

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.02.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.08.07 Bulletin 07/32.

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) : AIRBUS FRANCE Société par
actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : VIEULES CHRISTOPHE.

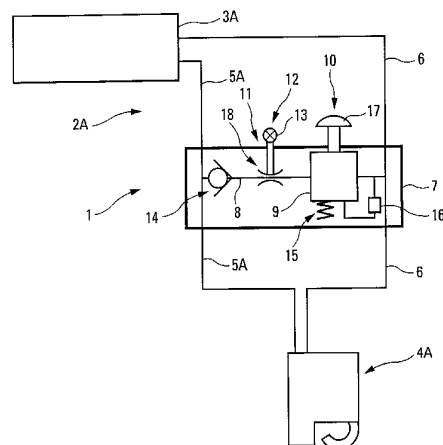
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET BONNETAT.

54 DISPOSITIF DE PURGE ET SYSTEME HYDRAULIQUE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF DE PURGE.

57 - Dispositif de purge et système hydraulique compor-
tant un tel dispositif de purge.

- Le dispositif de purge (1) comporte un tuyau de liaison
(8) qui relie une conduite principale (5A) d'un système hy-
draulique (1A) à une conduite secondaire (6), une vanne (9)
qui est montée sur ce tuyau de liaison (8) et qui est suscep-
tible de prendre une position fermée ou une position ouver-
te, et des moyens (10) pour commander cette vanne (9).



La présente invention concerne un dispositif de purge pour un système hydraulique, et un système hydraulique comportant un tel dispositif de purge.

5 Dans le cadre de la présente invention, ledit système de purge comporte au moins un élément de commande et un élément mécanique commandé (hydrauliquement), qui sont reliés ensemble par l'intermédiaire d'au moins une conduite hydraulique principale.

Bien que non exclusivement, la présente invention s'applique plus particulièrement à un système hydraulique d'un aéronef, qui est destiné à
10 agir sur un train d'atterrissage de cet aéronef. On sait qu'en particulier sur les avions long courrier de type Airbus A330 et A340, les trains d'atterrissage ainsi que les trappes de carénage associées sont actionnés par de l'énergie hydraulique. Pour ce faire, lesdits trains d'atterrissage et lesdites trappes sont maintenus en position relevée et fermée par des boîtiers
15 d'accrochage. En mode de fonctionnement normal, ces boîtiers d'accrochage sont déverrouillés hydrauliquement par une tuyauterie qui est reliée à un distributeur de commande. Une seconde tuyauterie permettant de confirmer la position verrouillée est également prévue.

En service, il a été constaté que ces tuyauteries étaient soumises à
20 des efforts très élevés pouvant mener à la rupture de leurs supports ou directement desdites tuyauteries. Ces efforts sont dus à la présence d'air dans les tuyauteries. Cet air ne peut pas être naturellement purgé lors du fonctionnement du système hydraulique, car le volume de fluide déplacé est très faible.

25 Plus précisément, avant qu'une action soit commandée par l'intermédiaire du distributeur de commande, les tuyauteries sont à basse

pression (environ 4,5 bars absolu). Quand une action est commandée, du fluide à haute pression (environ 206 bars) arrive à la sortie du distributeur de commande et comprime l'air. Ainsi, le fluide acquiert une vitesse très élevée (pouvant atteindre 200 m/s) en arrivant à l'entrée du boîtier d'accrochage associé. Cette vitesse crée une quantité de mouvement qui engendre des efforts sur la tuyauterie à chaque changement de direction. Par conséquent, ce sont ces efforts (dus à la présence d'air non naturellement purgeable), qui sont susceptibles de rompre les tuyauteries et leurs supports.

On connaît différents types de purgeurs permettant de réaliser la purge du système hydraulique précité, en agissant au niveau de l'entrée du boîtier d'accrochage. En particulier, on connaît :

– des purgeurs manuels, de type à vis pointeau, qui peuvent être installés à ladite entrée, afin d'évacuer l'air de la tuyauterie. Toutefois, de tels purgeurs manuels présentent plusieurs inconvénients :

- l'obligation d'une intervention manuelle nécessitant un outillage pour actionner le purgeur et pour collecter le fluide purgé ;
- une perte de fluide lors de la purge pouvant nécessiter une remise à niveau du circuit hydraulique ; et
- un risque de fuite externe au circuit hydraulique, risque qui est augmenté par l'ajout dudit purgeur ; et

– des purgeurs dits automatiques, correspondant à des systèmes de dérivation via des orifices calibrés, qui permettent de réaliser une circulation de fluide, ce qui permet d'évacuer l'air vers une partie moins vulnérable du circuit hydraulique. Toutefois, de tels purgeurs automatiques présentent l'inconvénient que la circulation de fluide interne provoque un échauffement dudit fluide, ce qui n'est pas compatible avec un système de génération hydraulique d'un avion ou en limite l'emploi. C'est pourquoi, il est en général uniquement possible d'installer deux

purgeurs de ce type sur un avion, alors que huit boîtiers d'accrochage sont concernés par exemple sur les types d'avion précités.

Une autre solution consiste à rendre plus progressive la montée en pression de l'huile, soit en ralentissant la vitesse du tiroir du distributeur de commande, soit en installant un restricteur sur la conduite hydraulique. Toutefois, cette solution présente l'inconvénient de ralentir la séquence de rentrée/sortie du train d'atterrissage, ce qui a des conséquences directes négatives sur les performances en bruit de l'aéronef.

Par conséquent, aucune des différentes solutions de purges usuelles n'est complètement satisfaisante pour purger un système hydraulique du type précité d'un train d'atterrissage d'aéronef.

La présente invention concerne un dispositif de purge pour un système hydraulique, qui permet de remédier aux inconvénients décrits précédemment.

A cet effet, selon l'invention, ledit dispositif de purge pour un système hydraulique comportant au moins un élément de commande et un élément commandé reliés hydrauliquement ensemble par l'intermédiaire d'au moins une conduite principale, est remarquable en ce qu'il comporte :

- au moins une conduite secondaire ;
- au moins un tuyau de liaison qui relie ladite conduite secondaire à ladite conduite principale de manière à former un circuit qui est fermé ;
- au moins une vanne qui est commandable, qui est montée sur ledit tuyau de liaison, et qui est susceptible de prendre l'une de deux positions, à savoir :
 - une position fermée, pour laquelle aucun fluide ne peut circuler entre lesdites conduites principale et secondaire ; et

- une position ouverte, pour laquelle du fluide peut circuler au moins de ladite conduite principale vers ladite conduite secondaire de manière à réaliser une purge de ladite conduite principale ; et
- des moyens de commande pour commander ladite vanne.

5 Ainsi, grâce à l'invention :

- aucun outillage n'est nécessaire, en particulier en raison du fait que le fluide reste à l'intérieur dudit circuit fermé et n'a pas à être collecté à l'extérieur du dispositif de purge ;
- il n'existe aucun risque de perte de fluide, en raison de l'existence dudit
- 10 circuit qui est fermé ;
- il n'existe aucune limitation du nombre de dispositifs de purge (tels que celui précité) pouvant être agencés sur un équipement ou une installation, en particulier sur un aéronef ; et
- il n'apparaît aucune augmentation du risque de fuite externe.

15 Dans un mode de réalisation particulier, ledit dispositif de purge comporte de plus :

- un premier moyen permettant d'évaluer une différence de pression à l'intérieur dudit tuyau de liaison ; et
- un moyen d'indication pour présenter une information relative à la diffé-
- 20 rence de pression évaluée par ledit premier moyen.

De préférence, ledit moyen d'indication comporte un indicateur qui est formé de manière à se déclencher automatiquement lorsque la différence de pression à l'intérieur du tuyau de liaison dépasse une valeur de pression prédéterminée. Toutefois, dans le cadre de la présente invention,

25 ledit moyen d'indication peut présenter d'autres types d'information, et en particulier simplement en temps réel une différence de pression effective mesurée.

En outre, dans un premier mode de réalisation, lesdits moyens de commande comportent un organe :

- qui est agencé au niveau dudit tuyau de liaison ;
 - qui est susceptible d'être actionné manuellement par un opérateur ;
 - qui est formé de manière à agir sur ladite vanne, en réponse à un actionnement dudit opérateur ; et
- 5 – qui est susceptible d'amener ladite vanne au moins dans ladite position ouverte.

Dans ce cas, avantageusement, lesdits moyens de commande comportent, de plus, au moins un élément (par exemple un ressort et/ou une commande hydraulique) permettant d'agir automatiquement sur ledit

10 organe de sorte que ce dernier amène la vanne dans ladite position fermée lorsqu'il n'est pas actionné manuellement par un opérateur.

En outre, dans un deuxième mode de réalisation, en variante ou en complément dudit premier mode de réalisation, lesdits moyens de commande comportent un élément de commande électrique qui est dé-

15 porté.

Ainsi, lorsque plusieurs dispositifs de purge du type précité sont installés sur un équipement ou une installation, il est possible d'agencer les différents éléments de commande électriques en un point unique (dé-

20 porté) de manière à pouvoir gérer facilement les purges mises en œuvre par ces différents dispositifs de purge.

Par ailleurs, dans un troisième mode de réalisation, en variante ou en complément desdits premier et deuxième modes de réalisation précités, lesdits moyens de commande comportent un élément de commande automatique destiné à commander automatiquement ladite vanne, en fonction

25 d'informations fournies par au moins une source d'informations. A titre d'illustration, ledit élément de commande automatique peut commander la vanne pour réaliser la purge, en fonction de la différence de pression mesurée à l'intérieur du tuyau de liaison ou en fonction de l'état de l'équipement sur lequel est monté ledit système hydraulique, par exemple en fonc-

tion de la phase de déplacement (lors d'un roulement sur une piste notamment) d'un aéronef.

Par ailleurs, dans un mode de réalisation particulier, ledit dispositif de purge comporte, de plus, un clapet qui est monté sur ledit tuyau de liaison et qui est formé de manière à empêcher toute circulation de fluide de ladite conduite principale vers ladite conduite secondaire.

On notera que le dispositif de purge conforme à l'invention, tel que décrit précédemment, peut être appliqué à tout système hydraulique comportant au moins un élément de commande et un élément commandé reliés hydrauliquement ensemble par l'intermédiaire d'au moins une conduite principale.

Toutefois, dans une application préférée, ledit système hydraulique est un système hydraulique d'un train d'atterrissage d'un aéronef, dans lequel :

- ledit élément de commande est un distributeur de commande ;
- ledit élément commandé est un boîtier d'accrochage dudit train d'atterrissage et d'une trappe associée ; et
- ladite conduite principale est une conduite de déverrouillage dudit boîtier d'accrochage.

En plus des avantages précités, le dispositif de purge conforme à l'invention présente dans cette application préférée l'avantage supplémentaire de ne pas augmenter la durée des séquences de rentrée/sortie du train d'atterrissage.

De plus, dans cette application préférée, ladite conduite secondaire du dispositif de purge correspond, de préférence, à une conduite de confirmation de verrouillage dudit boîtier d'accrochage du système hydraulique. Ceci permet de simplifier la réalisation dudit dispositif de purge, puisque l'on utilise comme conduite secondaire une conduite qui est déjà présente sur le système hydraulique.

En outre, dans une autre application, avantageusement, ledit système hydraulique est un système hydraulique d'un ensemble de freinage d'un mobile, ledit élément commandé correspondant dans ce cas à un frein dudit ensemble de freinage.

5 Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

Les figures 1 et 2 sont les schémas synoptiques d'un dispositif de purge conforme à l'invention dans deux applications différentes.

10 Le dispositif de purge 1 conforme à l'invention est destiné à purger un système hydraulique représenté selon deux modes de réalisation 2A et 2B respectivement sur les figures 1 et 2.

Dans le cadre de la présente invention, ledit système hydraulique 2A, 2B comporte au moins :

- 15
- un élément de commande 3A, 3B ;
 - un élément mécanique commandé 4A, 4B qui est commandé hydrauliquement ; et
 - au moins une conduite principale 5A, 5B qui relie ensemble, de façon hydraulique, ledit élément de commande 3A, 3B et ledit élément
- 20 commandé 4A, 4B.

Pour réaliser la purge dudit système hydraulique 2A, 2B, le dispositif de purge 1 conforme à l'invention comporte :

- au moins une conduite secondaire 6 ; et
 - un ensemble de purge 7 qui comprend :
- 25
- au moins un tuyau de liaison 8 qui relie ladite conduite secondaire 6 à ladite conduite principale 5A, 5B de manière à former un circuit qui est fermé ;

- au moins une vanne 9 qui est commandable, qui est montée sur le-
dit tuyau de liaison 8, et qui est susceptible de prendre l'une de
deux positions, à savoir :
 - ◇ une position fermée, pour laquelle aucun fluide ne peut circuler
entre ladite conduite principale 5A, 5B et ladite conduite se-
condaire 6 ; et
 - ◇ une position ouverte, pour laquelle du fluide peut circuler au
moins de ladite conduite principale 5A, 5B vers ladite conduite
secondaire 6 de manière à réaliser une purge de ladite conduite
principale 5A, 5B ; et
- des moyens de commande 10 pour commander ladite vanne 9.

Par conséquent, la purge est réalisée en ouvrant la vanne 9 par
l'intermédiaire des moyens de commande 10. Le fluide qui se trouve dans
la conduite principale 5A, 5B rejoint alors via le tuyau de liaison 8 la ligne
secondaire 6, ce qui permet de purger l'air de ladite conduite principale
5A, 5B.

On notera que, de préférence, ladite vanne 9 est amenée dans la
position ouverte jusqu'à ce qu'une quantité d'air suffisante soit évacuée. Il
n'est pas nécessaire de purger tout l'air de la conduite principale 5A, 5B
pour réduire suffisamment la vitesse du fluide, et donc les efforts appli-
qués à ladite conduite principale 5A, 5B et à ses supports.

Ainsi, grâce à l'invention :

- aucun outillage n'est nécessaire, en particulier en raison du fait que le
fluide reste à l'intérieur dudit circuit fermé (formé par ladite conduite
principale 5A, 5B, ledit tuyau de liaison 8 et ladite conduite secondaire
6) et n'a pas à être collecté à l'extérieur du dispositif de purge 1 ;
- il n'existe aucun risque de perte de fluide, en raison de l'existence dudit
circuit qui est fermé ;

- il n'existe aucune limitation du nombre de dispositifs de purge 1 (tels que celui précité) pouvant être agencés sur un équipement ou une installation, en particulier sur un aéronef ; et
- il n'apparaît aucune augmentation du risque de fuite externe.

5 Comme indiqué précédemment, pour être efficace, la purge doit être mise en œuvre aussi longtemps qu'un volume important d'air subsiste dans la conduite principale 5A, 5B. Aussi, dans un mode de réalisation particulier, ledit dispositif de purge 1 comporte de plus :

- un moyen 11 pour évaluer une différence de pression à l'intérieur dudit
10 tuyau de liaison 8 ; et
- un moyen d'indication 12 pour présenter une information relative à la différence de pression évaluée par ledit moyen 11.

 Dans un mode de réalisation préféré, ledit moyen 11 comporte un restricteur 18 et ledit moyen d'indication 12 comporte un indicateur 13
15 qui est formé de manière à se déclencher automatiquement lorsque la différence de pression à l'intérieur du tuyau de liaison 8 dépasse une valeur de pression prédéterminée, révélée par ledit restricteur 18.

 Ce dernier mode de réalisation tient compte du fait que lorsque l'air circule dans le restricteur 18, la perte de charge est faible. En revanche, lorsque de l'huile traverse ce même restricteur 18, la différence de
20 pression augmente. L'augmentation de la différence de pression montre que le fluide dans la conduite principale 5A est suffisamment visqueux et incompressible pour limiter l'accélération de l'huile lors d'une commande hydraulique de l'élément commandé 4A, 4B. Dans ce mode de réalisation
25 particulier, la vanne 9 est donc ouverte jusqu'à ce que l'indicateur 13 se déclenche.

 Toutefois, dans le cadre de la présente invention, ledit moyen d'indication 12 peut présenter d'autres types d'information, et en particu-

lier il peut fournir simplement en temps réel une différence de pression effective mesurée.

En outre, pour garantir un niveau élevé de fiabilité et de sécurité, il faut s'assurer qu'en situation normale (hors purge) il n'existe aucune circulation de fluide entre la conduite principale 5A, 5B et la conduite secondaire 6. Pour ce faire, on prévoit :

- un clapet 14 usuel, qui est monté sur ledit tuyau de liaison 8 et qui est formé de manière à empêcher toute circulation de fluide de ladite conduite principale 5A, 5B vers ladite conduite secondaire 6 ; et
- des éléments 15 et 16, par exemple un ressort 15 et une commande hydraulique 16, qui permettent d'agir automatiquement sur les moyens de commande 10 ou sur la vanne 9 de manière à s'assurer que ladite vanne 9 reste en position fermée lorsqu'elle n'est pas commandée.

Dans un mode de réalisation préféré, lesdits moyens de commande 10 comportent un organe 17 :

- qui est agencé au niveau dudit tuyau de liaison 8 ;
- qui est susceptible d'être actionné manuellement par un opérateur, par une simple pression manuelle par exemple ;
- qui est formé de manière à agir sur ladite vanne 9, en réponse à un actionnement dudit opérateur ; et
- qui est susceptible d'amener ladite vanne 9 au moins dans ladite position ouverte.

En outre, dans une première variante, afin de faciliter une intervention de maintenance, lesdits moyens de commande 10 peuvent comporter un élément de commande électrique (non représenté) qui est déporté. Dans ce cas, on doit également prévoir une vanne 9 qui est actionnée électriquement, ainsi qu'un indicateur électrique. Grâce à cette première variante, lorsque plusieurs dispositifs de purge 1 du type précité sont installés sur un équipement ou une installation, il est possible d'agencer les

différents éléments de commande électriques en un point unique (déporté), ce qui permet de gérer facilement les purges mises en œuvre par ces différents dispositifs de purge 1. De plus, dans cette variante, les différents éléments de commande électriques peuvent être montés sur un
5 panneau de commande, sur lequel peut également être installé un voyant lumineux signalant l'état des moyens d'indication 12.

Par ailleurs, dans une seconde variante, lesdits moyens de commande 10 comportent un élément de commande automatique (non représenté) destiné à commander automatiquement ladite vanne 9, en fonction d'informations fournies par au moins une source d'informations (par
10 exemple par ledit moyen 11). A titre d'illustration, ledit élément de commande automatique peut commander la vanne 9 pour réaliser la purge, en fonction de la différence de pression mesurée à l'intérieur du tuyau de liaison 8 ou en fonction de l'état de l'équipement sur lequel est
15 monté ledit système hydraulique 2A, 2B, par exemple en fonction de la phase de déplacement (lors d'un roulement sur une piste notamment) d'un aéronef.

On notera que le dispositif de purge 1 conforme à l'invention, tel que décrit précédemment, peut être appliqué à tout système hydraulique
20 2A, 2B comportant au moins un élément de commande 3A, 3B et un élément commandé 4A, 4B reliés hydrauliquement ensemble par l'intermédiaire d'au moins une conduite principale 5A, 5B.

Toutefois, dans une application préférée, ledit système hydraulique 2A est un système hydraulique d'un train d'atterrissage d'un aéronef,
25 dans lequel, comme représenté sur la figure 1 :

- ledit élément de commande 3A est un distributeur de commande ;
- ledit élément commandé 4A est un boîtier d'accrochage dudit train d'atterrissage et d'une trappe associée ; et

- ladite conduite principale 5A est une conduite de déverrouillage dudit boîtier d'accrochage 4A.

En plus des avantages précités, le dispositif de purge 1 conforme à l'invention présente, dans cette application préférée, l'avantage de ne pas
5 augmenter la durée des séquences de rentrée/sortie du train d'atterrissage.

De plus, dans cette application préférée, ladite conduite secondaire 6 du dispositif de purge 1 correspond, de préférence, à une conduite de confirmation de verrouillage dudit boîtier d'accrochage 4A du système hy-
10 draulique 2A. Ceci permet de simplifier la réalisation dudit dispositif de purge 1, puisque l'on utilise comme conduite secondaire 6 une conduite qui est déjà présente sur ledit système hydraulique 2A.

En outre, dans une autre application représentée schématiquement sur la figure 2, ledit système hydraulique 2B est un système hydraulique
15 d'un ensemble de freinage d'un mobile, en particulier d'un avion roulant sur le sol. Dans ce cas, l'élément commandé 4B correspond à un frein dudit ensemble de freinage.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de purge (1) pour un système hydraulique (2A, 2B) comportant au moins un élément de commande (3A, 3B) et un élément commandé (4A, 4B) reliés hydrauliquement ensemble par l'intermédiaire
5 d'au moins une conduite principale (5A, 5B),
caractérisé en ce qu'il comporte :

- au moins une conduite secondaire (6) ;
- au moins un tuyau de liaison (8) qui relie ladite conduite secondaire (6) à ladite conduite principale (5A, 5B) de manière à former un circuit
10 fermé ;
- au moins une vanne (9) qui est commandable, qui est montée sur ledit tuyau de liaison (8), et qui est susceptible de prendre l'une de deux positions, à savoir :
 - une position fermée, pour laquelle aucun fluide ne peut circuler entre lesdites conduites principale et secondaire (5A, 5B ; 6) ; et
15
 - une position ouverte, pour laquelle du fluide peut circuler au moins de ladite conduite principale (5A, 5B) vers ladite conduite secondaire (6) de manière à réaliser une purge de ladite conduite principale (5A, 5B) ; et
- 20 – des moyens de commande (10) pour commander ladite vanne (9).

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'il comporte de plus :

- un premier moyen (11) permettant d'évaluer une différence de pression à l'intérieur dudit tuyau de liaison (8) ; et
- 25 – un moyen d'indication (12) pour présenter une information relative à la différence de pression évaluée par ledit premier moyen (11).

3. Dispositif selon la revendication 2,
caractérisé en ce que ledit moyen d'indication (12) comporte un indicateur (13) qui est formé de manière à se déclencher automatiquement lorsque la

différence de pression à l'intérieur du tuyau de liaison (8) dépasse une valeur de pression prédéterminée.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (10) comportent un organe (17) :
- qui est agencé au niveau dudit tuyau de liaison (8) ;
 - qui est susceptible d'être actionné manuellement par un opérateur ;
 - qui est formé de manière à agir sur ladite vanne (9), en réponse à un actionnement dudit opérateur ; et
- 10 – qui est susceptible d'amener ladite vanne (9) au moins dans ladite position ouverte.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (10) comportent, de plus, au moins un élément (15, 16) permettant d'agir automatiquement sur ledit organe (17) de sorte que ce dernier amène la vanne (9) dans la-
15 dite position fermée lorsqu'il n'est pas actionné manuellement par un opérateur.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,
20 caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (10) comportent un élément de commande électrique qui est déporté.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (10) comportent un
25 élément de commande automatique destiné à commander automatiquement ladite vanne (9), en fonction d'informations fournies par au moins une source d'informations.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'il comporte, de plus, un clapet (14) qui est monté sur ledit tuyau de liaison (8) et qui est formé de manière à empêcher toute circulation de fluide de ladite conduite principale (5A, 5B) vers ladite conduite secondaire (6).

5 9. Système hydraulique comportant au moins un élément de commande (3A, 3B) et un élément commandé (4A, 4B) reliés hydrauliquement ensemble par l'intermédiaire d'au moins une conduite principale (5A, 5B),

caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de purge (1) tel que celui
10 spécifié sous l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10 10. Système selon la revendication 9,
caractérisé en ce que :

- ledit système hydraulique (2A) est un système hydraulique d'un train d'atterrissage d'un aéronef ;
- 15 – ledit élément de commande (3A) est un distributeur de commande ;
- ledit élément commandé (4A) est un boîtier d'accrochage dudit train d'atterrissage et d'une trappe associée ; et
- ladite conduite principale (5A) est une conduite de déverrouillage dudit boîtier d'accrochage (4A).

20 11. Système selon la revendication 10,
caractérisé en ce que ladite conduite secondaire (6) du dispositif de purge (1) correspond à une conduite de confirmation de verrouillage dudit boîtier d'accrochage (4A) du système hydraulique (2A).

25 12. Système selon la revendication 9,
caractérisé en ce que :

- ledit système hydraulique (2B) est un système hydraulique d'un ensemble de freinage d'un mobile ; et
- ledit élément commandé (4B) est un frein dudit ensemble de freinage.

1/2

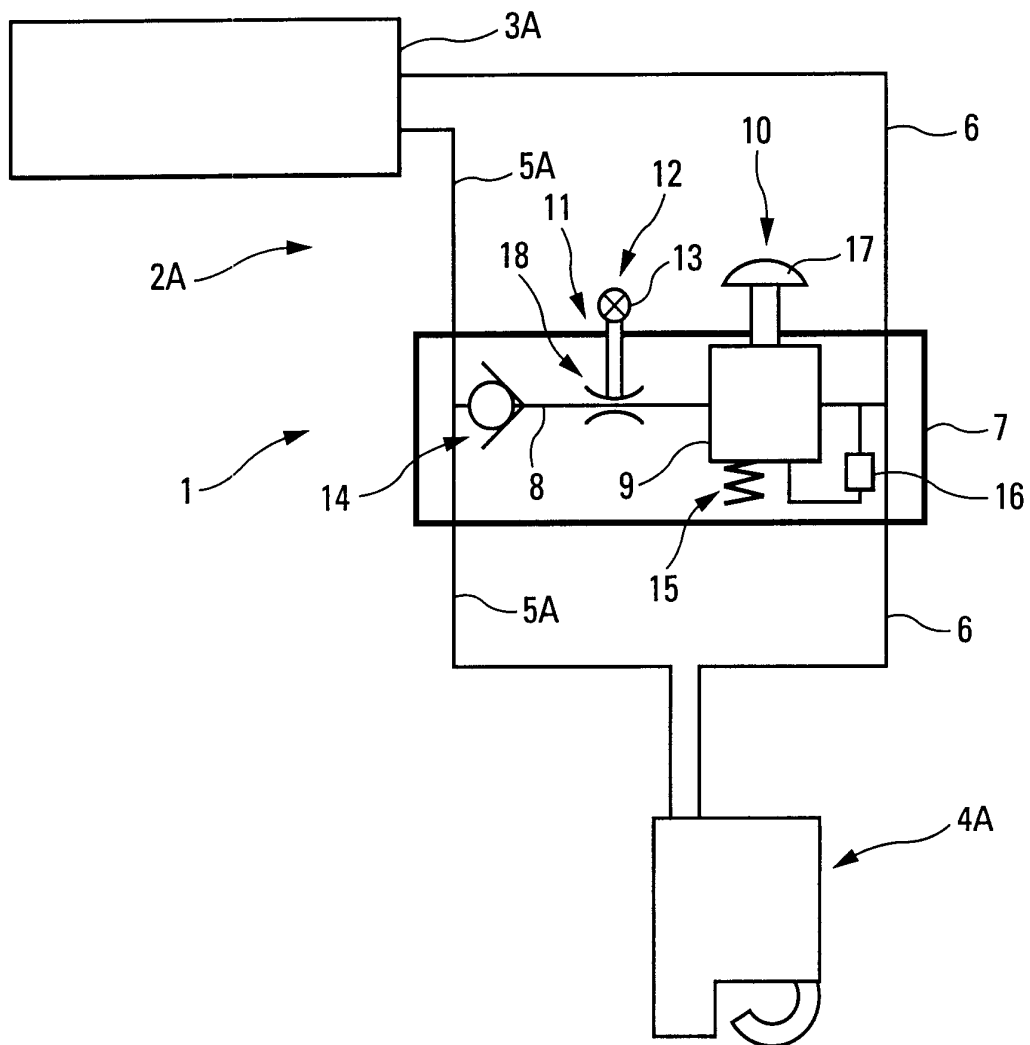


Fig. 1

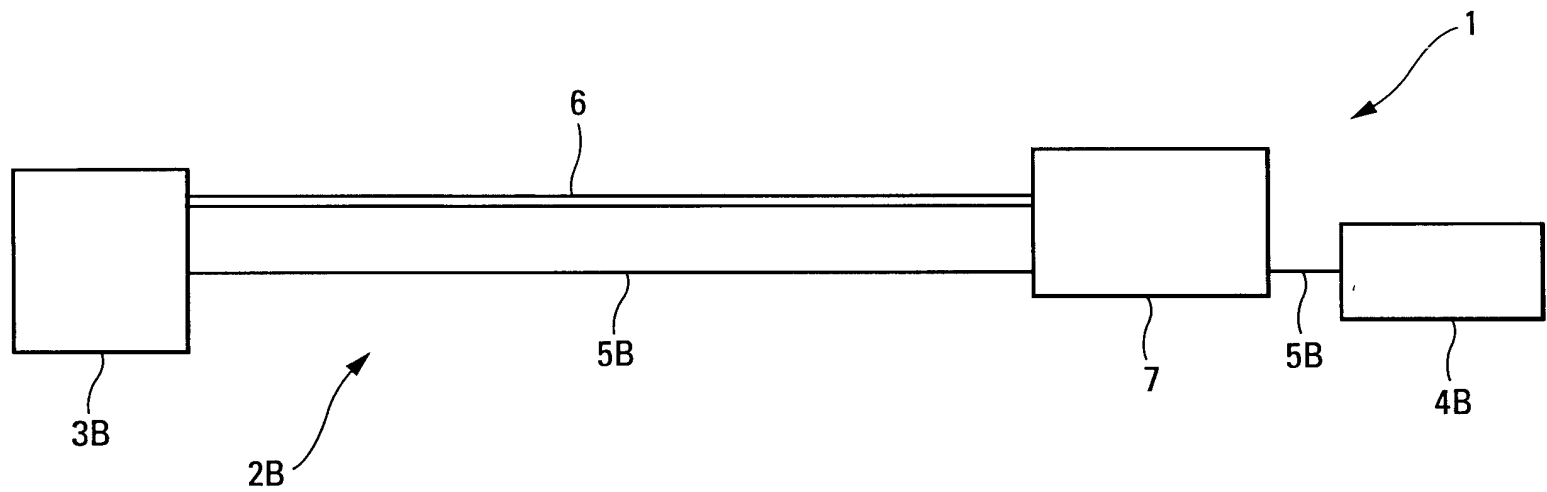


Fig. 2

2/2



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 675250
FR 0601103

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 6 192 782 B1 (ROGERS JOHN W) 27 février 2001 (2001-02-27) * colonne 4, ligne 14-28; figure 1 *	1,6-9	F15B21/00 F15B21/08 F15C4/00 B64C25/22 B64C25/26 B64C25/44
Y		2-5, 10-12	
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 avril 1998 (1998-04-30) & JP 10 047513 A (ARISAKA TAKAO; EBARA DENSAN:KK), 20 février 1998 (1998-02-20) * abrégé *	1	
Y		2-5, 10-12	
A	----- US 5 456 078 A (GOLOFF ET AL) 10 octobre 1995 (1995-10-10) * colonne 5, ligne 22-65; figure 1 *	1	
A	----- EP 1 331 405 A (ULTRAFLEX S.P.A) 30 juillet 2003 (2003-07-30) * revendication 1; figure 6a *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F15B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 septembre 2006		Busto, Mario	
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 0601103 FA 675250**

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 **21-09-2006**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6192782 B1	27-02-2001	CA 2292833 A1	30-06-2000
JP 10047513 A	20-02-1998	AUCUN	
US 5456078 A	10-10-1995	GB 2292188 A	14-02-1996
		IT T0950686 A1	12-02-1996
EP 1331405 A	30-07-2003	AU 2003200264 A1	14-08-2003
		CA 2416497 A1	25-07-2003
		IT GE20020007 A1	25-07-2003
		US 2003140628 A1	31-07-2003