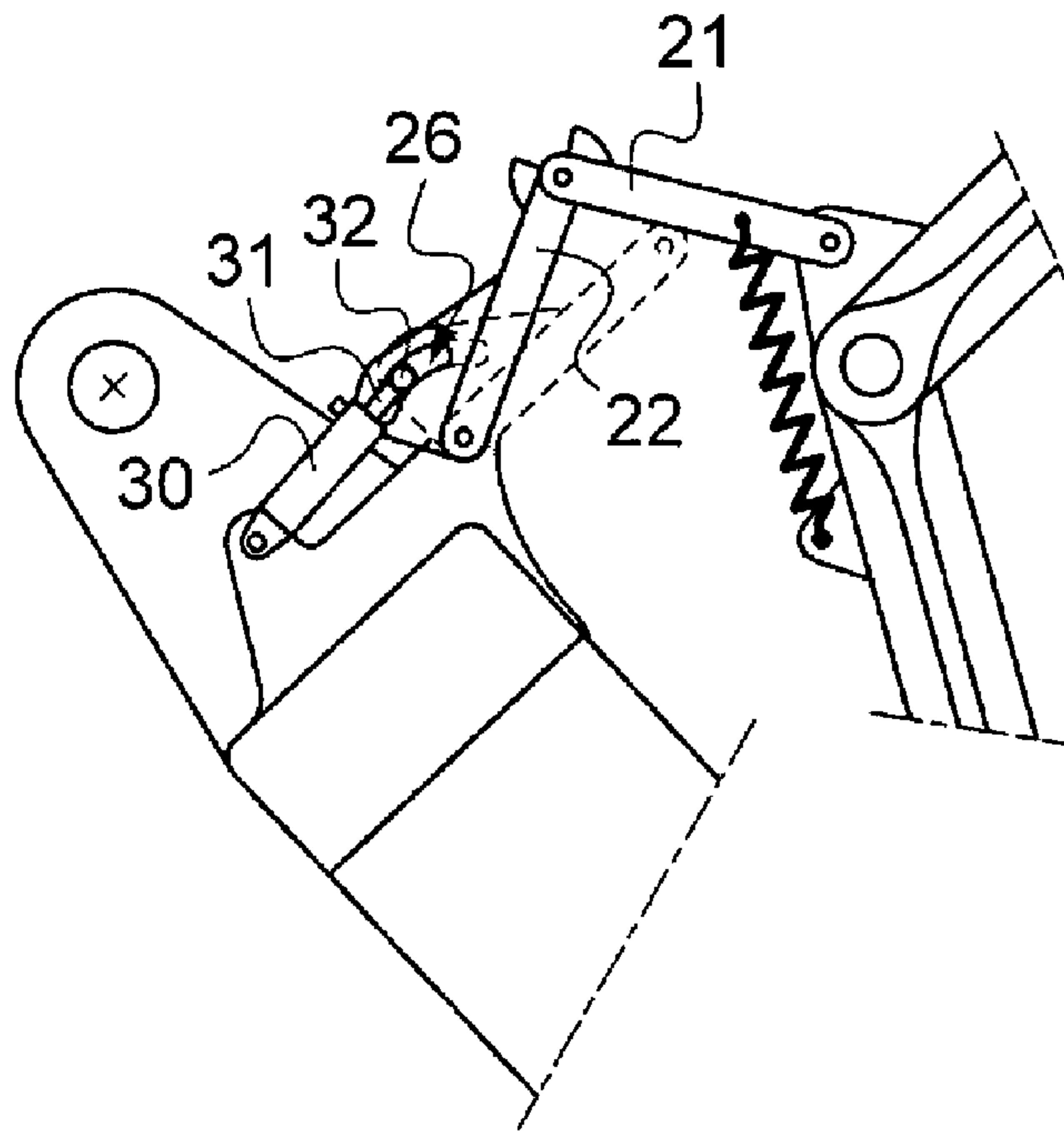




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2009/03/12
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2009/09/24
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2013/02/05
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2010/09/08
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2009/000255
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2009/115713
 (30) Priorité/Priority: 2008/03/14 (FR08 01408)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B64C 25/20* (2006.01),
B64C 25/10 (2006.01), *B64C 25/14* (2006.01),
B64C 25/26 (2006.01)
 (72) Inventeurs/Inventors:
 MARTINEZ, LAURENT, US;
 BOILLEY, FRANCOIS, FR;
 BALDUCCI, GERARD, FR
 (73) Propriétaire/Owner:
 MESSIER-BUGATTI-DOWTY, FR
 (74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : DEVERROUILLAGE D'UN ORGANE DE STABILISATION DE CONTREFICHE BRISEUSE D'ATTERRISEUR D'AERONEF
 (54) Title: UNLOCKING OF A MEMBER THAT STABILIZES THE BREAKING JURY STRUT OF AN AIRCRAFT LANDING GEAR



(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention concerne un atterrisseur monté mobile sur un aéronef entre une position stockée et une position déployée, l'atterrisseur comportant : - un caisson (1) monté articulé sur l'aéronef; - une contrefiche (10) briseuse à deux bras (11,12); - un organe de stabilisation (20) de la contrefiche en position alignée comportant deux biellettes (21,22) articulées entre elles; - un organe télescopique de déverrouillage (30) ayant une extrémité (32) attelée à l'une des biellettes, l'organe télescopique étant sélectivement activable pour briser un alignement des biellettes; Conformément à l'invention, ladite biellette comporte une lumière dans laquelle l'extrémité de l'organe télescopique de déverrouillage est engagée et qui est agencée de telle sorte que quand l'organe télescopique est activé, ladite extrémité coopère avec un fond de la lumière pour amener la biellette associée vers une position hors alignement que ladite biellette atteint lorsque l'organe télescopique arrive en butée interne, la lumière autorisant tout mouvement d'articulation de la biellette au-delà de la position hors alignement.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
24 septembre 2009 (24.09.2009)(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/115713 A3(51) Classification internationale des brevets :
B64C 25/20 (2006.01) B64C 25/10 (2006.01)
B64C 25/14 (2006.01) B64C 25/26 (2006.01)

BALDUCCI, Gérard [FR/FR]; 9 rue Arago, F-78640 Saint Germain La Grange (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/000255

(74) Mandataires : PARZY, Benjamin et al.; c/o CABINET BOETTCHER, 22 rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international :
12 mars 2009 (12.03.2009)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
08 01408 14 mars 2008 (14.03.2008) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
MESSIER-DOWTY SA [FR/FR]; Zone Aéronautique Louis Bréguet, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).

(72) Inventeurs; et

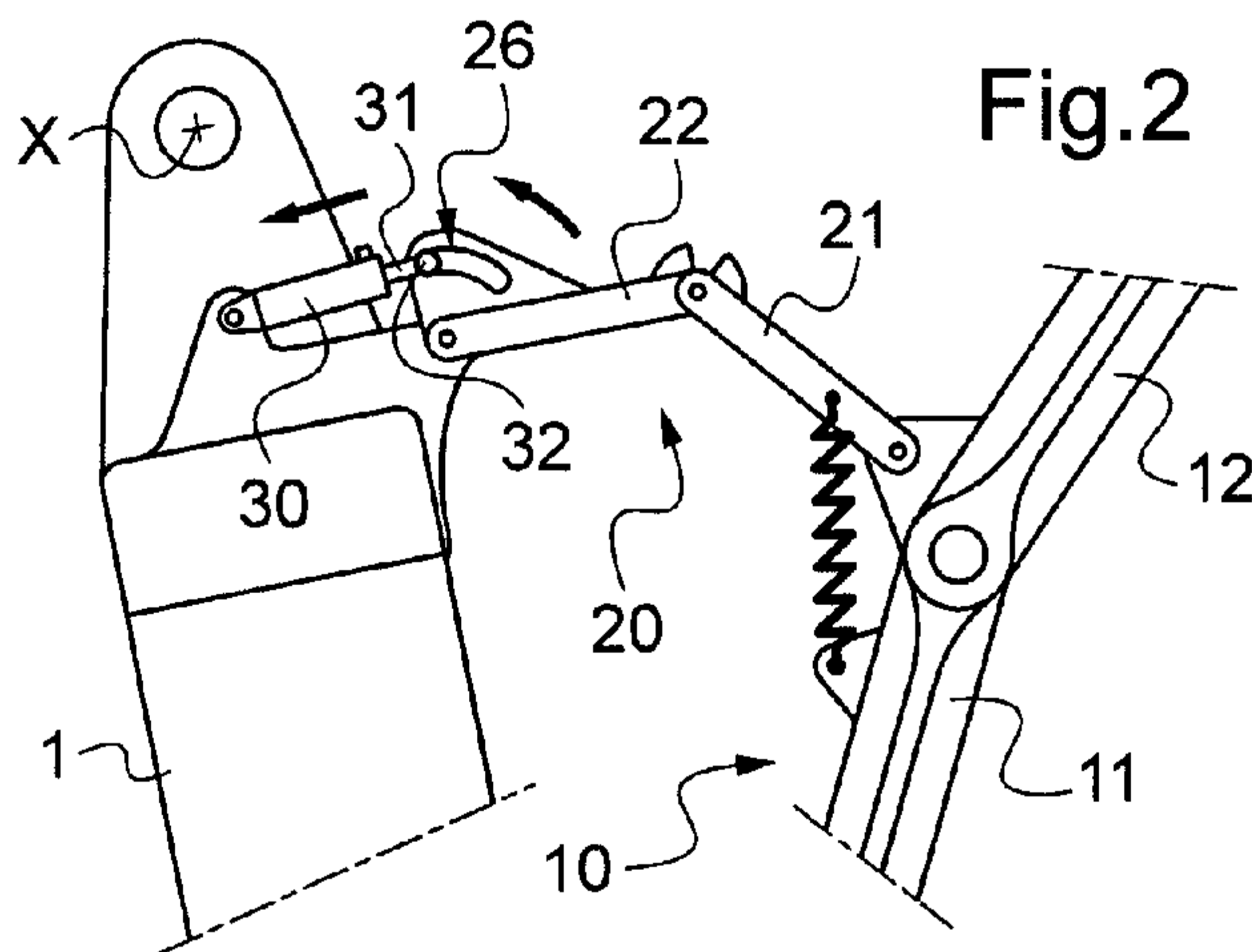
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
MARTINEZ, Laurent [FR/US]; 4348, 89th AVE SE, Mercer Island, Washington 98040 (US). BOILLEY, François [FR/FR]; 12 rue Genova, F-94110 Arcueil (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : UNLOCKING OF A MEMBER THAT STABILIZES THE BREAKING JURY STRUT OF AN AIRCRAFT LANDING GEAR

(54) Titre : DEVERROUILLAGE D'UN ORGANE DE STABILISATION DE CONTREFICHE BRISEUSE D'ATTERISSSEUR D'AERONEF.



(57) Abstract : The invention relates to a landing gear mounted such that it can move on an aircraft between a retracted position and a down position, the landing gear comprising: - a box structure (1) mounted articulated on the aircraft; a breaking jury strut (10) with two arms (11,12); - a member (20) that stabilizes the jury strut in an aligned position comprising two mutually articulated link rods (21,22); - a telescopic unlocking member (30) having one end (32) coupled to one of the link rods, it being possible for the telescopic member to be activated selectively in order to break an alignment of the link rods; according to the invention, the said link rod comprises a slot in which the end of the telescopic unlocking member is engaged and which is arranged in such a way that when the telescopic member is activated, the said end collaborates with a closed end of the slot to bring the associated link rod into an out-of-alignment position that the said link rod reaches when the telescopic member comes internally into abutment, the slot allowing any movement of articulation of the link rod beyond the out-of-alignment position.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2009/115713 A3

WO 2009/115713 A3

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii))

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :

26 novembre 2009

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

L'invention concerne un atterrisseur monté mobile sur un aéronef entre une position stockée et une position déployée, l'atterrisseur comportant : - un caisson (1) monté articulé sur l'aéronef; - une contrefiche (10) briseuse à deux bras (11,12); - un organe de stabilisation (20) de la contrefiche en position alignée comportant deux biellettes (21,22) articulées entre elles; - un organe télescopique de déverrouillage (30) ayant une extrémité (32) attelée à l'une des biellettes, l'organe télescopique étant sélectivement activable pour briser un alignement des biellettes; Conformément à l'invention, ladite biellette comporte une lumière dans laquelle l'extrémité de l'organe télescopique de déverrouillage est engagée et qui est agencée de telle sorte que quand l'organe télescopique est activé, ladite extrémité coopère avec un fond de la lumière pour amener la biellette associée vers une position hors alignement que ladite biellette atteint lorsque l'organe télescopique arrive en butée interne, la lumière autorisant tout mouvement d'articulation de la biellette au-delà de la position hors alignement.

Déverrouillage d'un organe de stabilisation de contrefiche briseuse d'atterrisseur d'aéronef.

L'invention concerne le domaine des atterrisseurs,
5 et porte plus précisément sur le déverrouillage d'un organe de stabilisation de contrefiche briseuse d'atterrisseur d'aéronef.

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

Beaucoup d'atterrisseurs rétractables sont
10 maintenus en position déployée au moyen d'une contrefiche briseuse comportant deux bras articulés l'un à l'autre qui sont maintenus dans une position sensiblement alignée par un organe de stabilisation. L'un des bras est articulé à un caisson de l'atterrisseur, tandis que l'autre des bras est
15 articulé à la structure de l'aéronef. Les bras de contrefiche ainsi maintenus alignés forment une structure de contreventement immobilisant l'atterrisseur en position déployée.

En général, l'organe de stabilisation comporte lui-même deux biellettes articulées l'une à l'autre, les deux
20 biellettes étant rappelées par un organe ressort vers une position alignée dans laquelle elles stabilisent les bras de la contrefiche en position alignée. Un actionneur de déverrouillage permet de briser l'alignement des biellettes
25 de l'organe de stabilisation, ce qui brise l'alignement des bras de la contrefiche, autorisant ainsi le relevage de l'atterrisseur sous l'action d'un actionneur de relevage agissant par exemple directement sur le caisson de l'atterrisseur.

30 De façon connue en soi, l'actionneur de déverrouillage est un actionneur télescopique attelé d'une part au caisson de l'atterrisseur ou à un des bras de contrefiche, et d'autre part à l'une des biellettes de l'organe de stabilisation. Lors du déploiement de
35 l'atterrisseur depuis une position stockée vers sa position

déployée, l'actionneur télescopique de déverrouillage est normalement libre de s'allonger ou de se raccourcir au gré des mouvements relatifs des deux parties auquel il est attelé.

5 Lors de la phase de repliement de l'atterrisseur en position stockée, il convient d'activer l'actionneur télescopique de déverrouillage de sorte que celui-ci provoque la brisure de l'alignement des biellettes de l'organe de stabilisation. Puis l'actionneur de relevage
10 prend le relais en entraînant l'atterrisseur vers sa position stockée. Les bras de contrefiche et les biellettes de l'organe de stabilisation se voient alors imposer des mouvements de rotation relative lors du relevage de l'atterrisseur, et imposent eux-mêmes à l'actionneur
15 télescopique de déverrouillage des mouvements télescopiques lors desquels il arrive que l'actionneur télescopique, s'il est toujours activé, s'oppose au mouvement de relevage.

 Une solution immédiate à ce problème consiste à désactiver l'actionneur télescopique de déverrouillage dès
20 qu'il a rempli son office, à savoir dès qu'il a provoqué la brisure de l'alignement des biellettes de l'organe de stabilisation de la contrefiche. Cependant, cette façon de procéder nécessite de complexifier la logique de relevage, en prévoyant des capteurs disposés pour détecter que
25 l'alignement des biellettes a été brisé, ce qui oblige à prévoir des câblages sur des parties en mouvement de l'atterrisseur pour remonter l'information des capteurs vers le calculateur qui met en œuvre la logique de relevage.

30 OBJET DE L'INVENTION

 L'invention a pour objet une solution n'imposant pas la désactivation de l'organe télescopique de déverrouillage lors de la phase de relevage de l'atterrisseur, tout en évitant que l'organe télescopique,

resté activé, ne puisse s'opposer au relevage de l'atterrisseur.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

5 A cet effet, on propose un atterrisseur destiné à être monté mobile sur un aéronef entre une position stockée et une position déployée, l'atterrisseur comportant :

- un caisson monté articulé sur l'aéronef pour permettre un mouvement de l'atterrisseur entre la position stockée et la position déployée ;

10 - une contrefiche briseuse à deux bras articulés entre eux dont l'un est articulé sur l'aéronef et l'autre sur l'atterrisseur, les deux bras étant en position sensiblement alignée au moins lorsque l'atterrisseur est en position déployée ;

15 - un organe de stabilisation de la contrefiche en position alignée comportant deux biellettes articulées entre elles dont l'une est articulée à l'un des bras de la contrefiche et l'autre est articulée à l'atterrisseur ou à l'aéronef, les deux biellettes étant rappelées par un organe ressort vers une position alignée dans laquelle elles stabilisent les bras de la contrefiche en position sensiblement alignée,

20 - un organe télescopique de déverrouillage ayant une extrémité attelée à l'une des biellettes, l'organe télescopique étant sélectivement activable pour briser un alignement des biellettes ;

25 dans lequel ladite biellette comporte une lumière dans laquelle est engagée l'extrémité de l'organe télescopique de déverrouillage et qui est agencée de telle sorte que quand l'organe télescopique est activé, ladite extrémité coopère avec un fond de la lumière pour amener ladite biellette vers une position hors alignement que ladite biellette atteint lorsque l'organe télescopique arrive en butée interne, la lumière autorisant tout

30

mouvement d'articulation de ladite biellette au-delà de la position hors alignement.

Ainsi, lors d'un relevage de l'atterrisseur, l'organe télescopique de déverrouillage est activé pour
5 briser l'alignement des biellettes. L'alignement des bras de la contrefiche est alors également brisé, permettant ainsi le relevage de l'atterrisseur par l'actionneur de relevage. Lors du mouvement imposé par l'actionneur de relevage, il se peut que la biellette attelée à l'organe de
10 déverrouillage pivote au-delà de la position hors alignement. Grâce à la disposition de l'invention, ce mouvement au-delà de la position hors alignement se fait sans que l'organe de déverrouillage ne soit sollicité, et donc qu'il ne puisse s'opposer au mouvement de la
15 biellette.

Cette disposition évite donc toute opposition ou résistance de l'organe de déverrouillage à un pivotement de la biellette au-delà de la position hors alignement, tout en conservant une logique de commande simple de l'organe de
20 déverrouillage, qui peut rester activé pendant toute l'opération de relevage.

Qui plus est, cette disposition évite de prévoir sur l'organe de déverrouillage la surcourse qui est nécessaire dans les atterrisseurs connus pour éviter que
25 l'organe de déverrouillage n'empêche tout mouvement de la biellette au-delà de la position hors alignement. L'actionneur de déverrouillage peut ainsi être conçu avec une course utile faible, rendant cet actionneur particulièrement compact.

30 BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera mieux comprise à la lumière des figures des dessins annexés, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique de côté d'un atterrisseur en position déployée, montrant l'organe de
35 déverrouillage et la biellette munie de la lumière

circulaire selon l'invention, l'atterrisseur étant illustré en position déployée.

- La figure 2 est une vue agrandie de l'atterrisseur de la figure 1, illustrant l'atterrisseur en cours de relevage alors que l'organe de verrouillage vient de briser l'alignement des biellettes ;

- La figure 3 est une vue analogue à la figure 2, illustrant l'atterrisseur dans une étape ultérieure du relevage.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

En référence à la figure 1, l'atterrisseur illustré comporte un caisson 1 articulé sur la structure de l'aéronef selon l'axe X, vu ici en bout. Le caisson 1 reçoit une tige coulissante (non visible ici) qui porte à son extrémité une ou plusieurs roues. De façon connue en soi, l'atterrisseur est maintenu en position déployée au moyen d'une contrefiche 10 comportant un bras inférieur 11 et un bras supérieur 12 articulés entre eux, le bras inférieur 11 étant lui-même articulé sur le caisson 1 tandis que le bras supérieur 12 est articulé sur la structure de l'aéronef. Les bras 11,12 de la contrefiche sont maintenus dans la position sensiblement alignée illustrée ici au moyen d'un organe de stabilisation 20.

L'organe de stabilisation 20 comporte une première bielle 21 et une deuxième bielle 22 articulées entre elles, la première bielle 21 étant elle-même articulée ici sur le bras supérieur 12 de contrefiche, tandis que la deuxième bielle 22 est articulée sur le caisson 1. Un organe ressort 23 attelé à la première bielle 21 rappelle les biellettes 21,22 dans la position alignée illustrée ici qui est définie par des butées 24,25 disposées sur chacune des biellettes pour venir en contact l'une contre l'autre sous l'action de l'organe ressort 23.

Les biellettes 21,22 ainsi confirmées dans la position alignée contribuent à stabiliser les bras 11,12 de

la contrefiche 10 dans la position sensiblement alignée. La contrefiche 10 constitue ainsi un ensemble rigide à même d'immobiliser en rotation autour de l'axe X le caisson 1 de l'atterrisseur dans la position déployée illustrée ici.

5 Tout ceci est bien connu et est rappelé pour situer le contexte de l'invention.

Pour permettre le relevage de l'atterrisseur, il convient de briser l'alignement des bras 11,12 de la contrefiche 10. A cet effet, un actionneur de déverrouillage télescopique 30, ici un vérin hydraulique simple effet, est attelé entre le caisson 1 et la deuxième bielle 22 pour, lorsqu'il est activé, exercer un effort tendant à briser l'alignement des biellettes à l'encontre de l'organe ressort 23.

10

Selon l'invention, l'extrémité 32 de la tige 31 de l'actionneur de déverrouillage 30 qui est attelée à la deuxième bielle 22 est engagée dans une lumière circulaire 26 ménagée dans la deuxième bielle 22 et qui s'étend ici selon un arc de cercle centré sur l'axe d'articulation Y (ici parallèle à l'axe X) de la deuxième bielle 22 sur le caisson 1.

15

20

Comme cela est illustré à la figure 2, lorsque l'actionneur de déverrouillage 30 est activé dans un sens tendant à faire rentrer la tige 31, l'extrémité 32 de la tige 31 coopère avec un fond de la lumière circulaire 26 pour tirer sur la deuxième bielle 22 et la faire tourner autour de son axe d'articulation sur le caisson 1, ce qui a pour effet de briser l'alignement des biellettes 21,22. Lorsque l'actionneur de déverrouillage 30 parvient en butée rentrée, la deuxième bielle 22 est alors amenée dans la position hors alignement illustrée à la figure 2, dans laquelle, l'alignement des bras 11,12 de la contrefiche 10 est suffisamment brisé pour permettre le relevage de l'atterrisseur sous l'action d'un actionneur de relevage

25

30

(non représenté) agissant directement sur le caisson 1 pour le faire pivoter autour de son axe d'articulation X.

Lors du mouvement de relevage de l'atterrisseur, il se peut que la deuxième biellette 22 soit amenée vers une position angulaire au-delà de la position hors alignement, comme illustré à la figure 3. On constate sur cette figure que la lumière 26 permet le mouvement de la deuxième biellette 22 au-delà de la position hors alignement (illustrée en pointillés) puisque l'extrémité de la tige de l'actionneur de déverrouillage se promène librement dans la lumière circulaire, sans s'opposer ni opposer de résistance au mouvement de la deuxième biellette 22 au-delà de la position hors alignement.

Ainsi, la cinématique de relevage est particulièrement simple. Il suffit d'activer simultanément l'actionneur de déverrouillage et l'actionneur de relevage. L'actionneur de déverrouillage 30 tire sur la deuxième biellette 22 pour amener cette dernière en position hors alignement, puis l'actionneur de relevage, dont l'action est rendue efficace par la brisure de l'alignement des bras de contrefiche 10, poursuit le mouvement en relevant l'atterrisseur. Pendant le relevage, l'actionneur de déverrouillage 30 reste activé et est ainsi maintenu en position rentrée. Cependant, grâce à la lumière 26, l'actionneur de déverrouillage n'exerce aucune résistance contre le mouvement de la deuxième biellette au-delà de la position hors alignement.

L'invention n'est pas limitée à ce qui vient d'être décrit, mais, bien au contraire, englobe toute variante entrant dans le cadre défini par les revendications. En particulier, bien que l'on ait ici indiqué que la lumière est circulaire de sorte que l'actionneur reste immobile par rapport au caisson lorsque l'extrémité de la tige se promène librement dans la lumière, on pourra prévoir d'autres formes de lumières, du moment qu'elle permette un

mouvement de la biellette associée au-delà de la position hors alignement alors que l'actionneur est en butée rentrée.

5 En outre, on a ici décrit un agencement type dans lequel l'actionneur de déverrouillage 30 et la biellette 22 associée sont tous deux articulés sur le caisson 1 de l'atterrisseur. D'autres dispositions sont bien connues. L'actionneur de déverrouillage peut par exemple être attelé à l'un des bras de contrefiche et agir sur celle des deux
10 biellettes qui est attelée à la contrefiche. Dans une autre configuration connue, l'actionneur de déverrouillage peut être attelé à la structure de l'aéronef et agir sur celle des biellettes qui est articulée sur la structure de l'aéronef. Il est immédiat pour l'homme du métier
15 d'appliquer l'invention à de telles configurations.

Enfin, bien que l'on ait ici illustré un actionneur de déverrouillage dont l'activation provoque son raccourcissement jusqu'à une position définie par une butée interne rentrée, il est immédiat pour l'homme du métier que
20 la disposition de l'invention peut être transposée à un actionneur de déverrouillage dont l'activation provoque son allongement jusqu'à une position définie par une butée interne sortie.

REVENDICATIONS

1. Atterrisseur monté mobile sur un aéronef entre
une position stockée et une position déployée,
5 l'atterrisseur comportant :
- un caisson (1) monté articulé sur l'aéronef pour
permettre un mouvement de l'atterrisseur entre la position
stockée et la position déployée ;
 - une contrefiche (10) briseuse à deux bras (11,12)
10 articulés entre eux dont l'un (12) est articulé sur
l'aéronef et l'autre sur l'atterrisseur (11), les deux bras
étant en position sensiblement alignée au moins lorsque
l'atterrisseur est en position déployée ;
 - un organe de stabilisation (20) de la
15 contrefiche en position alignée comportant deux biellettes
(21,22) articulées entre elles dont l'une est articulée sur
la contrefiche et l'autre est articulée à l'atterrisseur ou
à l'aéronef, les deux biellettes étant rappelées par des
ressorts vers une position alignée dans laquelle elles
20 stabilisent les bras de la contrefiche en position
sensiblement alignée,
 - un organe télescopique de déverrouillage (30)
ayant une extrémité (32) attelée à l'une des biellettes,
l'organe télescopique étant sélectivement activable pour
25 briser un alignement des biellettes ;
- caractérisé en ce que ladite biellette comporte une
lumière dans laquelle l'extrémité de l'organe télescopique
de déverrouillage est engagée et qui est agencée de telle
sorte que quand l'organe télescopique est activé, ladite
30 extrémité coopère avec un fond de la lumière pour amener
ladite biellette vers une position hors alignement que
ladite biellette atteint lorsque l'organe télescopique
arrive en butée interne, la lumière autorisant tout
mouvement d'articulation de ladite biellette au-delà de la
35 position hors alignement.

2. Atterrisseur selon la revendication 1, dans lequel la lumière est circulaire et s'étend selon un axe de cercle centré sur un axe d'articulation (4) de ladite biellette.

