(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 059 639**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **16 01701**

(51) Int Cl[8] : ***B 63 B 35/53*** *(2017.01)*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) PLATEFORME NAVALE EQUIPEE D'UNE ZONE D'APPONTAGE/DECOLLAGE D'AU MOINS UN AERONEF ET DE MOYENS EN FORME DE CHARIOT DE MANUTENTION DE CELUI-CIO.

(22) **Date de dépôt :** 01.12.16.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 08.06.18 Bulletin 18/23.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 17.05.19 Bulletin 19/20.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *DCNS Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** BAURY ALEXANDRE, RASPIC PIERRE et CELLARIO SOLANGE.

(73) **Titulaire(s) :** DCNS Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET LAVOIX Société par actions simplifiée.

FR 3 059 639 - B1

Plateforme navale équipée d'une zone d'appontage/décollage d'au moins un aéronef et de moyens en forme de chariot de manutention de celui-ci

La présente invention concerne une plateforme navale.

Plus particulièrement l'invention se rapporte à une plateforme navale équipée d'une zone d'appontage/décollage d'au moins un aéronef.

De telles plateformes navales sont par exemple, constituées par des navires de surface tels que des corvettes, des frégates ou encore des bâtiments de projection voire des porte-aéronefs.

Bien entendu d'autres plateformes telles que par exemple, des plateformes pétrolières offshores ou autres, équipées de zones destinées à recevoir des hélicoptères peuvent également être envisagées.

De façon classique, ces plateformes sont également équipées de moyens en forme de chariot de manutention de l'aéronef pour le déplacer sur la plateforme.

Ainsi par exemple, et dans le cas où la plateforme est constituée par une corvette ou une frégate, de tels moyens en forme de chariot de manutention sont utilisés pour déplacer par exemple, un hélicoptère entre la zone d'appontage/décollage de la plateforme et un hangar de stockage de celui-ci, prévu à proximité de cette zone dans cette plateforme.

De nombreux moyens en forme de chariot de manutention ont déjà été proposés pour ce type d'applications dans l'état de la technique.

Ceux-ci comportent de façon générale des moyens de stockage d'énergie, des moyens de motorisation et des moyens d'accouplement à l'aéronef, permettant à un opérateur de venir saisir l'aéronef afin de le déplacer.

Mais ces moyens en forme de chariot de manutention présentent un certain nombre d'inconvénients dans l'application envisagée à bord d'une telle plateforme.

En effet et pour différentes raisons opérationnelles, il doit être possible de déplacer l'aéronef et notamment un hélicoptère sur une telle plateforme, par mer formée voire très formée, et par des vents violents.

La plateforme est alors soumise à des mouvements relativement importants se traduisant par des risques de mouvements incontrôlés de l'aéronef sur la plateforme et plus particulièrement sur la zone d'appontage/décollage.

L'aéronef peut en effet subir des efforts provoquant un glissement total ou partiel voire un basculement de celui-ci.

On peut facilement imaginer les répercussions d'une telle perte de contrôle de l'aéronef non seulement pour sa structure et celle de la plateforme mais également pour

les opérateurs embarqués à bord et en particulier le personnel affecté à la partie aviation de la plateforme.

Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes.

A cet effet l'invention a pour objet une plateforme navale équipée d'une zone d'appontage/décollage d'au moins un aéronef et de moyens en forme de chariot de manutention de cet aéronef pour le déplacer sur cette zone d'appontage/décollage, caractérisée en ce que les moyens en forme de chariot comportent des moyens formant ventouse d'immobilisation du chariot et donc de sécurisation de l'aéronef en position sur la zone d'appontage/décollage, dont le fonctionnement est déclenché par des moyens d'analyse du comportement de la plateforme afin d'éviter tout risque de mouvement incontrôlé de l'aéronef.

La plateforme selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible :

- les moyens d'analyse des mouvements de la plateforme comportent des moyens de mesure des mouvements de roulis, de tangage, de lacet et/ou de pilonnement de la plateforme afin de détecter tout risque de glissement et/ou de basculement de l'aéronef et déclencher le fonctionnement des moyens formant ventouse ;

- les moyens formant ventouse comportent une plaque de support munie d'une couche de matériau d'adhésion et d'appui sur la plateforme et associée à des moyens d'actionnement et de déploiement de ceux-ci, d'une position escamotée permettant le déplacement de l'aéronef vers une position active d'immobilisation et de sécurisation de celui-ci ;

- les moyens en forme de plaque comprennent des portions de plaque articulées les unes sur les autres ;

- les moyens en forme de plaque comprennent des moyens de fixation articulée sur le reste du chariot à travers des moyens à rotule ;

- les moyens formant ventouse sont reliés à des moyens de génération d'un vide d'air entre ceux-ci et la plateforme, en position d'immobilisation de l'aéronef ;

- il est prévu une pluralité de conduits d'aspiration s'étendant entre les moyens formant ventouse et les moyens de génération de vide ;

- les moyens d'actionnement et de déploiement des moyens formant ventouse comprennent des vérins ;

- elle comporte un hangar de stockage pour l'aéronef et les moyens en forme de chariot de manutention sont adaptés pour déplacer cet aéronef entre ce hangar et la zone d'appontage/décollage ;

- la zone d'appontage/décollage est équipée d'une grille de harponnage pour l'aéronef.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue partielle en perspective d'un exemple de réalisation d'une plateforme navale selon l'invention, équipée d'une zone d'appontage/décollage d'un aéronef et d'un hangar ;

- la figure 2 illustre un exemple de réalisation de moyens en forme de chariot de manutention d'un tel aéronef entrant dans la constitution d'une plateforme selon l'invention, et

- les figures 3, 4, 5 et 6 illustrent de façon schématique la structure et le fonctionnement de moyens formant ventouse entrant dans la constitution d'un tel chariot de manutention.

On a en effet illustré sur ces figures et en particulier sur la figure 1, une plateforme navale qui est désignée par la référence générale 1.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur cette figure 1, la plateforme navale 1 est constituée par un bâtiment de surface tel qu'une corvette ou une frégate.

Bien entendu et comme cela a déjà été indiqué précédemment, d'autres exemples de plateformes peuvent être envisagés.

Dans l'exemple décrit, la plateforme navale 1 comporte, dans sa partie arrière, une zone d'appontage/décollage désignée par la référence générale 2, pour un aéronef désigné par la référence générale 3, constitué, dans l'exemple décrit, par un aéronef à voilure tournante tel qu'un hélicoptère.

La plateforme 1 est également munie, dans l'exemple décrit, d'un hangar 4 de stockage de cet hélicoptère à proximité de cette zone d'appontage/décollage 2.

On notera également que la zone d'appontage/décollage 2 de de la plateforme 1 peut par exemple, être équipée d'une grille de harponnage pour l'aéronef 3.

Cette grille est désignée par la référence générale 5 sur cette figure.

La structure de cette grille 5 et celle des moyens d'harponnage de l'hélicoptère étant bien connues dans l'état de la technique, on ne les décrira pas plus en détails par la suite.

On notera simplement que cette grille 5 est adaptée pour recevoir par exemple, un harpon porté par l'hélicoptère afin de sécuriser la position de celui-ci sur la plateforme 1 et plus particulièrement au-dessus de cette grille.

Comme cela a été indiqué précédemment, l'hélicoptère doit pouvoir être déplacé entre la zone de décollage/appontage 2 et le hangar 4 de la plateforme 1.

A cet effet, on utilise des moyens en forme de chariot de manutention de l'aéronef 3 pour le déplacer.

De tels moyens sont en effet mis à la disposition du personnel embarqué pour les assister lors de ces manœuvres.

On a illustré sur la figure 2, un exemple de réalisation d'un tel chariot.

Sur cette figure 2, l'aéronef est toujours désigné par la référence générale 3 et les moyens en forme de chariot de manutention de cet aéronef 3, sont désignés par la référence générale 6.

Ce chariot de manutention 6 est, comme cela a été indiqué précédemment, équipé de moyens permettant de saisir l'aéronef 3, par exemple au niveau de son train principal d'atterrissage.

Ce chariot est également équipé de moyens de stockage d'énergie et de moyens de motorisation permettant à un opérateur de le piloter afin de déplacer l'aéronef 3.

A cet effet, ce chariot 6 peut par exemple être télé-opéré par un opérateur désigné par la référence générale 7 sur cette figure 2, pour contrôler ses déplacements sur la zone d'appontage/décollage 2, à l'aide par exemple d'un boîtier de commande à distance 6a mis à sa disposition.

Ce boîtier comporte alors des organes de commande permettant à l'opérateur de piloter à distance le chariot et ses différents équipements.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur cette figure 2, un chariot 8 de support de la partie de train avant et dans l'exemple illustré de roulettes avant de l'hélicoptère, est également utilisé pour faciliter la manouvre.

On conçoit alors que l'opérateur 7 est capable de contrôler les déplacements des moyens en forme de chariot de manutention 6 pour déplacer l'aéronef 3 sur la zone d'appontage/décollage 2 de la plateforme 1, pour déplacer cet aéronef par exemple, vers et depuis le hangar de stockage 4.

Cependant et comme cela a été indiqué précédemment, ceci doit pouvoir être réalisé par n'importe quelles conditions météorologiques et en particulier lorsque la mer est formée et qu'il y a du vent.

Comme cela a également été indiqué précédemment, la manutention de ces aéronefs 3 par ces conditions présente alors un certain nombre de risques non seulement pour les opérateurs mais également pour le matériel.

A cet effet et pour résoudre ces problèmes, les moyens en forme de chariot 6 entrant dans la constitution de la plateforme 1 selon l'invention, comportent des moyens formant ventouse d'immobilisation de ce chariot 6 et donc de sécurisation de l'aéronef 3, en position sur la zone d'appontage/décollage 2, dont le fonctionnement est déclenché

par des moyens d'analyse du comportement de la plateforme 1 afin d'éviter tout risque de mouvement incontrôlé de l'aéronef 3.

Ces moyens d'analyse des mouvements de la plateforme 1 comportent, par exemple, des moyens de mesure des mouvements de roulis, de tangage, de lacet et/ou de pilonnement de la plateforme 1, afin de détecter tout risque de glissement et/ou de basculement de l'aéronef 3 et de déclencher le fonctionnement des moyens formant ventouse.

Grâce à une telle structure, on détecte alors lorsque l'aéronef 3 quitte son domaine de sécurité de déplacement sur la plateforme 1, pour déclencher le fonctionnement des moyens de sécurisation de celui-ci afin de l'immobiliser et éviter tout risque de glissement et/ou de basculement.

On a illustré sur les figures 3 à 6, la structure et le fonctionnement d'un exemple de réalisation de tels moyens formant ventouse entrant dans la constitution d'un tel chariot 6.

Ces moyens formant ventouse sont désignés par la référence générale 9 sur ces figures.

Sur ces figures 3 à 6, les moyens d'analyse du comportement de la plateforme 1 sont désignés par la référence générale 10.

Comme cela a été indiqué précédemment, ces moyens 10 comprennent, par exemple, des moyens permettant de mesurer les mouvements de roulis, de tangage de lacet et/ou de pilonnement de la plateforme 1, afin de détecter tout risque de glissement et/ou de basculement de l'aéronef 3, pour déclencher le fonctionnement des moyens formant ventouse 9 et sécuriser l'aéronef en position.

De tels moyens étant connus par ailleurs, ils ne seront pas décrits plus en détail par la suite.

Les moyens formant ventouse 9 comprennent quant-à-eux, une plaque de support qui est désignée par la référence générale 11 sur ces figures 3 à 6.

Cette plaque de support 11 est munie sur sa face tournée vers la plateforme, d'une couche de matériau d'adhésion et d'appui sur cette plateforme, désignée par la référence générale 12.

Sur ces figures 3 à 6, la plateforme et sa zone d'appontage/décollage sont toujours désignées par les références 1 et 2 respectivement.

La plaque de support 11 des moyens formant ventouse 9, est également associée à des moyens d'actionnement et de déploiement de ceux-ci, permettant de les déplacer entre une position escamotée d'autorisation du déplacement de l'aéronef 3, illustrée sur la

figure 3, et une position active d'immobilisation et de sécurisation de l'aéronef 3 sur la plateforme 1, illustrée sur la figure 5.

Ces moyens d'actionnement et de déploiement sont désignés par les références 13 et 14 sur ces figures et comprennent, par exemple, des vérins d'actionnement.

Comme cela est également illustré sur ces figures, la plaque de support 11 est en fait constituée par un assemblage de portions de plaque articulées les unes sur les autres.

Dans l'exemple illustré sur ces figures, cinq portions de plaque respectivement 15, 16, 17, 18 et 19 sont illustrées et sont articulées les unes sur les autres, pour former la plaque 11.

Bien entendu un nombre différent de portions de plaque peut être envisagé et différents modes de réalisation des moyens d'articulation des portions de plaque les unes sur les autres peuvent être envisagés.

Ceci permet alors, comme cela est illustré, à cette plaque de support 11 de se déformer pour épouser la forme de la plateforme 1 et plus particulièrement de la zone d'appontage/décollage 2 de celle-ci.

Comme cela est également illustré, la plaque de support 11, et dans l'exemple décrit la portion de plaque centrale 17 de celle-ci, est articulée sur le reste du chariot 6 à travers des moyens de fixation articulée à rotule.

Ces moyens à rotule sont désignés par la référence générale 20 et peuvent présenter n'importe quelle structure appropriée.

On notera également, comme cela est illustré, la présence de moyens de verrouillage en position escamotée des moyens formant ventouse 9.

Ces moyens de verrouillage sont désignés par la référence générale 21 sur ces figures et sont par exemple, destinés à maintenir la plaque de support 11 en position escamotée, tant que le déclenchement des moyens formant ventouse 9 n'est pas commandé.

Ces moyens de verrouillage présentent également n'importe quelle structure appropriée par exemple, à commande électrique, pneumatique ou hydraulique.

Il est également à noter que les moyens formant ventouse 9 sont reliés à des moyens de génération d'un vide d'air entre ceux-ci et plus particulièrement la couche d'appui 12 et la plateforme 1, en position d'immobilisation de l'aéronef 3.

Ces moyens sont par exemple, désignés par la référence générale 22 sur ces figures.

Plusieurs conduits d'aspiration tels que par exemple, celui désigné par la référence générale 23, sont alors prévus entre ces moyens de génération de vide 22 et les moyens formant ventouse 9.

En fait un tel conduit 23 peut être prévu entre les moyens de génération de vide 22 et chacune des portions de la plaque de support 11.

Ces moyens de génération de vide 22 sont alors adaptés pour aspirer l'air entre la couche de matériau d'adhésion 12 de la plaque de support 11 et la plateforme 1, afin d'améliorer encore l'immobilisation du chariot 6 et donc de l'aéronef 3, en position.

Ces moyens 22 peuvent également être utilisés en sens inverse, pour injecter de l'air entre la couche de matériau d'adhésion 12 et la plateforme 1 pour faciliter le décollement de ces moyens formant ventouse 9 de la plateforme.

Le fonctionnement de tels moyens formant ventouse 9 peut alors être décrit de la façon suivante.

Les moyens d'analyse 10 détectent toute situation potentiellement dangereuse pour l'aéronef 3, voire pour les opérateurs 7 embarqués à bord de la plateforme 1.

Ceci résulte, par exemple, d'une analyse des mouvements de la plateforme 1, analyse se traduisant par l'émission d'un signal de déclenchement des moyens en forme de ventouse 9.

Ce signal de déclenchement permet alors de déverrouiller les moyens de verrouillage 21, de provoquer l'alimentation des actionneurs 13 et 14 pour plaquer la plaque de support 11, et notamment la couche de matériau d'adhésion et d'appui 12 de celle-ci, sur la plateforme 1.

Le fonctionnement des moyens de génération de vide 22 est également déclenché pour provoquer l'aspiration de l'air entre cette couche 12 et la plateforme 1, et bloquer en position les moyens formant ventouse 9 et donc le chariot 6 de manutention de l'aéronef 3.

Ceci permet alors de sécuriser l'aéronef 3 en position afin d'éviter tout mouvement incontrôlé de celui-ci et sécuriser non seulement le matériel mais également le personnel embarqué.

Pour décoller les moyens formant ventouse 9, il est alors possible de procéder en sens inverse, en injectant de l'air entre la couche d'adhésion 12 de la plaque de support 11 et la plateforme 1, et de provoquer la remontée de la plaque de support 11 en activant les actionneurs 13 et 14, puis en verrouillant en position celle-ci grâce aux moyens de verrouillage 21.

On conçoit alors qu'une telle structure présente un certain nombre d'avantages notamment au niveau de la sécurité des opérateurs et du matériel embarqué.

En effet et dès que les moyens d'analyse 10 détectent un risque potentiel, ils déclenchent les moyens de sécurisation.

Dans la description précédente, on a illustré le cas de l'utilisation de moyens en forme de chariot 6 sur une plateforme navale 1, telle qu'un navire de surface, pour déplacer un hélicoptère entre la zone d'appontage 2 et un hangar de stockage 4.

Comme cela a été mentionné d'autres applications par exemple à d'autres plateformes telles que des plateformes offshores et à d'autres aéronefs tels que des drones à voilure tournantes ou autres, peuvent être envisagées.

Bien entendu d'autres modes de réalisation peuvent être envisagés.

REVENDICATIONS

1.- Plateforme navale (1) équipée d'une zone d'appontage/décollage (2) d'au moins un aéronef (3) et de moyens en forme de chariot de manutention (6) de cet aéronef (3) pour le déplacer sur cette zone d'appontage/décollage (2), caractérisée en ce que les moyens en forme de chariot (6) comportent des moyens (9) formant ventouse d'immobilisation du chariot (6) et donc de sécurisation de l'aéronef (3) en position sur la zone d'appontage/décollage (2), dont le fonctionnement est déclenché par des moyens d'analyse (10) du comportement de la plateforme (1) afin d'éviter tout risque de mouvement incontrôlé de l'aéronef (3).

2.- Plateforme selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'analyse (10) des mouvements de la plateforme (1) comportent des moyens de mesure des mouvements de roulis, de tangage, de lacet et/ou de pilonnement de la plateforme (1) afin de détecter tout risque de glissement et/ou de basculement de l'aéronef (3) et déclencher le fonctionnement des moyens formant ventouse (9).

3.- Plateforme selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens formant ventouse (9) comportent une plaque de support (11) munie d'une couche de matériau d'adhésion et d'appui (12) sur la plateforme (1) et associée à des moyens (13, 14) d'actionnement et de déploiement de ceux-ci, d'une position escamotée permettant le déplacement de l'aéronef (3) vers une position active d'immobilisation et de sécurisation de celui-ci.

4.- Plateforme selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens en forme de plaque (11) comprennent des portions de plaque (15, 16, 17, 18 et 19) articulées les unes sur les autres.

5.- Plateforme selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que les moyens en forme de plaque (11) comprennent des moyens de fixation articulée sur le reste du chariot (6) à travers des moyens à rotule (20).

6.- Plateforme selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens formant ventouse (9) sont reliés à des moyens de

génération d'un vide d'air (22) entre ceux-ci et la plateforme (1), en position d'immobilisation de l'aéronef (3).

7.- Plateforme selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'il est prévu une pluralité de conduits d'aspiration (23) s'étendant entre les moyens formant ventouse (9) et les moyens de génération de vide (22).

8.- Plateforme selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens d'actionnement et de déploiement (13, 14) des moyens formant ventouse (9) comprennent des vérins.

9.- Plateforme selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte un hangar (4) de stockage pour l'aéronef (3) et en ce que les moyens en forme de chariot de manutention (6) sont adaptés pour déplacer cet aéronef (3) entre ce hangar (4) et la zone d'appontage/décollage (2).

10.- Plateforme selon la revendication 9, caractérisée en ce que la zone d'appontage/décollage (2) est équipée d'une grille de harponnage (5) pour l'aéronef (3).

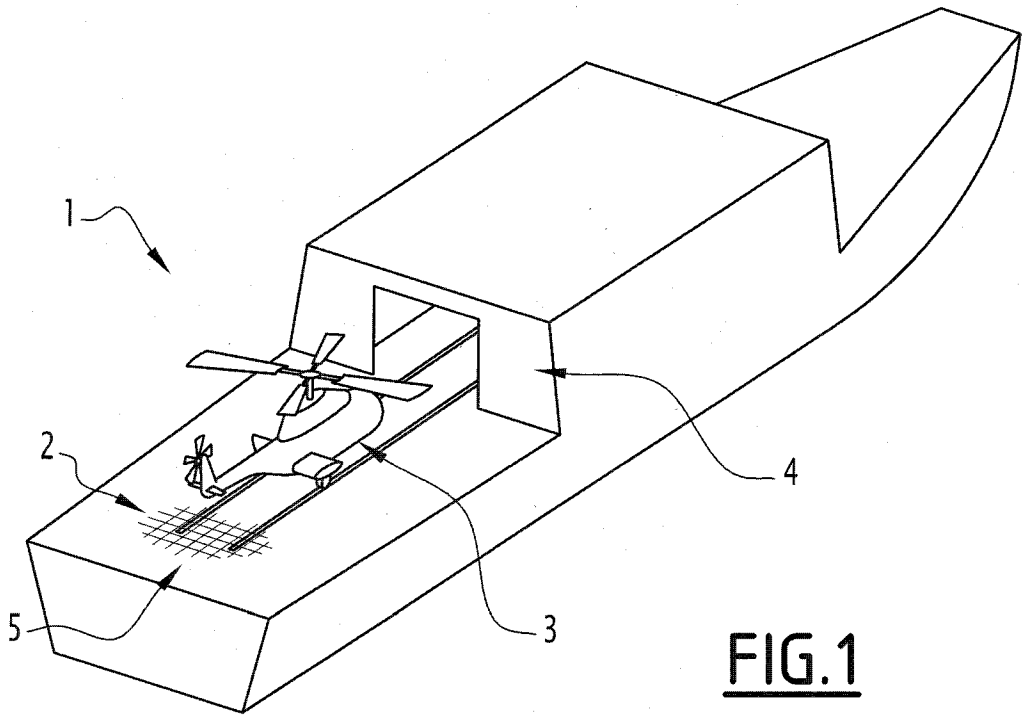


FIG.1

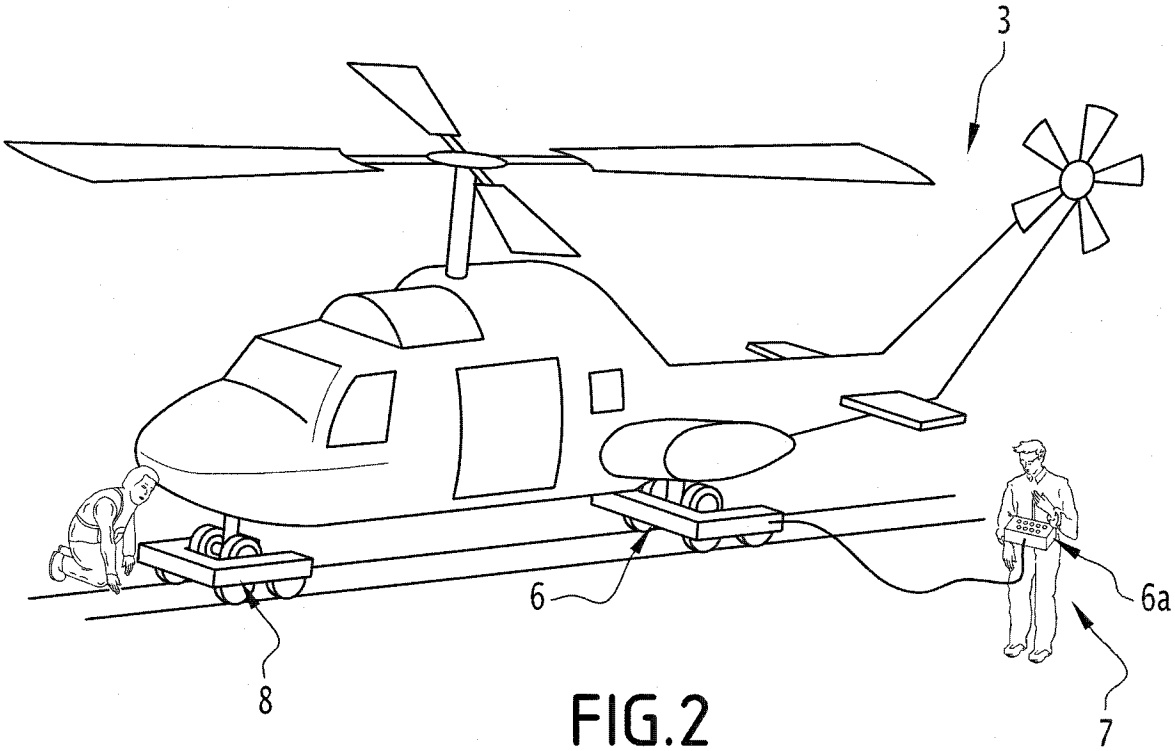


FIG.2

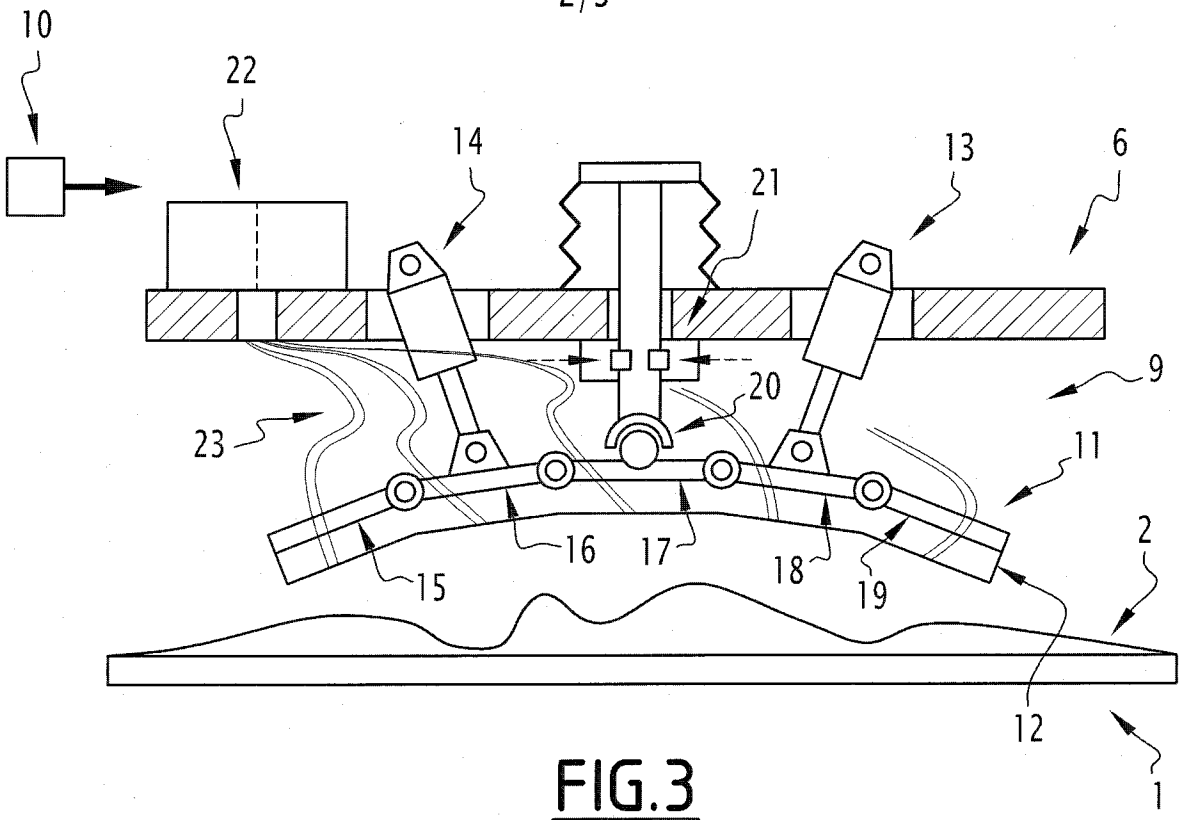

10
22
14
21
13
6
9
20
23
11
16
17
18
19
15
2
12
1

FIG.3

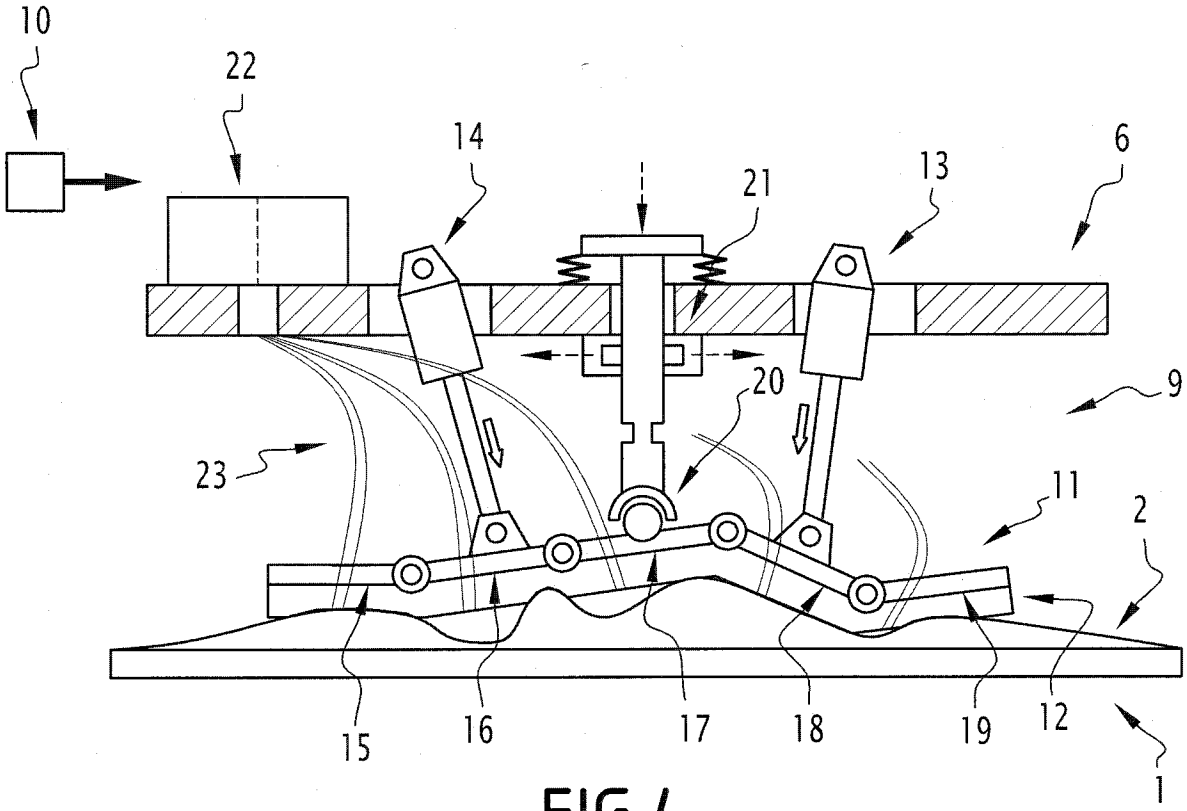

10
22
14
21
13
6
9
20
23
11
2
15
16
17
18
19
12
1

FIG.4

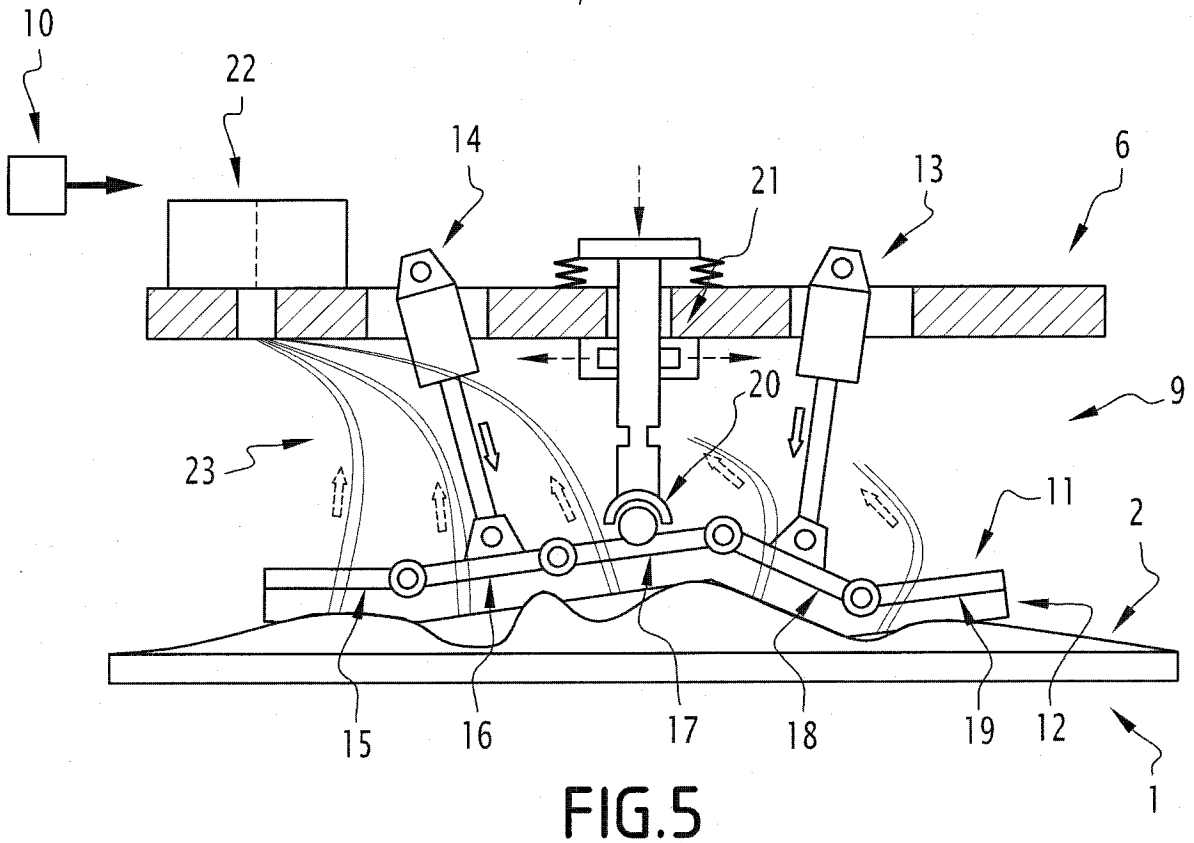

10
22
14
21
13
6
9
20
23
11
2
15
16
17
18
19
12
1

FIG.5

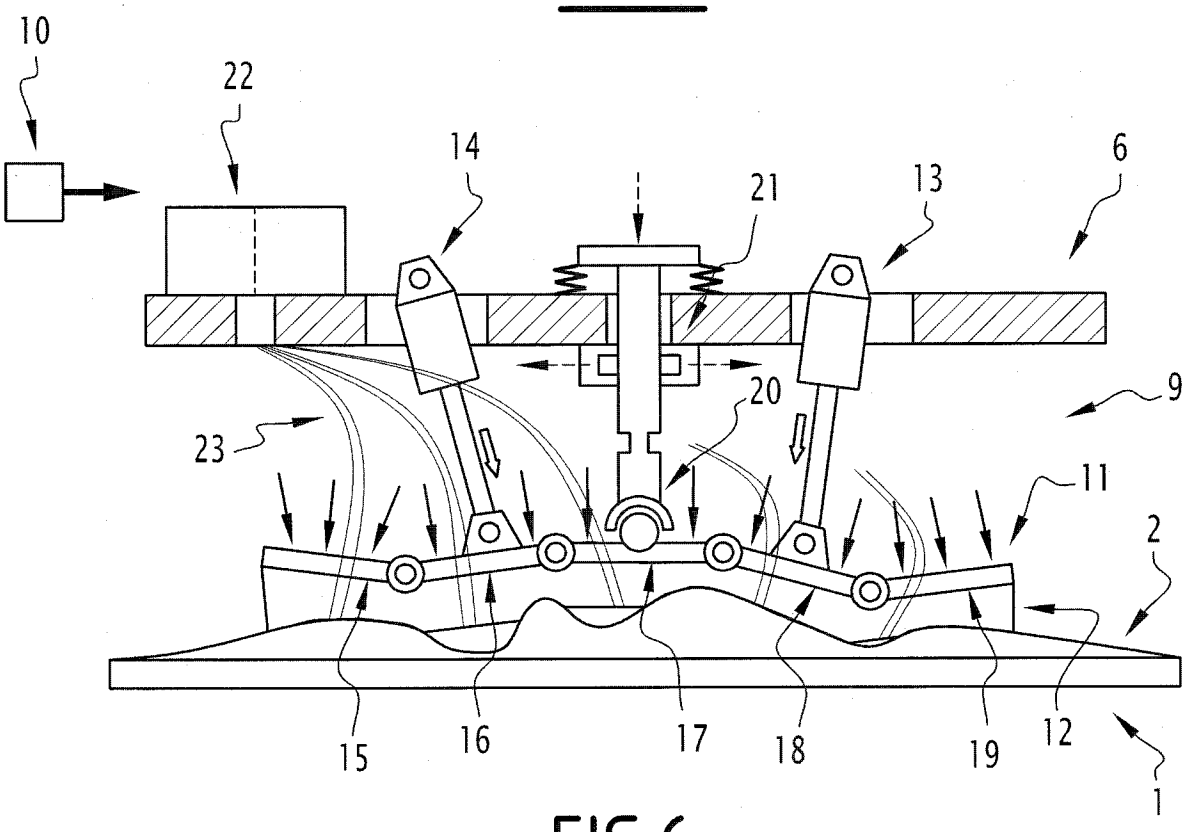

10
22
14
21
13
6
9
20
23
11
2
15
16
17
18
19
12
1

FIG.6

N° d'enregistrement national : 1601701 N° de publication : 3059639

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☒ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

N° d'enregistrement national : 1601701 N° de publication : 3059639

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

US 6 176 671 B1 (ORTELLI AURELIO [IT])
23 janvier 2001 (2001-01-23)

WO 2016/155883 A1 (ALJO ALUMINIUM-BAU JONUSCHEIT GMBH [DE])
6 octobre 2016 (2016-10-06)

GB 1 533 714 A (TRAMPNAU U)
29 novembre 1978 (1978-11-29)

US 4 174 081 A (SARDANOWSKY WLADIMIR [DE])
13 novembre 1979 (1979-11-13)

WO 2013/132114 A1 (INDRA SIST SSA [ES]; ECHENIQUE GORDILLO INIGO [ES])
12 septembre 2013 (2013-09-12)

GB 23640 A A.D. 1906 (PULFORD GEORGE CRUIKSHANK)
29 août 1907 (1907-08-29)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT