(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 142 747***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 12656**

(51) Int Cl[8] : ***B 64 C 1/14*** *(2023.01), B 64 D 25/08, E 05 F 15/40, E 05 B 47/00, E 05 B 77/04*

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

(54) INTERFACE ENTRE UN MÉCANISME PRINCIPAL D'OUVERTURE DE PORTE D'AÉRONEF ET UN SYSTÈME DE DÉTECTION ET D'ENREGISTREMENT D'UNE OUVERTURE DE PORTE PAR L'EXTÉRIEUR.

(22) **Date de dépôt :** 01.12.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 07.06.24 Bulletin 24/23.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 22.11.24 Bulletin 24/47.

(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) :** *LATECOERE SAS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** DEVILLEZ Sébastien, MOUGENOT Sébastien, FERLAC Pal et DARCAS Mathieu.

(73) **Titulaire(s) :** LATECOERE SAS.

(74) **Mandataire(s) :** JUNCA & ASSOCIES.

FR 3 142 747 - B1

Description

Titre de l'invention : INTERFACE ENTRE UN MÉCANISME PRINCIPAL D'OUVERTURE DE PORTE D'AÉRONEF ET UN SYSTÈME DE DÉTECTION ET D'ENREGISTREMENT D'UNE OUVERTURE DE PORTE PAR L'EXTÉRIEUR

Domaine technique

[0001] L'invention concerne le domaine de l'aéronautique et s'intéresse, plus particulièrement, aux organes de sécurité intégrés dans l'architecture d'une porte d'aéronef.

[0002] De manière générale, une telle porte comprend, notamment, une poignée d'armement destinée à l'activation réversible d'un système d'ouverture d'urgence alimenté, par exemple, en énergie électrique et un mécanisme principal d'ouverture comprenant une poignée d'actionnement installée sur le côté intérieur de la porte et une poignée d'actionnement montée sur le côté extérieur de la porte.

[0003] La résistance de la porte au différentiel de pression entre l'intérieur et l'extérieur de la cabine de l'aéronef est réalisée au moyen de butées installées sur les pourtours de l'ouvrant et de son encadrement. Les poignées d'actionnement assurent en priorité l'échappement de ces butées et le débattement de la porte jusque dans sa position de pleine ouverture.

[0004] Dans des situations critiques d'urgence (risque d'incendie, atterrissage non sécurisé, problème technique grave, ...), l'ouverture de la porte doit pouvoir se déclencher rapidement en une seule opération, si la poignée d'armement est en position armée.

[0005] Du fait des contraintes opérationnelles du personnel naviguant, les efforts exercés sur la poignée d'actionnement de la porte pour son ouverture ou sa fermeture doivent être limités dans les conditions normales d'utilisation. En situation d'urgence, les efforts augmentent suite à l'effacement d'un train et au déclenchement du toboggan. Cette hausse des efforts à l'ouverture empêche le personnel habituel d'ouvrir la porte sans l'aide de moyens d'assistance.

[0006] Dans ces conditions, les portes d'aéronef sont généralement équipées d'un système de sécurité assurant une assistance à l'ouverture et comprenant, soit un système hydro pneumatique où la source d'énergie de secours est constituée d'une bouteille d'air comprimé, soit dans certains appareils, un système électrique comprenant, notamment, des moteurs et des actionneurs alimentés par une source de courant qui garantissent un apport de puissance mécanique approprié pour guider et déplacer la porte selon une cinématique préétablie. Ce système d'assistance est activé automatiquement en situation d'urgence.

[0007] Dans une porte classique d'aéronef, la poignée d'armement permet d'activer ou de

désactiver le système d'urgence. En mettant cette poignée sur la position « armée », l'opérateur active le système de sécurité et met en place le levier qui activera l'actionneur d'ouverture de porte en fin d'échappement des butées. Bien entendu, le déplacement de la poignée d'armement vers la position inversée («désarmée ») entraînera des actions contraires.

[0008] L'armement permet aussi de lier le toboggan au fuselage du fait que la « girt bar » accrochée au toboggan est fixée au plancher de l'aéronef par cette action. Dans une porte classique, il existe un mécanisme qui part de la poignée d'armement et qui active le mécanisme d'accroche situé dans la partie basse de la porte.

[0009] Dans la porte visée par la présente invention, ce mécanisme est remplacé par un moteur électrique. Ainsi, lors de la rotation de la poignée d'armement on entraîne l'accrochage du toboggan au moyen d'un actionneur électrique.

[0010] Il se trouve que dans certaines circonstances d'urgence un opérateur (personnel au sol, pompier, ...) peut être amené à intervenir sur la porte depuis le sol ou depuis une passerelle pour, le cas échéant, procéder à son ouverture au moyen de la poignée d'actionnement extérieure. Dans une telle situation, il est nécessaire de désolidariser le toboggan du fuselage et il faut laisser à cet opérateur la commande de l'activation du système électrique pour lui faciliter l'ouverture de la porte. Toutefois, la sécurité impose de détecter suffisamment tôt les intentions et les actions de cet opérateur extérieur et de les enregistrer en vue de pouvoir utiliser ultérieurement le système électrique lorsque l'énergie électrique de secours aura été activée, avec les informations correctes, comme cela sera précisé plus loin.

[0011] Or, il se trouve que, dans la configuration actuelle des portes à échappement latéral des butées, la poignée extérieure d'actionnement n'est pas débrayable de la poignée intérieure d'actionnement et donc du mécanisme principal d'ouverture.

[0012] Ainsi, avec une telle configuration où le système électrique d'urgence est associé au mécanisme principal d'ouverture, la détection d'une tentative d'ouverture de la porte par l'extérieur ne peut plus se faire en utilisant les moyens de détection traditionnels qui reposaient sur la position ou le mouvement de la poignée extérieure. Généralement, ces moyens comprenaient un lien mécanique qui entrainait, à partir de la poignée extérieure d'actionnement, la poignée d'armement sur la position « désarmée » et qui désactivait automatiquement le système d'assistance et désengageait les accroches du toboggan sur le fuselage en agissant sur la poignée d'armement.

[0013] Par conséquent, dans une configuration de porte à poignées intérieure et extérieure non débrayables, la détection d'une action extérieure d'ouverture de cette porte au moyen de la poignée extérieure ne peut se faire qu'en identifiant un déplacement préalable du volet qui obstrue l'accès à cette poignée extérieure. En effet, ce volet doit être nécessairement enfoncé pour permettre à l'opérateur de prendre la poignée ex-

térieure. Or, à ce stade de la phase d'ouverture, le système électrique n'est pas encore activé sur la porte (dans la mesure où l'énergie de secours n'est pas disponible), en particulier, si ce système est couplé au mécanisme principal d'ouverture au moyen de l'interface décrite dans la demande de brevet FR2212172 qui implique la rotation préalable de l'une des poignées d'actionnement.

[0014] En outre, ce volet est fixé de façon articulée sur la porte et peut donc être replacé en position initiale dès que la poignée extérieure est suffisamment désengagée. Dans ces conditions, le moyen de détection de l'ouverture extérieure à envisager ne doit pas être lié de façon réversible avec le volet.

[0015] Au surplus, comme la détection d'une ouverture extérieure de la porte a lieu avant la phase d'activation de l'énergie électrique de secours, le résultat de la détection devra alors être mémorisé de façon mécanique.

[0016] En effet, si l'on agissait de manière traditionnelle en mettant la poignée d'armement en position « désarmée » sous l'action du volet, l'information relative à la situation d'urgence serait perdue et l'ouverture depuis l'extérieur s'effectuerait alors dans des conditions normales sans énergie électrique puisque celle-ci n'est activée qu'après une certaine course de la poignée extérieure. Mais, dans ces conditions, les autres systèmes de secours (toboggan, ...) utilisant cette énergie électrique ne pourraient pas fonctionner ce qui est particulièrement préjudiciable sur le plan de la sécurité.

[0017] Par ailleurs, il est nécessaire de disposer de moyens permettant de supprimer cette mémorisation à la fermeture de la porte lors de l'armement du système de secours, au départ de l'aéronef, quand le volet n'est plus accessible par un opérateur extérieur. Considérant que le plus simple est que le volet soit rappelé automatiquement dans sa position initiale par un ressort, et cela de façon indépendante de l'interface de détection, il faut donc prévoir un autre moyen que le volet pour réinitialiser cette interface de détection.

[0018] Parallèlement, la possibilité de déplacer le volet pour ouvrir la porte depuis l'extérieur dans des conditions normales doit néanmoins être conservée. Il faut donc aussi prévoir que le système de sécurité enregistre l'information relative à une précédente ouverture depuis l'extérieur. Une mise a jour est ainsi nécessaire à chaque fermeture de la porte. A cet effet, il est nécessaire d'utiliser des moyens complémentaires, liés à la poignée d'armement, et destinés à réinitialiser le système de sécurité à chaque nouvel armement.

[0019] Dans ce contexte et afin de surmonter les nombreuses problématiques mentionnées ci-dessus, l'invention propose une interface mécanique spécifique permettant de détecter et d'enregistrer le déplacement du volet extérieur et d'agir, conjointement, sur un élément d'activation de l'énergie électrique de telle sorte que lorsque l'énergie électrique est disponible, le système de sécurité soit informé d'une ouverture par

l'extérieur.

[0020] Ce but est atteint, selon l'invention, au moyen d'une interface mécanique pour la détection et la mémorisation d'une ouverture de porte d'aéronef par l'extérieur, ladite interface agissant entre, d'une part, un volet pivotant destiné à obstruer l'accès à une poignée extérieure d'actionnement assurant l'ouverture de la porte et, d'autre part, un contacteur relié mécaniquement à un système d'enregistrement de la position du volet, ladite interface comprenant une poignée d'armement mobile entre une position armée et une position désarmée et qui est couplée au volet au moyen d'un mécanisme d'enregistrement, caractérisée en ce que ledit mécanisme d'enregistrement comprend, d'une part, une première bielle reliée, par une extrémité, à la poignée d'armement et, par son autre extrémité, à un élément basculant et, d'autre part, un système bistable constitué d'une bielle à ressort et d'un bras articulé par une première extrémité sur ladite bielle à ressort et dont la seconde extrémité coopère avec ledit contacteur, ledit bras portant, d'un côté, une rampe contre laquelle un premier galet, monté sur le volet, vient en contact de butée lors de son pivotement pour dégager la poignée et, de l'autre côté, un second galet destiné à coopérer avec ledit élément basculant pour réinitialiser l'enregistrement mécanique si le volet a été utilisé dans la séquence d'ouverture.

[0021] En particulier, grâce à son organe de rappel élastique, la bielle à ressort rappelle le bras formant levier vers l'une de ses deux positions extrêmes.

[0022] Selon un mode de réalisation préférentiel de l'interface de l'invention, l'élément basculant est constitué d'une came triangulaire présentant deux faces adjacentes de contact et de guidage du second galet, lesdites faces assurant, la réinitialisation de l'interface en ramenant le bras articulé dans la position associée à l'ouverture extérieure non détectée.

[0023] Selon une caractéristique avantageuse de l'interface de l'invention, la position et l'inclinaison de la rampe sont déterminées de telle sorte qu'en position armée de la poignée d'armement, le pivotement du volet vers l'intérieur du fuselage de l'aéronef entraîne le basculement de la bielle à ressort et la mise en contact du second galet contre la première face de la came triangulaire.

[0024] Selon une caractéristique complémentaire de l'interface, la position et l'inclinaison de la rampe sont déterminées de telle sorte qu'en position désarmée de la poignée d'armement, le pivotement du volet vers l'intérieur du fuselage de l'aéronef entraîne le basculement de la bielle à ressort et la mise en contact du second galet contre la seconde face de la came triangulaire.

[0025] Selon une variante spécifique de réalisation de l'interface de l'invention, les faces de la came triangulaire assurent la réinitialisation de l'interface en ramenant le bras articulé dans la position associée à l'ouverture extérieure non détectée.

[0026] Selon une autre variante de réalisation, la seconde extrémité du bras est articulée sur

un sabot et le contacteur détecte la position du bras et donc l'utilisation du volet et déclenche l'ouverture d'un circuit électrique lorsque le bras est en position basse associée à l'ouverture extérieure détectée.

[0027] Selon encore une autre caractéristique de l'interface de l'invention, le positionnement de la rampe relativement au premier galet est déterminé de telle sorte que leur contact mutuel est assuré pour un angle de pivotement du volet compris entre 10° et 55°.

[0028] Selon d'autres caractéristiques de l'invention, la première bielle est reliée à la poignée d'armement via un jeu de leviers et de bielles de renvoi et, le cas échéant, l'axe de rotation de l'élément basculant est perpendiculaire à l'axe de pivotement du volet et à l'axe longitudinal de la bielle à ressort.

[0029] Un autre objet de l'invention est une porte d'aéronef pourvue d'une poignée d'armement, d'une poignée d'actionnement extérieure, d'un volet mobile obstruant l'accès à la poignée extérieure et d'une interface mécanique telle que définie ci-dessus pour assurer la détection du pivotement du volet, l'enregistrement de sa position et la réinitialisation de l'information relative à l'ouverture de la porte via la poignée extérieure.

[0030] L'invention consiste également à combiner l'interface définie ci-dessus avec une interface complémentaire telle que décrite dans la demande de brevet FR2212172.

[0031] Ainsi l'invention a aussi pour objet une porte d'aéronef, caractérisée en ce qu'elle est équipée, en outre, d'une seconde interface entre une poignée intérieure d'actionnement liée de façon non débrayable à la poignée extérieure d'actionnement et une réserve d'énergie électrique destinée à l'ouverture d'urgence de la porte, ladite seconde interface comprenant un mécanisme de transmission, constitué d'un premier levier relié, par une extrémité, à la poignée intérieure d'armement et, par son autre extrémité, à un arbre portant un second levier libre de support d'une tringle d'activation de la réserve d'énergie électrique de sécurité et un élément d'embrayage coopérant en rotation avec le second levier et le premier levier et, une came montée sur ledit arbre et coopérant avec un élément d'entraînement porté par la poignée intérieure d'actionnement de telle sorte que, en position armée de la poignée d'armement, une rotation préalable de l'une des poignées d'actionnement d'un angle compris entre 3° et 50° à partir de sa position de repos entraîne, conjointement, la rotation de la came, le pivotement du second levier, la translation de la tringle et l'activation de la réserve d'énergie électrique.

[0032] L'invention permet ainsi, à la fois, de détecter une ouverture par l'extérieur, de mémoriser l'information relative à cette ouverture et de réinitialiser l'interface de détection à la fermeture de la porte tout en profitant de l'énergie électrique du système d'assistance à l'ouverture.

[0033] L'interface de l'invention s'applique de façon optimale à l'architecture électrique

classique des portes à échappement latéral des butées et la porte équipée de cette interface bénéficie des avantages qui lui sont associés, à savoir, la mise en commun de l'énergie des systèmes d'urgence, tels que le système de déploiement et de gonflage du toboggan, le moteur de « swivelling », le moteur de verrouillage de la « Girt bar »,…

PRÉSENTATION DES FIGURES

[0034] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description non limitative qui suit, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

[0035] [Fig.1] est une vue en perspective éclatée d'un mode de réalisation préférentiel de l'interface de l'invention en position d'armement de la porte avec la poignée extérieure en position de repos et le volet fermé.

[0036] [Fig.2] est une vue en perspective éclatée de l'interface de la [Fig.1] en position d'armement de la porte avec le volet extérieur poussé et pivoté de 26° vers l'intérieur du fuselage à partir de sa position de fermeture.

[0037] [Fig.3] est une vue en perspective éclatée de l'interface de la [Fig.1] en position d'armement de la porte avec le volet extérieur poussé et pivoté de 55° vers l'intérieur du fuselage à partir de sa position de fermeture.

[0038] [Fig.4] est une vue en perspective éclatée de l'interface de la [Fig.1] en position de désarmement de la porte avec la poignée extérieure en position de repos et le volet fermé.

[0039] [Fig.5] est une vue en perspective éclatée de l'interface de la [Fig.1] en position de désarmement de la porte avec le volet extérieur poussé et pivoté de 26° vers l'intérieur du fuselage à partir de sa position de fermeture.

[0040] [Fig.6] est une vue en perspective éclatée de l'interface de la [Fig.1] en position de désarmement de la porte avec le volet extérieur poussé et pivoté de 55° vers l'intérieur du fuselage à partir de sa position de fermeture.

[0041] [Fig.7] est une vue de dessus en coupe partielle de l'interface de la [Fig.1] en position d'armement de la porte avec le volet extérieur poussé et pivoté de 26° vers l'intérieur du fuselage à partir de sa position de fermeture.

[0042] [Fig.8] est une vue de côté de l'interface de la [Fig.1] en position d'armement de la porte avec le volet extérieur poussé et pivoté de 50° vers l'intérieur du fuselage à partir de sa position de fermeture et le contacteur en position inactive.

[0043] [Fig.9] est une vue de côté de l'interface de la [Fig.1] avec le contacteur dans la phase la position de réinitialisation de l'interface.

[0044] [Fig.10] est une vue globale de la combinaison entre l'interface des figures 1 à 9 et une interface complémentaire destinée à l'activation de la réserve d'énergie électrique destiné à entraîner le mécanisme d'ouverture de la porte.

[0045] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont indiqués par des signes

de référence identiques dans la description qui va suivre et sur les figures. Naturellement, les modes de réalisation de l'invention illustrés schématiquement par les figures présentées ci-dessus et décrites ci-après, ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs. Il est explicitement prévu dans le cadre de l'invention que l'on puisse proposer et combiner entre eux différents modes pour en proposer d'autres.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

[0046] L'invention concerne les portes d'aéronef et s'intéresse, plus particulièrement, à une interface mécanique pour la détection et la mémorisation de l'ouverture d'une porte par l'extérieur. Comme illustré, notamment, par la [Fig.1], cette interface est destinée à agir entre, d'une part, un volet pivotant 1 destiné à obstruer l'accès à une poignée extérieure 5 d'actionnement assurant l'ouverture de la porte et, d'autre part, un contacteur 4 relié mécaniquement à un système d'enregistrement (non représenté) de la position du volet 1 et donc de l'utilisation de ce volet. Le cas échéant, ce contacteur 4 peut aussi être relié électriquement à un système d'urgence (non représenté) commandé par une interface complémentaire B qui sera décrite par la suite. Le volet 1 est monté au moyen d'une charnière sur un axe 10 sensiblement vertical.

[0047] L'interface de l'invention comprend, en outre, une poignée d'armement 2 mobile entre une position armée et une position désarmée et qui est couplée au volet 1 et reliée, par ailleurs, à un mécanisme d'enregistrement.

[0048] De manière générale et comme décrit et illustré par la demande de brevet parallèle FR2212172, ces portes comprennent, en outre, une poignée intérieure d'actionnement, non débrayable de la poignée extérieure, permettant aussi l'ouverture de la porte, un système électrique de sécurité pour l'ouverture d'urgence de la porte et une interface mécanique complémentaire. Selon un mode de réalisation spécifique de la présente invention, cette seconde interface peut être couplée à l'interface de l'invention et donc à la même poignée d'armement, comme décrit par la suite et illustré par la [Fig.10].

[0049] Comme illustré par les figures 1 à 9, le mécanisme d'enregistrement comprend, d'une part, une première bielle 21 reliée, par une extrémité, à la poignée d'armement 2 et, par son autre extrémité via un guignol 21a, à un élément basculant 22. Cette première bielle 21 est reliée à la poignée d'armement 2 via un jeu de leviers et de bielles de renvoi 23, comme illustré par la [Fig.1].

[0050] Le mécanisme d'enregistrement comprend, d'autre part, un élément bistable formé d'une bielle à ressort 3 et d'un bras 35 qui coopère avec le contacteur 4. La bielle 3 est dite à bielle à ressort car elle est associée à un élément de rappel élastique ici sous la forme d'un ressort hélicoïdal 33.

[0051] Le contacteur 4 assure une liaison mécanique avec le système d'enregistrement de l'utilisation du volet 1. Plus précisément, ce contacteur permet à la fois

l'enregistrement de la position du bras 35 et donc celle du volet 1 par appui sur la seconde extrémité du bras 35, comme illustré par les figures 8 et 9.

[0052] Le bras 35 porte, d'un côté, une rampe 31 contre laquelle un premier galet 11, monté quant à lui sur le volet 1, vient en contact de butée lors de son pivotement pour dégager l'accès à la poignée 5 et permettre sa préhension par un opérateur extérieur.

[0053] Sur son autre côté, le bras 35 porte un second galet 32 destiné à coopérer avec l'élément basculant 22 pour ramener le bras 35 dans sa position initiale et réinitialiser l'interface en positionnant le contacteur 4 sur « ouverture extérieure non détectée ». Le cas échéant, l'axe 20 de rotation de l'élément basculant 22 est perpendiculaire à l'axe 10 de pivotement du volet 1 et à l'axe longitudinal de l'élément bistable.

[0054] La première extrémité du bras 35 est articulée, via un axe 30, sur la bielle 3 à ressort tandis que sa seconde extrémité est articulée, via un axe 34a, sur un sabot 34.

[0055] Selon un mode de réalisation préférentiel de l'interface de l'invention et comme illustré par les figures, l'élément basculant 22 est constitué d'une came triangulaire présentant deux faces adjacentes assurant le contact et le guidage du second galet 32. Ainsi, les deux faces 22a, 22b assurent la réinitialisation de l'interface en ramenant le bras 35 dans sa position initiale.

[0056] L'invention prévoit que la position et l'inclinaison de la rampe 31 soient déterminées de telle sorte que, en position armée de la poignée d'armement 2, le pivotement du volet 1 vers l'intérieur de l'aéronef entraîne le basculement, et ici la descente, de la bielle 3 à ressort et du bras 35 générant la mise en contact du second galet 32 contre la première face 22a de la came triangulaire 22, comme illustré par les figures 1 à 3.

[0057] Inversement, en position désarmée de la poignée d'armement 2, la position et l'inclinaison de la rampe 31 sont telles que le pivotement du volet 1 vers l'intérieur du fuselage de l'aéronef entraîne le basculement, et ici encore la descente, de la bielle 3 à ressort et du bras 35 générant la mise en contact du second galet 32 contre la seconde face 22b de la came triangulaire 22, comme illustré par les figures 4 à 6.

[0058] Par ailleurs, le positionnement de la rampe 31 relativement au premier galet 11 du volet 1 est déterminé de telle sorte que leur contact mutuel est assuré pour un angle de pivotement du volet 1 autour de son axe 10 compris entre 10° et 55°.

[0059] Selon un autre aspect de l'invention, l'interface A décrite ci-dessus est associée à une interface complémentaire B telle que décrite et représentée dans la demande de brevet FR2212172, et comme illustré ici par la [Fig.10].

[0060] Cette interface B complémentaire assure la liaison mécanique entre une poignée intérieure 50 d'actionnement et une réserve d'énergie électrique destinée à l'ouverture d'urgence de la porte. Les deux poignées d'actionnement, respectivement, extérieure 5 et intérieure 50, sont liées de façon non débrayable au moyen d'un ensemble de liaisons mécaniques permanentes, dont un bras 55, assurant la liaison mécanique entre

les deux poignées 5, 50 et donc indirectement avec les interfaces A, B, comme illustré schématiquement par la [Fig.10].

[0061] Cette seconde interface B comprend un mécanisme de transmission, constitué d'un premier levier relié, par une extrémité, à la poignée d'armement 2 et, par son autre extrémité, à un arbre portant un second levier libre en rotation et supportant une tringle d'activation de la réserve d'énergie électrique de sécurité.

[0062] Un élément d'embrayage coopère en rotation avec le second levier et le premier levier et une came, montée sur l'arbre, coopère avec un élément d'entraînement porté par la poignée d'actionnement intérieure 50 de telle sorte que, en position armée de la poignée d'armement 2, une rotation préalable de l'une des poignées d'actionnement 5, 50 d'un angle compris entre 3° et 50° à partir de sa position de repos entraîne, conjointement, la rotation de la came, le pivotement du second levier, la translation de la tringle et l'activation de la réserve d'énergie électrique.

Revendications

[Revendication 1] Interface mécanique pour la détection et la mémorisation d'une ouverture de porte d'aéronef par l'extérieur, ladite interface agissant entre, d'une part, un volet pivotant (1) destiné à obstruer l'accès à une poignée extérieure (5) d'actionnement assurant l'ouverture de la porte et, d'autre part, un contacteur (4) relié mécaniquement à un système d'enregistrement de la position du volet, ladite interface comprenant une poignée d'armement (2) mobile entre une position armée et une position désarmée et qui est couplée au volet (1) au moyen d'un mécanisme d'enregistrement, caractérisée en ce que ledit mécanisme d'enregistrement comprend, d'une part, une première bielle (21) reliée, par une extrémité, à la poignée d'armement (2) et, par son autre extrémité, à un élément basculant (22) et, d'autre part, un élément bistable comprenant une bielle (3) à ressort et un bras (35) articulé par une première extrémité sur ladite bielle (3) à ressort et dont la seconde extrémité coopère avec ledit contacteur (4), ledit bras portant, d'un côté, une rampe (31) contre laquelle un premier galet (11), monté sur le volet (1), vient en contact de butée lors de son pivotement pour dégager la poignée (5) et, de l'autre côté, un second galet (32) destiné à coopérer avec ledit élément basculant (22) pour réinitialiser l'enregistrement mécanique si le volet (1) a été utilisé dans la séquence d'ouverture.

[Revendication 2] Interface selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit élément basculant (22) est constitué d'une came triangulaire présentant deux faces adjacentes (22a, 22b) de contact et de guidage du second galet, lesdites faces assurant, la réinitialisation de l'interface en ramenant le bras (35) dans la position associée à l'ouverture extérieure non détectée.

[Revendication 3] Interface selon la revendication 2, caractérisée en ce que la position et l'inclinaison de la rampe (31) sont déterminées de telle sorte qu'en position armée de la poignée d'armement (2), le pivotement du volet (1) vers l'intérieur du fuselage entraîne le basculement de la bielle (3) à ressort et du bras (35) générant la mise en contact du second galet (32) contre la première face (22a) de la came triangulaire (22).

[Revendication 4] Interface selon la revendication 3, caractérisée en ce que la position et l'inclinaison de la rampe (31) sont déterminées de telle sorte qu'en position désarmée de la poignée d'armement (2), le pivotement du volet (1) vers l'intérieur du fuselage entraîne le basculement de la bielle (3) à ressort et du bras (35) générant la mise en contact du second galet (32)

contre la seconde face (22b) de la came triangulaire (22).

[Revendication 5] Interface selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la bielle (3) à ressort rappelle le bras (35) vers l'une de ses deux positions extrêmes.

[Revendication 6] Interface selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite seconde extrémité du bras (35) est articulée sur un sabot (34) et coopère avec le contacteur (4) assurant une liaison électrique avec un système d'enregistrement de l'utilisation du volet (1).

[Revendication 7] Interface selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit contacteur (4) assure l'enregistrement de la position de la seconde extrémité du bras (5).

[Revendication 8] Interface selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le positionnement de la rampe (31) relativement au premier galet (11) est déterminé de telle sorte que leur contact mutuel est assuré pour un angle de pivotement du volet (1) compris entre 10° et 55°.

[Revendication 9] Interface selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la première bielle (21) est reliée à la poignée d'armement (2) via un jeu de leviers et de bielles de renvoi (23).

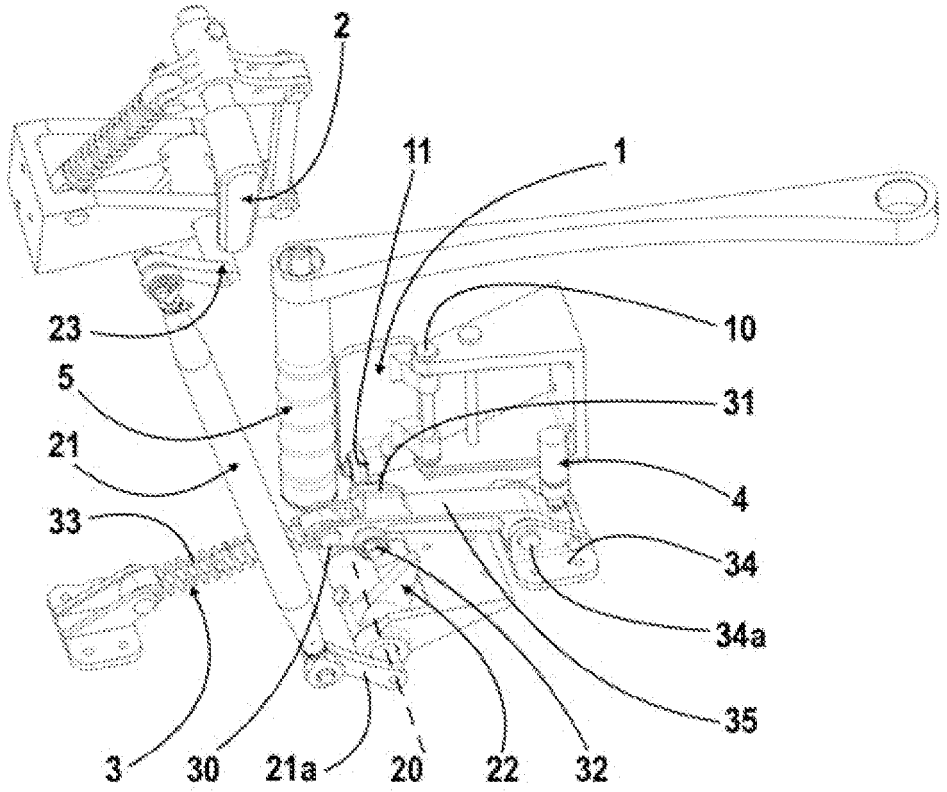
[Revendication 10] Interface selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'axe (20) de rotation de l'élément basculant (22) est perpendiculaire à l'axe (10) de pivotement du volet (1) et à l'axe longitudinal de bielle (3) à ressort.

[Revendication 11] Porte d'aéronef pourvue d'une poignée d'armement (2), d'une poignée extérieure (5) d'actionnement, d'un volet mobile (1) obstruant l'accès à la poignée extérieure et d'une interface mécanique (A) selon l'une des revendications précédentes assurant la détection du pivotement du volet (1), l'enregistrement de sa position et la réinitialisation de l'information relative à l'ouverture de la porte via la poignée extérieure (5).

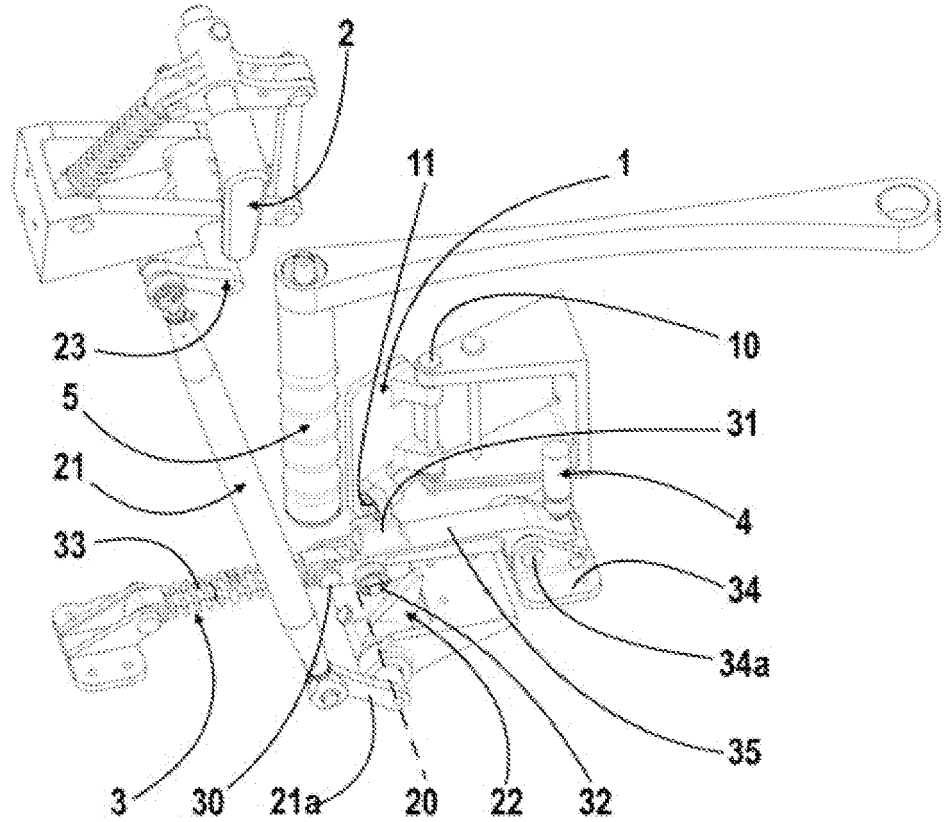
[Revendication 12] Porte d'aéronef selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle est équipée, en outre, d'une seconde interface (B) entre une poignée intérieure (50) d'actionnement liée de façon non débrayable à la poignée extérieure (5) d'actionnement et une réserve d'énergie électrique destinée à l'ouverture d'urgence de la porte, ladite seconde interface comprenant un mécanisme de transmission constitué d'un premier levier relié, par une extrémité, à la poignée d'armement (2) et, par son autre extrémité, à un arbre portant un second levier libre en rotation et supportant une tringle d'activation de la réserve d'énergie électrique de sécurité et un élément d'embrayage coopérant en rotation

avec le second levier et le premier levier et, une came montée sur ledit arbre et coopérant avec un élément d'entraînement porté par la poignée d'actionnement de telle sorte que, en position armée de la poignée d'armement (2), une rotation préalable de l'une des poignées d'actionnement (5, 50) d'un angle compris entre 3° et 50° à partir de sa position de repos entraîne, conjointement, la rotation de la came, le pivotement du second levier, la translation de la tringle et l'activation de la réserve d'énergie électrique.

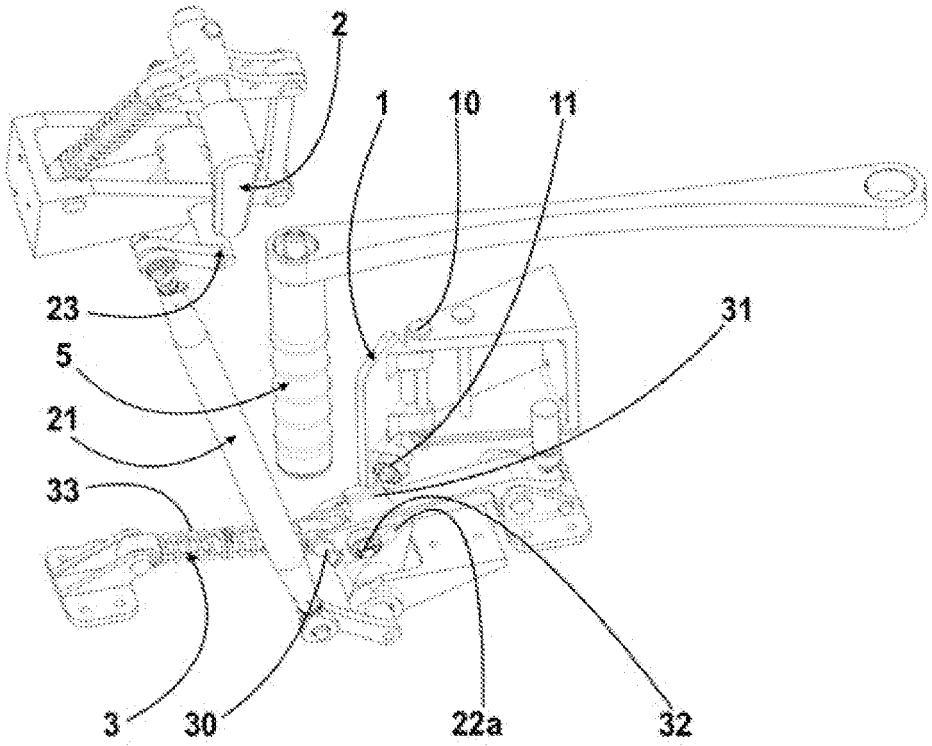
[Fig. 1]


2
11
1
23
10
5
31
21
4
33
34
34a
35
3
30
21a
20
22
32

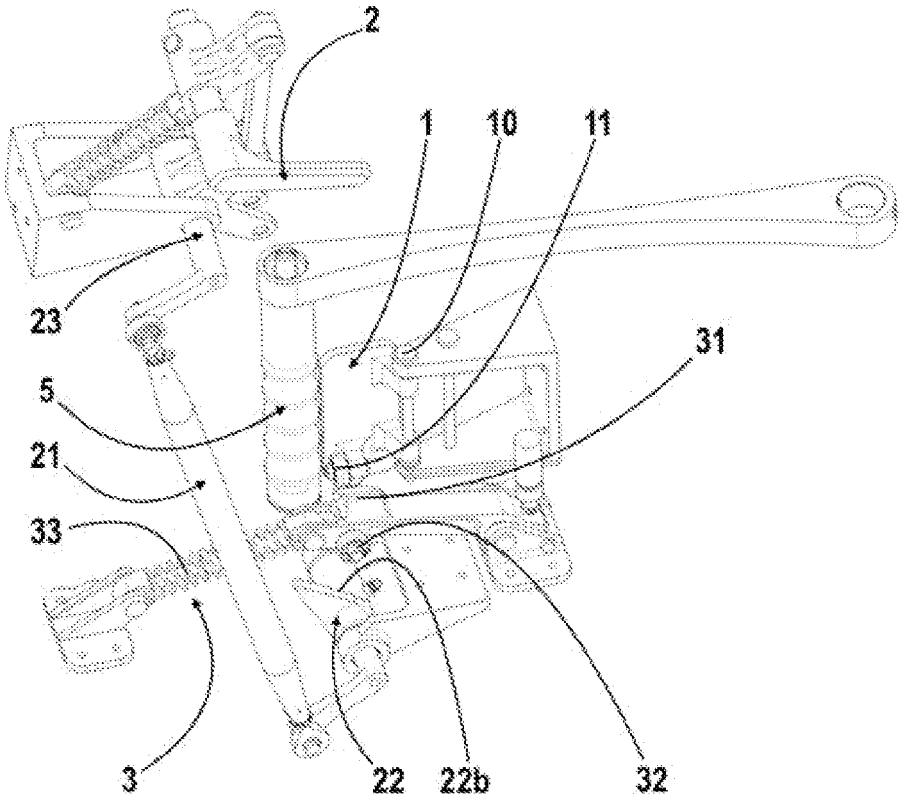
[Fig. 2]


2
11
1
23
10
5
31
21
4
33
34
34a
35
3
30
21a
20
22
32

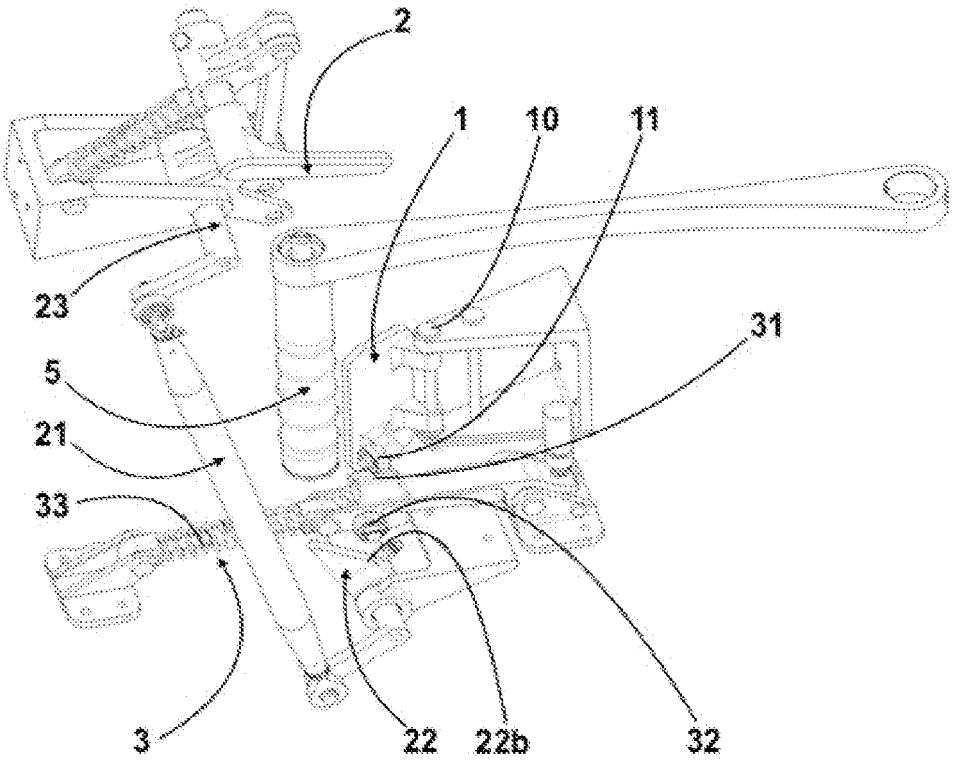
[Fig. 3]



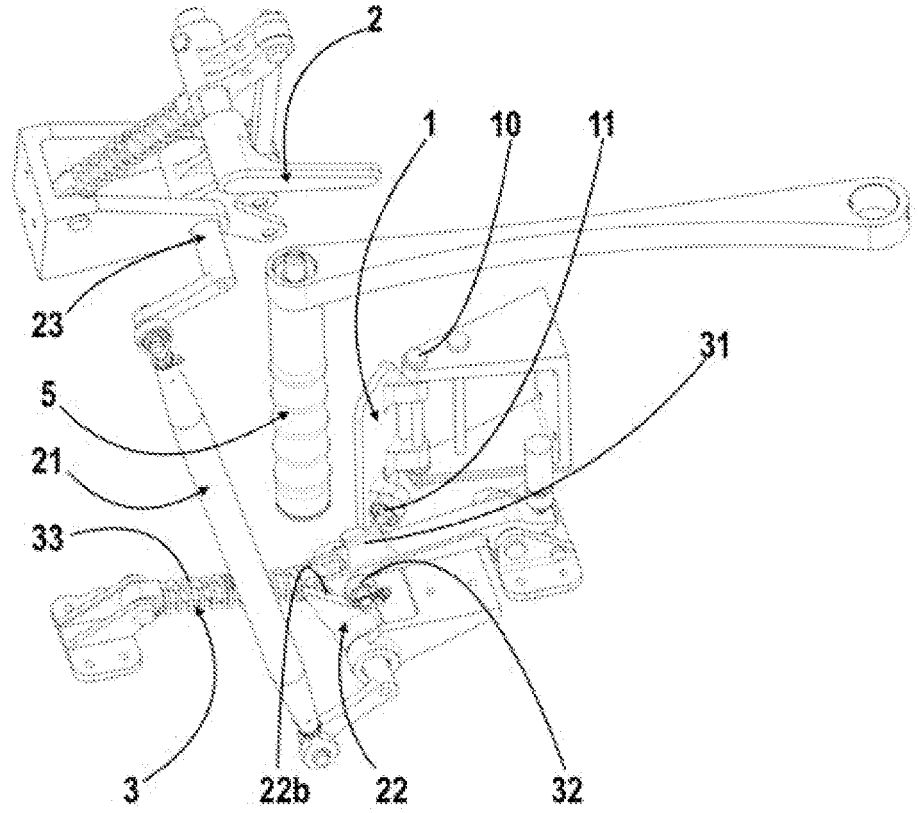
[Fig. 4]



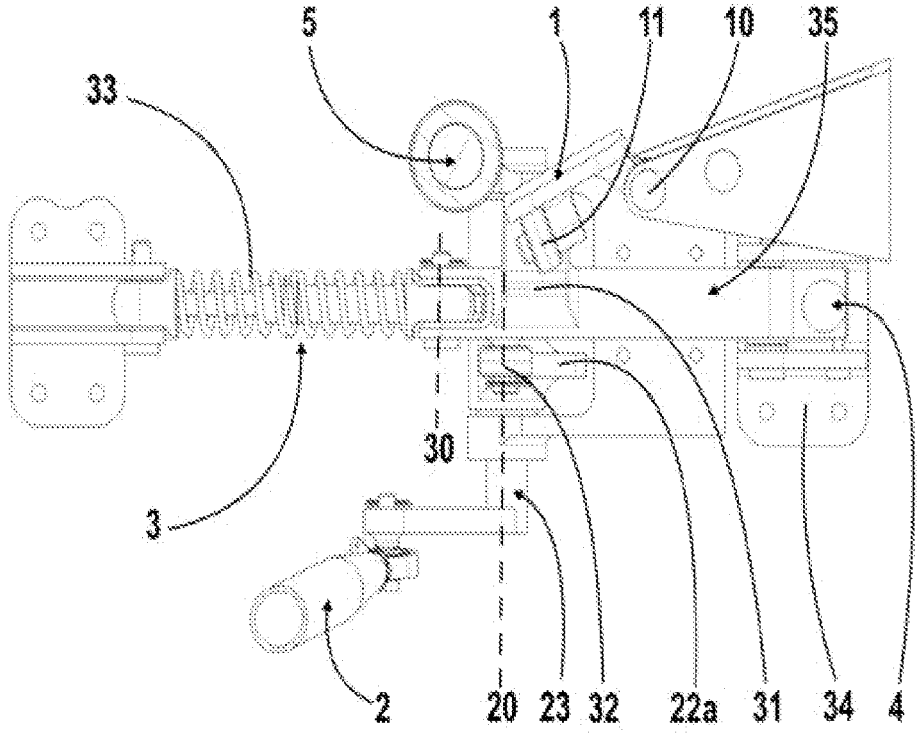
[Fig. 5]



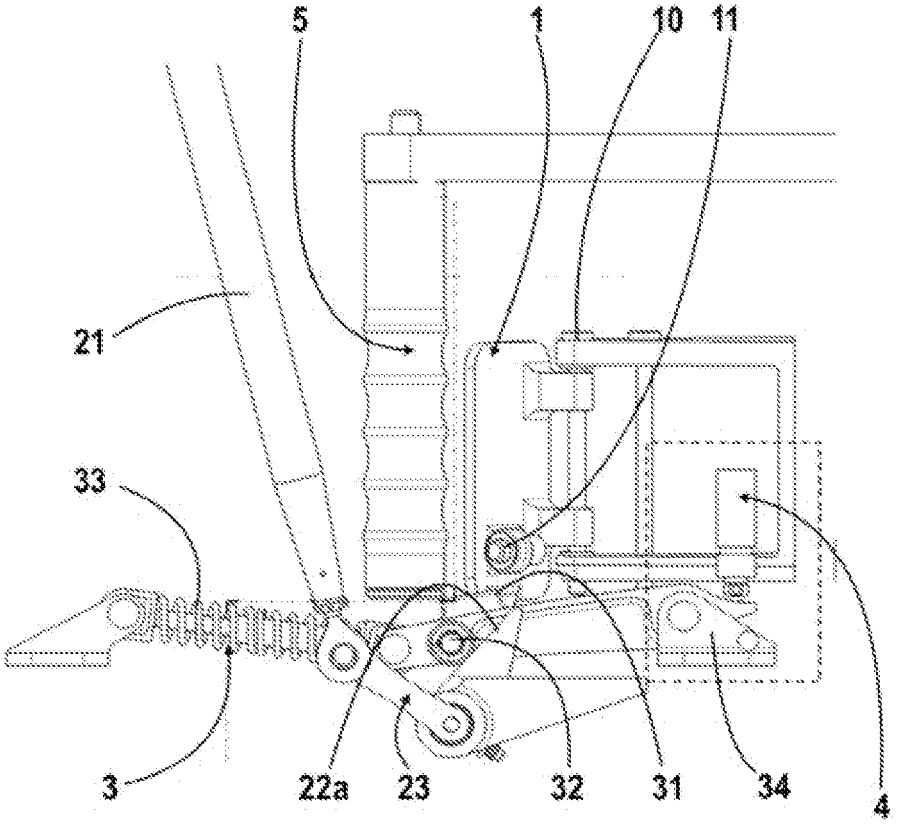
[Fig. 6]



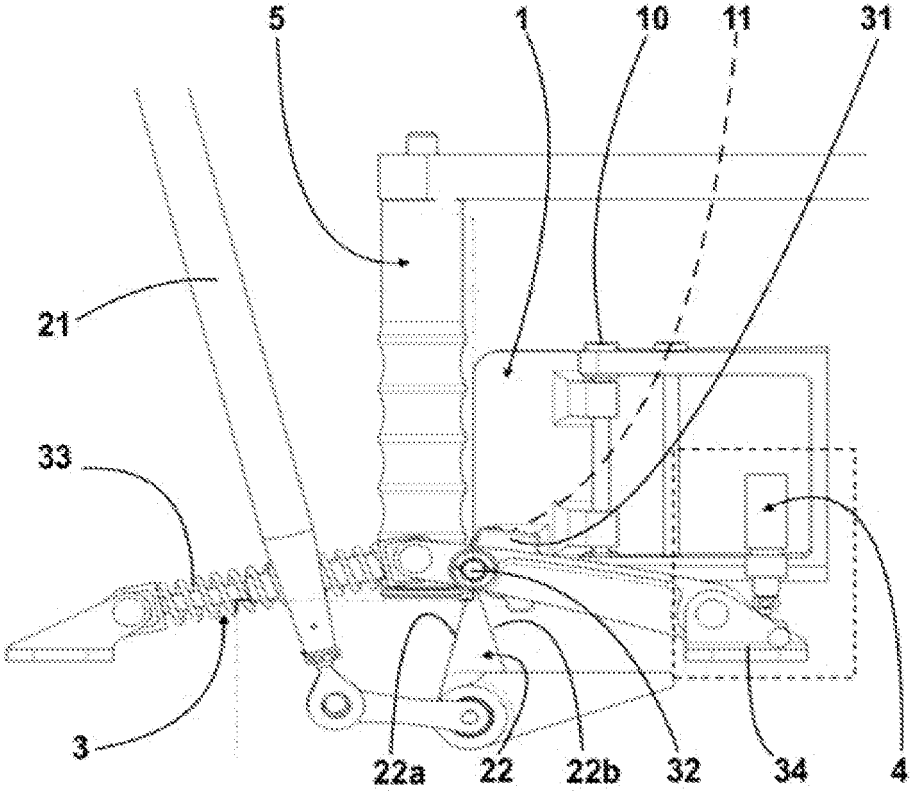
[Fig. 7]


5
1
11
10
35
33
30
3
2
20
23
32
22a
31
34
4

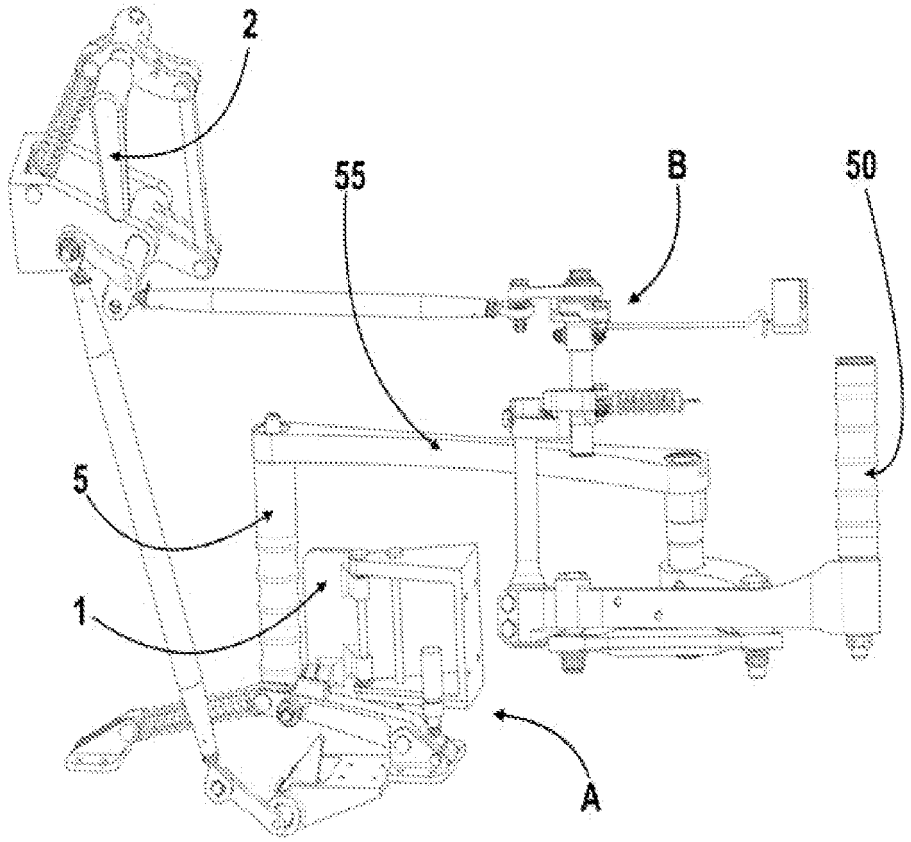
[Fig. 8]


5
1
10
11
21
33
3
22a
23
32
31
34
4

[Fig. 9]



[Fig. 10]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.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'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

[x] 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 CITES DANS LE PRESENT 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.

[x] 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.

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

FR 2 686 568 A1 (AEROSPATIALE [FR])
30 juillet 1993 (1993-07-30)

US 4 125 235 A (FITZGERALD JAMES T ET AL)
14 novembre 1978 (1978-11-14)

WO 2022/117453 A1 (LATECOERE [FR])
9 juin 2022 (2022-06-09)

FR 2 212 172 A1 (LEIPZIG CHEMIEANLAGEN [DD]) 26 juillet 1974 (1974-07-26)

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

NEANT