

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.03.13.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.09.14 Bulletin 14/38.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : MESSIER-BUGATTI-DOWTY Société
anonyme — FR.

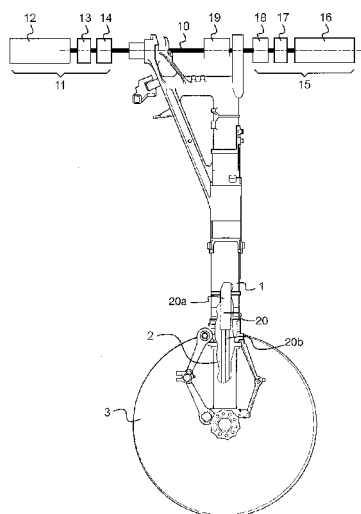
⑦② Inventeur(s) : SCHMIDT KYLE et ALLEAU JEAN
LUC.

⑦③ Titulaire(s) : MESSIER-BUGATTI-DOWTY Société
anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER Société ano-
nyme.

⑤④ DISPOSITIF MULTIFONCTIONS POUR ATTERRISEURS.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif multifonctions pour atterrisseur, comportant au moins un premier arbre (10) monté tournant sur l'aéronef autour d'un axe de rotation sensiblement parallèle à un axe d'articulation de l'atterrisseur sur l'aéronef; un deuxième arbre télescopique (20) monté tournant sur l'atterrisseur en descendant le long de ce dernier jusqu'à proximité de roues portées par ce dernier et des moyens moteurs (11,15) adaptés à faire tourner le premier arbre. Selon l'invention, le deuxième arbre télescopique est unique et s'étend à l'intérieur de l'atterrisseur jusqu'à proximité d'un essieu (8) portant les roues de l'atterrisseur, en étant relié à un différentiel (21) connecté aux roues via des arbres d'entraînement (22) s'étendant dans l'essieu.



L'invention est relative à un dispositif multifonctions pour atterrisseurs, propre à assurer l'entraînement des roues de l'atterrisseur, ainsi que son extension et son relevage.

5 ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

Il est connu du document FR2939099 un tel dispositif comportant au moins :

10 - un premier arbre monté tournant sur l'aéronef autour d'un axe de rotation sensiblement parallèle à un axe d'articulation de l'atterrisseur sur l'aéronef ;

 - un deuxième arbre télescopique monté tournant sur l'atterrisseur en descendant le long de ce dernier jusqu'à proximité des roues portées par ce dernier ;

15 - des moyens de transmission pour transmettre un mouvement de rotation du premier arbre au deuxième arbre ;

 - des moyens de transmission pour transmettre un mouvement de rotation du deuxième arbre à au moins une roue portée par l'atterrisseur ;

20 - si la roue n'est pas équipée d'un frein, des moyens de freinage sélectif de l'un des arbres vis-à-vis de l'atterrisseur ;

 - des moyens moteurs adaptés à faire tourner le premier arbre.

25 Ce type de dispositif permet d'assurer à la fois l'entraînement des roues en rotation, ainsi que l'extension et le relevage de l'atterrisseur. Dans le mode de mise en œuvre illustré dans ce document, l'atterrisseur est équipé de deux deuxième arbres
30 télescopiques s'étendant de part et d'autre de l'atterrisseur pour coopérer chacun avec l'une des roues.

 Les deuxième arbres descendant sur le côté de l'atterrisseur sont dès lors exposés aux agressions extérieures, notamment aux impacts de cailloux,
35 projections de poussière de carbones issues des disques

de frein, qui risquent d'influer sur sa durée de vie.

OBJET DE L'INVENTION

L'invention vise à proposer un dispositif multifonctions moins exposé aux agressions extérieures.

5

BREVE PRESENTATION DE L'INVENTION

En vue de la réalisation de ce but, on propose un dispositif multifonctions pour atterrisseur, comportant au moins :

10 - un premier arbre monté tournant sur l'aéronef autour d'un axe de rotation sensiblement parallèle à un axe d'articulation de l'atterrisseur sur l'aéronef ;

- un deuxième arbre télescopique monté tournant sur l'atterrisseur en descendant le long de ce dernier jusqu'à proximité de roues portées par ce dernier ;

15

- des moyens de transmission pour transmettre un mouvement de rotation du premier arbre au deuxième arbre ;

20 - des moyens de transmission pour transmettre un mouvement de rotation du deuxième arbre à au moins une roue portée par l'atterrisseur ;

- si la roue n'est pas équipée d'un frein, des moyens de freinage sélectif de l'un des arbres vis-à-vis de l'atterrisseur ;

25 - des moyens moteurs adaptés à faire tourner le premier arbre.

Selon l'invention, le deuxième arbre télescopique est unique et s'étend à l'intérieur de l'atterrisseur jusqu'à proximité d'un essieu portant les roues de l'atterrisseur, les moyens de transmission pour 30 transmettre le mouvement de rotation du deuxième arbre comprenant un différentiel connecté aux roues via des arbres d'entraînement s'étendant dans l'essieu.

Ainsi, le deuxième arbre et le différentiel sont à l'intérieur de l'atterrisseur et sont donc protégés de 35 l'environnement extérieur. Le différentiel permet de

n'utiliser qu'un seul deuxième arbre pour l'entraînement des deux roues.

Bien évidemment, pour manœuvrer l'atterrisseur, il suffit de bloquer les roues (ou les moyens de freinage sélectifs de l'un des arbres vis à vis de l'atterrisseur) pour provoquer la rotation de l'atterrisseur autour de son axe d'articulation.

Selon un aspect particulier de l'invention, le deuxième arbre télescopique comporte une portion supérieure creuse et une portion inférieure qui s'étend dans la portion supérieure en coopérant avec celle-ci par des cannelures pour y coulisser de façon télescopique, la portion supérieure ayant une enveloppe extérieure qui définit avec un diaphragme de l'atterrisseur une section de passage de fluide contenu dans l'atterrisseur.

Ainsi, on profite de la présence du deuxième arbre dans l'atterrisseur pour lui faire jouer le rôle d'aiguille de laminage, dont l'enveloppe extérieure peut être de diamètre variable afin de faire varier la section de passage de fluide en fonction de l'enfoncement de l'atterrisseur.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation de l'invention, en référence aux figures des dessins annexés, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue de côté partiellement écorchée d'un atterrisseur principal d'aéronef équipé d'un dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de face partiellement écorchée de l'atterrisseur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe de la partie inférieure de l'atterrisseur de la figure 1, une seule roue ayant été représentée ;
- la figure 4 est une vue en coupe partielle du

bas du dispositif de l'invention adapté à entraîner des ventilateurs de refroidissement de freins.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION DE L'INVENTION

5 En référence aux figures 1 et 2, le dispositif de l'invention s'applique à un atterrisseur connu en soi comportant un caisson 1 articulé à la structure de l'aéronef selon un axe d'articulation X, et dans lequel une tige coulissante 2 est montée à coulissement
10 télescopique. La tige coulissante forme une partie d'un amortisseur interne, et porte à son extrémité un essieu 8 (plus visible à la figure 3) supportant ici deux roues 3 (l'une d'elles a été omise sur la figure 1, pour plus de clarté). L'atterrisseur est représenté dans sa position
15 déployée dans laquelle il est stabilisé par une contrefiche briseuse 4. La contrefiche briseuse 4 est elle-même stabilisée dans la position alignée représentée ici par un organe de verrouillage 5 qui se verrouille automatiquement lorsque l'atterrisseur arrive vers la
20 position déployée, et qui est muni d'un actionneur de déverrouillage 6 pour permettre le déverrouillage de la contrefiche et donc la remontée de l'atterrisseur vers sa position stockée en soute. Tout cela est bien connu et n'est rappelé qu'à titre d'information.

25 Le dispositif multifonctions de l'invention comporte tout d'abord un premier arbre 10 monté tournant sur la structure de l'aéronef, selon un axe de rotation R sensiblement parallèle à l'axe d'articulation X de l'atterrisseur. En l'occurrence, ici, les axes X et R
30 sont confondus. Mais l'axe de rotation R pourrait être distinct de l'axe d'articulation X du caisson 1. Le premier arbre 10 est associé à un premier groupe moteur 11 comportant un moteur électrique 12 équipé d'un réducteur 13 et un embrayage 14 permettant de solidariser
35 ou de désolidariser le premier groupe moteur 11 au

premier arbre 10. Le premier arbre 10 est associé à un deuxième groupe moteur 15 comportant un moteur électrique 16 équipé d'un réducteur 17 et un embrayage 18 permettant de solidariser ou désolidariser le deuxième groupe moteur 15 au premier arbre 10.

Le premier arbre 10 est associé à un premier boîtier de transmission 19 pour lier en rotation le premier arbre 10 à un deuxième arbre 20 télescopique qui s'étend selon l'invention à l'intérieur de l'atterrisseur depuis ledit renvoi d'angle 19 jusqu'à un différentiel 21 disposé ici dans la tige coulissante 2 et situé à proximité des roues 3, et qui lie en rotation le deuxième arbre 20 télescopique aux roues 3. A cet effet, des arbres d'entraînement 22 s'étendent depuis le différentiel 21 qui entraîne chacune des roues 3.

Le deuxième arbre 20 est bien sûr télescopique pour accommoder les variations de longueur de l'atterrisseur consécutives à l'appui de l'aéronef au sol sur les atterrisseurs, qui tendent à comprimer l'amortisseur et donc à faire rentrer la tige coulissante 2 dans le caisson 1. A cet effet, le deuxième arbre comporte une portion supérieure creuse 20a, entraînée par le renvoi d'angle 19, et une portion inférieure 20b qui est montée à coulissement télescopique à l'intérieur de la portion supérieure 20a via des cannelures. Les deux groupes moteurs 11,15 peuvent être utilisés ensemble, lorsqu'une puissance importante est nécessaire, ou de façon séquentielle, par exemple de façon alternée, conduisant à une usure sensiblement égale des deux groupes moteurs.

Comme visible à la figure 3, les arbres d'entraînement s'étendent au travers de parois 23 qui sont munis d'un joint d'étanchéité pour délimiter à l'intérieur de la tige 2 une cavité 24 remplie par l'huile de l'amortisseur, et dans laquelle se trouve le

différentiel 21. Chaque arbre 22 s'étend au travers d'un bouchon de protection 25 pour entraîner un capot 26, qui à son tour est connecté à la jante de la roue 3 adjacente pour permettre son entraînement en rotation par le deuxième arbre 20.

Le dispositif tel qu'il est décrit permet d'assurer plusieurs fonctions. Ainsi, juste avant l'atterrissage, alors que l'atterrisseur est dans la position déployée, il est possible, en commandant l'un des groupes moteurs (une faible puissance est suffisante), de provoquer la rotation en vol des roues 3 associées au dispositif de l'invention. La rotation des roues contribue à diminuer, à l'atterrissage, les efforts de mise en rotation et de retour élastique subis par l'atterrisseur de la mise en rotation des roues non tournantes.

Puis lorsque l'aéronef entame son freinage consécutif à l'atterrissage, la rotation des roues est transmise par les arbres 20,10 aux groupes moteurs 11,15 dont les moteurs sont dès lors entraînés et fonctionnent en génératrices. Il est dès lors possible soit de récupérer l'énergie ainsi produite et la stocker dans des dispositifs de stockage (batteries, capacités...), soit de dissiper cette énergie par exemple au travers d'une résistance pour créer au niveau des moteurs une résistance à la rotation qui contribue au freinage de la roue, de concert avec l'action du frein qui freine simultanément la roue.

Ensuite, lorsque l'aéronef a fini son freinage, il est possible de déplacer l'aéronef en faisant tourner les groupes moteurs 11,15 des deux atterrisseurs principaux de façon à faire tourner les roues associées, comme cela est symboliquement illustré à la figure 1. Bien entendu, le dispositif similaire qui équipe l'autre atterrisseur principal est de la même façon mis en oeuvre

pour faire tourner la roue associée sur l'autre atterrisseur.

Une commande identique des deux dispositifs contribue donc à faire tourner les roues associées sur
5 chacun des atterrisseurs principaux, ce qui contribue à faire avancer l'aéronef en ligne droite. Une commande différenciée, selon laquelle les roues de l'un des atterrisseurs tournent plus vite que les roues de l'autre atterrisseur, contribue à aider l'aéronef à virer, de
10 concert avec la commande d'orientation agissant sur les roues de l'atterrisseur auxiliaire. Le différentiel 21 permet d'accommoder la différence de vitesse de rotation des roues portées par un même atterrisseur.

Ce sont là diverses fonctions qui peuvent être
15 mises en oeuvre grâce au dispositif de l'invention, relatives à la rotation de la roue associée. Mais le dispositif de l'invention peut également servir à la manoeuvre de l'atterrisseur entre sa position déployée et sa position stockée, en remplacement des traditionnels
20 actionneurs de relevage. Ainsi, il est possible d'utiliser le dispositif de l'invention pour remonter l'atterrisseur vers sa position de stockage. Pour ce faire, il convient que la contrefiche stabilisant l'atterrisseur en position déployée ait été déverrouillée
25 et son alignement brisé, afin de permettre le relevage de l'atterrisseur. Puis il convient de freiner les roues 3, à l'aide des freins équipant ces dernières. Le blocage des roues a pour effet de bloquer en rotation le deuxième arbre 20 et donc le premier arbre 10 vis-à-vis de
30 l'atterrisseur. Si l'on essaie de faire tourner (dans le sens adéquat) le premier arbre 10 au moyen des groupes moteurs 11,15, on génère sur l'atterrisseur un couple autour de l'axe d'articulation X qui tend à faire remonter l'atterrisseur vers sa position stockée. Il est
35 dès lors possible de faire remonter l'atterrisseur

jusqu'à sa position stockée, dans laquelle l'atterrisseur est classiquement retenu par un crochet qui immobilise l'atterrisseur dans sa position stockée. En variante, il est possible de maintenir l'atterrisseur en position bloquée en bloquant en rotation le premier arbre 10 par rapport à la structure de l'aéronef, par exemple par un organe d'immobilisation de l'un au moins des groupes moteurs. Cette disposition permet de supprimer le crochet de retenue de l'atterrisseur en position stockée.

Pour la descente de l'atterrisseur, il suffit de libérer celui-ci, soit en ouvrant le crochet, soit en libérant le premier arbre 10 par rapport à l'aéronef. L'atterrisseur est ainsi libre de se déployer sous l'effet de la gravité. Le dispositif de l'invention peut être alors utilisé soit pour freiner la chute de l'atterrisseur, soit pour contribuer activement à la descente de celui-ci, par exemple pour confirmer le verrouillage automatique de la contrefiche. Dans les deux cas, Les roues sont freinées, ce qui a pour effet de bloquer en rotation le deuxième arbre 20 et le premier arbre 10 vis-à-vis de l'atterrisseur. La descente naturelle de l'atterrisseur sous l'effet de la gravité provoque donc une rotation du premier arbre 10 par rapport à la structure de l'aéronef, et entraîne donc les moteurs des groupes moteurs en rotation. Il suffit alors de contrôler la rotation des moteurs pour ralentir et ainsi contrôler la descente de l'atterrisseur, et éviter qu'il n'arrive avec une vitesse trop importante en position déployée. Le contrôle de la rotation des moteurs peut être simplement obtenu en les faisant débiter dans une résistance ou tout autre dispositif de nature à créer un couple électromagnétique tendant à contrarier la rotation forcée du moteur sous l'effet de la rotation du premier arbre 10, ce qui a pour effet de ralentir la

descente de l'atterrisseur. En fin de course, on alimentera au contraire les moteurs des groupes moteurs 11,15 pour au contraire exercer sur le premier arbre 10 un moment qui tend à confirmer l'atterrisseur vers sa position déployée.

Ainsi, avec un seul dispositif, il devient possible d'assurer plusieurs fonctions, telles que la manoeuvre des atterrisseurs, la récupération d'énergie au freinage, le déplacement de l'aéronef sans le concours des réacteurs. Les moteurs du dispositif sont donc avantageusement utilisés pendant les phases d'atterrissage, de roulage au sol de l'aéronef, et de décollage.

Selon un aspect particulier de l'invention, et s'agissant d'un dispositif multifonctions de l'invention installé sur un atterrisseur principal, le premier arbre du dispositif peut être entraîné non pas par un ou des groupes moteurs dédiés mais par un ou des groupes moteurs communalisés qui sont disposés non loin de l'atterrisseur pour actionner le dispositif multifonctions de l'invention, mais également un autre élément tel que les volets hypersustentateurs équipant la voilure. Ainsi, le ou les mêmes groupes moteurs sont mis en commun et utilisés pour actionner deux éléments (le dispositif multifonctions de l'invention, et les volets hypersustentateurs) qui sont actionnés en séquence et ne sont donc jamais actionnés simultanément.

Selon un autre aspect particulier de l'invention, les arbres d'entraînement 22 peuvent être munis de coupleurs 27 pour coupler ou découpler sélectivement lesdits arbres d'entraînement aux roues 3. Ainsi, lorsque les coupleurs sont neutralisés, on garantit qu'une alimentation intempestive des moteurs 11,15 ne provoquera pas de rotation des roues ou n'induera pas un couple de rétraction sur l'atterrisseur si les freins sont bloqués.

Selon encore un autre aspect particulier de l'invention illustré à la figure 4, il est également possible d'entraîner par le dispositif de l'invention des pales de ventilateur 32 pour le refroidissement des disques de freins, au moyen d'arbres 30 creux qui s'étendent autour des arbres d'entraînement 22 en étant solidarisés à la cage 31 du différentiel 21. Dans ce cas, on découplera les arbres d'entraînement 22 des roues 3, afin que la rotation du ou des groupes moteurs 11,15 n'entraîne pas la rotation des roues 3, mais seulement la rotation des pales de ventilateurs 32.

Enfin, il est possible de profiter du passage du deuxième arbre 20 dans l'atterrisseur pour faire coopérer le diamètre externe de la portion supérieure 20a avec un diaphragme porté par la tige coulissante 2 pour définir une section de passage du fluide contenu dans l'atterrisseur afin de constituer un laminage générant une force résistant à la compression de l'atterrisseur, notamment lors d'un atterrissage. On pourra faire varier le diamètre externe de la portion supérieure 20a afin de définir des sections de passage variables en fonction de l'enfoncement de l'atterrisseur.

REVENDICATIONS

1. Dispositif multifonctions pour atterrisseur, comportant au moins :

- 5 - un premier arbre (10) monté tournant sur l'aéronef autour d'un axe de rotation sensiblement parallèle à un axe d'articulation de l'atterrisseur sur l'aéronef ;
- 10 - un deuxième arbre télescopique (20) monté tournant sur l'atterrisseur en descendant le long de ce dernier jusqu'à proximité de roues portées par ce dernier ;
- 15 - des moyens de transmission (19) pour transmettre un mouvement de rotation du premier arbre au deuxième arbre ;
- 20 - des moyens de transmission (21) pour transmettre un mouvement de rotation du deuxième arbre à au moins une roue portée par l'atterrisseur ;
- si la roue n'est pas équipée d'un frein, des moyens de freinage sélectif de l'un des arbres vis-à-vis de l'atterrisseur ;
- 25 - des moyens moteurs (11,15) adaptés à faire tourner le premier arbre ;
- caractérisé en ce que le deuxième arbre télescopique est unique et s'étend à l'intérieur de l'atterrisseur jusqu'à proximité d'un essieu (8) portant les roues de l'atterrisseur, les moyens de transmission pour transmettre le mouvement de rotation du deuxième arbre comprenant un différentiel (21) connecté aux roues
- 30 via des arbres d'entraînement (22) s'étendant dans l'essieu.

2. Dispositif multifonctions pour atterrisseur selon la revendication 1, dans lequel les arbres d'entraînement (22) comportent des coupleurs (27) pour

35 coupler ou découpler sélectivement lesdits arbres

d'entraînement aux roues.

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel des arbres creux (30) s'étendant autour des arbres d'entraînement (22) des roues (3) et solidarisés à une cage (31) du différentiel (21) portent des pales de ventilateurs (32).

4. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les moyens moteurs sont adaptés à actionner séquentiellement le dispositif de la revendication 1, ou des volets hypersustentateurs disposés à proximité de l'atterrisseur portant le dispositif.

5. Procédé de relevage d'un atterrisseur d'aéronef équipé d'un dispositif selon la revendication 1, entre une position déployée et une position stockée, comprenant les étapes de :

- déverrouiller un organe de contreventement de l'atterrisseur;

- bloquer les arbres (10,20) du dispositif vis-à-vis de l'atterrisseur, en actionnant le frein de la roue, ou les moyens de freinage spécifiques ;

- commander les moyens moteurs pour faire tourner le premier arbre relativement à la structure de l'aéronef.

6. Procédé de descente d'un atterrisseur d'aéronef équipé d'un dispositif selon la revendication 1, entre une position stockée et une position déployée, comprenant les étapes de :

- libérer l'atterrisseur pour lui permettre de descendre ;

- bloquer les arbres (10,20) du dispositif vis-à-vis de l'atterrisseur, en actionnant le frein de la roue, ou les moyens de freinage spécifiques ;

- contrôler la rotation forcée du moteur induite par la descente de l'atterrisseur pour réguler la descente de l'atterrisseur.

7. Procédé de mise en rotation des roues d'un atterrisseur d'aéronef équipé d'un dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, comprenant les étapes de :

5 - s'assurer que l'atterrisseur est dans sa position déployée ;

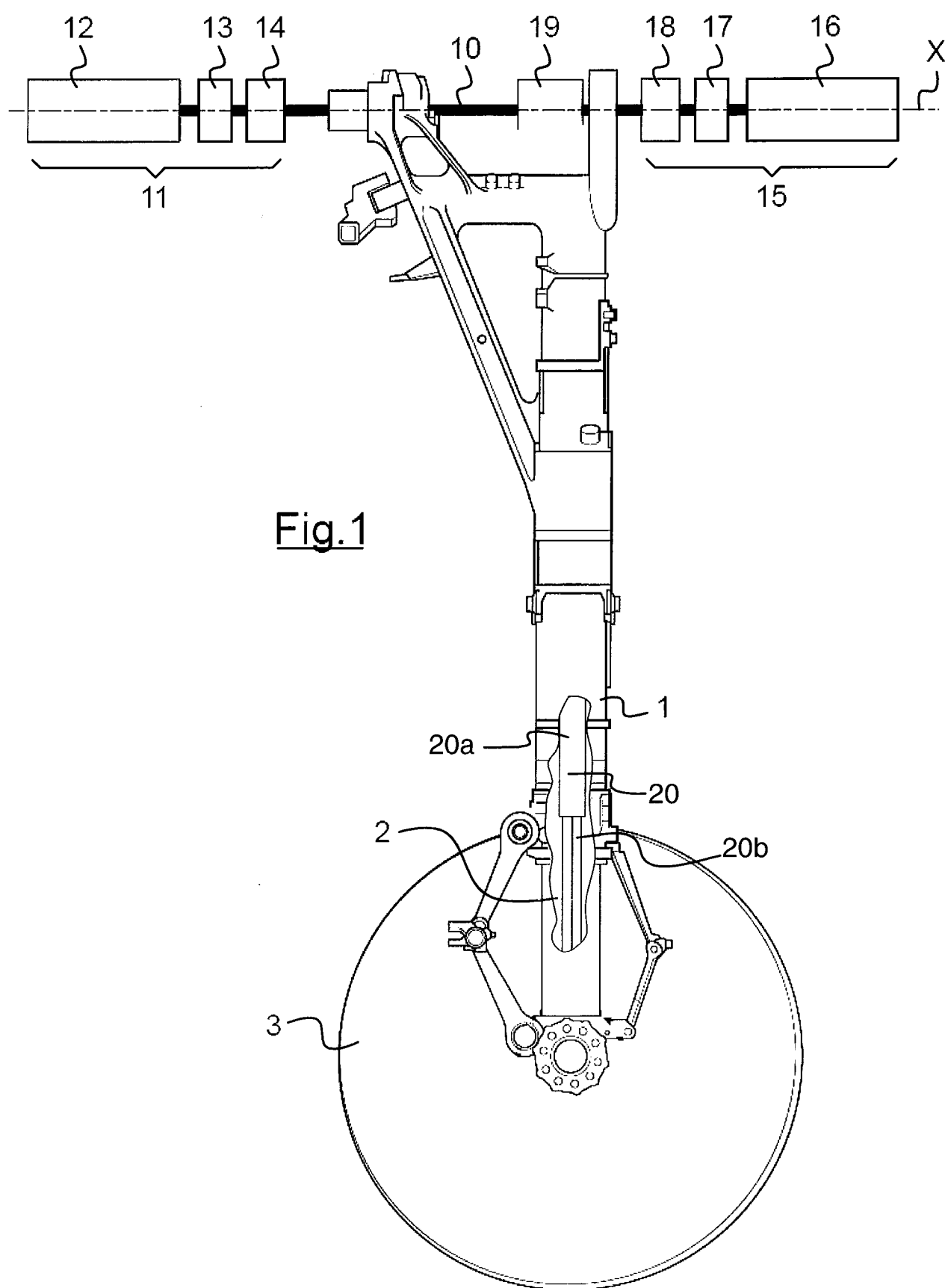
10 - commander les moyens moteurs pour faire tourner le premier arbre, pour provoquer la rotation du deuxième arbre et la transmission de ce mouvement de rotation aux roues via le différentiel (21).

8. Procédé de refroidissement de disques de freins équipant des roues portées par un atterrisseur d'aéronef équipé d'un dispositif selon la revendication 3, comprenant les étapes de :

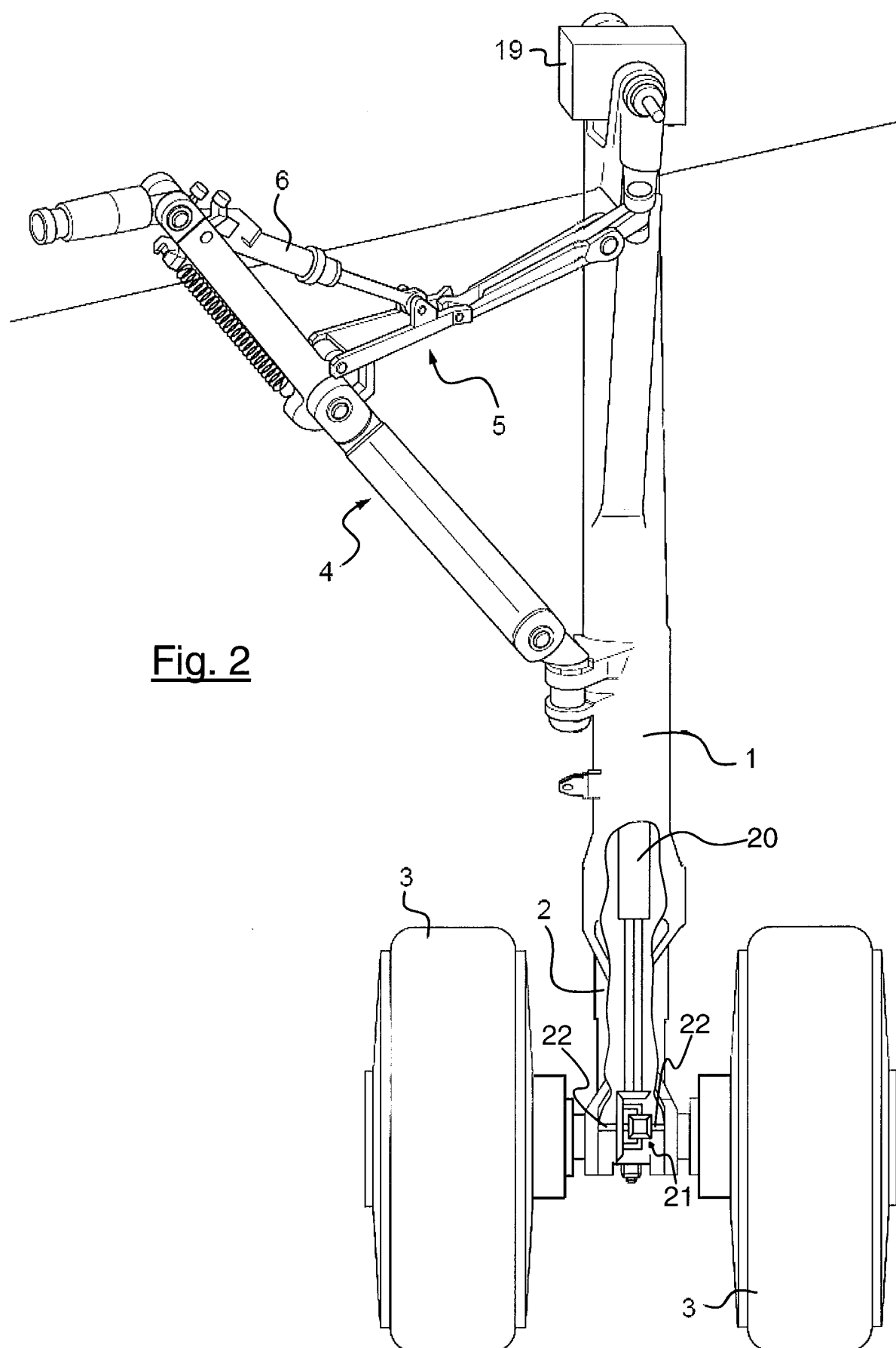
15 - commander les coupleurs pour désaccoupler les arbres d'entraînement (22) des roues (3) ;

 - commander les moyens moteurs (11,15) pour faire tourner les arbres creux portant les pales de ventilateurs.

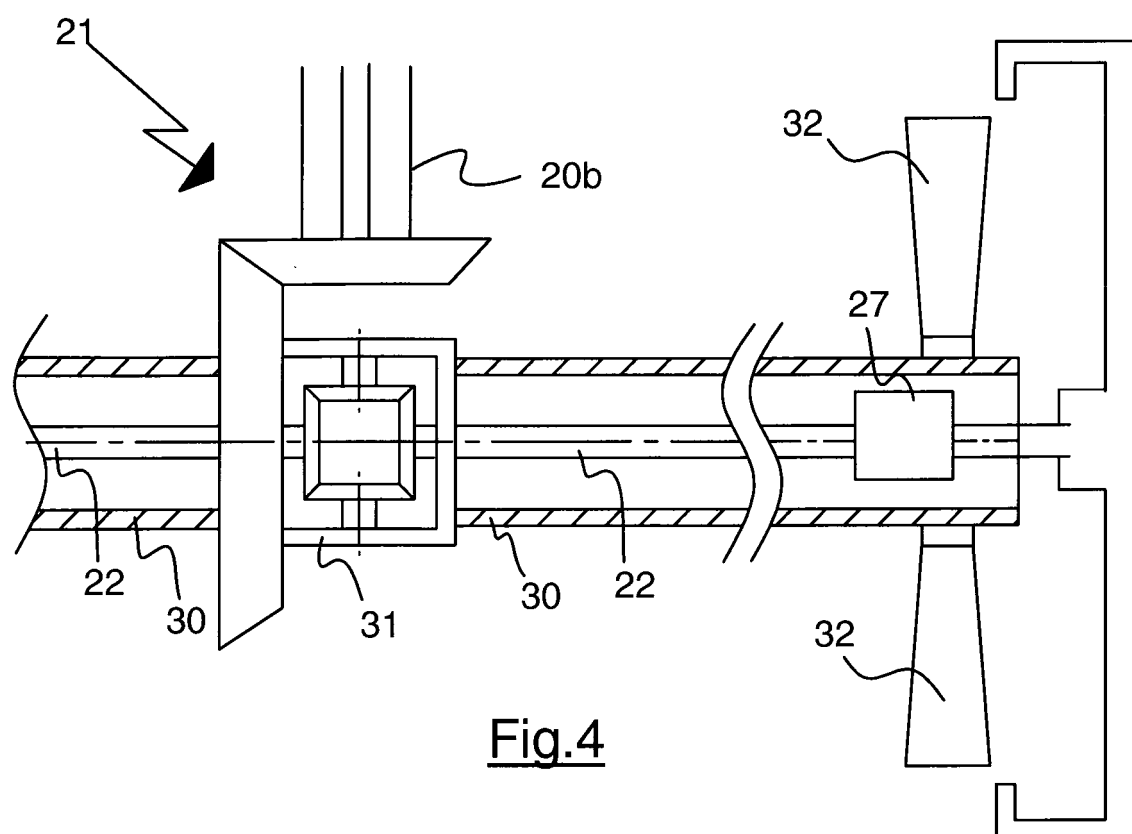
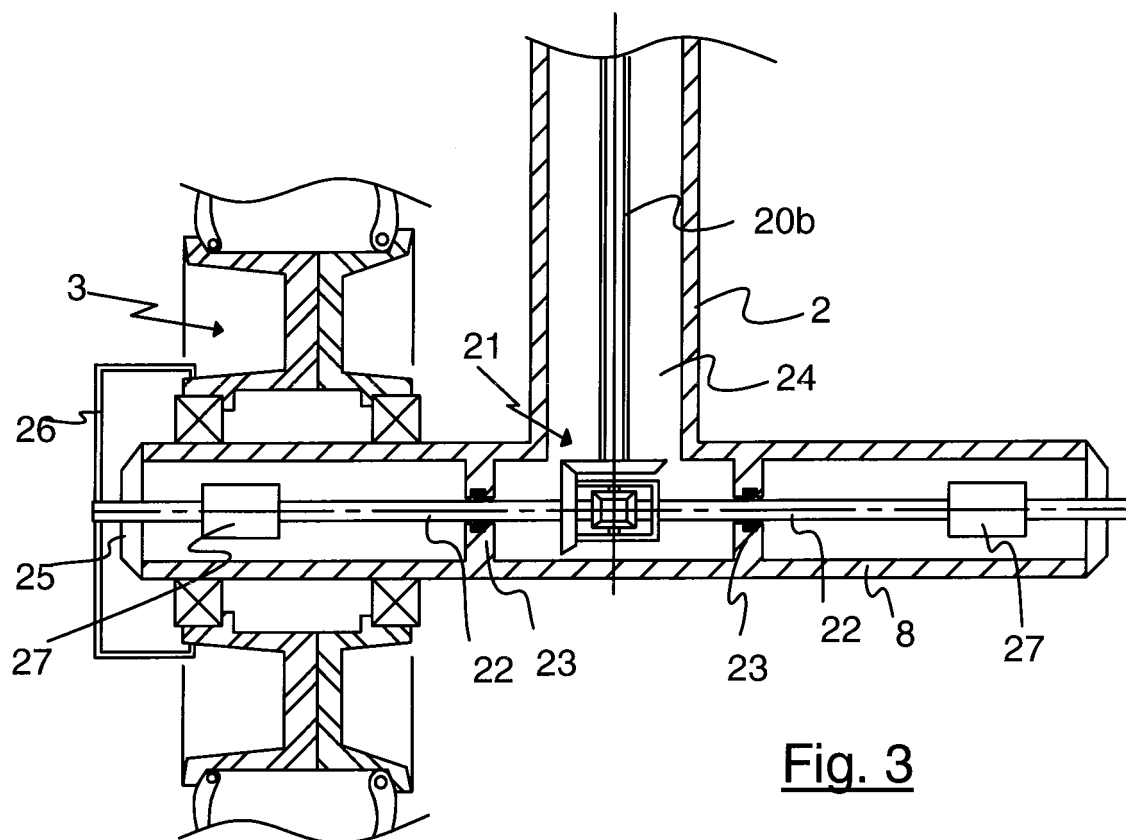
1/3



2/3

Fig. 2

3/3





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 779223
FR 1352210

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		
A,D	FR 2 939 099 A1 (MESSIER DOWTY SA [FR]) 4 juin 2010 (2010-06-04) * le document en entier *	1-8	B64C25/18 B64C25/34
A	DE 20 2008 002977 U1 (BECKER WILLI [DE]) 16 octobre 2008 (2008-10-16) * alinéa [0002]; figures *	1-8	
A	AU 533 156 B2 (MERLE J) 3 novembre 1983 (1983-11-03) * figures *	8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B64C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 octobre 2013		Salentiny, Gérard	
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 1352210 FA 779223

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 **29-10-2013**

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
FR 2939099	A1	04-06-2010	CA 2742194 A1	10-06-2010
			CN 102232039 A	02-11-2011
			EP 2376329 A1	19-10-2011
			FR 2939099 A1	04-06-2010
			JP 2012510405 A	10-05-2012
			RU 2011127160 A	10-01-2013
			US 2011233328 A1	29-09-2011
			WO 2010063895 A1	10-06-2010

DE 202008002977	U1	16-10-2008	AUCUN	

AU 533156	B2	03-11-1983	AUCUN	
