

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 9 novembre 1983.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 10 mai 1985.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *MESSIER-HISPANO-BUGATTI (S.A.)*. —
FR.

⑦② Inventeur(s) : Michel Derrien et Jacques Veaux.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SEDIC.

⑤④ Atterrisseurs pour aéronef, notamment pour hélicoptère.

⑤⑦ La présente invention concerne les atterrisseurs pour
aéronef.

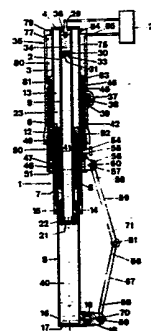
L'atterrisseur se compose :

— d'une tige 1 définie par deux tubes 2 et 3 entre lesquels
coulisse un cylindre 5 dont une extrémité supporte des
moyens de roulement;

— d'un caisson 35 sensiblement disposé autour de la
tige 1 comportant des moyens de direction 37 lesquels coopè-
rent avec un tube tournant 42 disposé entre la tige 1 et le
caisson 35;

— des moyens de vérins fluidiques constitués par au moins
une chambre 80 définie entre la tige 1 et le caisson 35, com-
portant uniquement une entrée d'alimentation 85.

Cet atterrisseur trouve une application plus particulièrement
sur les hélicoptères.



ATERRISSEURS POUR AERONEF, NOTAMMENT POUR
HELICOPTERE

La présente invention concerne les atterrisseurs équipant les aéronefs et plus particulièrement les hélicoptères susceptibles d'être embarqués à bord de navires tels que des porte-aéronefs ou voir même des avions cargos.

- 5 Afin que ces hélicoptères occupent un minimum de place lorsqu'ils sont stockés, par exemple dans des soutes ou des hangars, il est nécessaire de réduire leur propre encombrement. Pour cela, les atterrisseurs doivent être équipés d'un dispositif permettant d'assurer leur affaissement. Ce dispositif permet également, du fait
10 de l'abaissement de l'hélicoptère, d'améliorer leur stabilité puisque la distance de leur centre de gravité, par rapport au sol de référence, diminue. De plus, pour faciliter les manoeuvres de parage de ces hélicoptères, il est intéressant que ceux-ci soient équipés d'un dispositif de direction pouvant être commandable à partir
15 du poste de pilotage.

- La présente invention a pour but de proposer un atterrisseur, plus particulièrement avant pour hélicoptères, assurant à la fois les fonctions d'amortisseur, de direction et de baraquage ; ce dernier terme étant celui utilisé par les techniciens pour définir l'affaissement de l'aéronef.
20

Plus précisément, la présente invention a pour objet un atterrisseur pour aéronef, notamment pour hélicoptère comportant :

- une tige définie par deux tubes de sections différentes reliés par un fond à l'une de leurs extrémités,
- 25 - un cylindre coulissant entre les deux dits tubes et supportant à l'une de ses extrémités des moyens de roulement, la tige et le cylindre définissant ainsi des moyens d'amortissement,
- un caisson sensiblement disposé autour de ladite tige, comportant des moyens de direction lié sensiblement par l'une de ses extrémités

à la structure de l'aéronef,

- un tube tournant disposé entre ledit caisson et ledit tube de plus grande section de ladite tige, apte à coopérer avec lesdits moyens de direction agencés dans ledit caisson,

- 5 - des moyens de vérin fluide constitués par au moins une chambre définie entre ledit caisson et ledit tube de plus grande section, ladite chambre comportant, uniquement une entrée d'alimentation. Avantageusement, les moyens de vérins fluidiques sont constitués par une autre chambre définie par un piston séparateur disposé
10 contre un épaulement interne audit tube, et par ledit fond, cette chambre comportant une unique entrée d'alimentation.

L'invention sera mieux comprise à l'aide d'un exemple particulier de réalisation qui sera à présent décrit à titre non limitatif en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- 15 - La figure 1 représente, schématiquement, un atterrisseur avant pour hélicoptère, selon l'invention en position détendue, c'est-à-dire, avant qu'il ne prenne contact avec le sol.

- La figure 2 représente ce même atterrisseur avant en position dite baraquée, position précédemment définie.

- 20 Cet atterrisseur avant, notamment pour hélicoptère, comporte une tige 1 définie par deux tubes 2 et 3, reliés entre eux par un fond commun 4.

Le tube 2 est de plus faible section par rapport au tube 3 et sera dénommé pour la suite de la présente description, tube intérieur

- 25 2, tandis que le tube 3 sera dénommé, tube extérieur 3.

Cette tige 1 reçoit un cylindre 5 ouvert à l'une de ses extrémités 6 qui est apte à coulisser dans l'espace annulaire 23 défini entre les deux tubes 2 et 3.

- De façon plus précise, cette extrémité 6 du cylindre 5 est confor-
30 mée de telle façon que, d'une part une première portée 7 munie d'un joint d'étanchéité 8, soit en contact avec le diamètre extérieur 9 du tube intérieur 2 et que d'autre part, une seconde portée 12, soit en contact avec le diamètre intérieur 13 du tube extérieur 3.

De plus, l'extrémité 14 de ce tube 3 est agencée, sous forme de portée 15 sur lequel se déplace le cylindre 5. Ainsi, le guidage du cylindre 5 dans la tige 1 ou vice-versa est assuré au moyen de trois portées 7, 12 et 15.

- 5 Le cylindre 5 renferme une chambre de fluide 40 qui communique avec la chambre 41 de la tige 1 définie par le volume du tube intérieur 2, par des moyens de laminage tels que des clapets 21 ménagés dans l'extrémité 22 de ce tube 2.

Ainsi, ce cylindre 5 et cette tige 1 définissent la fonction amortisseur de l'atterrisseur.

- 10 L'autre extrémité 16 du cylindre 5 est terminée par un fond 17 dont une partie comporte un bossage 18 supportant, au moyen d'un arbre 19, les moyens de roulement de l'hélicoptère tels qu'une ou deux roues, non représentés sur les figures. Aussi dans la chambre 41 de la tige 1, et plus précisément, au voisinage de sa partie supérieure, est disposé un piston séparateur 30, muni d'un joint d'étanchéité 31, apte à se déplacer le long du diamètre intérieur 32 du tube 2. Ce piston séparateur 30 prend appui, sur la figure 1, sur un épaulement interne 33 qui est ménagé le long du tube interne 2. Une chambre 34 est donc définie entre le piston séparateur 30 et le fond 4 de la tige 1, dans lequel est pratiquée une sortie 29 permettant ainsi au fluide contenu dans cette chambre 34, d'être en communication avec un bloc hydraulique 28.

- 25 L'atterrisseur comprend également, un caisson 35 enveloppant la tige 1, plus précisément, le tube extérieur 3, qui pivote autour d'un axe 36 lié à la structure de l'hélicoptère. Ce caisson renferme des moyens de direction 37 de l'atterrisseur qui sont constitués par une crémaillère 38 coopérant avec une portion dentée circulaire 39 appartenant à un tube tournant 42. Ce dernier est maintenu, d'une façon schématique, par l'une de ses extrémités 45 au moyen d'un épaulement 46 ménagé à l'intérieur dudit caisson 35. Son autre extrémité 47 est conformée en une portée 48 qui permet au tube externe 3 de coulisser librement le long de cette portée. Entre le tube tournant 42 et l'extrémité 49 du caisson 35, est

agencé un manchon tournant 50 qui est maintenu d'une part contre un épaulement 51 de l'extrémité 47 du tube tournant 42 et d'autre part contre un second épaulement 52 du caisson 35. Ce manchon tournant 50 comporte un pion 55 représenté de façon simplifiée
5 qui s'emboîte dans une percée 54 appartenant au tube tournant 42 qui permet d'assurer le débrayage de la partie haute de l'atterrisseur, tel le caisson, par rapport à la partie basse, tel le cylindre portant les roues. Il est prévu également sur ce manchon 50 un bossage 56 dans lequel est usinée une percée 57 qui reçoit une
10 extrémité 58 d'une bielle 59 au moyen d'un axe 60, l'autre extrémité 71 de cette bielle 59 étant reliée à un axe 61 qui supporte également une extrémité 66 d'une bielle 67 dont l'autre extrémité 68 est fixée sur un axe 69 disposé dans une percée 70 pratiquée dans le bossage 18 appartenant au cylindre 5. Ces deux bielles 59 et
15 67 définissant un compas, terme employé par les techniciens, pour définir l'embiellage reliant la partie coulissante de l'atterrisseurs, c'est-à-dire le cylindre et la partie fixe de l'atterrisseur, en l'occurrence, le manchon tournant lié à ce caisson.

De plus, il est défini dans cet atterrisseur, une chambre de fluide
20 80 délimitée d'une part par la paroi extérieure 75 du tube externe 3 et la paroi intérieure 77 du caisson 35 et d'autre part par un épaulement 81 ménagé sur le tube externe 3, apte à coulisser le long de la paroi interne 77 du caisson 35 et par le fond 79 du caisson 35. L'étanchéité de cette chambre 80 est assurée au moyen de
25 deux joints 83 et 84, le premier disposé dans l'épaulement 81 du tube et le second disposé dans le fond 79 du caisson 35. Cette chambre 80 est reliée par une unique entrée d'alimentation 85, au bloc hydraulique recevant, comme déjà mentionné, la sortie 29 de la chambre de fluide 34. Ce bloc hydraulique est apte à commander
30 les éventuelles séquences de fonctionnement de cet atterrisseur, notamment dans la phase dite de baraquage.

Le fonctionnement de cet atterrisseur sera décrit ci-après, en regard des figures annexées 1 et 2. Avant l'atterrissage, l'atterrisseur

de hélicoptère se trouve dans la position représentée sur la figure 1, c'est-à-dire, avec le cylindre 5 en position détendue par rapport à la tige 1, le compas constitué par l'embellage des deux bielles 59 et 67 formant un angle obtus presque plat. Lorsque l'atterrisseur de l'hélicoptère va entrer en contact avec le sol au moyen de ses roues, non représentées sur les figures, le cylindre 5 va coulisser dans la tige 1, plus précisément entre ces deux tubes 2 et 3. Bien évidemment, la rentrée de ce cylindre 5 dans la tige 1 s'effectue de façon progressive, grâce aux moyens de laminage représentés par les clapets 21 disposés dans l'extrémité 22 du tube interne 2. Ainsi, lorsque l'hélicoptère est complètement immobilisé sur le sol, ce cylindre 5 est enfoncé d'une certaine quantité dans la tige 1 et reste dans cette position sous l'effet du propre poids de l'hélicoptère. De ce fait, l'angle formé par les deux bielles 59 et 67 qui composent le compas, se referme.

L'atterrisseur de cet hélicoptère se trouve donc en position dite statique, c'est-à-dire que juste les moyens d'amortissement ont joué leur rôle.

Afin de diminuer l'encombrement de l'hélicoptère, notamment sa hauteur pour le disposer dans une soute ou un hangar d'un porte-aéronef, par exemple, le dispositif dit de baraquage doit s'opérer, tel que représenté sur la figure 2. Pour cela, une séquence du bloc hydraulique 28 est actionnée permettant d'évacuer le fluide hydraulique qui se trouve à la fois dans la chambre 34 ainsi que dans la chambre 80. De façon plus détaillée, la chambre 34 délimitée par le piston séparateur 30 et le fond 4 de la tige 1 d'une part et par la paroi latérale du tube 2 d'autre part, se vide, la pression régnant dans cette chambre devenant nulle, ce qui a pour conséquence de remonter le cylindre 5, dans la tige 1 de façon que l'extrémité 6 de ce cylindre vienne sensiblement au contact du fond 4 de la tige 1. Le bossage 18 du cylindre se trouve donc sensiblement au contact de l'extrémité 14 du tube 3, ce qui a pour conséquence de rapprocher les deux bielles 59 et 67 du compas. Quant à la cham-

bre 80, du fait que la pression n'est également plus appliquée, elle va se vider sous l'effet du propre poids de l'hélicoptère puisque l'extrémité 22 de la tige 1 est entraînée par le fond 17 du cylindre 5 supportant les moyens de roulement. Ainsi l'épaule 81 du tube 3 va coulisser avec étanchéité jusqu'à ce que cet épaule 81 prenne contact avec le fond 79 du caisson 35. Ces deux chambres 34 et 80 ont donc fonctionné sensiblement comme des moyens de vérin.

Lorsque ces deux chambres sont complètement vidées, l'atterrisseur se trouve en position dite baraquée, figure 2, les deux bielles 58 et 67 formant le compas se trouvent dans une position très rapprochée l'une de l'autre.

Dans cet atterrisseur il est également prévu des moyens de direction, tels que décrits ci-dessus, qui peuvent fonctionner aussi bien, soit avant le baraquage ou après celui-ci, ce qui permet à l'atterrisseur d'être orienté afin de placer l'hélicoptère dans une position bien définie. Le fonctionnement de ces moyens de direction ne sera pas plus amplement décrit, car ils sont bien connus de l'homme de l'art, mais d'une façon schématique ceux-ci fonctionnent de la façon suivante : une pression hydraulique est appliquée sur l'une des faces externes de la crémaillère 38, ce qui va impliquer son déplacement dans un sens ou dans l'autre entraînant ainsi en rotation le tube tournant 42 au moyen de sa portion circulaire dentée 39 qui coopère avec les dents de la crémaillère 38.

De plus cet atterrisseur est équipé d'un manchon tournant muni d'un pion 55 qui permet ainsi le débrayage de la partie basse de l'atterrisseur par rapport à sa partie haute. En effet, si l'on veut tourner pour une raison ou pour une autre la partie basse de l'atterrisseur, c'est-à-dire son cylindre sur lequel sont montées les roues, il suffit pour cela de retirer le pion, très schématiquement représenté bien entendu, libérant ainsi le tube tournant par rapport au manchon. Ainsi l'ensemble, formé par le manchon tournant 50, le compas muni de ses deux bielles 59 et 67, le cylindre 5 et les moyens de

roulement montés sur l'arbre 19 du bossage 18 de l'extrémité du cylindre 5, peut tourner librement par rapport à l'axe principal de l'atterrisseur de 360°.

- 5 L'atterrisseur qui vient d'être décrit présente donc des caractéristiques avantageuses réunies dans ce même atterrisseur, notamment les moyens pour assurer le baraquage de celui-ci ainsi que les moyens pour assurer son orientation.

REVENDICATIONS

1) Atterrisseur pour aéronef, notamment pour hélicoptère, caractérisé par le fait qu'il comporte :

- une tige (1) définie par deux tubes (2, 3) de sections différentes reliés par un fond (4) à l'une de leurs extrémités,

5 - un cylindre (5) coulissant entre les deux dits tubes (2, 3) et supportant à l'une de ses extrémités des moyens de roulement, la tige (1) et le cylindre (5) définissant ainsi des moyens d'amortissement,

10 - un caisson (35) sensiblement disposé autour de ladite tige (1), comportant des moyens de direction (37), lié sensiblement par l'une de ses extrémités à la structure de l'aéronef,

- un tube tournant (42) disposé entre ledit caisson (35) et ledit tube (3) de plus grande section de ladite tige (1) apte à coopérer avec lesdits moyens de direction (37) agencés dans ledit caisson,

15 - des moyens de vérin fluide constitués par au moins une chambre (80) définie entre ledit caisson et ledit tube de plus grande section, ladite chambre comportant uniquement une entrée d'alimentation (85).

2) Atterrisseur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de vérins fluidiques sont constitués en outre par
20 une autre chambre (34) définie par un piston séparateur (30) disposé contre un épaulement interne (33) audit tube (2), et par ledit fond (4), cette dite chambre comportant une unique entrée d'alimentation (29).

3) Atterrisseur selon la revendication 2, caractérisé par le fait
25 que les deux dites entrées (29) et (85) respectivement des chambres (34) et (80) sont connectées à un même bloc hydraulique (28).

4) Atterrisseur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de direction (37) comprennent une crémaillère (38) agencée dans ledit caisson (35) coopérant avec une portion circulaire
30 dentée (39) ménagée autour dudit tube tournant (42).

5) atterrisseur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de débrayage disposés entre ledit caisson (35) et le cylindre (5) supportant les moyens de roulement, lesdits moyens étant constitués par un manchon tournant (50) et un pion (55) apte à coopérer avec une percée (54) ménagée dans ledit tube tournant (42)

6) Atterrisseur selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ledit manchon tournant (50) est relié audit cylindre (5) au moyen d'un compas constitué par deux bielles (59 et 67).

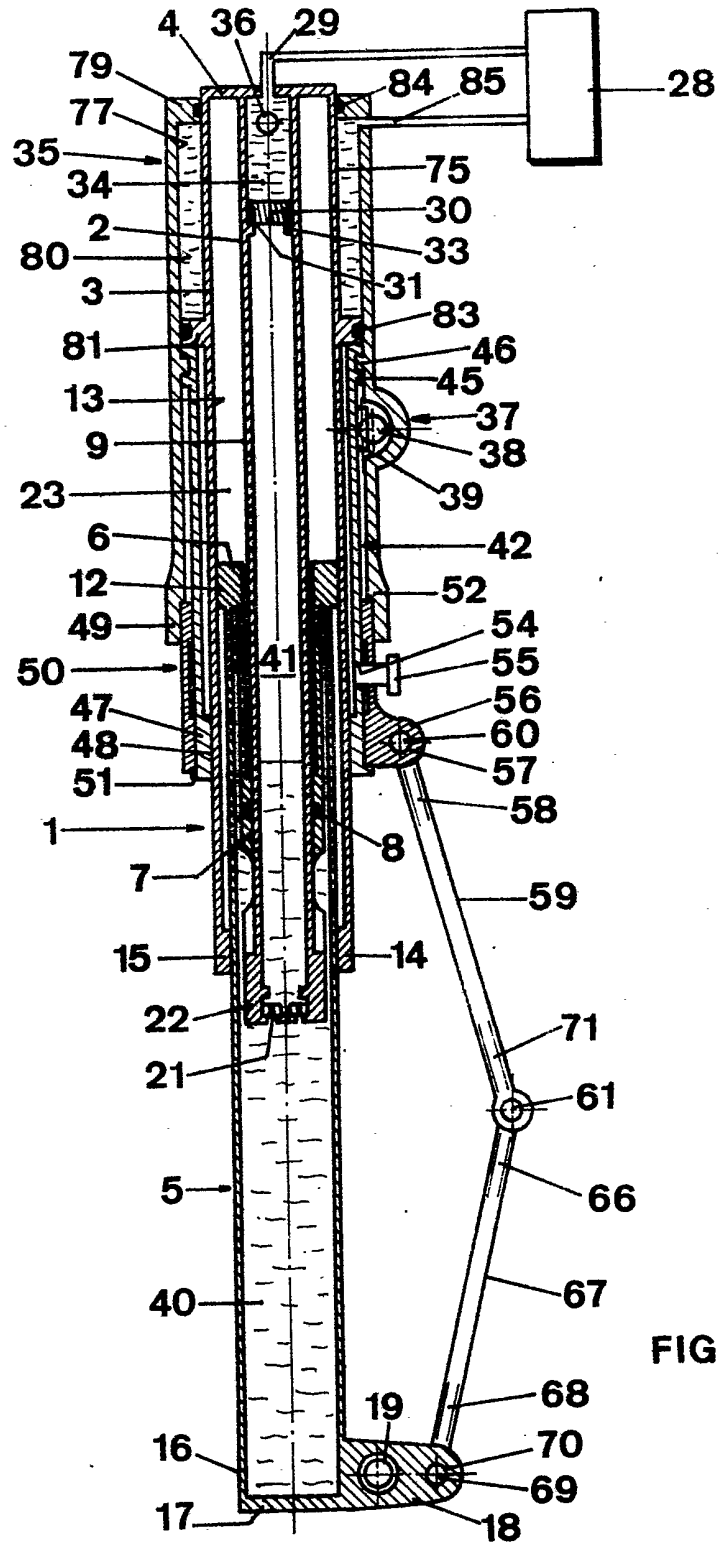


FIG. 1

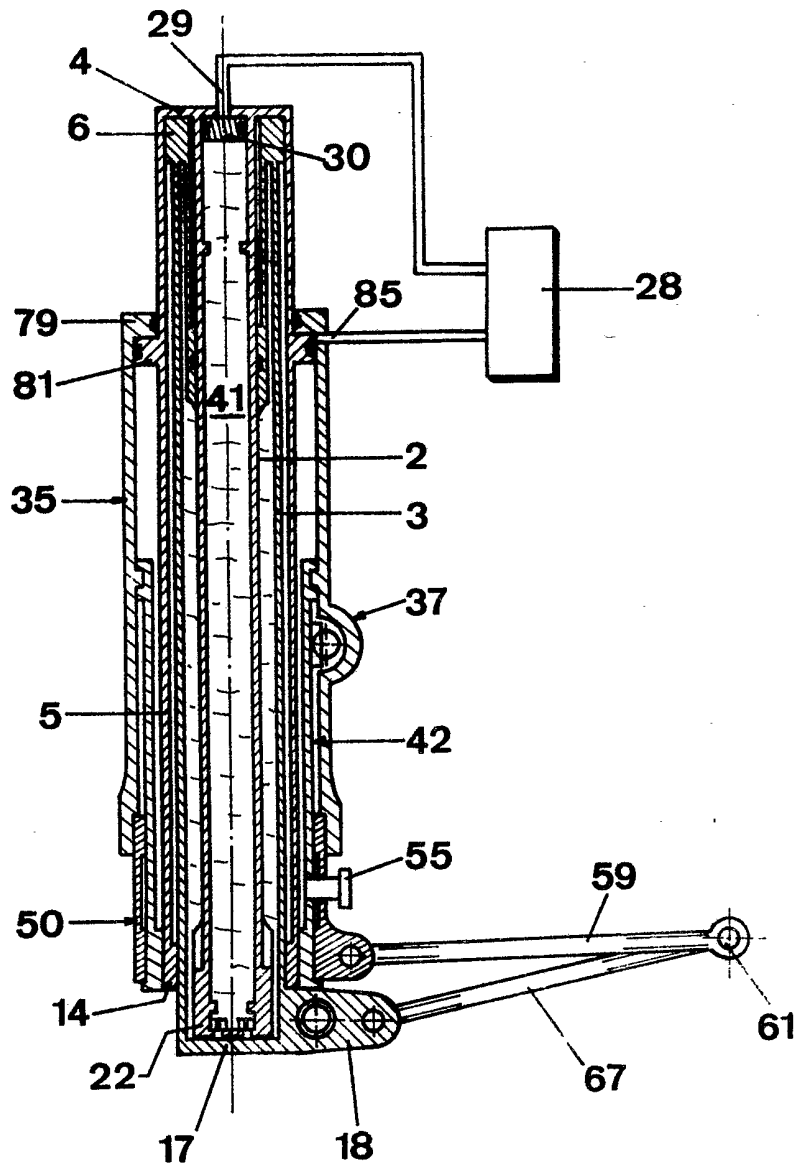


FIG 2