la partie d'extrémité du tiroir by pass.

Le corps du diviseur comprend également des conduits (12, 13, 14, 15, 16) reliant et débouchant dans les logements du tiroir by pass (11) et des tiroirs diviseurs (12).

5 En se référant aux figures 5 et 7, on a représenté la position du tiroir by pass (11) en situation de passage ou de non passage de fluide vers les tiroirs diviseurs.

10 Selon la figure 6, le tiroir by pass n'est pas sollicité de sorte que la portée cylindrique (11.4) ne permet pas la mise en communication avec les conduits (13 et 14). Par ailleurs, de part le positionnement, de la partie d'extrémité (11.a), celle-ci vient obturer les conduits (15 et 16). Il n'y a pas de passage de fluide autorisé, et les tiroirs diviseurs régulent pour assurer la répartition du débit rentrant ou sortant.

15 Selon la figure 7, le tiroir by pass a été sollicité et il est donc déplacé dans son logement. De ce fait, les conduits (11.5) et le positionnement de la portée cylindrique (11.4) permettent la mise en communication des différents conduits (4, 13, 14, 15, 16). Le trajet du fluide autour du tiroir by pass a été représenté par un fléchage et dans ce cas, le débit de fluide passe
20 avec un minimum de charge.

On a représenté figure 5, une vue schématique du schéma hydraulique similaire à celui de la figure 2 mais avec un diviseur de débit trois branches
25 et avec un seul tiroir by pass comme défini selon l'invention. Le débit de fluide QT est donc réparti dans les trois branches avec les quantités Q1, Q2, Q3.

On a représenté figure 8, le cas où le diviseur de débit est à quatre branches dans une configuration complémentaire à celle de la figure 5.

5 On a représenté figure 10, en coupe le positionnement du seul tiroir by pass dans le corps du diviseur de débit, les tiroirs diviseurs n'étant pas représenté. On remarque la configuration particulière du corps du diviseur de débit qui est organisé avec 4 emplacements identiques pour chacune des branches de sortie Q1, Q2, Q3, Q4 de fluide.

10 Selon la figure 11, le tiroir by pass est à étanchéité sur une partie de sa périphérie avec son logement récepteur formé dans le corps du diviseur de débit.

La figure 11 montre en détail comment le tiroir by pass assure la non communication des cavités 14 vers 13 , et 15 vers 16 et l'étanchéité entre les cavités se faisant par la périphérie du tiroir by pass.

15 La fermeture de communication de la cavité (4) avec les conduits (13, 14, 15 et 16) se fait par les portées des parties cylindriques (11.4 et 11.2).

Les avantages ressortent bien de l'invention. On souligne la nouvelle conception du diviseur de débit à trois ou à quatre branches avec l'utilisation d'un seul tiroir by pass. On simplifie ainsi de manière conséquente la réalisation du diviseur de débit. On limite les coûts de mise en œuvre avec une multiplication inappropriée des tiroirs by pass.

25 L'invention trouve de nombreuses applications hydrauliques pour véhicules industrielles, agricoles, à manutention, travaux publics, et autres, citées à titre non limitatifs.

REVENDICATIONS

-1-Dispositif by pass pour diviseur de débit du type comprenant un tiroir by pass (11) établi selon un corps d'aspect cylindrique dont les extrémités (11.2, 11.1) sont agencées pour coopérer avec d'un côté un moyen de rappel élastique et l'autre avec un circuit de commande hydraulique, la partie centrale comprenant un évidement sur une partie de la longueur du tiroir by pass, est caractérisé en ce que le tiroir by pass comprend entre la partie centrale présentant l'évidement (11.3) et la partie d'extrémité pour la commande hydraulique, une portée cylindrique (11.4) dont le diamètre correspond à celui desdites parties d'extrémité, ladite portée cylindrique étant agencée intérieurement avec une pluralité de conduits (11.5) débouchant en symétrie deux à deux et de part et d'autre sur les parties de jonction de ladite portée pour la mise en communication ou non des conduits (13, 14, 15, 16) disposés dans le diviseur de débit (10) à trois ou quatre branches, et en relation avec les tiroirs diviseurs (12).

-2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que .le tiroir by pass comprend au-delà de la portée cylindrique (11.4) un second évidement (11.6) adjacent à la partie d'extrémité du tiroir by pass.

-3- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portée cylindrique (11.4) comprend une pluralité de conduits (11.5.) traversant dans l'épaisseur de ladite portée et disposés en oblique et communiquant entre eux par leur partie centrale de liaison, et en ce que le corps du diviseur comprend des conduits (13, 14, 15, 16) reliant et débouchant dans les logements du tiroir by pass (11) et des tiroirs diviseurs (12).

-4- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tiroir by pass est à étanchéité sur une partie de sa périphérie avec son logement récepteur formé dans le corps du diviseur de débit, et en ce que le tiroir by pass (11) assure la non communication des conduits 14 vers 13 et 15 vers 16, 5 l'étanchéité entre les conduits se faisant par la périphérie du tiroir by pass, et en ce que la fermeture de communication de la cavité (4) et des conduits (13, 14, 15, 16) s'effectue par les portées hydraulique du tiroir by pass .

1/5

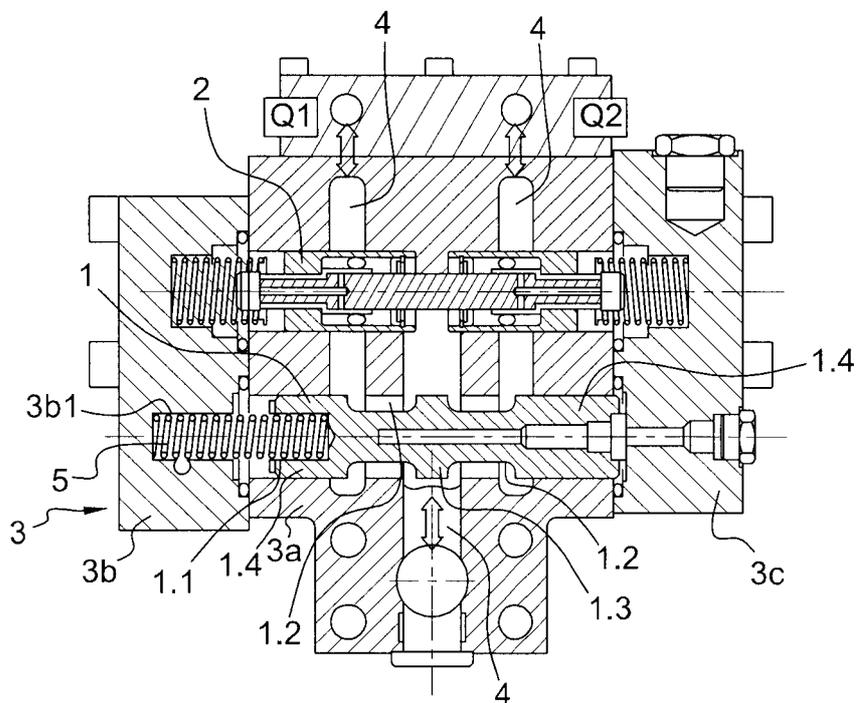


Fig. 1

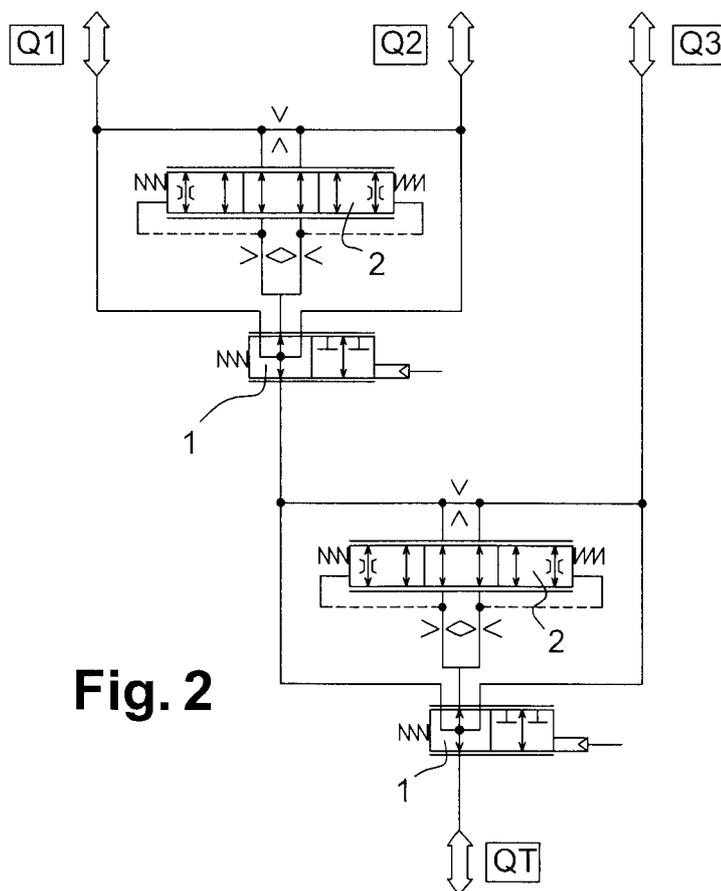


Fig. 2

2 / 5

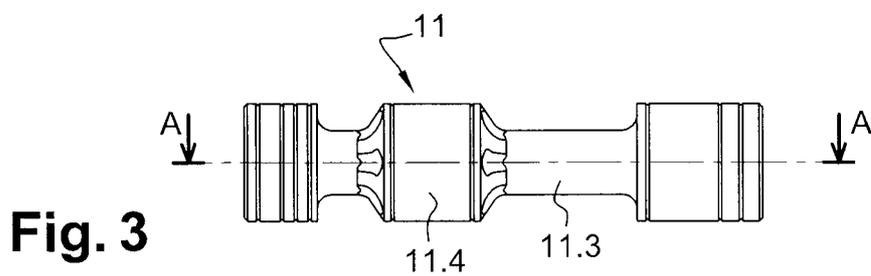


Fig. 3

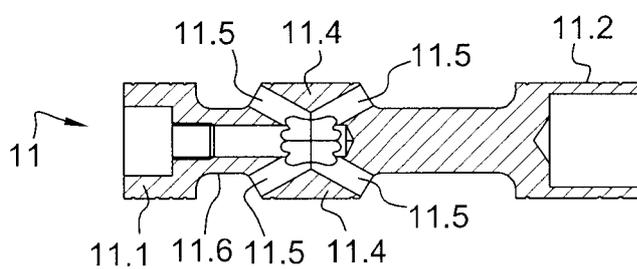


Fig. 4

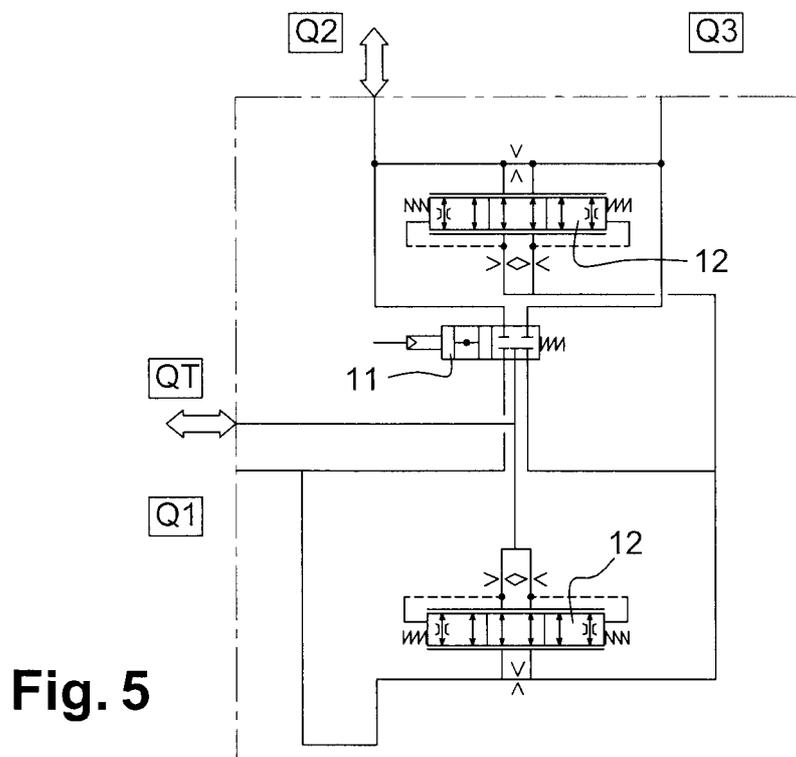


Fig. 5

Fig. 9

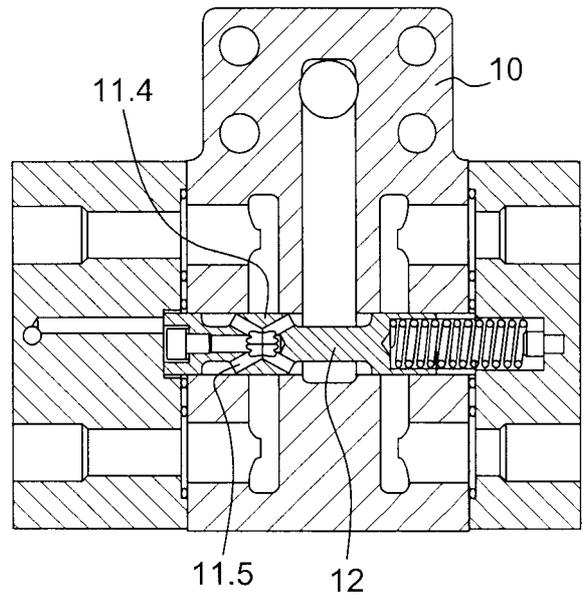
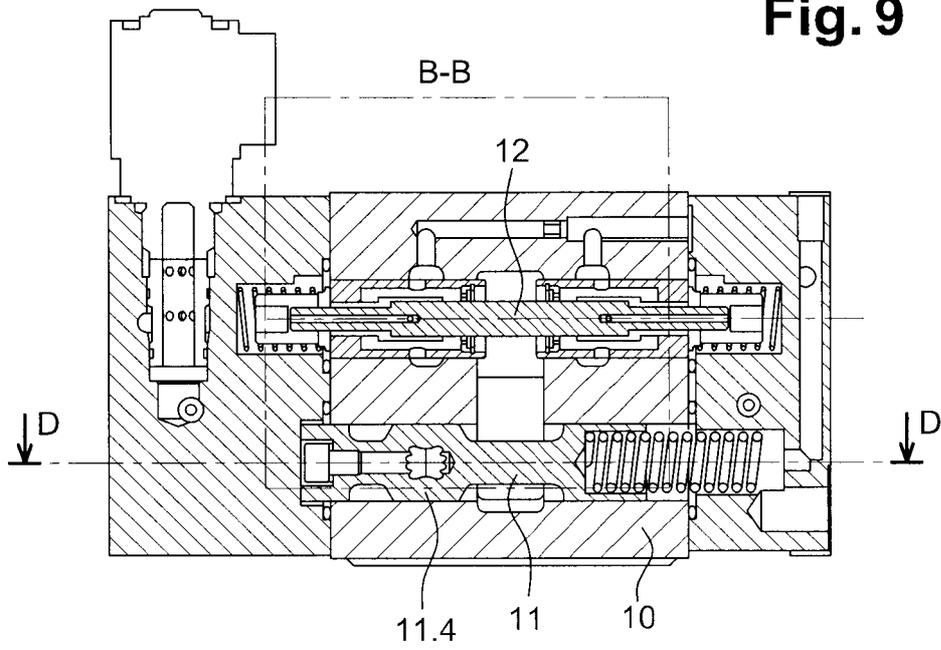


Fig. 10

Fig. 8

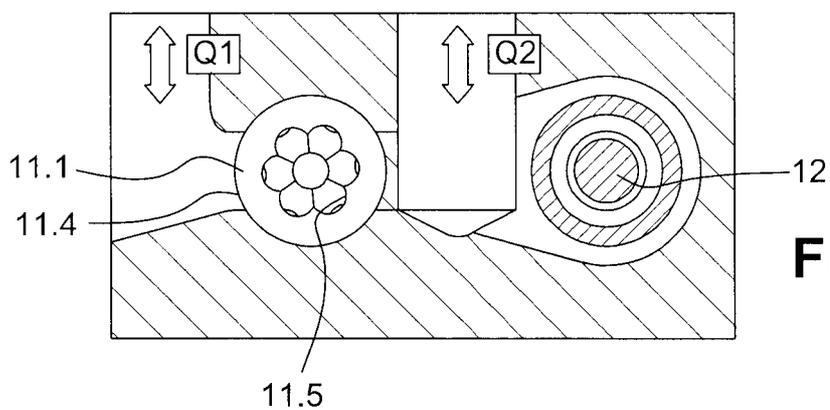
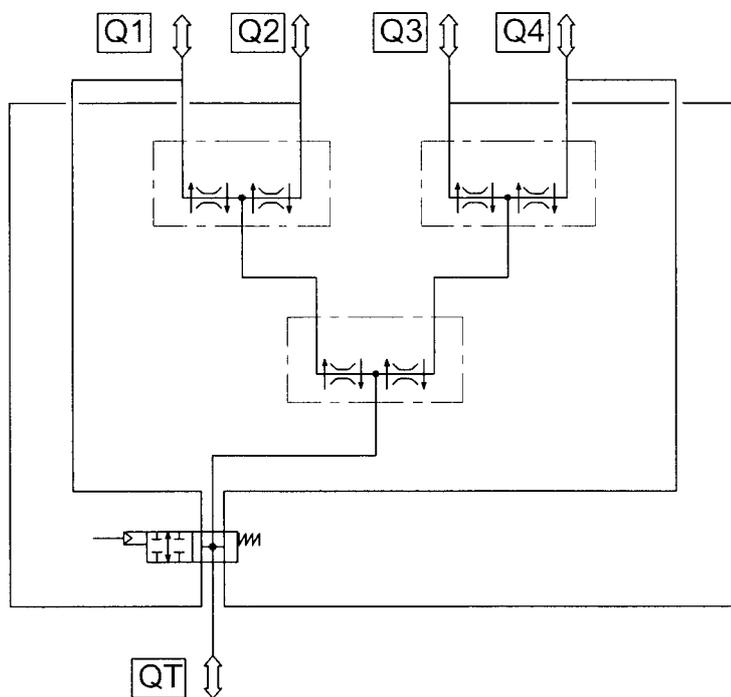


Fig. 11

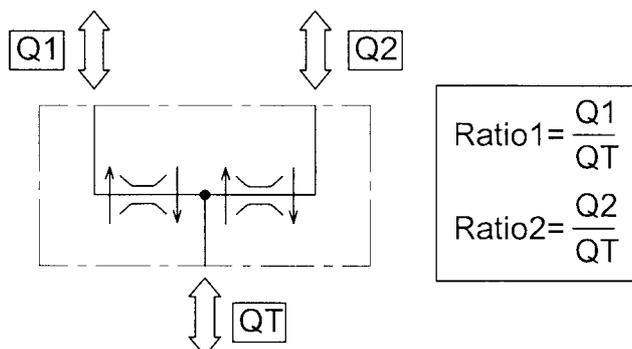


Fig. 12


**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
N° d'enregistrement
nationalétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 730469
FR 0959448

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	DE 23 56 414 A1 (PEINER MASCH SCHRAUBEN) 15 mai 1975 (1975-05-15) * page 10, dernier alinéa * * page 11, dernière ligne - page 12, alinéa 1 *	1-4	F15B13/02 F15C3/00 F16K3/26 F16K11/065
X	----- GB 914 495 A (AUTOMOTIVE PROD CO LTD) 2 janvier 1963 (1963-01-02) * page 2, ligne 48-122 *	1-4	
A	----- US 3 363 516 A (HUBBARD GLENN R) 16 janvier 1968 (1968-01-16) * colonne 6, ligne 44 - colonne 8, ligne 44 *	1	
A	----- JP 59 200873 A (TECHNO LE KK) 14 novembre 1984 (1984-11-14) * abrégé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F15B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 juin 2010		Toffolo, Olivier	
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 0959448 FA 730469**

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 **30-06-2010**

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
DE 2356414	A1	15-05-1975	AUCUN	

GB 914495	A	02-01-1963	AUCUN	

US 3363516	A	16-01-1968	AUCUN	

JP 59200873	A	14-11-1984	JP 63047922 B	27-09-1988
