

(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
28 juillet 2016 (28.07.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/116709 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B64D 29/06 (2006.01) **F02K 1/72** (2006.01)
B64D 33/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/050119

(22) Date de dépôt international :
21 janvier 2016 (21.01.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
15/50489 21 janvier 2015 (21.01.2015) FR

(71) Déposant : AIRCELLE [FR/FR]; Route du Pont 8, 76700
Gonfreville L'Orcher (FR).

(72) Inventeurs : KERBLER, Olivier; Route du Pont 8, 76700
Gonfreville L'Orcher (FR). METEZEAU, Fabrice Henri
Emile; Route du Pont 8, 76700 Gonfreville L'Orcher (FR).
GONIDEC, Patrick; Route du Pont 8, 76700 Gonfreville
L'Orcher (FR). GRALL, Loïc; Route du Pont 8, 76700
Gonfreville L'Orcher (FR).

(74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU;
31-33 rue de la Baume, 75008 Paris (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, 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, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

(54) Title : AIRCRAFT TURBOJET ENGINE NACELLE

(54) Titre : NACELLE DE TURBORÉACTEUR D'AÉRONEF

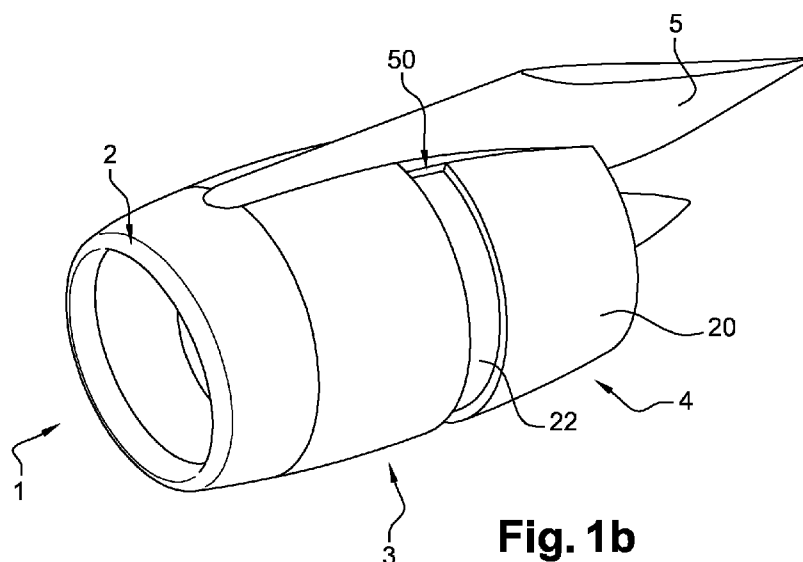


Fig. 1b

(57) Abstract : The invention relates to an aircraft turbojet engine nacelle, the nacelle (1) comprising a rear section (4) with no lower fork, the rear section comprising a thrust reversal system, the thrust reversal system comprising a mobile cowl (20), the nacelle being characterized in that it comprises a guide system that translates as one with the mobile cowl (20), said guide system collaborating with at least one slide that is fixed in relation to the nacelle (1), the guide system and the slide being arranged near the position referred to as the 6 o'clock position.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2016/116709 A1



L'invention se rapporte à une nacelle de turboréacteur d'aéronef, la nacelle (1) comportant une section arrière (4) sans bifurcation inférieure, la section arrière comportant un système d'inversion de poussée, le système d'inversion de poussée comportant un capot mobile (20), la nacelle étant caractérisée en ce qu'elle comporte un système de guidage solidaire en translation du capot mobile (20), ledit système de guidage coopérant avec au moins un coulisseau fixe par rapport à la nacelle (1), le système de guidage et le coulisseau étant disposés à proximité de la position dite «6 heures».

Nacelle de turboréacteur d'aéronef

L'invention se rapporte à une nacelle de turboréacteur, à un ensemble propulsif équipé d'une telle nacelle, ainsi qu'à un aéronef pourvu d'un tel ensemble propulsif.

Un aéronef est propulsé par plusieurs turboréacteurs logés chacun dans une nacelle, chaque nacelle abritant en outre un ensemble de dispositifs d'actionnement annexes liés à son fonctionnement et assurant diverses fonctions lorsque le turboréacteur est en fonctionnement ou à l'arrêt.

Les nacelles modernes sont destinées à abriter un turboréacteur double flux apte à générer par l'intermédiaire des aubes de la soufflante en rotation un flux de gaz chauds (également dénommé flux primaire) et un flux d'air froid (également dénommé flux secondaire) qui circule à l'extérieur du turboréacteur à travers un passage annulaire, également appelé veine, formé entre deux parois concentriques de la nacelle. Les flux primaire et secondaire sont éjectés du turboréacteur par l'arrière de la nacelle.

Une nacelle de turboréacteur présente généralement une structure tubulaire comportant :

- une section avant, ou entrée d'air, située en avant du turboréacteur ;
- une section médiane, destinée à entourer la soufflante du turboréacteur ;
- une section arrière, destinée à entourer la chambre de combustion du turboréacteur, et embarquant généralement des moyens d'inversion de poussée ;
- une tuyère d'éjection, dont la sortie est située en aval du turboréacteur.

La section arrière présente généralement une structure externe, qui définit, avec une structure interne concentrique, dite « Inner Fixed Structure » (IFS), la veine annulaire servant à canaliser le flux d'air froid.

Les moyens d'inversion de poussée permettent, lors de l'atterrissage d'un avion, d'améliorer la capacité de freinage de celui-ci en redirigeant vers l'avant une fraction majoritaire de la poussée engendrée par le turboréacteur. Dans cette phase, l'inverseur obstrue généralement la veine du flux froid et dirige ce dernier vers l'avant de la nacelle, engendrant de ce fait une contre-poussée qui vient s'ajouter au freinage des roues de l'avion. Les

moyens mis en oeuvre pour réaliser cette réorientation du flux froid varient suivant le type d'inverseur. Une configuration courante est celle des inverseurs de poussée dits « à grilles ». Dans ce type d'inverseur de poussée, le capot externe de la section arrière est coulissant. La translation vers l'arrière de ce capot coulissant permet de découvrir des grilles d'inversion mettant en communication la veine de flux froid et l'extérieur de la nacelle. La translation du capot coulissant permet en outre de déployer des volets de blocage dans la veine de flux froid. Ainsi, par l'action combinée des volets de blocage et des grilles d'inversion, le flux froid est redirigé vers l'avant de la nacelle.

10 Comme évoqué plus haut, les moyens d'inversion de poussée sont logés dans la section arrière d'une nacelle. On connaît principalement trois types de configuration structurelle pour la section arrière, à savoir les structures respectivement dites « en C » (ou, en anglais, « C-duct »), « en D » (ou « D-duct ») et en « O » (ou « O-duct »).

15 Dans une nacelle à structure en D, les structures interne et externe de la section arrière de la nacelle sont solidaires l'une de l'autre, par l'intermédiaire de deux ilots de liaisons dénommés bifurcations. Les bifurcations sont disposées respectivement selon les positions dites « à douze heures » (bifurcation supérieure) et « à six heures » (bifurcation inférieure). On rappelle que les positions « à douze heures » et « à six heures » sont définies conventionnellement par analogie avec un cadran de montre, la nacelle étant en position de fonctionnement, c'est-à-dire sous aile. La position « à douze heures » se situe ainsi au niveau du mat d'accrochage de la nacelle, tandis que la position « à six heures » correspond à la position diamétralement opposée.

20 Dans le cas d'une nacelle à structure en D, le capot coulissant est monté à translation sur la structure externe de la section arrière. Le capot coulissant est en général constitué de deux demi-parties.

Dans une nacelle à structure en O ou en C, la section arrière est configurée de telle sorte qu'une bifurcation inférieure n'est pas nécessaire. Cela représente un grand gain d'efficacité pour l'ensemble propulsif puisque que la veine de flux froid n'est plus obstruée dans sa partie inférieure comme c'est le cas pour les structures en D. De plus, les structures en O ou en C permettent également des gains significatifs en termes de masse.

30 Dans une structure en O ou en C, le capot coulissant, ou capot mobile, est en général monté sur des glissières disposées de part et d'autre du pylône (ou mât) de suspension de l'ensemble propulsif. Ces glissières peuvent

être disposées directement sur le pylône, ou sur un élément intermédiaire solidaire du pylône lorsque l'ensemble propulsif est monté. Le capot est guidé et soutenu uniquement au niveau de ces glissières, donc uniquement à proximité de la position « à douze heures ».

5 Par ailleurs, dans une structure en O, le capot coulissant forme une structure d'un seul tenant. Afin de répondre à diverses contraintes telles qu'éviter la réingestion d'air par le moteur, éviter de diriger une fraction de la poussée vers le fuselage de l'aéronef, etc., le profil des grilles assurant la redirection du flux froid n'est en général pas uniforme le long de la
10 circonférence de l'ensemble de grilles. Il s'ensuit que les efforts latéraux liés à l'inversion de poussée subis par les grilles ne sont pas uniformément répartis. La somme de ces efforts latéraux est non nulle, ce qui génère une force latérale appliquée sur l'ensemble de grilles et donc sur l'ensemble propulsif. Cette force latérale génère un mouvement de balancier de l'ensemble
15 propulsif.

Cette répartition non uniforme génère également une déformation non uniforme de l'inverseur, qui s'ovalise lors des phases d'inversion de poussée.

L'invention se propose de résoudre les inconvénients de l'état de la
20 technique en permettant de limiter les déformations et mouvements parasites évoqués ci-dessus.

A cet effet, l'invention se rapporte à une nacelle de turboréacteur d'aéronef, la nacelle comportant une section arrière sans bifurcation inférieure, la section arrière comportant un système d'inversion de poussée, le système
25 d'inversion de poussée comportant un capot mobile, la nacelle étant caractérisée en ce qu'elle comporte un système de guidage solidaire en translation du capot mobile, ledit système de guidage coopérant avec au moins un coulisseau fixe par rapport à la nacelle, le système de guidage et le coulisseau étant disposés à proximité de la position dite « à 6 heures ».

30 Ainsi, en prévoyant un système de guidage coopérant un coulisseau fixe, on assure une reprise des efforts latéraux en partie basse de la nacelle, en position « à six heures ». Les déformations et mouvement parasites générés dans les nacelles de type « O-duct » ou « C-duct » de l'état de la technique sont ainsi fortement limités voire totalement supprimés. En outre, le
35 système de guidage conforme à l'invention s'intègre simplement dans la nacelle car le système de guidage est avantageusement inséré à la place

d'une grille pleine, celle normalement positionnée à six heures. Par ailleurs, on réalisera avantageusement un guidage de type court, permettant ainsi de reprendre correctement les efforts latéraux tout en limitant le risque d'hyperstatisme dans le guidage du capot mobile.

5 Dans une réalisation, le coulisseau coopère avec le système de guidage par l'intermédiaire d'au moins un élément d'appui, tel qu'un patin, le coulisseau étant conformé pour que l'écartement, selon la direction de translation du système de guidage, entre les points d'appui du coulisseau les plus éloignés soit inférieur à un cinquième ($1/5^{\text{ème}}$) de la longueur de guidage
10 assuré par le système de guidage.

Dans une réalisation, le coulisseau est solidaire d'un cadre périphérique destiné à être fixé au carter de soufflante d'un turboréacteur.

Dans une réalisation, le coulisseau est destiné à être fixé directement au carter de soufflante.

15 Dans une réalisation, le système de guidage comporte un rail de guidage.

Dans une réalisation, le rail de guidage comporte deux glissières latérales.

20 Dans une réalisation, le coulisseau comporte au moins deux patins de guidage coopérant chacun avec l'une des deux glissières du rail de guidage.

Dans une réalisation, le système d'inversion de poussée comporte des grilles d'inversion, notamment des grilles d'inversion coulissantes.

25 Dans une réalisation, le système d'inversion comporte des grilles d'inversion coulissantes, une extrémité avant du système de guidage étant solidaire d'un cadre périphérique solidaire des grilles d'inversion.

Dans une réalisation, le système de guidage est disposé entre deux grilles d'inversion.

30 Dans une réalisation, le système de guidage est disposé à l'emplacement normalement occupé par une grille dite pleine.

Dans une réalisation, le système de guidage est solidaire du cadre périphérique avant.

Dans une réalisation, une extrémité arrière du système de guidage est solidaire d'un cadre périphérique du capot mobile.

35 Dans une réalisation, le système de guidage est prolongé par une poutre solidaire du capot mobile.

L'invention concerne également un ensemble propulsif d'aéronef, comportant un turboréacteur à double flux, l'ensemble propulsif comportant une nacelle telle que définie ci-dessus.

L'invention se rapporte enfin à un aéronef comportant au moins un ensemble propulsif tel que défini ci-dessus, l'ensemble propulsif étant supporté par un pylône, le pylône comportant des rails de guidage du capot mobile de la nacelle.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- les figures 1a et 1b, représentent une nacelle conforme à l'invention, respectivement en configuration « jet direct » et « jet inverse » ;
- les figures 2a et 2b représentent une partie de la section arrière de la nacelle des figures 1a et 1b, avec le système d'inversion de poussée respectivement en position rétractée et déployée ;
- les figures 3a et 3b sont des vues de détail respectivement des figures 2a et 2b ;
- la figure 3c est une vue correspondant à la figure 3a, sans le coulisseau et le cadre périphérique duquel le coulisseau est solidaire ;
- les figures 4a et 4b sont des vues isolées du système de guidage et du coulisseau, dans deux positions relatives correspondant respectivement aux positions rétractée et déployée du système d'inversion de poussée ;
- les figures 5a et 5b représentent des vues partielles d'une section arrière de nacelle conforme à l'invention et présentant un rail de guidage élargi ;
- La figure 6 représente une vue partielle d'une section arrière de nacelle conforme à l'invention, montrant le système de guidage et le coulisseau vus de côté.

Les figure 1a et 1b montrent une vue d'une nacelle 1 conforme à l'invention. Celle-ci comporte de manière conventionnelle une entrée d'air 2, une section médiane 3, ainsi qu'une section arrière 4. Sur la figure 1a, la nacelle 1 est représentée seule, tandis que sur la figure 1b, on peut voir la nacelle 1 montée sur un pylône 5 (également connu sous le nom de « mât

réacteur »). Par ailleurs, la figure 1a montre la nacelle en configuration « jet direct », c'est-à-dire avec le système d'inversion de poussée en position rétractée, tandis que la figure 1b montre la nacelle en configuration « jet inverse », c'est-à-dire avec le système d'inversion de poussée en position déployée. Ainsi, on peut voir sur la figure 1b qu'un capot mobile 20 de la section arrière 4 est en position reculée, laissant apparaître un ensemble de grilles d'inversion 22. Dans l'exemple, le mouvement du capot mobile 20 est supporté et guidé par des rails 50 disposés de part et d'autre du pylône 5.

Dans l'exemple, la structure de la nacelle est de type « en O » (ou « O-duct ») et ne comporte donc pas de bifurcation dans la partie inférieure de la veine de flux froid. Il est à noter que l'invention est également applicable à une nacelle à structure en C.

Les figures 2a et 2b représentent une partie de la section arrière de la nacelle des figures 1a et 1b, montrant les éléments du système d'inversion de poussée respectivement en position rétractée et en position déployée.

Le système d'inversion de poussée comprend un capot mobile 20, d'un seul tenant, qui forme la surface extérieure de la section arrière de la nacelle. Le capot mobile 20 est monté coulissant, dans l'exemple par l'intermédiaire des rails 50, solidaires du pylône 5 supportant l'ensemble propulsif (soit l'ensemble formé par un turboréacteur et la nacelle associée). Le système d'inversion de poussée comprend en outre des grilles d'inversion 22, dans l'exemple des grilles coulissantes, et des volets de blocage 24 mobiles en rotation. Le système d'inversion de poussée comporte des actionneurs (non représentés), notamment des actionneurs électromécaniques, permettant de faire coulisser le capot mobile entre sa position rétractée (figure 2a) et sa position déployée (figure 2b), et inversement.

Lorsque le système d'inversion de poussée est rétracté (figure 2a) :

- le capot mobile 20 est en position rétractée, correspondant à une position avancée dans laquelle il assure la continuité aérodynamique avec la section médiane de la nacelle ;

- les volets de blocage 24 sont en position rétractée, position dans laquelle ils sont alignés avec la surface interne du capot mobile 20 ;

- les grilles d'inversion 22 sont en position rétractée (ou avancée), position dans laquelle elles sont disposées autour du carter de soufflante du turboréacteur.

Lorsque le système d'inversion de poussée est déployé (figure 2b) :

- le capot mobile est en position déployée, correspondant à une position reculée, dans laquelle il découvre les grilles d'inversion 22 qui sont dans leur position reculée ;

- les volets de blocage 24 sont en position déployée, position dans laquelle ils obstruent au moins partiellement la veine de flux froid ;

- les grilles d'inversion 22 sont en position déployée (ou reculée), position dans laquelle elles sont disposées en arrière du carter de soufflante du turboréacteur, et dans laquelle elles redirigent le flux froid vers l'extérieur de la nacelle.

10 A noter que les grilles d'inversion 22 étant dans l'exemple des grilles coulissantes, celles-ci sont liées en translation au capot mobile 20, et la position relative des grilles d'inversion 22 par rapport au capot mobile 20 ne varie pas lors du déploiement ou de la rétractation du système d'inversion de poussée.

15 Les grilles d'inversion 22 sont solidaires d'un cadre périphérique avant 26. Plusieurs logements 28 sont prévus pour les actionneurs du système d'inversion de poussée. Ces logements 28, au nombre de quatre dans l'exemple des figures 2a et 2b, sont disposés entre certaines des grilles d'inversion 22.

20 En position « six heures » (ou à proximité de cette position), à l'emplacement normalement occupé par une grille dite pleine, une telle grille pleine étant prévue pour éviter une redirection du flux froid vers le bas, est disposé un système de guidage 30. Ainsi, le système de guidage 30 se trouve avantageusement disposé entre deux grilles d'inversion 22, en arrière du cadre

25 périphérique avant 26 des grilles 22.

Conformément à l'invention, le système de guidage 30 est fixe par rapport au capot mobile 20 (et donc, dans l'exemple, par rapport aux grilles d'inversion 22), étant dans l'exemple solidaire du cadre périphérique avant 26. Le système de guidage 30 coopère avec un coulisseau 32, mobile par rapport

30 capot mobile 20 et aux grilles d'inversion de poussée, et donc par rapport au système de guidage 30. Le coulisseau 32 est cependant fixe par rapport aux éléments non mobiles de la nacelle et de l'ensemble propulsif. Dans l'exemple, le coulisseau 32 est solidaire d'un cadre périphérique 34, qui dans l'exemple est une pièce solidaire du carter de soufflante, connue sous le nom de virole de

35 carter intermédiaire. En variante, le coulisseau 32 peut être fixé directement au carter de soufflante. Ainsi, comme on peut le voir sur les figures 2a et 2b, la

position relative du coulisseau 32 et du système de guidage 30 est liée à la position du capot mobile 20 et donc des grilles d'inversion 22. Cette position relative présente deux extrêmes, correspondant aux positions rétractée et déployée du système d'inversion de poussée. Ces deux positions extrêmes
5 sont mieux visibles sur les figures 3a (inverseur de poussée rétracté) et 3b (inverseur de poussée déployé).

Les figures 4a et 4b sont des vues isolées du système de guidage 30 et du coulisseau 32. Le système de guidage 30 comporte un corps 300 qui présente une partie avant 302, prévue pour être fixée au cadre périphérique avant 26, par exemple par éclissage, et une partie arrière 304, prévue pour être
10 fixée au capot mobile 20, par exemple par rivetage et/ou éclissage. Dans l'exemple, le système de guidage 30 est solidaire d'un cadre périphérique 202 (visible sur la figure 3c) du capot mobile 20. Le système de guidage 30 comporte une portion en saillie, un rail de guidage 306. Dans l'exemple, le rail
15 de guidage 306 comporte deux glissières latérales 308, 310. Dans l'exemple des figures 4a et 4b, le système de guidage 30 constitue une pièce monobloc. On pourra toutefois préférer réaliser cet élément en deux parties ou plus, par exemple le corps 300 et le rail de guidage 306, notamment afin de permettre
fixer le rail 306 au corps 300 de manière réglable (notamment en hauteur). En
20 outre ces deux éléments pourront être réalisés dans des matériaux différents, par exemple un matériau composite pour le corps 300 et un matériau métallique pour le rail 306.

Le coulisseau 32 comporte des patins de guidage 320 (visibles sur la figure 5a) coopérant avec chacune des glissières latérales 308, 310. Dans
25 l'exemple, le coulisseau 32 comporte quatre patins de guidage, disposés de part et d'autre du rail 306, en regard deux à deux. Les patins de guidage sont constitués ou revêtus d'un matériau facilitant le glissement, comme par exemple du téflon. Les patins de guidage 320 et peuvent être montés à rotation sur le coulisseau 32, ou former des patins glissants.

30 La figure 5a montre un rail 306 de guidage élargi, augmentant ainsi la rigidité du système de guidage.

La figure 6 montre le système de guidage et le coulisseau 32 vu de côté. Dans l'exemple la longueur R de guidage assuré par le rail 306 est de 500 mm, tandis que l'écart longitudinal L entre les points d'appui des patins de
35 guidage est de 80 mm. Afin d'assurer une reprise des efforts latéraux satisfaisante tout en évitant le risque d'hyperstatisme, il est avantageux de

réaliser un guidage court. A cet effet, on s'assurera que le rapport entre l'écart longitudinal L entre les points d'appui des patins et la longueur de guidage R soit inférieur à 0.2.

5 Dans une variante non représentée, le rail de guidage pourra présenter, au niveau de sa partie arrière, une extension se prolongeant sous forme d'une poutre solidaire du capot mobile 20. Ainsi, par l'intermédiaire de cette extension, le système de guidage sera solidement fixé au capot mobile 20 et participera à la rigidité de celui-ci.

10 Bien que l'invention ait été décrite en relation avec un exemple particulier de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons.

REVENDECATIONS

1. Nacelle de turboréacteur d'aéronef, la nacelle (1) comportant une section arrière (4) sans bifurcation inférieure, la section arrière comportant
5 un système d'inversion de poussée, le système d'inversion de poussée comportant un capot mobile (20), la nacelle étant caractérisée en ce qu'elle comporte un système de guidage (30) solidaire en translation du capot mobile (20), ledit système de guidage (30) coopérant avec au moins un coulisseau (32) fixe par rapport à la nacelle (1), le système de guidage (30) et le
10 coulisseau (32) étant disposés à proximité de la position dite « à 6 heures ».

2. Nacelle selon la revendication 1, dans lequel le coulisseau (32) coopère avec le système de guidage (30) par l'intermédiaire d'au moins un élément d'appui, tel qu'un patin (320), le coulisseau (32) étant conformé pour que l'écartement, selon la direction de translation du système de guidage (30),
15 entre les points d'appui du coulisseau (32) les plus éloignés soit inférieur à un cinquième de la longueur de guidage assuré par le système de guidage (30).

3. Nacelle selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le coulisseau (32) est soit solidaire d'un cadre périphérique (34) destiné à être fixé au carter de soufflante d'un turboréacteur, soit destiné à être fixé directement au carter
20 de soufflante.

4. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle le système de guidage (30) comporte un rail de guidage (306).

5. Nacelle selon la revendication précédente, dans laquelle le rail de guidage (306) comporte deux glissières (308, 310).

25 6. Nacelle selon la revendication précédente, dans laquelle le coulisseau (32) comporte au moins deux patins de guidage (320) coopérant chacun avec l'une des deux glissières (308, 310) du rail (306) de guidage.

7. Nacelle selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le système d'inversion de poussée comporte des grilles d'inversion,
30 notamment des grilles d'inversion (22) coulissantes.

8. Nacelle selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les grilles d'inversion (22) sont coulissantes, une extrémité avant (302) du système de guidage (30) étant solidaire d'un cadre périphérique avant (26) solidaire des grilles d'inversion (22).

35 9. Nacelle selon l'une des revendications 7 ou 8, dans laquelle le système de guidage (30) est disposé entre deux grilles d'inversion (22).

10. Nacelle selon la revendication précédente, dans laquelle le système de guidage (30) est disposé à l'emplacement normalement occupé par une grille dite pleine.

5 11. Nacelle selon l'une des revendications 8 à 10, dans laquelle le système de guidage (30) est solidaire du cadre périphérique avant (26).

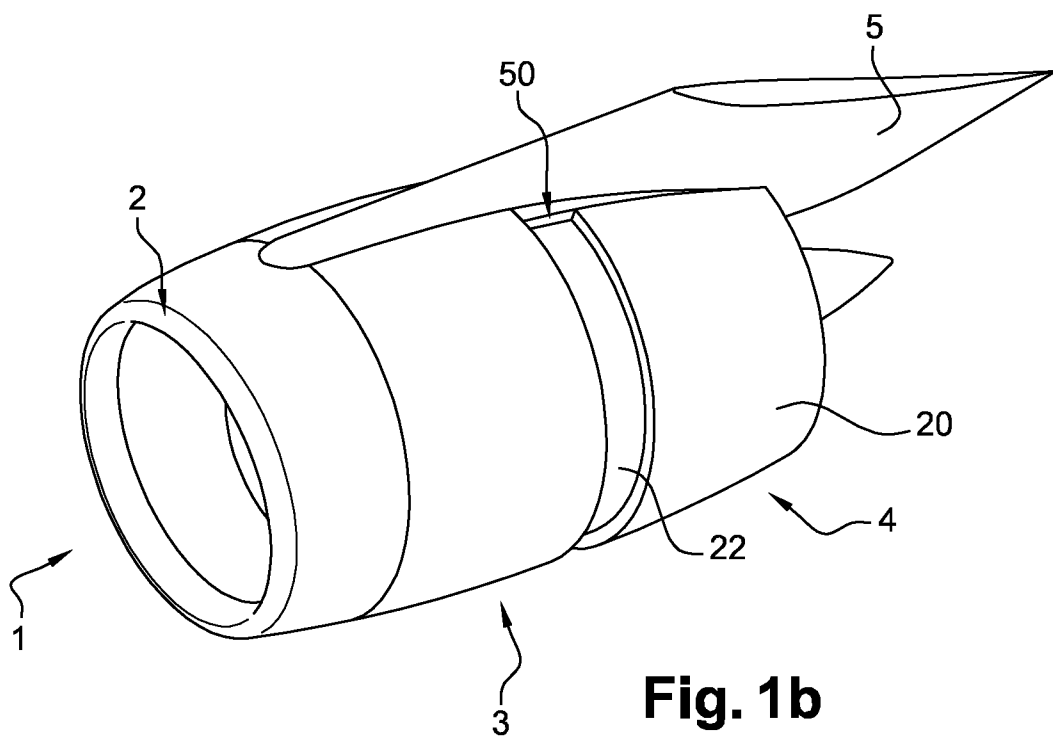
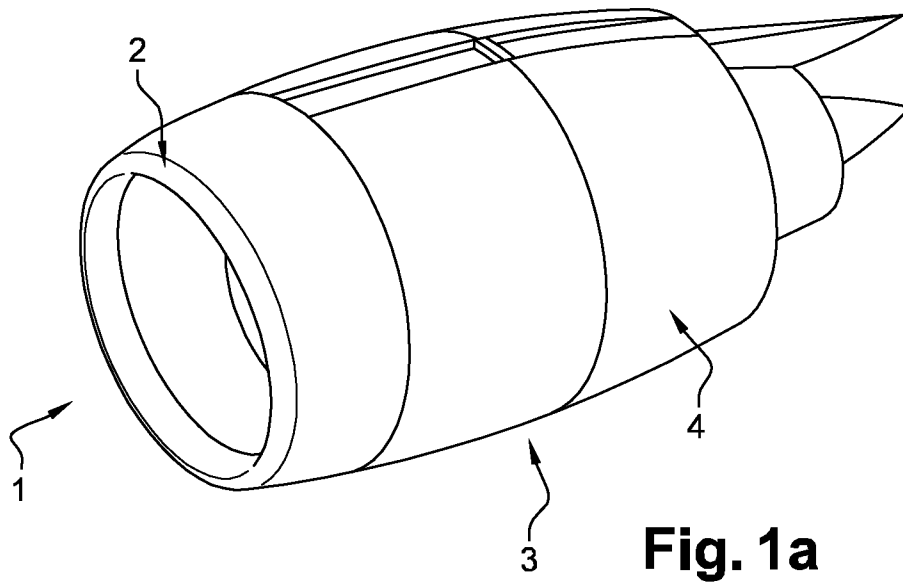
12. Nacelle selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle une extrémité arrière (304) du système de guidage (30) est solidaire d'un cadre périphérique (202) du capot mobile (20).

10 13. Nacelle selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le système de guidage (30) est prolongé par une poutre solidaire du capot mobile (20).

14. Ensemble propulsif d'aéronef, comportant un turboréacteur à double flux, l'ensemble propulsif comportant une nacelle (1) conforme à l'une des revendications précédentes.

15 15. Aéronef comportant au moins un ensemble propulsif conforme à la revendication précédente, l'ensemble propulsif étant supporté par un pylône (5), le pylône (5) comportant des rails de guidage du capot mobile de la nacelle.

1/5



2 / 5

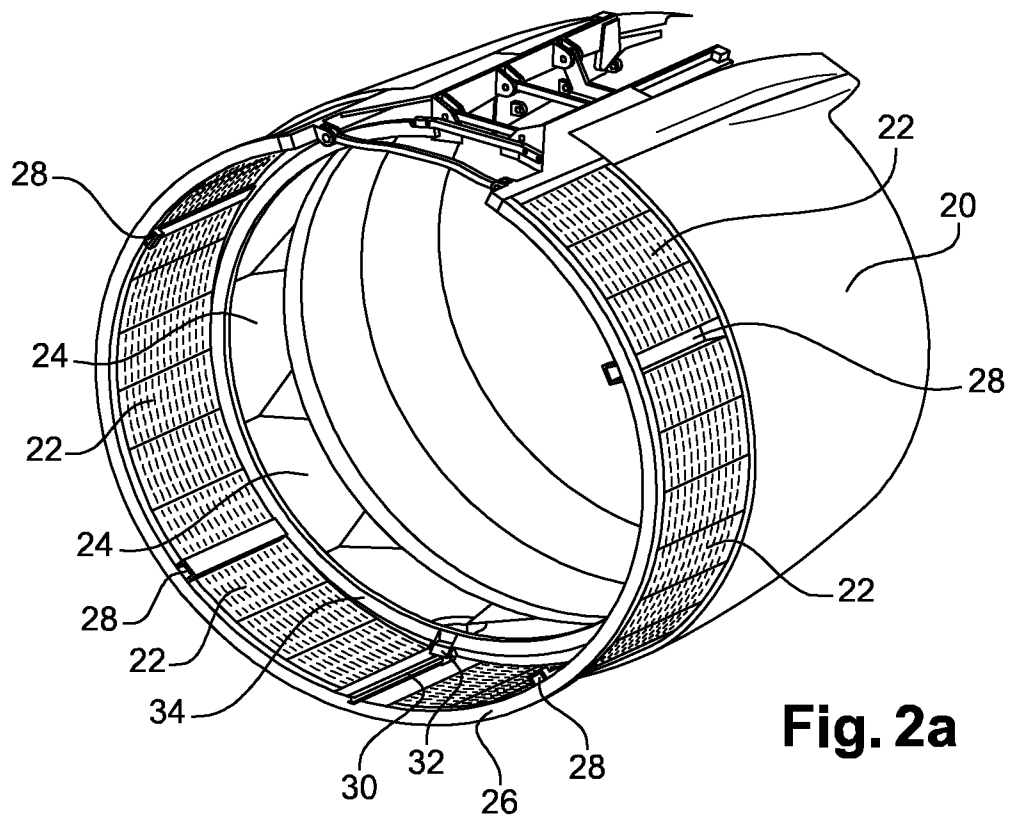


Fig. 2a

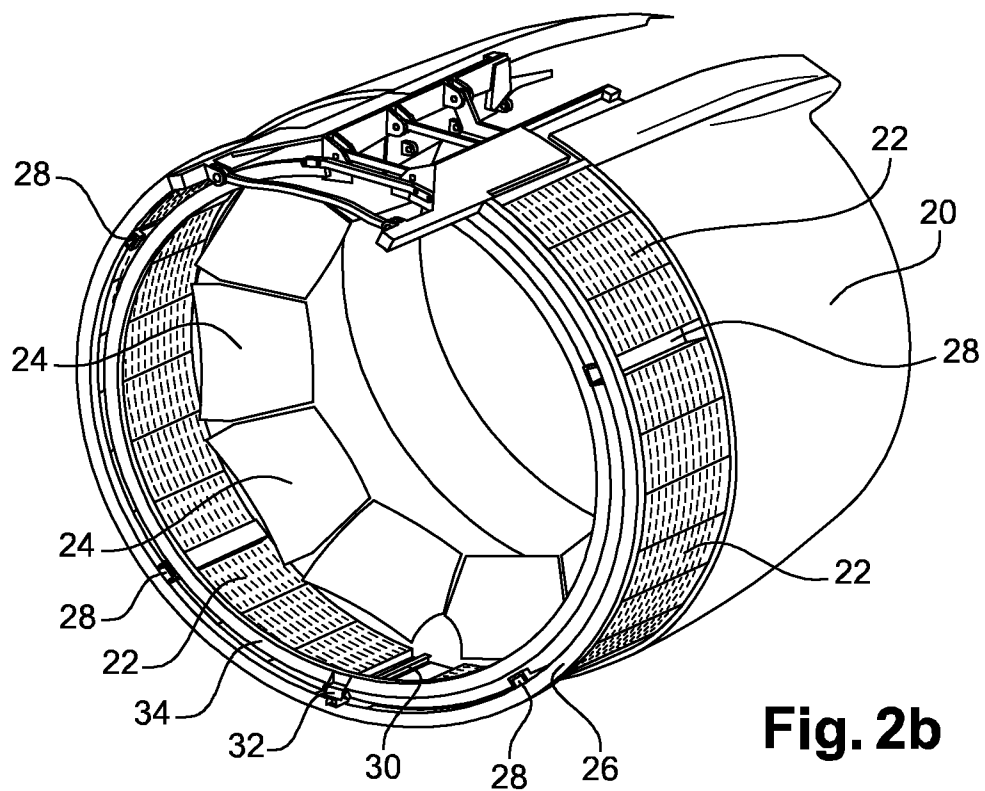


Fig. 2b

3 / 5

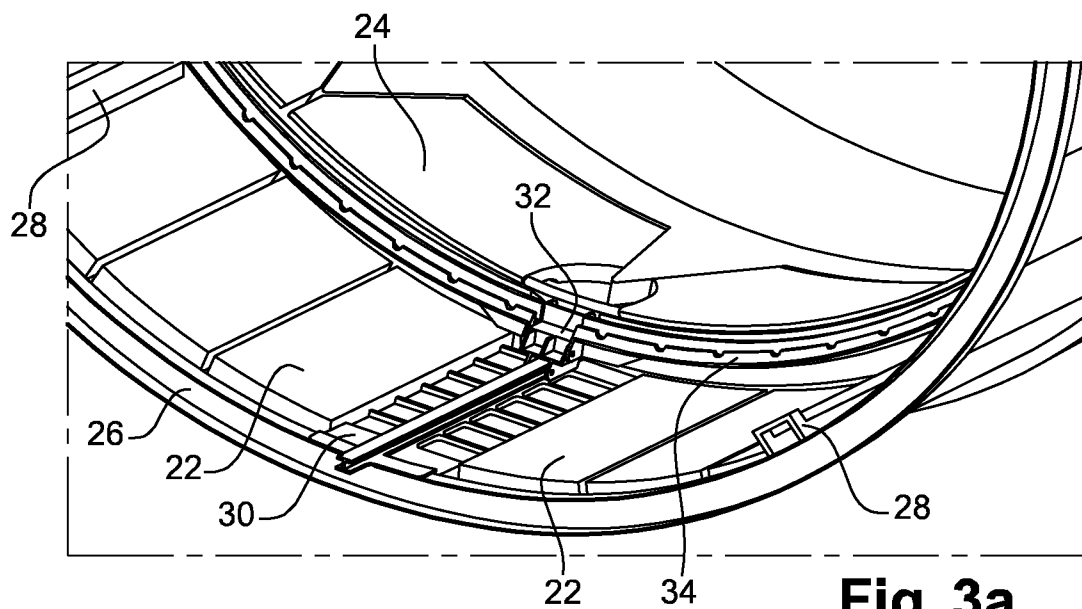


Fig. 3a

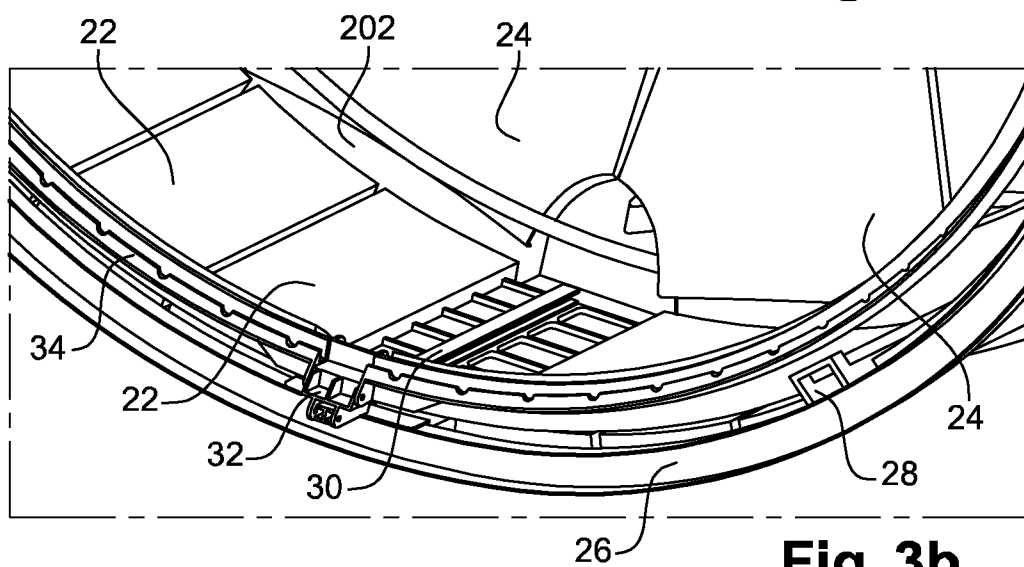


Fig. 3b

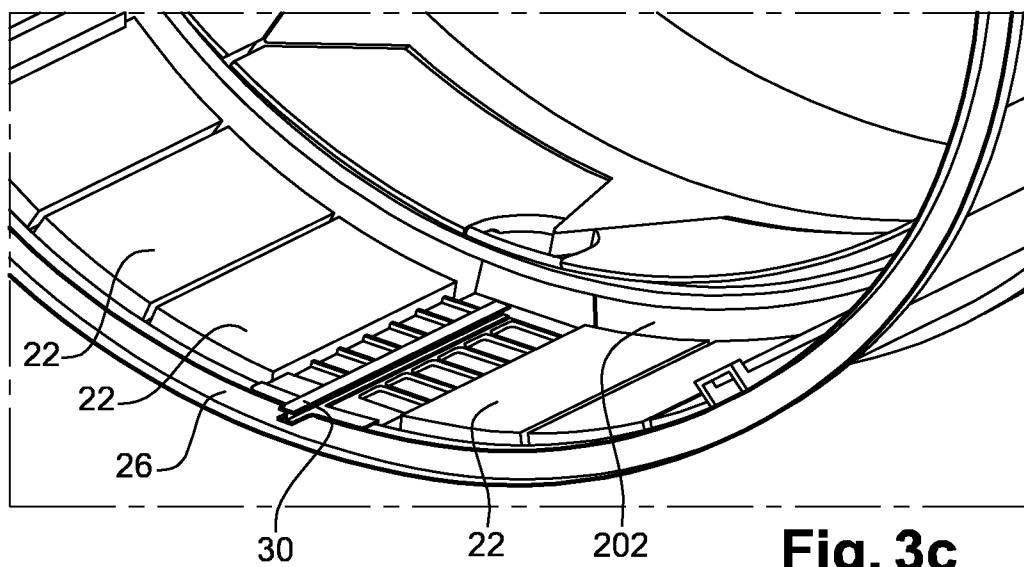


Fig. 3c

4 / 5

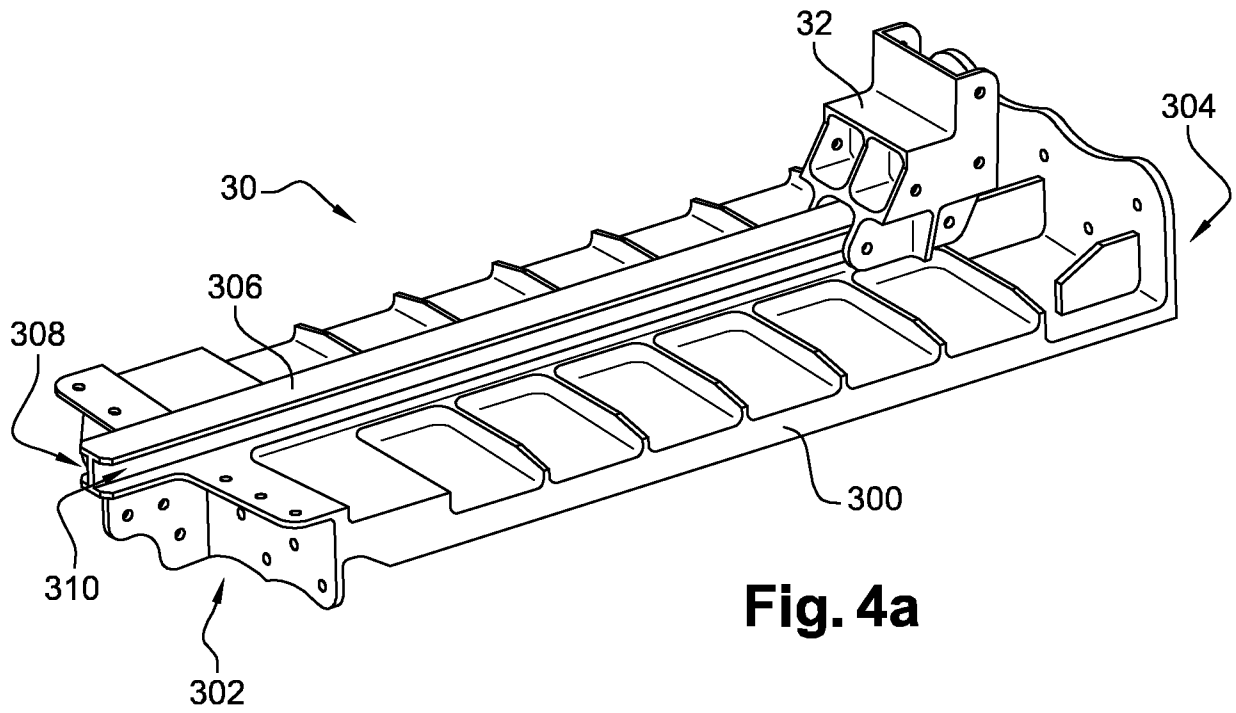


Fig. 4a

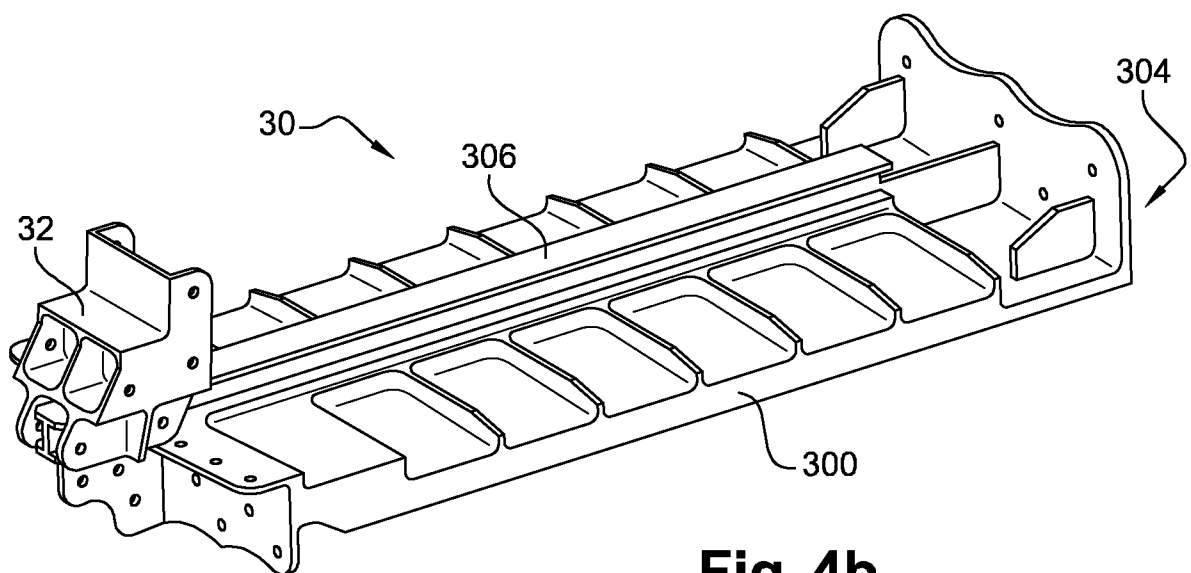


Fig. 4b

5 / 5

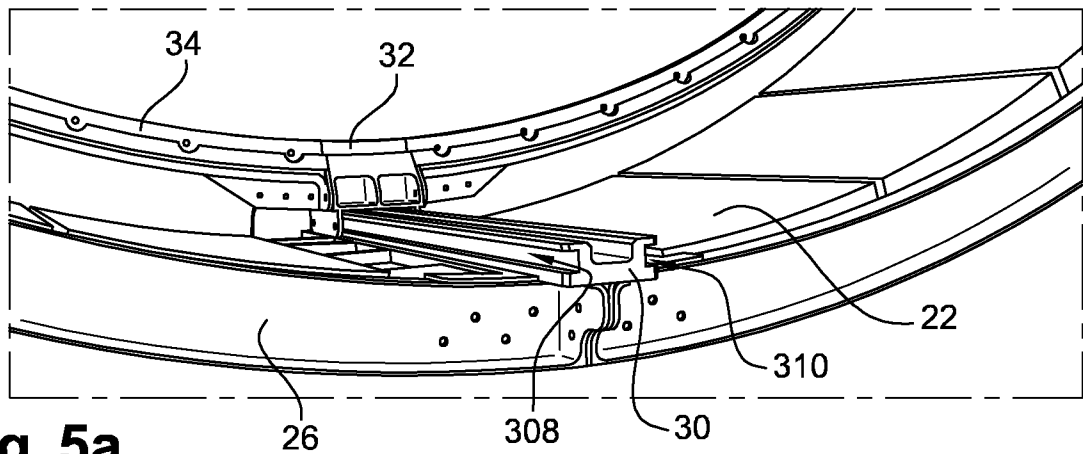


Fig. 5a

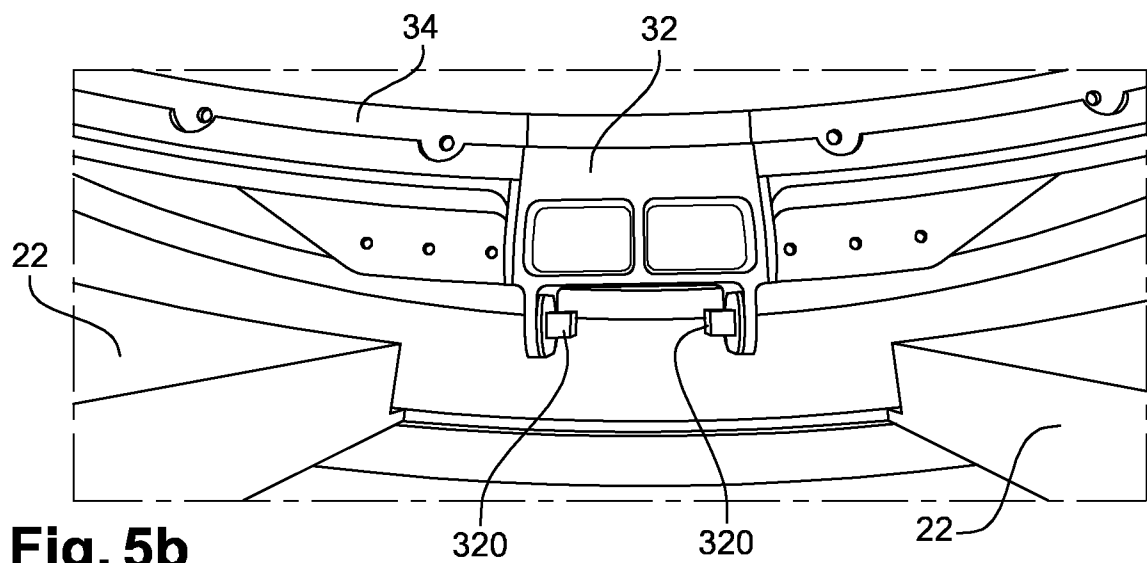


Fig. 5b

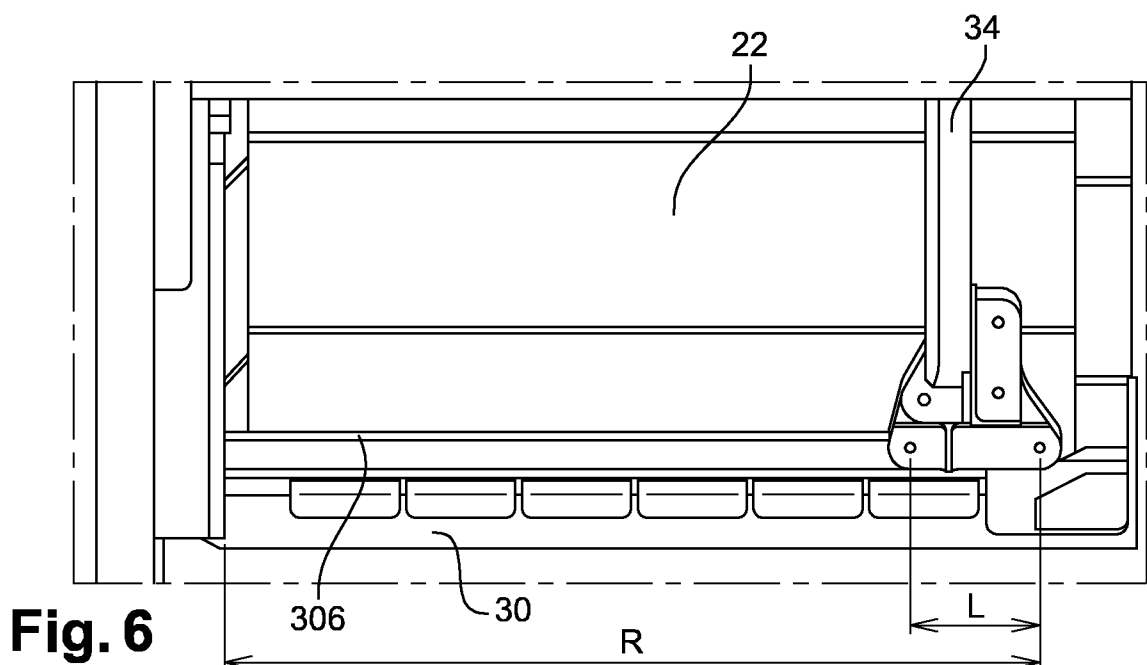


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/050119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B64D29/06 B64D33/04 F02K1/72
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B64D F02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 280 562 A (THEITS RUSSELL M ET AL) 25 October 1966 (1966-10-25)	1-6,9-15
Y	column 1, lines 13-43 column 3, line 38 - column 4, line 8 column 4, line 56 - column 5, line 10; figures 1-7	7,8
Y	----- FR 2 999 239 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 13 June 2014 (2014-06-13)	7,8
A	page 5, line 5 - page 6, line 2 page 8, lines 17-23; figures 1-3	1-6
A	----- GB 1 147 351 A (HOWARD NICHOLAS MATTHEWS) 2 April 1969 (1969-04-02) page 3, lines 8-36; figures 2,3 ----- -/-	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2016

Date of mailing of the international search report

06/05/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Busto, Mario

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/050119

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7 484 356 B1 (LAIR JEAN-PIERRE [US]) 3 February 2009 (2009-02-03) column 4, line 36 - column 5, line 20 column 5, line 50 - column 6, line 8; figure 7 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/050119

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3280562	A	25-10-1966	GB 1052963 A 27-04-2016 US 3280562 A 25-10-1966
FR 2999239	A1	13-06-2014	CA 2893633 A1 19-06-2014 CN 104854335 A 19-08-2015 EP 2932077 A1 21-10-2015 FR 2999239 A1 13-06-2014 US 2015260126 A1 17-09-2015 WO 2014091140 A1 19-06-2014
GB 1147351	A	02-04-1969	BE 682005 A 14-11-1966 CH 446078 A 31-10-1967 DE 1287444 B 16-01-1969 GB 1147351 A 02-04-1969 NL 6607772 A 08-12-1966 US 3262269 A 26-07-1966
US 7484356	B1	03-02-2009	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050119

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B64D29/06 B64D33/04 F02K1/72 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B64D F02K		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 280 562 A (THEITS RUSSELL M ET AL) 25 octobre 1966 (1966-10-25)	1-6,9-15
Y	colonne 1, lignes 13-43 colonne 3, ligne 38 - colonne 4, ligne 8 colonne 4, ligne 56 - colonne 5, ligne 10; figures 1-7	7,8
Y	-----	
Y	FR 2 999 239 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 13 juin 2014 (2014-06-13)	7,8
A	page 5, ligne 5 - page 6, ligne 2 page 8, lignes 17-23; figures 1-3	1-6
A	-----	
A	GB 1 147 351 A (HOWARD NICHOLAS MATTHEWS) 2 avril 1969 (1969-04-02) page 3, lignes 8-36; figures 2,3	1

	-/-	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
27 avril 2016	06/05/2016	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Busto, Mario	

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 7 484 356 B1 (LAIR JEAN-PIERRE [US]) 3 février 2009 (2009-02-03) colonne 4, ligne 36 - colonne 5, ligne 20 colonne 5, ligne 50 - colonne 6, ligne 8; figure 7 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050119

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3280562	A	25-10-1966	GB 1052963 A 27-04-2016 US 3280562 A 25-10-1966
FR 2999239	A1	13-06-2014	CA 2893633 A1 19-06-2014 CN 104854335 A 19-08-2015 EP 2932077 A1 21-10-2015 FR 2999239 A1 13-06-2014 US 2015260126 A1 17-09-2015 WO 2014091140 A1 19-06-2014
GB 1147351	A	02-04-1969	BE 682005 A 14-11-1966 CH 446078 A 31-10-1967 DE 1287444 B 16-01-1969 GB 1147351 A 02-04-1969 NL 6607772 A 08-12-1966 US 3262269 A 26-07-1966
US 7484356	B1	03-02-2009	AUCUN