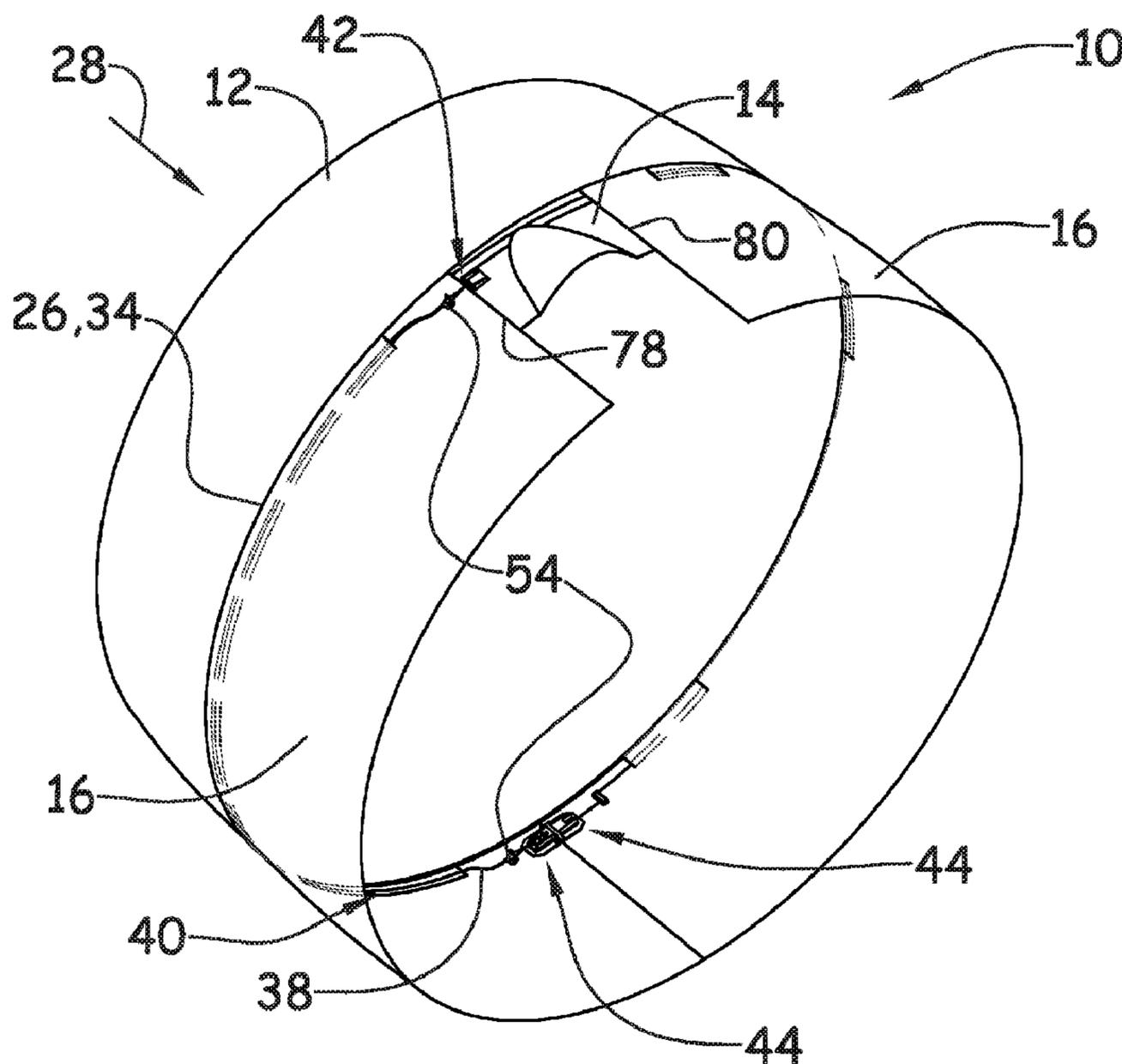




(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2009/07/15
 (87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2010/01/21
 (45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2016/09/13
 (85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2011/01/17
 (86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** FR 2009/051401
 (87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2010/007311
 (30) **Priorité/Priority:** 2008/07/18 (FR08 54892)

(51) **Cl.Int./Int.Cl. B64D 29/06** (2006.01)
 (72) **Inventeurs/Inventors:**
 PORTE, ALAIN, FR;
 ANDRE, ROBERT, FR;
 FARGUES, MATTHIEU, FR
 (73) **Propriétaire/Owner:**
 AIRBUS OPERATIONS, FR
 (74) **Agent:** ROBIC

(54) **Titre : DISPOSITIF POUR CEINTURER UNE NACELLE D'AERONEF**
 (54) **Title: DEVICE FOR SHROUDING AN AIRCRAFT NACELLE**



(57) **Abrégé/Abstract:**

L'objet de l'invention est une nacelle d'aéronef comprenant une entrée d'air (12) suivie en partie supérieure d'une partie (14) solidaire du mât, appelée casquette, et d'au moins une porte (16) osec un profil courbe, caractérisée en ce qu'elle comprend un

(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):

dispositif pour la ceinturer sous forme d'au moins un élément souple (38), des moyens (40) de guidage permettant audit au moins un élément souple (38) de suivre le profil courbe de ladite au moins une porte, un premier point d'ancrage (42) dudit au moins un élément souple (38) solidaire d'un premier bord (78) de la casquette et un autre point d'ancrage dudit au moins un élément souple (38) solidaire d'un second bord (80) de la casquette, lesdits points d'ancrage (42) autorisant un mouvement de translation relatif, selon une direction parallèle à l'axe longitudinal de la nacelle, entre la casquette (14) et ladite au moins une porte (16).

(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
21 janvier 2010 (21.01.2010)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/007311 A1

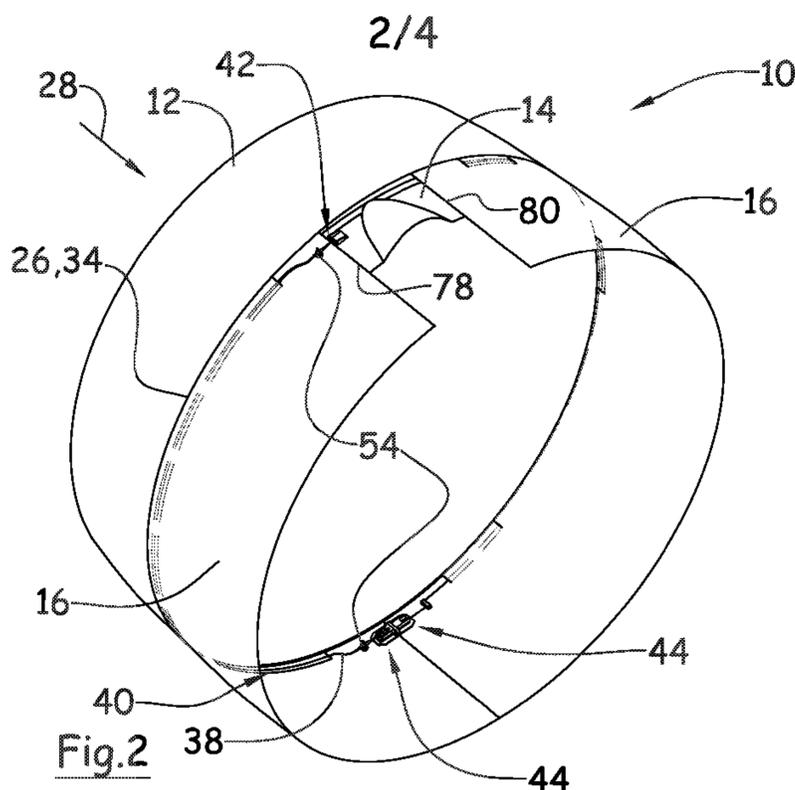
- (51) Classification internationale des brevets :
B64D 29/06 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/051401
- (22) Date de dépôt international :
15 juillet 2009 (15.07.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
08 54892 18 juillet 2008 (18.07.2008) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) :
AIRBUS OPERATIONS [FR/FR]; 316 route de
Bayonne, F-31060 Toulouse (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **PORTE, Alain** [FR/FR]; 8 allée de Belle Ile, F-31770 Colomiers (FR). **ANDRE, Robert** [FR/FR]; 1 chemin de la Cure, F-31120 Lacroix Falgarde (FR). **FARGUES, Matthieu** [FR/FR]; 267 rue Henri Lapauze, F-82000 Montauban (FR).
- (74) Mandataire : **AQUINOV, FANTIN, Laurent**; Allée de la Forestière, F-33750 Beychac Et Caillau (FR).
- (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, CL, 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, PE, 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.
- (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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR SHROUDING AN AIRCRAFT NACELLE

(54) Titre : DISPOSITIF POUR CEINTURER UNE NACELLE D'AERONEF



(57) Abstract : The subject of the invention is an aircraft nacelle comprising an air intake (12) for loading the upper part by a part (14) secured to the pylon, known as the visor, and at least one hatch (16) that has a curved profile, characterized in that it comprises a device for shrouding it in the form of at least one flexible element (38), guide means (40) allowing the said at least one flexible element (38) to follow the curved profile of the said at least one door, a first point of anchorage (42) of the said at least one flexible element (38) secured to a first edge (78) of the visor and another point of anchorage of the said at least one flexible element (38) secured to a second edge (80) of the visor, the said anchor points (42) allowing relative translational movement between the visor (14) and the said at least one hatch (16) in a direction parallel to the longitudinal axis of the nacelle.

(57) Abrégé : L'objet de l'invention est une nacelle d'aéronef comprenant une entrée d'air (12) suivie en partie supérieure d'une partie (14) solidaire du mât, appelée casquette, et d'au moins une porte (16) avec un profil courbe, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif pour la ceinturer sous forme d'au moins un élément souple

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/007311 A1 

- *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)*
- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)*

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

(38), des moyens (40) de guidage permettant audit au moins un élément souple (38) de suivre le profil courbe de ladite au moins une porte, un premier point d'ancrage (42) dudit au moins un élément souple (38) solidaire d'un premier bord (78) de la casquette et un autre point d'ancrage dudit au moins un élément souple (38) solidaire d'un second bord (80) de la casquette, lesdits points d'ancrage (42) autorisant un mouvement de translation relatif, selon une direction parallèle à l'axe longitudinal de la nacelle, entre la casquette (14) et ladite au moins une porte (16).

DISPOSITIF POUR CEINTURER UNE NACELLE D'AERONEF

La présente invention se rapporte à un dispositif pour ceinturer une nacelle d'aéronef afin de limiter le phénomène d'écopage.

Un ensemble propulsif d'aéronef comprend une nacelle dans laquelle est disposée de manière sensiblement concentrique une motorisation reliée par l'intermédiaire
5 d'un mât au reste de l'aéronef.

La nacelle comprend une paroi intérieure délimitant un conduit avec une entrée d'air à l'avant, une première partie du flux d'air entrant, appelée flux primaire, traversant la motorisation pour participer à la combustion, la seconde partie du flux d'air, appelée flux secondaire, étant entraînée par une soufflante et
10 s'écoulant dans un conduit annulaire délimité par la paroi intérieure de la nacelle et la paroi extérieure de la motorisation.

La nacelle comprend également une paroi extérieure de sections sensiblement circulaires, qui s'étend depuis l'entrée d'air jusqu'à la sortie arrière, constituée par la juxtaposition de plusieurs éléments, une entrée d'air sensiblement rigide à
15 l'avant suivie de portes de nacelle, également appelées capots.

L'entrée d'air est rigide en raison de ses formes courbes et des nombreux renforts pour résister aux efforts générés par les écoulements aérodynamiques ou aux éventuels chocs.

Les capots sont rendus mobiles pour autoriser l'accès à la motorisation placée à
20 l'intérieur de la nacelle. Ces capots sont articulés aux restes de la nacelle de différentes manières en fonction de la cinématique retenue et s'étendent depuis le haut de la nacelle, à proximité de l'ancrage du mât, jusqu'au bas de la nacelle et ont une forme demi-cylindrique.

Un capot comprend généralement une tôle avec des raidisseurs sur la surface intérieure pour lui conférer une rigidité relative. La surface extérieure lisse du capot est sensée rester dans le prolongement de la surface extérieure des autres éléments, notamment de l'entrée d'air, lorsque le capot est en position
5 fermée.

Des moyens de verrouillage sont prévus au niveau des bords du capot afin de maintenir le capot en position fermée.

En complément, le cadre de l'ouverture obturée par le capot comprend sur sa périphérie une surface de contact contre laquelle peut prendre appui le capot de
10 manière à garder sa surface extérieure toujours dans le prolongement de celle de l'entrée d'air.

Eventuellement, la surface de contact du cadre peut comprendre un élément déformable tel qu'un joint comprimable.

Durant le vol, compte tenu de leurs rigidités relatives, les capots peuvent se
15 déformer si bien que de l'air peut pénétrer sous lesdits capots à l'intérieur de la nacelle au niveau de la jonction avec l'entrée d'air. Ce phénomène appelé écopage réduit les performances aérodynamiques de l'aéronef, notamment en augmentant la traînée, ce qui se traduit par une consommation de carburant.

Afin de limiter ce phénomène, une solution consiste à augmenter le nombre de
20 raidisseurs prévus au niveau des capots. Cependant cette solution va à l'encontre du résultat souhaité dans la mesure où l'ajout de raidisseurs contribue à augmenter la masse embarquée et donc la consommation de l'aéronef.

Selon une autre problématique, la partie supérieure de la nacelle solidaire du mât, appelée également casquette, a pour fonction de limiter la traînée au niveau
25 de la jonction de la nacelle et du mât. Sous les chargements aérodynamiques durant le vol, la nacelle se déplace légèrement par rapport au mât et donc par rapport à la casquette, notamment selon l'axe longitudinal de la nacelle. Aussi, la casquette est équipée d'un système complexe pour absorber le degré de liberté

correspondant audit mouvement relatif selon l'axe longitudinal du capotage de la nacelle par rapport à ladite casquette.

Aussi, la présente invention vise à pallier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un dispositif visant à limiter les phénomènes d'écopage et à simplifier la liaison entre la casquette et la nacelle sans toutefois augmenter significativement la masse embarquée.

A cet effet, l'invention a pour objet une nacelle d'aéronef comprenant une entrée d'air suivie en partie supérieure d'une partie solidaire du mât, appelée casquette, et d'au moins une porte avec un profil courbe, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif pour la ceinturer sous forme d'au moins un élément souple, des moyens de guidage permettant audit au moins un élément souple de suivre le profil courbe de ladite au moins une porte, un premier point d'ancrage dudit au moins un élément souple solidaire d'un premier bord de la casquette et un autre point d'ancrage dudit au moins un élément souple solidaire d'un second bord de la casquette, lesdits points d'ancrage autorisant un mouvement de translation relatif, selon une direction parallèle à l'axe longitudinal de la nacelle, entre la casquette et ladite au moins une porte,

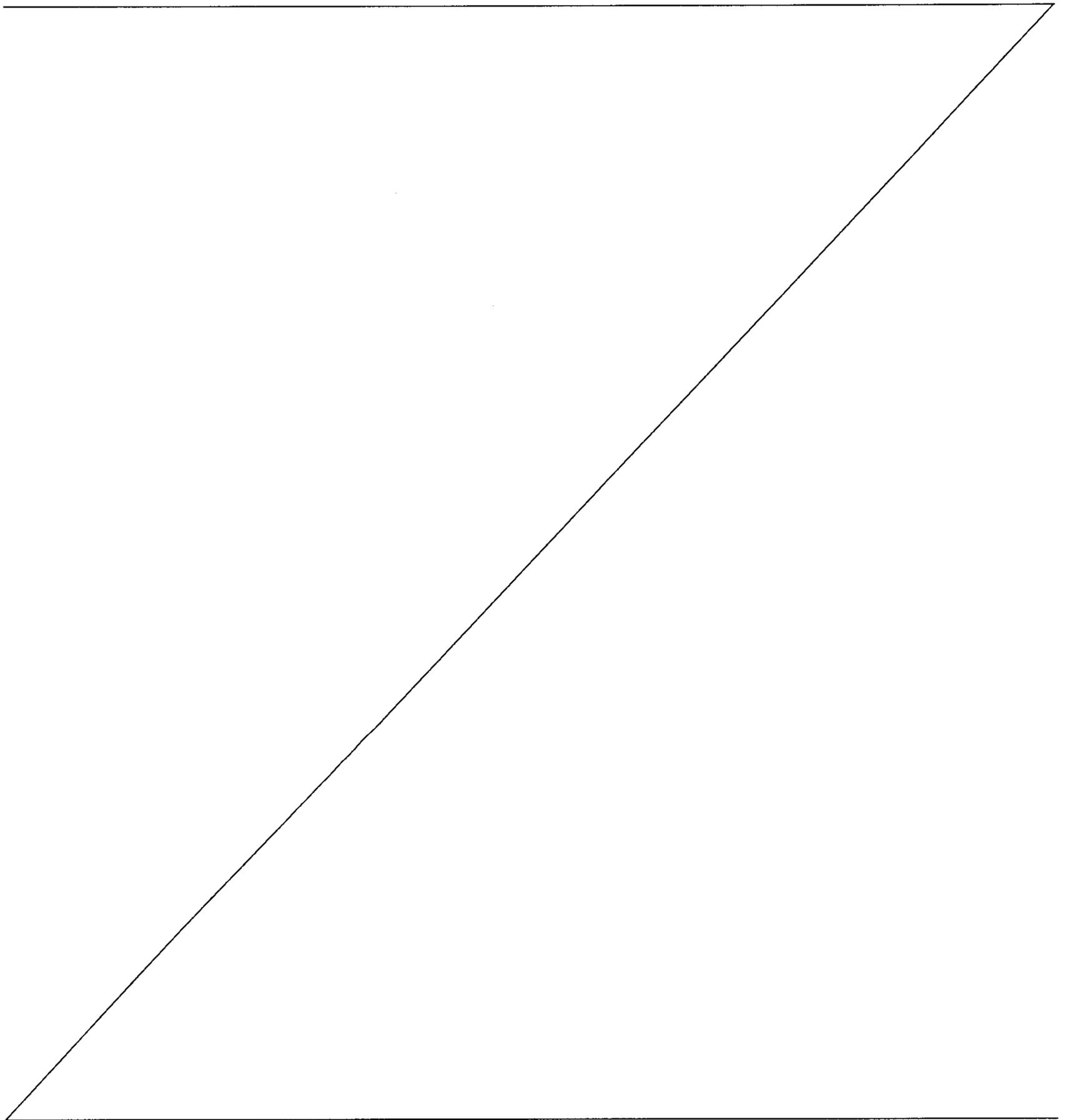
caractérisée en ce qu'un point d'ancrage (42) comprend un axe (84) solidaire de la casquette (14) le long duquel peut coulisser une bague (86) fixée à l'extrémité de l'élément souple (38) relié audit point d'ancrage (42).

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective illustrant l'avant d'une nacelle,
- la figure 2 est un schéma illustrant en perspective le dispositif pour ceinturer la nacelle selon l'invention,

3a

- la figure 3 est un schéma illustrant latéralement le dispositif de l'invention,
- la figure 4 est une coupe du dispositif de l'invention selon la ligne IV-IV de la figure 3,
- la figure 5 est une coupe du dispositif de l'invention selon la ligne V-V de la figure 3,



- la figure 6 est une vue en perspective illustrant le point d'ancrage supérieur du dispositif pour ceinturer la nacelle,
 - la figure 7 est une vue en perspective illustrant le point d'ancrage inférieur du dispositif pour ceinturer la nacelle,
- 5 - la figure 8 est une vue en perspective illustrant un mode de réalisation des moyens de guidage du dispositif pour ceinturer la nacelle, et
- la figure 9 est une latérale illustrant depuis l'intérieur de la nacelle des moyens d'indexage commandés par le dispositif pour ceinturer la nacelle.

Sur la figure 1, on a représenté en 10 une nacelle d'aéronef susceptible d'être
10 reliée par l'intermédiaire d'un mât au reste de l'aéronef.

La présente demande vise plus particulièrement la surface extérieure de la nacelle. Aussi, l'intérieur connu de l'homme du métier n'est pas plus détaillé.

La nacelle 10 a généralement des sections transversales sensiblement circulaires.

La surface extérieure de la nacelle comprend à l'avant une entrée d'air 12, suivie
15 d'au moins une partie 14 reliée au mât, appelée casquette, notamment en partie supérieure au niveau du mât et d'au moins une partie mobile 16.

L'entrée d'air comprend à l'avant une lèvre 18 décrivant une forme sensiblement
circulaire qui s'étend dans un plan qui peut être sensiblement perpendiculaire à
l'axe longitudinal de la nacelle, ou non perpendiculaire, avec la partie de la lèvre
20 située à 12h légèrement avancée. Toutefois, d'autres formes d'entrée d'air peuvent être envisagées.

L'entrée d'air 12 est sensiblement rigide en raison de ses formes courbes et des nombreux renforts pour résister aux efforts générés par les écoulements aérodynamiques, notamment en vol, et aux éventuels chocs.

25 L'entrée d'air 12 n'est pas plus détaillée car elle est connue de l'homme du métier. La partie supérieure fixe 14 appelée également casquette a des formes adaptées pour limiter la traînée au niveau de la jonction de la nacelle et du mât. Cette

partie supérieure fixe n'est pas plus détaillée car elle est connue de l'homme du métier.

Sous les chargements aérodynamiques durant le vol, la nacelle se déplace légèrement par rapport au mât et donc par rapport à la casquette, notamment
5 selon l'axe longitudinal de la nacelle.

Ainsi, la surface extérieure de la nacelle est constituée de surfaces extérieures juxtaposées de plusieurs éléments.

La partie mobile 16 également appelée porte ou capot permet de dégager une ouverture afin d'accéder à l'intérieur de la nacelle, notamment pour la
10 maintenance de la motorisation.

Selon la configuration illustrée sur les figures 2 et 3, la nacelle comprend deux portes 16 disposées de manière sensiblement symétrique par rapport au plan médian vertical, qui s'étendent à l'avant depuis l'entrée d'air 12, en partie supérieure depuis la partie fixe 14 et se rejoignent en partie inférieure, et qui
15 jouxtent éventuellement à l'arrière une ou plusieurs parties fixes (non représentées et non détaillées).

Toutefois, l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation et couvre de nombreuses variantes. Ainsi, la nacelle ne pourrait comprendre qu'une seule porte 16.

20 L'invention est décrite appliquée à une porte.

La porte comprend des moyens d'articulation lui permettant d'occuper un premier état correspondant à la position fermée dans laquelle elle obture une ouverture 20, la surface extérieure de la porte étant au même niveau que celles des autres éléments formant la nacelle, et un autre état correspondant à la
25 position ouverte dans laquelle la porte dégage au moins partiellement l'ouverture 20.

Les moyens d'articulation ainsi que les éventuels moyens de manœuvre permettant de bouger la porte ne sont pas plus détaillés car ils sont connus de l'homme du métier.

En complément, la porte comprend des moyens de verrouillage 24 permettant de
5 maintenir la porte en position fermée. En présence de deux portes jointives en partie inférieure, les moyens de verrouillage sont de préférence disposés sur le bord inférieur des portes, les moyens d'articulation étant disposés au niveau du bord supérieur. Ces moyens de verrouillage ne sont pas plus détaillés car ils sont également connus de l'homme du métier.

10 Comme illustré sur les figures 4 et 5, l'ouverture 20 est délimitée par un bord périphérique, dont une portion 26 s'étend en amont de la porte 16 selon le sens d'écoulement du flux aérodynamique matérialisé par la flèche 28.

Selon l'exemple illustré sur les figures, le bord 26 de l'ouverture en amont de la porte correspond au bord arrière de l'entrée d'air 12. Cependant, ce bord de
15 l'ouverture pourrait être prévu au niveau d'un autre élément fixe ou mobile.

Le bord périphérique de l'ouverture peut comprend une surface d'appui 30 décalée vers l'intérieur de la nacelle contre laquelle peut prendre appui la porte 16 en position fermée afin que ladite porte ne pénètre pas trop à l'intérieur de la nacelle et que sa surface extérieure reste dans le prolongement
20 des autres surfaces extérieures de la nacelle.

Selon un mode de réalisation, cette surface d'appui 30 correspond à la surface supérieure d'une branche d'un Té 32 dont la surface supérieure de l'autre branche est solidarisée à la surface intérieure de la paroi de l'entrée d'air au niveau du bord périphérique de l'ouverture.

25 En complément, un élément souple tel qu'un joint comprimable peut être rapporté au niveau de la surface d'appui 30 pour assurer l'étanchéité.

La porte 16 comprend un bord 34 s'étendant de manière sécante au flux aérodynamique 28, disposé en amont de la porte selon le sens d'écoulement dudit

flux, à proximité du bord 26 de l'ouverture afin de limiter les perturbations du flux aérodynamique.

La porte 16 comprend une paroi 36, par exemple une tôle, renforcée par des raidisseurs non représentés. Cette paroi 36 a une section courbe selon un plan transversal, conforme au profil circulaire de la nacelle.

Pour limiter le phénomène d'écopage, la porte 16 comprend à proximité du bord amont 34 un dispositif de rigidification comportant un élément souple 38 inextensible sous charge avec de préférence un effet de rétractation sous des températures négatives, notamment en vol, des moyens 40 de guidage permettant à l'élément souple 38 de suivre le profil courbe de la porte, l'élément souple 38 comportant un premier point d'ancrage 42 à proximité d'une première extrémité du profil courbe de la porte et un second point d'ancrage 44 à proximité de la seconde extrémité du profil courbe de la porte et étant tendu entre les deux points d'ancrage 42 et 44.

Cette solution permet sans augmenter de manière significative la masse embarquée d'accroître la raideur de la porte afin de limiter l'apparition du phénomène d'écopage et de réduire ainsi les perturbations de la traînée. Ce dispositif placé à l'intérieur de la nacelle permet d'empêcher la porte de se déplacer radialement vers l'extérieur de la nacelle.

Selon un mode de réalisation illustré sur les différentes figures, l'élément souple 38 se présente sous la forme d'un câble ou analogue. En variante, on pourrait utiliser une bande comme élément souple.

Par élément souple, on entend un ou plusieurs éléments souples reliés les uns aux autres.

Avantageusement, l'élément souple peut être précontraint.

Selon les cas, l'élément souple 38 peut être tendu ou pré-contraint seulement lorsque la porte est en position fermée ou en permanence.

L'élément souple 38 est de préférence disposé dans une gaine 46.

Selon un mode réalisation, les moyens 40 de guidage comprennent au moins une cornière 48 plaquée, directement ou non, contre la surface intérieure de la porte, dont la section permet de délimiter un logement pour l'élément souple 38, ce dernier étant prisonnier entre ladite cornière et la porte. Ces moyens 40 de guidage permettent à l'élément souple de suivre le profil de la porte.

Selon les cas, les moyens 40 de guidage comprennent une seule cornière ou plusieurs cornières alignées, espacées ou non.

Ces moyens 40 de guidage peuvent avoir différentes formes et être métalliques ou en matériaux composites selon les contraintes environnantes. Sur les figures 4 et 5, on a représenté deux variantes différentes. Selon la figure 5, la cornière formant les moyens de guidage est plaquée directement contre la surface intérieure de la porte. Selon la figure 4, la cornière est plaquée contre une platine 50 (dont la fonction sera détaillée ultérieurement) elle-même plaquée contre la surface intérieure de la porte.

Selon une autre variante illustrée sur la figure 8, les moyens de guidage comprennent des roulettes 51 solidaires de la porte 36 grâce à des platines prévues à chaque extrémité de chaque roulette 51. Selon cette variante, l'élément souple 38 passe entre les roulettes 51 et la porte afin de suivre approximativement le profil de ladite porte. Les roulettes 51 sont espacées d'une distance adaptée permettant à l'élément souple 38 de suivre approximativement le profil de la porte 36.

Selon d'autres variantes, les moyens de guidage peuvent être obtenus par une combinaison de différents moyens de guidage, par exemple des cornières et des roulettes.

Le dispositif peut comprendre des moyens 52 pour tendre l'élément souple et le pré contraindre lors du vol, et de préférence lorsque la porte est en position fermée.

Avantageusement, les moyens 52 pour tendre le câble sont commandés par les moyens 24 de verrouillage de la porte de façon à ce que le câble soit tendu lorsque les moyens de verrouillage sont à l'état verrouillé correspondant à la position fermée de la porte et détendu lorsque lesdits moyens 24 sont à l'état déverrouillé correspondant à la position ouverte de la porte.

Selon un mode de réalisation, l'élément souple se présente sous forme d'un câble disposé dans une gaine 46 venant en contact à chacune de ses extrémités contre une butée 54. A chaque extrémité de la gaine, le câble 38 dont la longueur est supérieure à celle de la gaine n'est plus recouvert par la gaine et ses extrémités sont reliées en partie supérieure à des moyens 22 d'articulation entre la porte 16 et la casquette 14 (détaillés ultérieurement) et en partie inférieure aux moyens de verrouillage 24 de la porte.

Ainsi, lorsque les moyens de verrouillage 24 sont à l'état verrouillé, ils exercent une tension sur l'élément souple 38. A contrario, lorsque les moyens 24 de verrouillage sont à l'état déverrouillé, ils relâchent le câble.

De préférence, le dispositif comprend des moyens 56 pour ajuster la précontrainte, par exemple une molette réglant la longueur du câble non protégée par la gaine à au moins une des extrémités du câble.

Afin de limiter encore plus les phénomènes d'écopage, notamment dans les zones les plus sensibles situées à 3h et à 9h, il est possible de prévoir des indexes de sécurité 58, illustrés en détails sur la figure 9, au moins un index de sécurité étant solidaire de chaque porte 16, au niveau des zones sensibles situées à 3h et 9h. Un index de sécurité comprend un loquet 60 susceptible de pivoter autour d'un axe de rotation 62 relié à la porte 16 afin d'occuper une position dite verrouillée, illustrée en trait fort, dans laquelle l'extrémité du loquet 60 peut prendre appui contre la surface intérieure du bord 26 en amont de la porte 16 correspondant généralement à l'entrée d'air 12 et une autre position dite déverrouillée, illustrée en pointillée, dans laquelle l'extrémité du loquet 60 est

décalée par rapport au bord 26. Ainsi, dans la position verrouillée, le loquet 60 empêche les phénomènes d'écopage en limitant les mouvements de la porte dans la direction radiale vers l'extérieur de la nacelle. Dans la position déverrouillée, le loquet 60 autorise l'ouverture de la porte 16, n'étant plus retenu par le

5 bord 26.

Afin que tous les efforts ne soient pas repris par l'axe de rotation 62, une pièce 64 comprenant une surface d'appui est reliée à la porte 16 et placée entre l'axe de rotation 62 et le bord 26, à proximité du bord de la porte 16 susceptible de coopérer avec le bord 26. Cette pièce d'appui 64 comprend une partie

10 solidaire de la porte 16 et une partie 66 écartée de la surface intérieure de la porte. La disposition de cette pièce d'appui 64 est ajustée en fonction de l'axe de rotation 62 et du loquet de manière à ce que lorsque le loquet 60 occupe la position verrouillée il soit disposé entre la partie 66 et la porte 16 afin que la pièce d'appui 64 reprenne une partie des efforts.

15 Le loquet 60 peut être relié à l'élément souple 38 de manière à synchroniser la tension de l'élément souple 38 et le pivotement de l'index 58 dans la position verrouillée. A cet effet, les moyens de liaison 68 entre l'élément souple 38 et l'index 58 comprennent un élément 70 solidaire de l'élément souple 38 qui comprend une partie susceptible de coulisser dans une lumière 72 ménagée dans

20 l'index 58. Ainsi, la tension de l'élément souple 38 provoque la translation de l'élément de liaison 70 selon une direction parallèle au bord 26 qui engendre la rotation de l'index 58.

En complément, le dispositif de rigidification de la porte peut comprendre au niveau du bord 34 une rainure 74 susceptible de se loger dans une gorge 76 dont

25 l'ouverture est orientée vers l'extérieur de la nacelle et disposée au niveau de la surface d'appui 30. Selon un mode de réalisation illustré sur la figure 4, la rainure 74 est prévue au niveau d'une platine 50 intercalée entre la porte et la cornière 40.

La rainure 74 et/ou la gorge 76 peuvent s'étendre sur toute la longueur du bord 34 de la porte ou non, sur un ou plusieurs tronçons.

En variante, d'autres formes peuvent être prévues au niveau du bord de la porte et du bord de l'ouverture. Ces formes complémentaires peuvent être de type
5 statique comme précédemment décrit ou de type dynamique et autoriser un ou plusieurs degrés de liberté.

Selon la variante illustrée sur la figure 2, dans le cas d'une nacelle avec deux portes s'étendant du pied du mât jusqu'à la partie inférieure, les deux portes sont équipées de dispositifs de rigidification qui permettent d'obtenir un dispositif
10 pour ceinturer la nacelle.

Selon les variantes, le dispositif pour ceinturer la nacelle peut comprendre un ou plusieurs éléments souples 38 reliés directement ou indirectement entre eux, l'un d'eux étant relié à un point d'ancrage 42 situé au niveau d'un premier bord 78 de la casquette et un autre étant relié à un point d'ancrage 42 situé au niveau d'un
15 second bord 80 de la casquette. Le ou les élément(s) souple(s) 38 est/sont tendu(s) entre les deux points d'ancrage et exerce un effort de pression radial sur la ou les portes et la casquette. De préférence, les éléments souples ont tendance à se rétracter avec des températures négatives, notamment en vol, ce qui tend à augmenter les efforts radiaux.

20 Comme précédemment, les moyens 52 pour tendre le câble sont commandés par les moyens 24 de verrouillage de la porte de façon à ce que le câble soit tendu lorsque les moyens de verrouillage sont à l'état verrouillé correspondant à la position fermée de la porte et détendu lorsque lesdits moyens 24 sont à l'état déverrouillé correspondant à la position ouverte de la porte.

25 De préférence, les points d'ancrage 42 sont placés à l'avant de la casquette.

Selon l'invention, les points d'ancrage 42 autorisent un mouvement de translation relatif, selon une direction parallèle à l'axe longitudinal de la nacelle, entre la casquette 14 et les portes 16. Cet agencement permet de simplifier la liaison

entre la casquette et la nacelle en supprimant les systèmes de liaison complexes de l'art antérieur.

Selon un mode de réalisation illustré sur la figure 6, un point d'ancrage 42 comprend une platine 82 fixée au niveau de la surface intérieure de la casquette 14 et qui s'étend en dessous de la surface intérieure de la porte 16. Cette platine 82 supporte un axe 84 qui s'étend selon la direction longitudinale, chaque extrémité dudit axe 84 étant reliée à la platine 82. L'élément souple 38 relié au point d'ancrage 42 comprend à son extrémité une bague 86 susceptible de coulisser le long dudit axe 84. Ainsi la liaison entre l'axe 84 et la bague 86 permet de reprendre les efforts, notamment dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale, tout en autorisant un mouvement relatif entre les deux éléments selon la direction longitudinale.

REVENDEICATIONS

1. Nacelle d'aéronef comprenant une entrée d'air (12) suivie en partie supérieure d'une partie (14) solidaire du mât, appelée casquette, et d'au moins une porte avec un profil courbe, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif pour la ceinturer sous forme d'au moins un élément souple (38), des moyens (40) de guidage permettant audit au moins un élément souple (38) de suivre le profil courbe de ladite au moins une porte, un premier point d'ancrage (42) dudit au moins un élément souple (38) solidaire d'un premier bord (78) de la casquette et un autre point d'ancrage dudit au moins un élément souple (38) solidaire d'un second bord (80) de la casquette, lesdits points d'ancrage (42) autorisant un mouvement de translation relatif, selon une direction parallèle à l'axe longitudinal de la nacelle, entre la casquette (14) et ladite au moins une porte (16),

caractérisée en ce qu'un point d'ancrage (42) comprend un axe (84) solidaire de la casquette (14) le long duquel peut coulisser une bague (86) fixée à l'extrémité de l'élément souple (38) relié audit point d'ancrage (42).

2. Nacelle d'aéronef selon la revendication 1, comprenant une entrée d'air (12) suivie en partie supérieure d'une casquette (14) et de deux portes (16) disposées de manière symétrique et jointives en partie inférieure de la nacelle, caractérisée en ce qu'elle comprend pour chaque porte un élément souple (38), chaque élément souple (38) comprenant un premier point d'ancrage au niveau de la casquette (14) et un second point d'ancrage en partie inférieure de la porte.

3. Nacelle d'aéronef selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (52) pour tendre l'élément souple (38) lors du vol.

4. Nacelle d'aéronef selon la revendication 3, caractérisée en ce que la porte est en position fermée.

5. Nacelle d'aéronef selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens (52) pour tendre l'élément souple (38) sont commandés par les moyens (24) de verrouillage de la porte de façon à ce que l'élément souple (38) soit tendu lorsque les moyens (24) de verrouillage sont à l'état verrouillé correspondant à la position fermée de la porte et détendu lorsque lesdits moyens (24) de verrouillage sont à l'état déverrouillé correspondant à la position ouverte de la porte.

6. Nacelle d'aéronef selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'élément souple (38) est précontraint.

7. Nacelle d'aéronef selon la revendication 6, caractérisée en ce que la porte comprend un dispositif de rigidification comprenant des moyens (56) pour ajuster la précontrainte de l'élément souple.

8. Nacelle d'aéronef selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les moyens (40) de guidage comprennent au moins une cornière (48) plaquée, directement ou non, contre la surface intérieure de la porte, dont la section permet de délimiter un logement pour l'élément souple (38), ce dernier étant prisonnier entre ladite cornière et la porte.

9. Nacelle d'aéronef selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'ouverture obturée par la porte comprend une surface d'appui (30) contre laquelle prend appui la porte en position fermée de manière à ce que la surface extérieure de la porte soit dans le prolongement des autres surfaces extérieures des autres éléments formant la nacelle.

10. Nacelle d'aéronef selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle comprend un index de sécurité à 3h et/ou à 9h comprenant un loquet (60) susceptible de pivoter autour d'un axe de rotation (62)

relié à la porte (16) afin d'occuper une position dite verrouillée dans laquelle l'extrémité du loquet (60) peut prendre appui contre la surface intérieure d'un bord (26) en amont de la porte (16) solidaire de l'entrée d'air (12) et une autre position dite déverrouillée dans laquelle l'extrémité du loquet (60) est décalée par rapport au bord (26), ledit loquet (60) empêchant en position verrouillé les phénomènes d'écopage en limitant les mouvements de la porte dans la direction radiale vers l'extérieur de la nacelle.

1/4

Fig.1

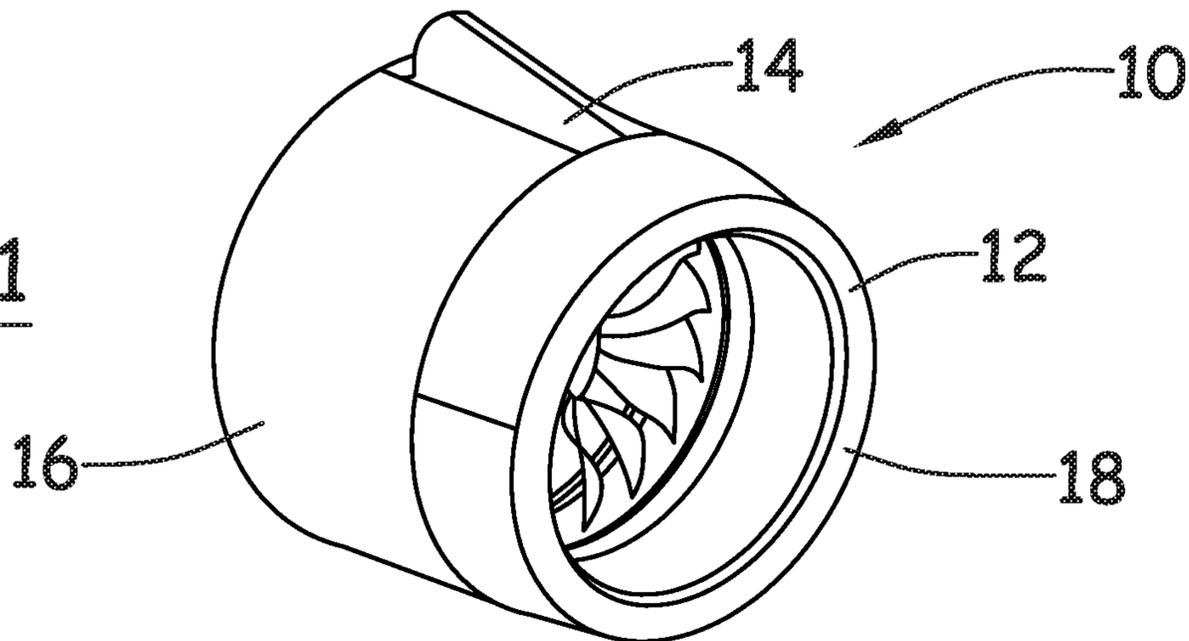
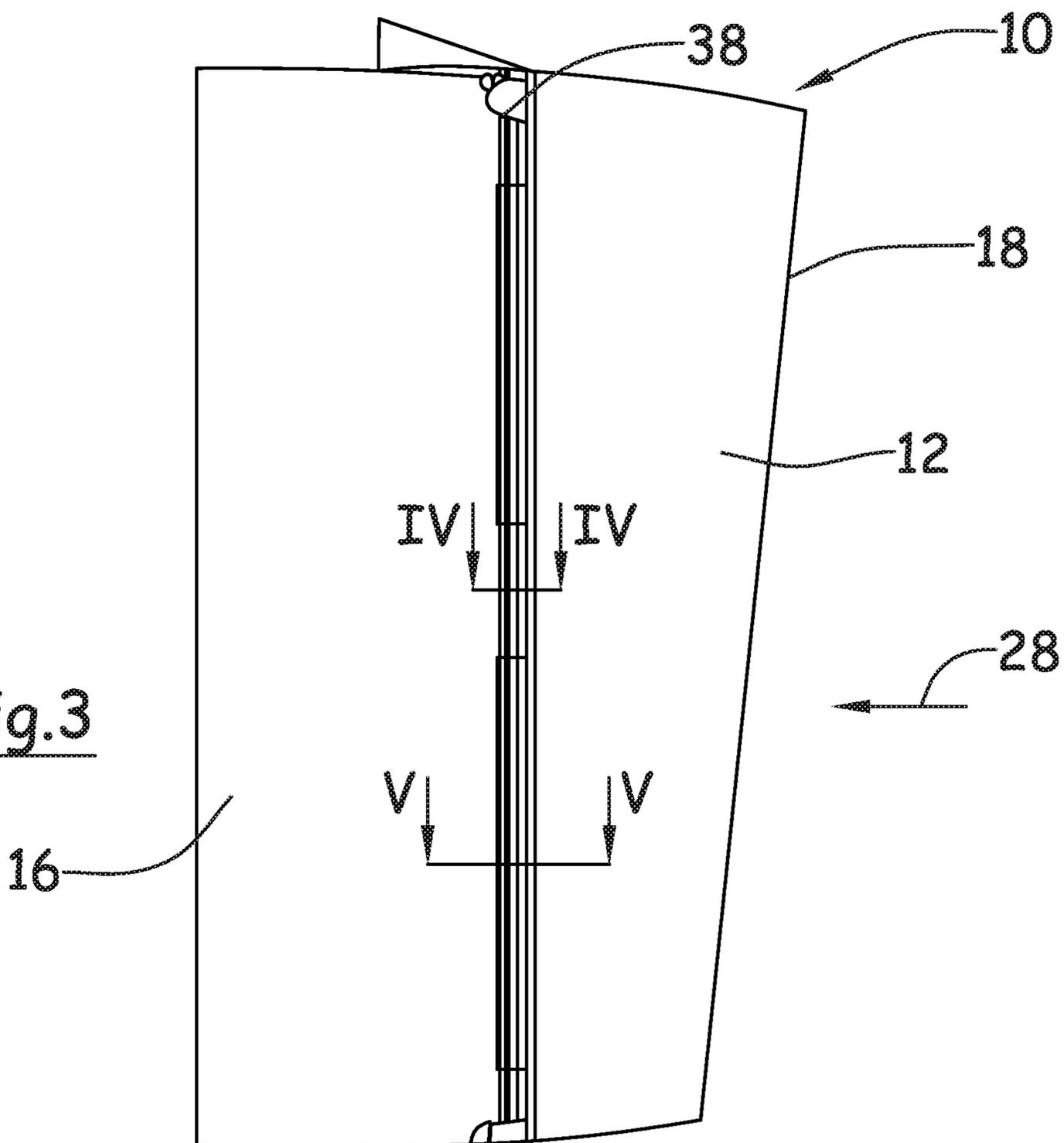
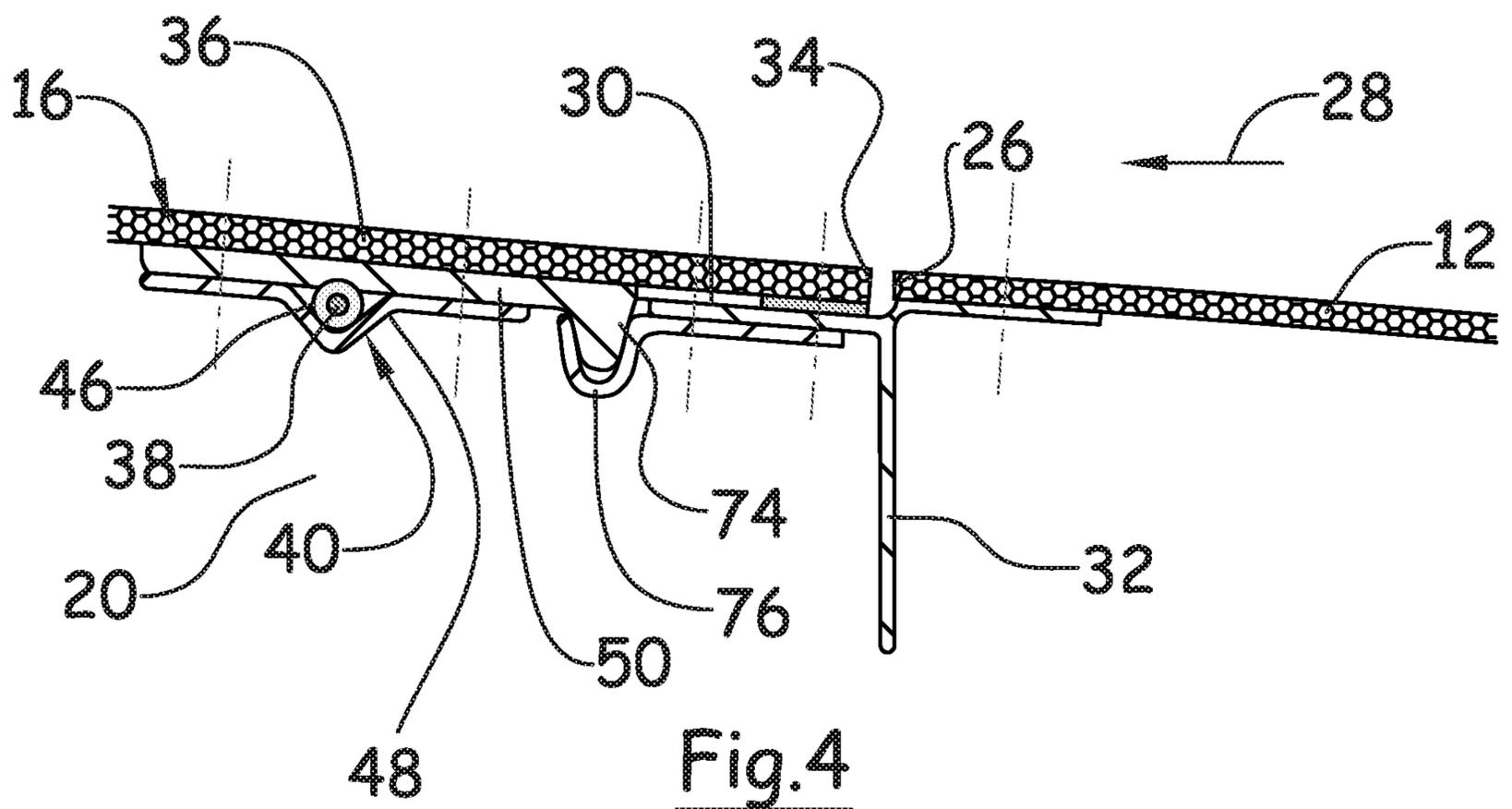
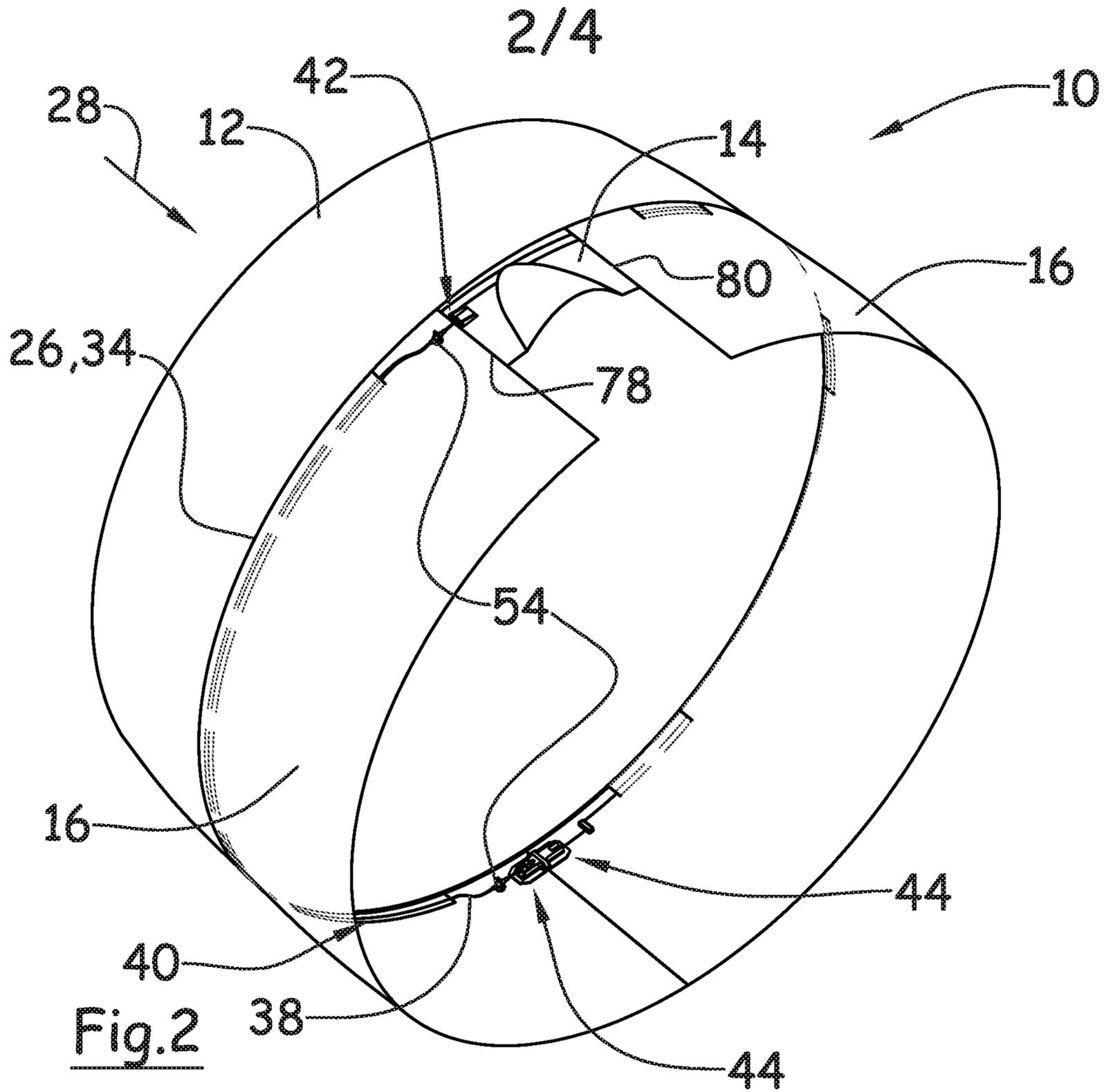
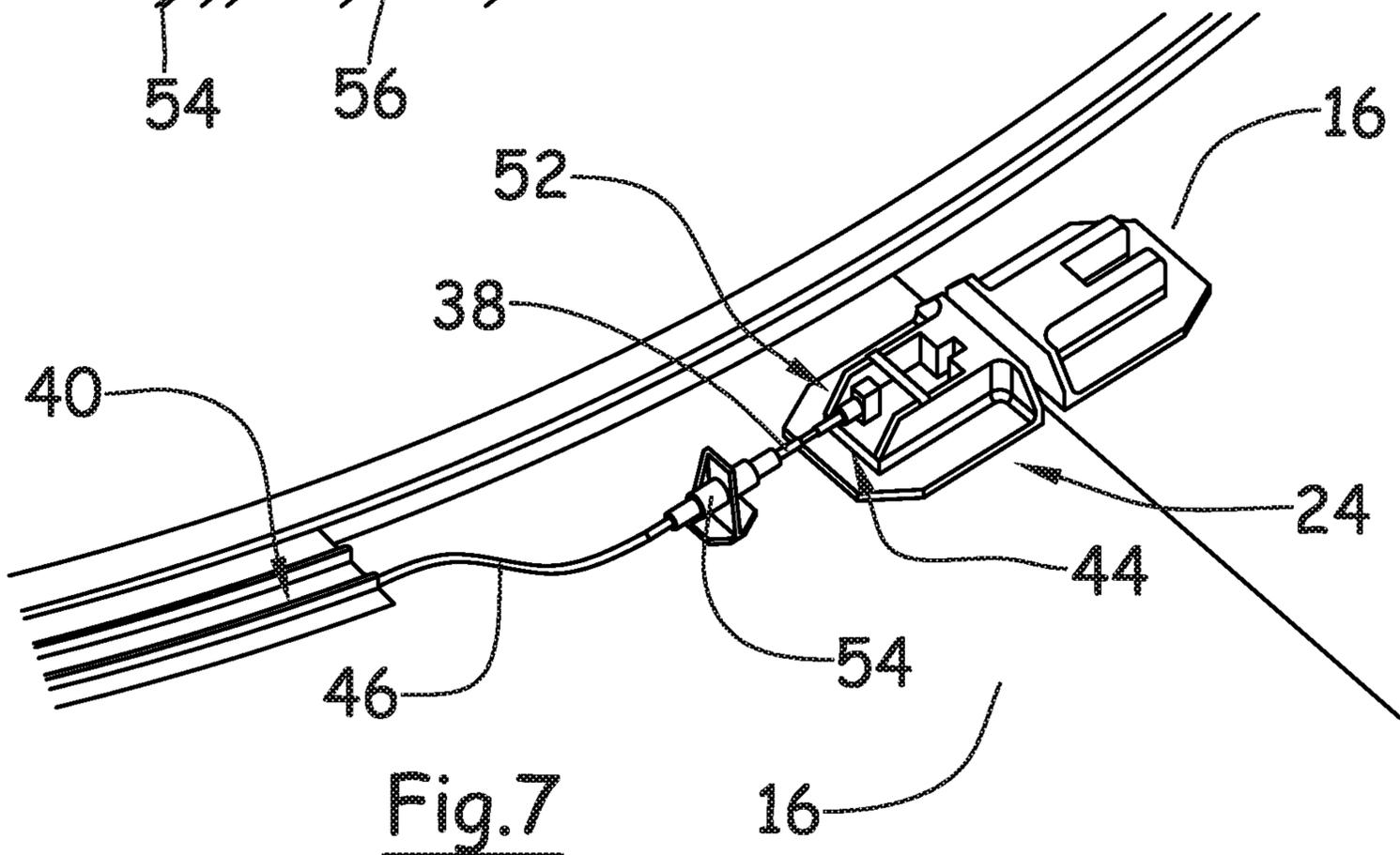
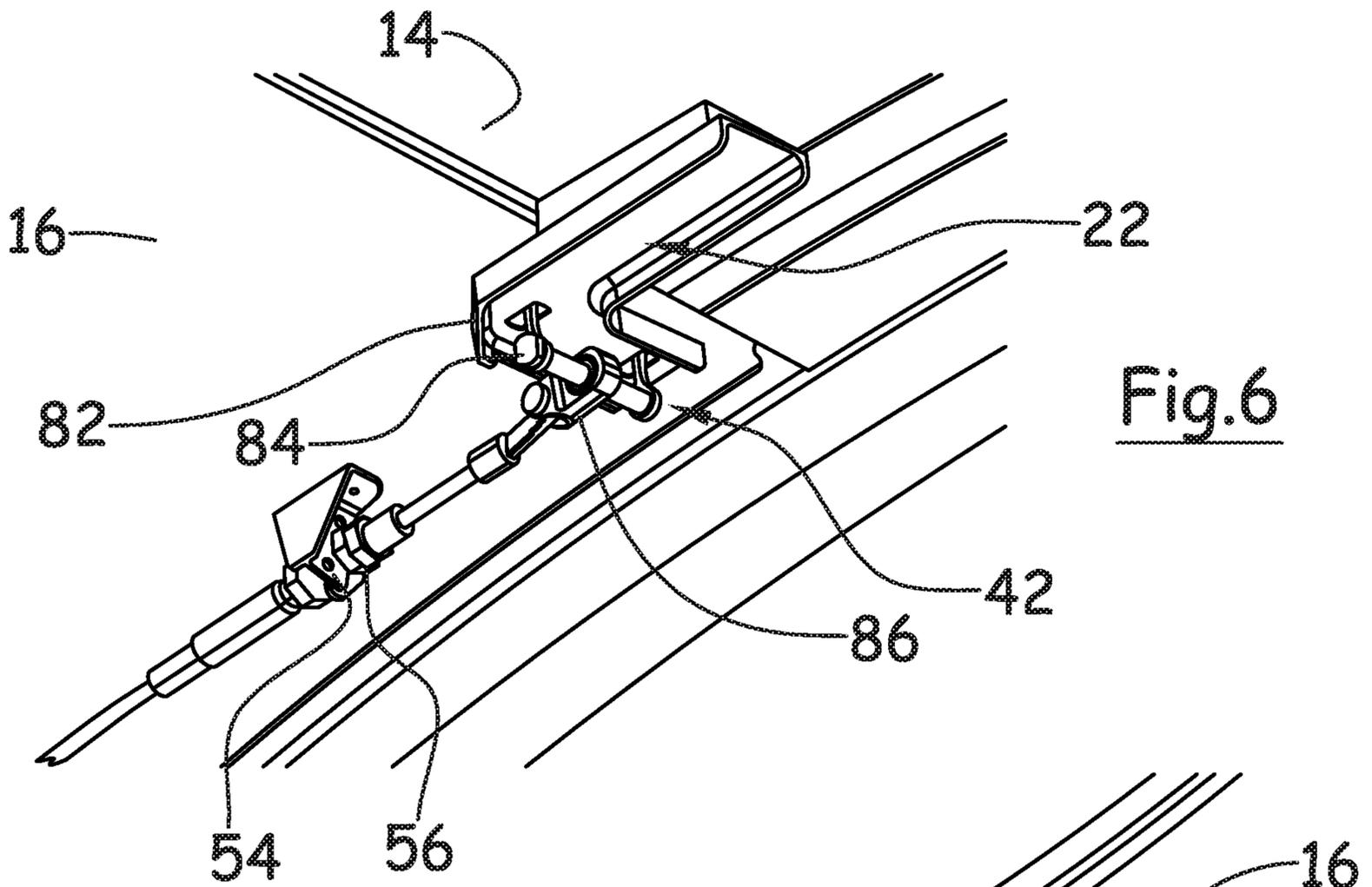
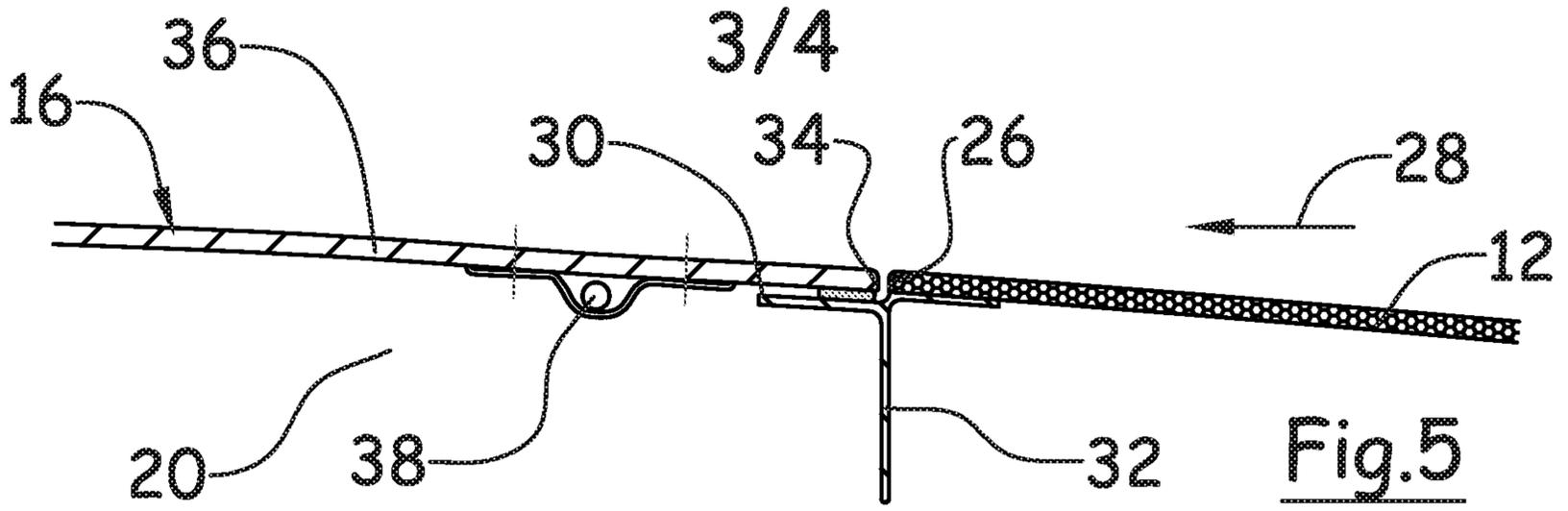


Fig.3







4/4

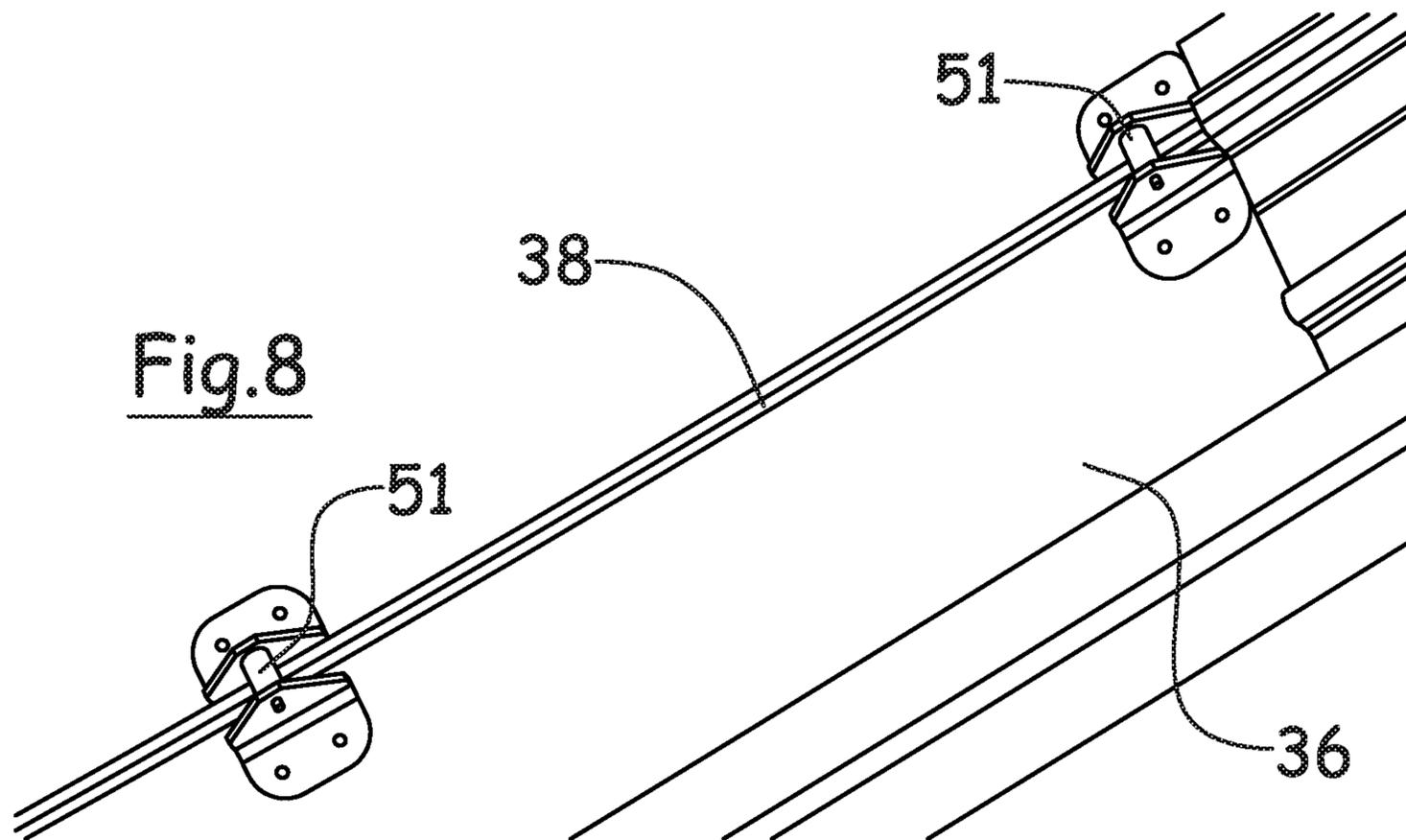


Fig. 8

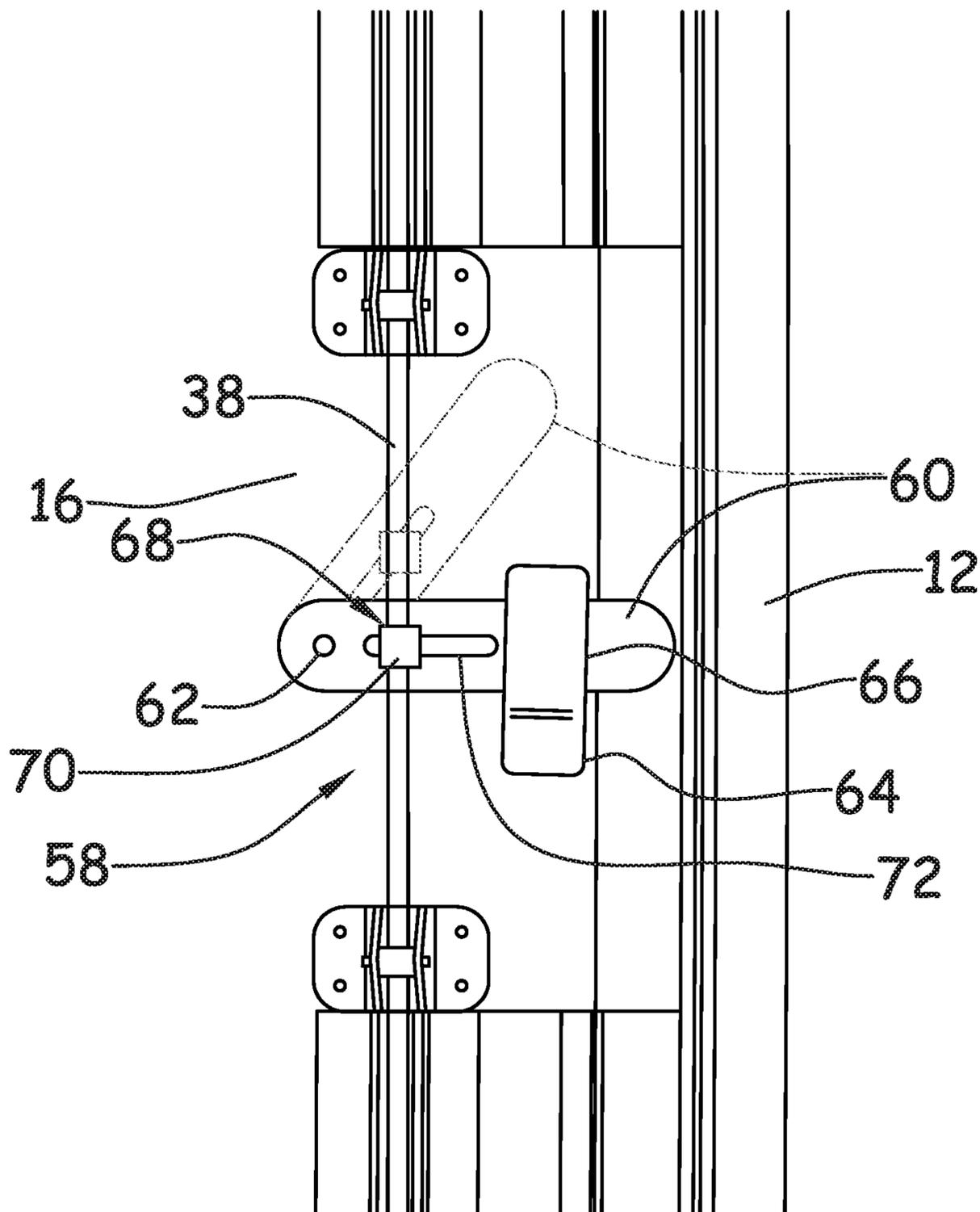


Fig. 9

