

(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
18 septembre 2014 (18.09.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/140491 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F02K 1/72 (2006.01) F02K 1/76 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/050577
- (22) Date de dépôt international :
13 mars 2014 (13.03.2014)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1352329 15 mars 2013 (15.03.2013) FR
- (71) Déposant : AIRCELLE [FR/FR]; Route du Pont 8, F-76700 Gonfreville l'Orcher (FR).
- (72) Inventeurs : KIOUA, Hazem; 6 sente des Hêtres, F-76280 Saint Jouin Bruneval (FR). VALLEROY, Laurent Georges; 22 rue Franklin, F-76600 Le Havre (FR). LES-CURE, Jérôme; 10 rue Marquis, F-76100 Rouen (FR). CORFA, Jérôme; route de la Mairie, F-14430 Cresseveuille (FR).
- (74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU; 8 avenue du Président Wilson, F-75016 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, LT, 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.

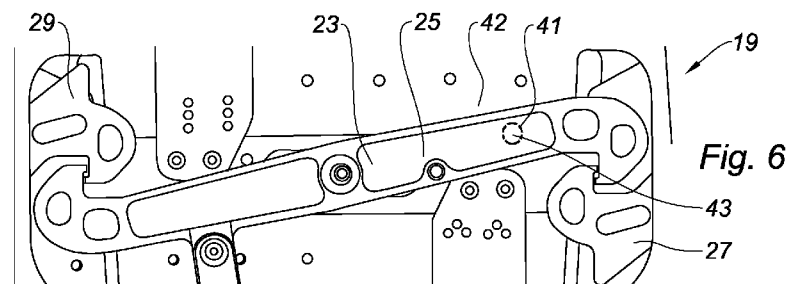
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, 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))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises (règle 48.2.h)

(54) Title : MECHANICAL INHIBITING DEVICE INTEGRATED INTO A DEFENCE LINE OF A THRUST REVERSER

(54) Titre : DISPOSITIF D'INHIBITION MÉCANIQUE INTÉGRÉ À UNE LIGNE DE DÉFENSE D'UN INVERSEUR DE POUSSÉE



(57) Abstract : The invention relates to a thrust reverser device (19) comprising: - means for deflecting an air flow, comprising at least one mobile element movable between a deployed position and a retracted position, - a locking/unlocking system (23) for locking/unlocking said mobile element, movable between a closed position in which a bolt (25) engages with a striker (27, 29) so as to hold said mobile element in the retracted position of same, and an open position in which said bolt releases said striker, so as to allow said mobile element to shift from the retracted position of same to the deployed position of same, - a mechanical inhibiting device that inhibits said mobile element, holding same in the retracted position thereof. The thrust reverser device according to the invention is remarkable in that the mechanical inhibiting device comprises means (41, 43) for keeping the locking/unlocking system (23) in the closed position of same.

(57) Abrégé : L'invention se rapporte à un dispositif d'inversion de poussée (19) comprenant : - des moyens de déviation d'un flux d'air, comprenant au moins un élément mobile entre une position déployée et une position d'escamotage, - un système de verrouillage/déverrouillage (23) dudit élément mobile, mobile entre une position de fermeture

[Suite sur la page suivante]



WO 2014/140491 A1

selon laquelle un pêne (25) coopère avec une gâche (27, 29) de façon à assurer le maintien dudit élément mobile dans sa position d'escamotage, et une position d'ouverture selon laquelle ledit pêne libère ladite gâche, de façon à autoriser le passage dudit élément mobile depuis sa position d'escamotage vers sa position déployée, - un dispositif d'inhibition mécanique dudit élément mobile, assurant son maintien dans sa position d'escamotage. Le dispositif d'inversion de poussée selon l'invention est remarquable en ce que le dispositif d'inhibition mécanique comprend des moyens (41, 43) pour maintenir le système de verrouillage/déverrouillage (23) dans sa position de fermeture.

Dispositif d'inhibition mécanique intégré à une ligne de défense d'un inverseur de poussée

La présente invention se rapporte à un dispositif d'inversion de
5 poussée pour nacelle pour turboréacteur double flux, ainsi qu'à une nacelle
équipée d'un tel dispositif.

Un avion est mû par plusieurs turboréacteurs logés chacun dans
une nacelle.

Une nacelle présente généralement une structure tubulaire
10 comprenant une entrée d'air en amont du turboréacteur, une section médiane
destinée à entourer une soufflante du turboréacteur, une section aval intégrant
éventuellement des moyens d'inversion de poussée et destinée à entourer la
chambre de combustion du turboréacteur, et est généralement terminée par
une tuyère d'éjection dont la sortie est située en aval du turboréacteur.

15 Les nacelles modernes sont destinées à abriter un turboréacteur
double flux apte à engendrer d'une part un flux d'air chaud (également appelé
flux primaire) issu de la chambre de combustion du turboréacteur, et d'autre
part un flux d'air froid (flux secondaire) issu de la soufflante et circulant à
l'extérieur du turboréacteur à travers un passage annulaire, également appelé
20 veine, formé entre une structure interne définissant un carénage du
turboréacteur et une paroi interne de la nacelle. Les deux flux d'air sont éjectés
du turboréacteur par l'arrière de la nacelle.

Le rôle d'un inverseur de poussée est, lors de l'atterrissage d'un
avion, d'améliorer la capacité de freinage de celui-ci en redirigeant vers l'avant
25 au moins une partie de la poussée générée par le turboréacteur. Dans cette
phase, l'inverseur obstrue la veine du flux froid et dirige ce dernier vers l'avant
de la nacelle, générant de ce fait une contre-poussée qui vient s'ajouter au
freinage des roues de l'avion.

Les moyens mis en œuvre pour réaliser cette réorientation du flux
30 froid varient suivant le type d'inverseur. Cependant, dans tous les cas, la
structure d'un inverseur comprend des capots mobiles déplaçables entre, d'une
part, une position déployée dans laquelle ils ouvrent dans la nacelle un
passage destiné au flux dévié, et d'autre part, une position d'escamotage dans
laquelle ils ferment ce passage. Ces capots peuvent remplir une fonction de
35 déviation ou simplement d'activation d'autres moyens de déviation.

Dans le cas d'un inverseur à grilles, également connu sous le nom d'inverseur à cascade, la réorientation du flux d'air est effectuée par des grilles de déviation, le capot n'ayant qu'une simple fonction de coulissage visant à découvrir ou recouvrir ces grilles. Des portes de blocage complémentaires, également appelées volets, activées par le coulissement du capotage, permettent généralement une fermeture de la veine en aval des grilles de manière à optimiser la réorientation du flux froid.

On se réfère à la figure 1, illustrant un inverseur de poussée à grilles 1 bien connu de l'art antérieur.

Il comporte une structure fixe constituée par un cadre avant 3 et un cadre arrière 5, le cadre avant 3 et le cadre arrière 5 étant reliés entre eux par des poutres longitudinales 7 sensiblement parallèles à un axe longitudinal 9 du dispositif d'inversion de poussée.

Les poutres longitudinales 7 sont diamétralement opposées par rapport à l'axe longitudinal 9, la première poutre longitudinale 7a dite "à 12 heures" étant en regard du mât de l'avion soit habituellement en haut de l'inverseur, la seconde poutre longitudinale 7b dite "à 6 heures" étant diamétralement opposée à la première par rapport à l'axe longitudinal 9, soit habituellement en bas de l'inverseur.

L'inverseur 1 comporte également au moins un élément mobile typiquement constitué par deux capots 11 mobiles entre une position d'escamotage recouvrant des grilles de déviation 13 d'un flux d'air secondaire et une position déployée (telle que représentée sur la figure 1) selon laquelle lesdits capots se trouvent dans une position aval de la nacelle, découvrant les grilles de déviation, de façon à permettre la réorientation du flux d'air traversant la nacelle vers l'amont de la nacelle lors d'un fonctionnement en jet inverse.

L'amont et l'aval de la nacelle sont définis par référence au sens d'écoulement du flux d'air dans la nacelle en fonctionnement jet direct, l'amont de la nacelle correspondant à une partie de la nacelle par laquelle le flux pénètre, et l'aval correspondant à une zone d'éjection dudit flux d'air.

On note que dans le cas d'un inverseur de type O-duct (canal en « O »), la structure fixe de l'inverseur comprend un cadre avant et un cadre arrière relié par une unique poutre longitudinale sommitale à 12 heures, et la structure mobile de l'inverseur comprend un unique capot, mobile entre sa position d'escamotage et sa position déployée.

L'inverseur comprend en outre des moyens de guidage des capots, comprenant un rail solidaire de chaque capot et coulissant dans des glissières attachées aux poutres longitudinales, par exemple sur leurs flancs.

Le passage d'une position d'escamotage vers une position
5 déployée est classiquement réalisé par l'intermédiaire moyens de commande constitués habituellement par des vérins à vis 15 attachés au cadre avant 3 et parallèles aux glissières.

On se réfère à la figure 2, représentant le dispositif d'inversion de
10 poussée à grilles 1 (la partie droite de l'inverseur de poussée ayant été ôtée pour plus de visibilité).

Un tel dispositif est équipé de sécurités internes comprenant généralement deux systèmes de verrouillage/déverrouillage, appelés verrous primaires (PLS : Primary Lock System) et un système de verrouillage/déverrouillage 17 appelé verrou tertiaire (TLS : Tertiary Lock
15 System), généralement positionné en partie inférieure du capot mobile 11 de l'inverseur.

Pour un inverseur de poussée de type « O-duct », le système de verrouillage/déverrouillage de l'inverseur est typiquement disposé à l'extrémité
20 arrière de la glissière dans laquelle se déplace le rail de guidage solidaire du capot coulissant.

On se réfère à présent à la figure 3, illustrant un dispositif d'inversion de poussée à portes 19 bien connu de l'art antérieur.

La réorientation du flux d'air est effectuée par le passage de portes
25 21 depuis une position d'escamotage (telle que représentée sur la figure) vers une position déployée selon laquelle les portes s'ouvrent vers l'extérieur du dispositif d'inversion de poussée.

La figure 4 illustre un mode de réalisation du système de verrouillage/déverrouillage 23 équipant les dispositifs d'inversion de poussée à
portes 19 selon l'art antérieur.

30 Une porte comprend typiquement deux systèmes de verrouillage/déverrouillage, positionnés en amont de la porte, de part et d'autre d'un plan longitudinal P passant par l'axe longitudinal 9 du dispositif d'inversion de poussée (voir figure 3).

Le système de verrouillage/déverrouillage 23 comprend un pêne
35 en forme de S apte à coopérer avec deux gâches 27 et 29 chacune solidaire d'une porte (non représentée).

Le pêne 25 est lui-même solidaire d'une structure fixe 31 du dispositif d'inversion de poussée 1, et est monté pivotant sur un axe 33 sensiblement radial.

En position de fermeture du système de verrouillage/déverrouillage, le pêne 25 coopère avec les gâches 27 et 29 maintenant ainsi les portes dans une position d'escamotage. Le passage dans une position d'ouverture du système de verrouillage/déverrouillage s'effectue par le pivotement du pêne 25 entraînant la libération des gâches 27 et 29 et autorisant le passage des portes en position déployée.

Quels que soient le type d'inverseur, à grilles ou à portes, les systèmes de verrouillage sont mobiles alternativement entre une position de fermeture selon laquelle au moins un pêne coopère avec au moins une gâche de façon à assurer le maintien de l'élément mobile dans sa position d'escamotage, et une position d'ouverture selon laquelle ledit pêne libère ladite gâche, de façon à autoriser le passage dudit élément mobile dans sa position déployée.

Ces verrous permettent d'éviter un déploiement inopiné d'un élément mobile de l'inverseur en vol, ce qui serait catastrophique.

Lorsque l'une des sécurités internes de l'inverseur est endommagée, la nacelle est temporairement équipée d'un dispositif d'inhibition mécanique de l'élément mobile de l'inverseur. Ce dispositif permet de maintenir l'élément mobile du dispositif d'inversion de poussée pour lequel le système de verrouillage/déverrouillage est endommagé dans sa position d'escamotage.

Ce dispositif est typiquement installé au sol suite à un signal de dysfonctionnement d'un des dispositifs de verrouillage/déverrouillage détecté au moyen de capteurs et informant le pilote de la panne.

En installant ce dispositif d'inhibition mécanique du dispositif d'inversion de poussée, l'avion reste autorisé à voler, malgré la panne et en toute sécurité. La panne fera ultérieurement l'objet d'opérations de maintenance.

En d'autres termes, le système de verrouillage/déverrouillage est un système actionnable depuis le poste de pilotage de l'avion, contrairement au dispositif d'inhibition mécanique qui est un dispositif que l'on installe manuellement lorsque l'avion est au sol. Le dispositif de verrouillage/déverrouillage interdit le déploiement de l'inverseur de poussée lorsque l'avion est en vol, et autorise son déploiement lorsque l'avion est au

sol, afin d'améliorer la capacité de freinage de l'avion lors de son atterrissage. Le dispositif d'inhibition mécanique permet quant à lui d'inhiber le fonctionnement de l'inverseur de poussée tout au long du fonctionnement de l'avion, c'est-à-dire d'interdire son déploiement aussi bien lorsque l'avion est en vol que lorsque l'avion est au sol.

Dans le cas d'un inverseur de poussée à grilles, une telle inhibition mécanique s'effectue généralement par vissage des capots mobiles à une structure fixe de la nacelle, et/ou par la mise en place de pions de blocage (visible sur la figure 2) en aval des capots mobiles selon une direction sensiblement radiale, lesdits pions servant alors de moyens de butée empêchant tout mouvement de translation longitudinale du capot mobile.

Dans le cas d'un inverseur de poussée à portes, une telle inhibition mécanique est typiquement réalisée en plaçant un pion d'inhibition entre la porte (non représentée) et un cadre support de porte, comme illustré sur la figure 5.

De tels systèmes présentent de nombreux inconvénients.

Tout d'abord, les pions ou vis doivent être stockés sur l'avion, généralement à l'intérieur d'un logement ménagé dans la nacelle.

Ensuite, la mise en place des pions ou le vissage des capots est une opération longue et fastidieuse nécessitant un outillage adapté.

Le temps de mise en place du dispositif d'inhibition mécanique est en outre relativement long, et l'accès aux zones de la nacelle qui reçoivent ce dispositif d'inhibition mécanique est de manière générale assez peu confortable.

La présente invention vise à résoudre les inconvénients de l'art antérieur, et se rapporte à cet effet à un dispositif d'inversion de poussée pour nacelle pour turboréacteur double flux, comprenant :

- des moyens de déviation d'au moins une partie d'un flux d'air du turboréacteur, lesdits moyens de déviation comprenant au moins un élément mobile alternativement entre une position déployée selon laquelle il ouvre un passage dans la nacelle et une position d'escamotage selon laquelle il ferme ledit passage,

- un système de verrouillage/déverrouillage dudit élément mobile, mobile alternativement entre une position de fermeture selon laquelle au moins un pêne coopère avec au moins une gâche de façon à assurer le maintien dudit élément mobile dans sa position d'escamotage, et une position

d'ouverture selon laquelle ledit pêne libère ladite gâche, de façon à autoriser le passage dudit élément mobile depuis sa position d'escamotage vers sa position déployée,

- un dispositif d'inhibition mécanique dudit élément mobile, assurant son maintien dans sa position d'escamotage, ledit dispositif d'inversion de poussée étant remarquable en ce que le dispositif d'inhibition mécanique comprend des moyens pour maintenir le système de verrouillage/déverrouillage dans sa position de fermeture.

Ainsi, en prévoyant un dispositif d'inhibition mécanique qui agit directement sur le système de verrouillage/déverrouillage de l'élément mobile du dispositif d'inversion de poussée, la mise en place du dispositif d'inhibition mécanique est réalisée de façon simple par un accès au système de verrouillage/déverrouillage, ce qui simplifie considérablement sa mise en place et permet avantageusement de réduire les coûts d'assemblage et le temps de maintenance.

En effet, contrairement à l'art antérieur qui prévoyait un dispositif d'inhibition mécanique installé en partie arrière de chaque capot mobile du dispositif d'inversion de poussée lorsque ce dernier est de type « à grilles », ou qui prévoyait un pion d'inhibition monté à cheval entre chaque porte et son cadre support lorsque le dispositif d'inversion de poussée est de type « à portes », le dispositif d'inhibition mécanique selon l'invention agit directement sur le système de verrouillage/déverrouillage d'un capot mobile ou d'une porte du dispositif d'inversion de poussée.

Ainsi, le dispositif d'inhibition mécanique selon l'invention permet de maintenir en position de fermeture le système de verrouillage/déverrouillage d'un ou des capot(s) ou des portes du dispositif d'inversion de poussée, et en conséquence de maintenir le(s)dit(s) capot(s) ou lesdites portes en position d'escamotage lorsqu'un dysfonctionnement d'un élément de la nacelle a été détecté.

La mise en place du dispositif d'inhibition mécanique, réalisée par l'ouverture d'une trappe d'accès au dispositif de verrouillage/déverrouillage de l'élément mobile, est par conséquent considérablement simplifiée par rapport à la pratique selon l'art antérieur.

Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, le système de verrouillage/déverrouillage comprend :

- au moins un pêne solidaire d'une structure fixe du dispositif d'inversion de poussée et monté pivotant sur un axe de pivotement sensiblement radial, et

- au moins une gâche solidaire dudit élément mobile et adaptée
5 pour coopérer avec ledit pêne au moins pour une position de fermeture dudit système de verrouillage/déverrouillage de façon à assurer le maintien en position d'escamotage dudit élément mobile,
et les moyens pour maintenir le système de verrouillage/déverrouillage dans sa position de fermeture comprennent au moins un pion d'inhibition ou au moins
10 une vis d'inhibition positionné de façon à bloquer le pivotement dudit pêne depuis sa position de fermeture vers sa position d'ouverture.

Selon un premier mode de réalisation du dispositif d'inversion de poussée, l'élément mobile est une porte d'un dispositif d'inversion de poussée à portes, et la structure fixe comprend au moins un alésage conformé pour
15 recevoir ledit pion d'inhibition ou ladite vis d'inhibition.

Optionnellement, le pêne comprend en outre un alésage positionné en regard dudit alésage de la structure fixe du dispositif d'inversion de poussée lorsque le système de verrouillage/déverrouillage est en position de fermeture, conformé pour recevoir ledit pion d'inhibition ou ladite vis d'inhibition.
20

Alternativement, l'élément mobile est une porte d'un dispositif d'inversion de poussée à portes, et la structure fixe comprend un alésage positionné à proximité dudit pêne et conformé pour recevoir ladite vis d'inhibition de façon à bloquer le pivotement dudit pêne depuis sa position de fermeture vers sa position d'ouverture.
25

Selon un deuxième mode de réalisation du dispositif d'inversion de poussée selon l'invention, l'élément mobile est un capot d'un dispositif d'inversion de poussée à grilles, ledit capot étant mobile en translation par l'intermédiaire d'au moins un rail de guidage coulissant selon une direction sensiblement parallèle à un axe longitudinal dudit dispositif d'inversion de
30 poussée le long d'au moins une glissière solidaire d'une structure fixe de l'inverseur, et le rail de guidage comprend des moyens de support dudit pion d'inhibition ou de ladite vis d'inhibition positionnés à proximité dudit pêne de façon à bloquer le pivotement dudit pêne depuis sa position de fermeture vers sa position d'ouverture lorsque le capot mobile est dans sa position
35 d'escamotage.

Optionnellement, la structure fixe du dispositif d'inversion de poussée comprend une poutre à 12 heures et au moins un cadre avant, et le capot est un capot du type O-duct.

5 Selon une caractéristique optionnelle commune aux modes de réalisation du dispositif d'inversion de poussée selon l'invention, le système de verrouillage/déverrouillage est un verrou tertiaire.

La présente invention concerne également une nacelle pour turboréacteur double flux comprenant :

- 10 - une section avant d'entrée d'air,
- une section médiane destinée à entourer une soufflante de turboréacteur,
- une section arrière équipée d'un dispositif d'inversion de poussée selon l'invention.

15 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des figures ci-annexées, dans lesquelles :

- les figures 1 et 2 illustrent des inverseurs de poussée à grilles selon l'art antérieur ;
- 20 - la figure 3 représente un inverseur de poussée à porte selon l'art antérieur ;
- les figures 4 et 5 illustrent respectivement un dispositif de verrouillage/déverrouillage de portes d'un inverseur de poussée à porte selon l'art antérieur, et un dispositif
- 25 d'inhibition mécanique pour inverseur de poussée à portes selon l'art antérieur ;
- la figure 6 illustre le dispositif d'inhibition mécanique pour un dispositif d'inversion de poussée à portes selon l'invention ;
- la figure 7 représente une variante de réalisation du dispositif
- 30 d'inhibition mécanique représenté sur la figure 6 ;
- la figure 8 est une représentation du dispositif d'inhibition mécanique pour un dispositif d'inversion de poussée à grilles selon l'invention.

Sur l'ensemble des figures, des références identiques ou analogues désignent des organes ou ensembles d'organes identiques ou analogues.

5 On se réfère à la figure 6 illustrant les moyens pour maintenir le système de verrouillage/déverrouillage en position de fermeture selon un premier mode de réalisation du dispositif d'inversion de poussée selon l'invention.

10 Le dispositif d'inversion de poussée (ci-après « l'inverseur ») représenté sur cette figure est du type « à portes », c'est-à-dire que l'élément mobile de l'inverseur est une porte.

Le système de verrouillage/déverrouillage 23 de portes comprend, comme précédemment décrit en référence à la figure 4, un pêne 25 coopérant avec les gâches 27 et 29 chacune solidaire d'une porte (non représentée)
15 lorsque ledit dispositif de verrouillage/déverrouillage se trouve dans une position de fermeture.

Selon ce premier mode de réalisation de l'invention, le pêne comprend un alésage 41 positionné en regard d'un alésage supporté par la structure fixe 42 de l'inverseur.

20 Le dispositif d'inhibition mécanique comprend des moyens pour maintenir le pêne 25 du système de verrouillage/déverrouillage 23 des portes dans sa position de fermeture, constitués par un pion d'inhibition 43 conformé pour pénétrer l'alésage 41 du pêne 25 et l'alésage de la structure fixe 42 de l'inverseur, lorsque le pêne se trouve dans sa position de fermeture.

25 Selon une variante non représentée, l'alésage 41 du pêne et l'alésage de la structure fixe 42 de l'inverseur peuvent être taraudés, et les moyens pour maintenir le pêne 25 du système de verrouillage/déverrouillage 23 dans sa position de fermeture sont alors constitués par une vis d'inhibition conformée pour pénétrer l'alésage 41 et l'alésage 42.

30 Ainsi, le pion d'inhibition 43 ou la vis d'inhibition bloque le pivotement du pêne, ce dernier étant maintenu dans sa position de fermeture et assurant le maintien des portes en position escamotée.

Selon une variante représentée sur la figure 7, seule la structure de l'inverseur comprend un alésage 45 positionné à proximité du pêne 25.

35 L'alésage 45 de la structure fixe de l'inverseur 42 est taraudé et conformé pour recevoir une vis d'inhibition 47. On entend par l'expression

« positionné à proximité du pêne » un positionnement de l'alésage 45 dans la surface balayée par le pivotement du pêne lors du passage de sa position de fermeture vers sa position d'ouverture, le positionnement étant tel que le pivotement du pêne 25 est bloqué par la vis d'inhibition 47 de façon à maintenir le pêne 25 dans sa position de fermeture.

On se réfère à présent à la figure 8, illustrant le dispositif d'inhibition mécanique selon l'invention lorsque le dispositif d'inversion de poussée est de type « à grilles ».

Le système de verrouillage/déverrouillage 17 du capot comprend, dans sa position de fermeture, un pêne 49 coopérant avec une gâche 51 supportée par le rail de guidage 53.

Le pêne 49 est solidaire d'une structure fixe 55 de l'inverseur de poussée à grilles.

Le passage du dispositif de verrouillage/déverrouillage 17 depuis une position de fermeture vers une position d'ouverture s'effectue par pivotement du pêne 49 autour d'un axe de pivotement 56 sensiblement radial.

Selon l'invention, un pion d'inhibition 57 est positionné à proximité du pêne 49, dans la surface balayée par le pivotement du pêne lors du passage de sa position de fermeture vers sa position d'ouverture, et tel que le pivotement du pêne 49 est bloqué par le pion d'inhibition 57 de façon à maintenir le pêne 49 dans sa position de fermeture.

Selon une caractéristique de l'invention, les pions d'inhibition 41, 45 et 57 adoptent de préférence une forme cylindrique, mais il va de soi que toute autre forme peut être adoptée, comme par exemple conique ou parallélépipédique si l'homme du métier y trouve un intérêt particulier.

Selon une caractéristique optionnelle commune aux modes de réalisation du dispositif d'inversion de poussée selon l'invention, le système de verrouillage/déverrouillage est un verrou tertiaire.

Grâce à la présente invention, la mise en place du dispositif d'inhibition mécanique est considérablement simplifiée par rapport aux solutions connues de l'art antérieur.

En effet, en agissant sur le dispositif de verrouillage/déverrouillage pour maintenir l'élément mobile de l'inverseur dans sa position escamotée, la durée et le coût de l'opération de maintenance sont largement réduits par rapport à ceux de l'art antérieur.

En outre, en prévoyant un simple pion ou vis pour bloquer le dispositif, le coût du dispositif d'inhibition mécanique est également réduit.

Enfin, comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules
5 formes de réalisation de ce dispositif d'inhibition mécanique pour inverseur de
poussée, décrites ci-dessus uniquement à titre d'exemples illustratifs, mais elle
embrasse au contraire toutes les variantes faisant intervenir les équivalents
techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent
dans le cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'inversion de poussée (1, 19) pour nacelle pour turboréacteur double flux, comprenant :

- 5 - des moyens de déviation d'au moins une partie d'un flux d'air du turboréacteur, lesdits moyens de déviation comprenant au moins un élément mobile (11, 21) alternativement entre une position déployée selon laquelle il ouvre un passage dans la nacelle et une position d'escamotage selon laquelle il ferme ledit passage,
- 10 - un système de verrouillage/déverrouillage (17, 23) dudit élément mobile (11, 21), mobile alternativement entre une position de fermeture selon laquelle au moins un pêne (25, 49) coopère avec au moins une gâche (27, 29, 51) de façon à assurer le maintien dudit élément mobile dans sa position d'escamotage, et une position d'ouverture selon laquelle ledit pêne libère ladite
- 15 gâche, de façon à autoriser le passage dudit élément mobile depuis sa position d'escamotage vers sa position déployée,
- un dispositif d'inhibition mécanique dudit élément mobile (11, 21), assurant son maintien dans sa position d'escamotage, ledit dispositif d'inversion de poussée (1, 19) étant caractérisé en ce que le
- 20 dispositif d'inhibition mécanique comprend des moyens (41, 43, 45, 47, 57) pour maintenir le système de verrouillage/déverrouillage (17, 23) dans sa position de fermeture.

2. Dispositif d'inversion de poussée (1, 19) selon la revendication 1, dans lequel le système de verrouillage/déverrouillage (17, 23) comprend :

- 25 - au moins un pêne solidaire (25, 49) d'une structure fixe (42, 55) du dispositif d'inversion de poussée et monté pivotant sur un axe de pivotement (33, 56) sensiblement radial, et
- au moins une gâche (27, 29, 51) solidaire dudit élément mobile
- 30 (11, 21) et adaptée pour coopérer avec ledit pêne (25, 49) au moins pour une position de fermeture dudit système de verrouillage/déverrouillage (17, 23) de façon à assurer le maintien en position d'escamotage dudit élément mobile (11, 21),
- ledit dispositif d'inversion de poussée étant caractérisé en ce que les moyens
- 35 (41, 43, 45, 47, 57) pour maintenir le système de verrouillage/déverrouillage dans sa position de fermeture comprennent au moins un pion d'inhibition (43,

45, 57) ou au moins une vis d'inhibition positionné de façon à bloquer le pivotement dudit pêne (25, 49) depuis sa position de fermeture vers sa position d'ouverture.

5 3. Dispositif d'inversion de poussée (19) selon la revendication 2, dans lequel l'élément mobile est une porte (21) d'un dispositif d'inversion de poussée à portes, caractérisé en ce que ladite structure fixe (42) comprend au moins un alésage conformé pour recevoir ledit pion d'inhibition (43, 47) ou ladite vis d'inhibition.

10

 4. Dispositif d'inversion de poussée (19) selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit pêne (25) comprend en outre un alésage (41) positionné en regard dudit alésage de la structure fixe (42) du dispositif d'inversion de poussée (19) lorsque le système de verrouillage/déverrouillage
15 (23) est en position de fermeture, conformé pour recevoir ledit pion d'inhibition (43) ou ladite vis d'inhibition.

 5. Dispositif d'inversion de poussée (19) selon la revendication 2, dans lequel l'élément mobile est une porte (21) d'un dispositif d'inversion de
20 poussée à portes, caractérisé en ce que ladite structure fixe (42) comprend un alésage (45) positionné à proximité dudit pêne (25) et conformé pour recevoir ladite vis d'inhibition de façon à bloquer le pivotement dudit pêne (25) depuis sa position de fermeture vers sa position d'ouverture.

25 6. Dispositif d'inversion de poussée (1) selon la revendication 2, dans lequel l'élément mobile est un capot d'un dispositif d'inversion de poussée à grilles, ledit capot étant mobile en translation par l'intermédiaire d'au moins un rail de guidage (53) coulissant selon une direction sensiblement parallèle à un axe longitudinal (9) dudit dispositif d'inversion de poussée (1) le long d'au
30 moins une glissière solidaire d'une structure fixe de l'inverseur, ledit dispositif d'inversion de poussée étant caractérisé en ce que ledit rail comprend des moyens de support dudit pion d'inhibition (57) ou de ladite vis d'inhibition positionnés à proximité dudit pêne (49) de façon à bloquer le pivotement dudit pêne depuis sa position de fermeture vers sa position d'ouverture lorsque le
35 capot mobile est dans sa position d'escamotage.

7. Dispositif d'inversion de poussée selon la revendication 6, dans lequel la structure fixe dudit dispositif d'inversion de poussée comprend une poutre à 12 heures et au moins un cadre avant, caractérisé en ce que ledit capot est un capot du type O-duct.

5

8. Dispositif d'inversion de poussée (1, 19) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le système de verrouillage/déverrouillage (17, 23) est un verrou tertiaire.

10

9. Nacelle pour turboréacteur double flux comprenant :

- une section avant d'entrée d'air,
- une section médiane destinée à entourer une soufflante de turboréacteur,
- une section arrière équipée d'un dispositif d'inversion de poussée

15

(1, 19) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

1 / 3

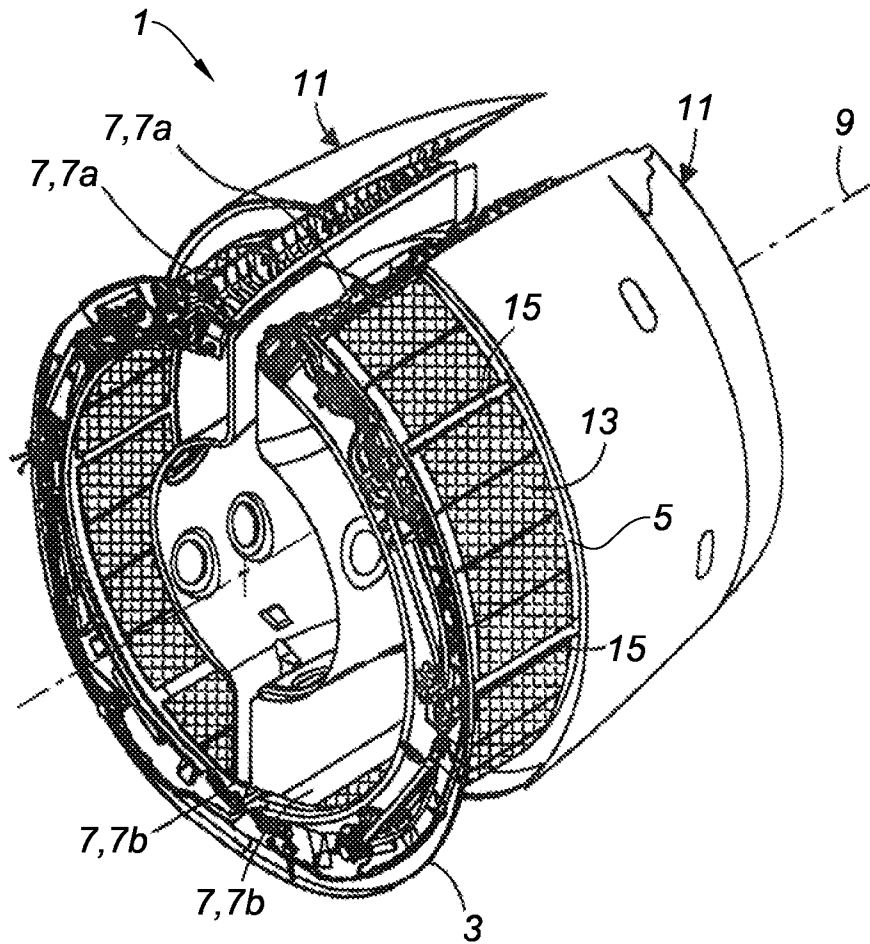


Fig. 1

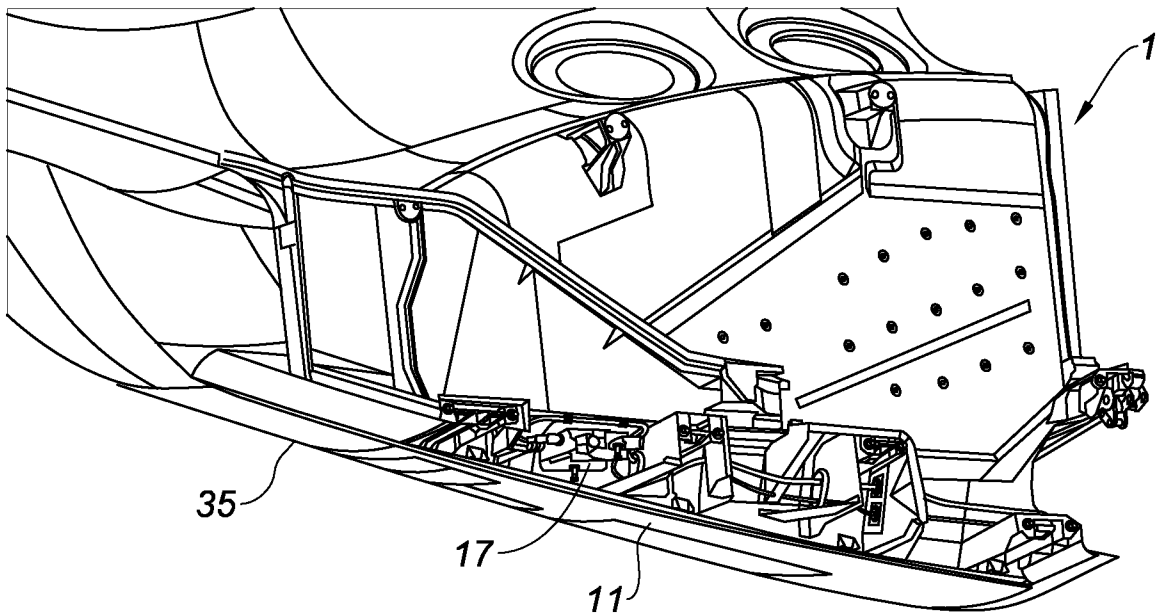
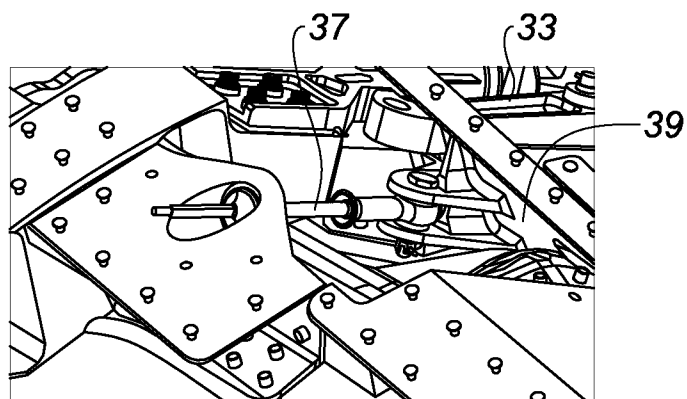
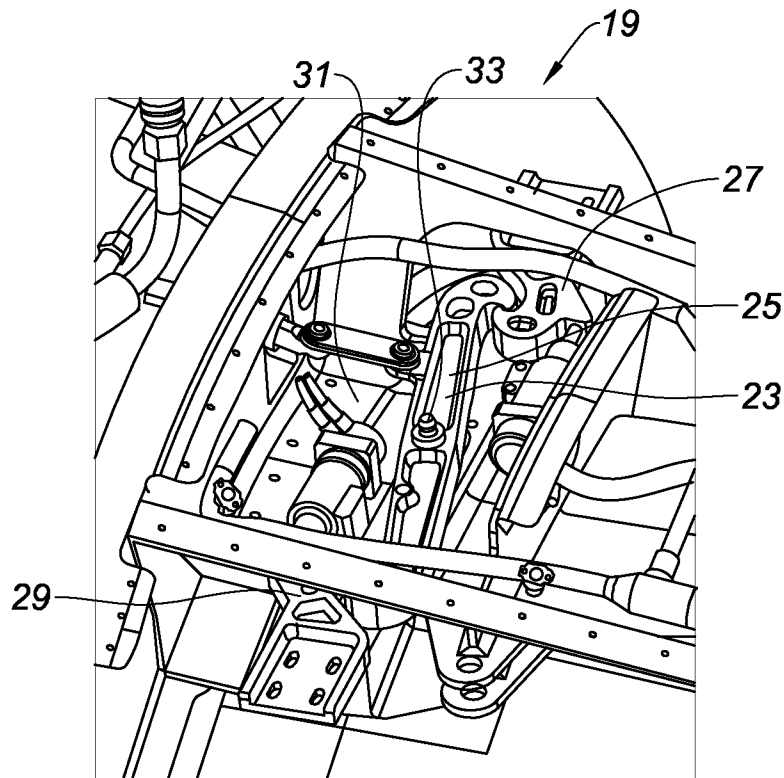
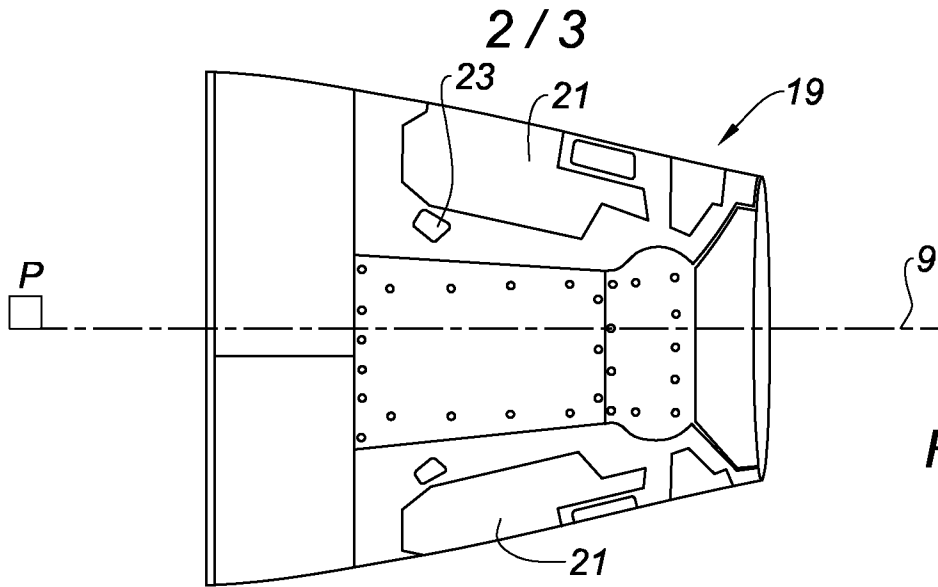


Fig. 2



3 / 3

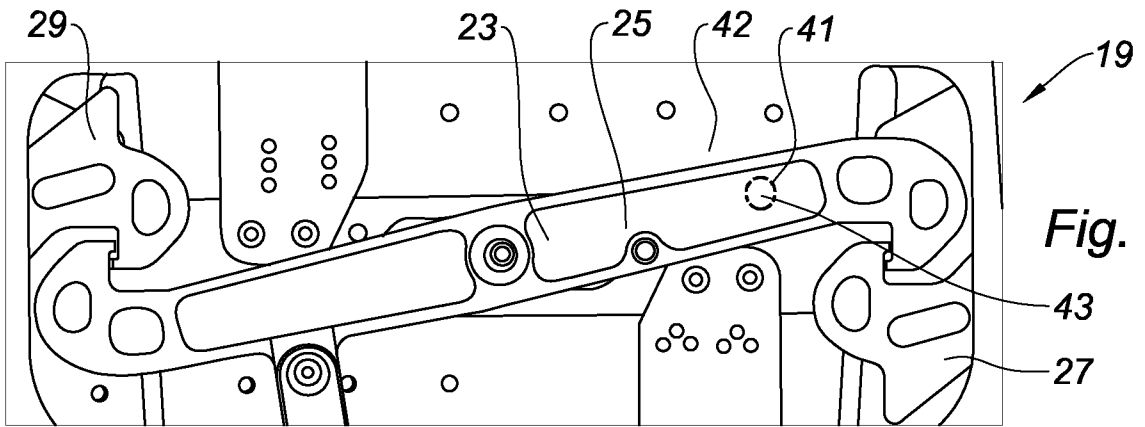


Fig. 6

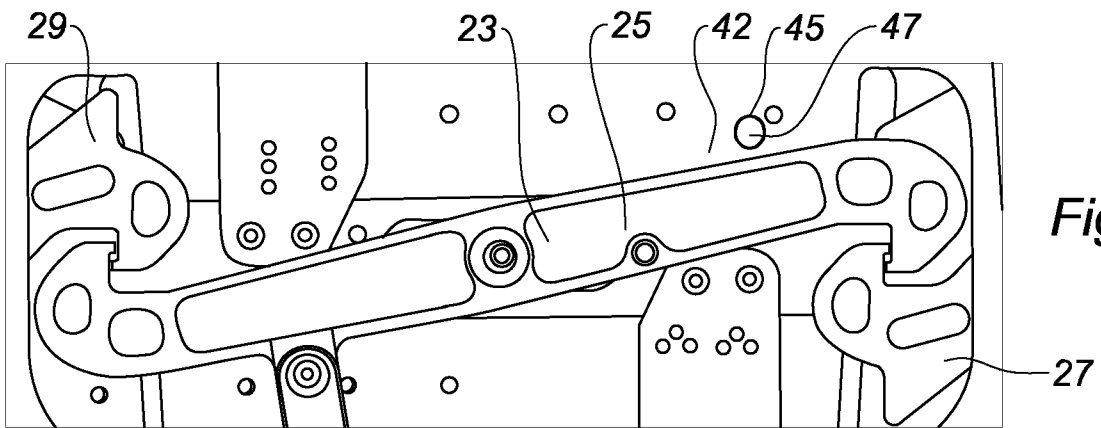


Fig. 7

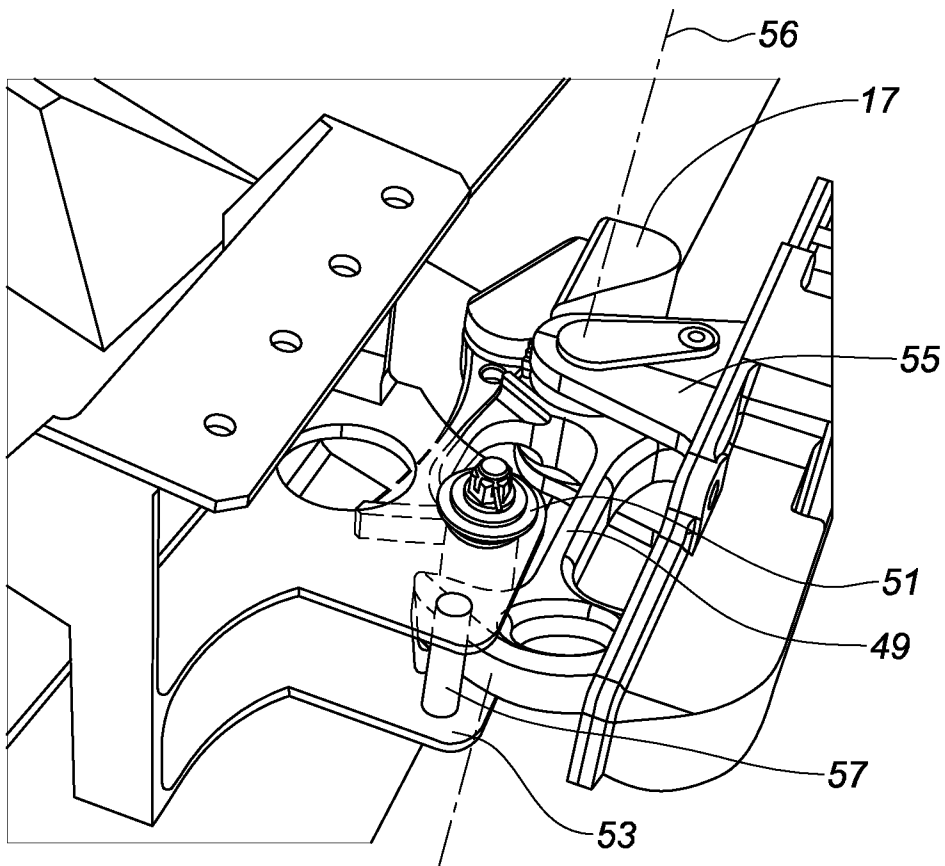


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/050577

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 2010/058736 A1 (LENK OLAF [DE]) 11 March 2010 (2010-03-11) paragraph [0020] paragraph [0043] figure 4 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2014/050577

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 0157382	A2	09-08-2001	AU 2871301 A	14-08-2001
			WO 0157382 A2	09-08-2001

US 2011167786	A1	14-07-2011	NONE	

US 2010264676	A1	21-10-2010	NONE	

US 2010058736	A1	11-03-2010	DE 102008045851 A1	11-03-2010
			EP 2161437 A2	10-03-2010
			US 2010058736 A1	11-03-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/050577

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F02K1/72 F02K1/76 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) 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	WO 01/57382 A2 (DOWTY BOULTON PAUL LTD [GB]; THOMAS GLYN [GB] SMITHS WOLVERHAMPTON LTD) 9 août 2001 (2001-08-09)	1,2,6-9		
Y	figures 4,6,7 page 5, alinéa 3	3-5		
Y	----- US 2011/167786 A1 (MARQUES EDWARD C [US] ET AL) 14 juillet 2011 (2011-07-14) figure 5b alinéa [0059]	3-5		
A	----- US 2010/264676 A1 (STERNBERGER JOE E [US] ET AL) 21 octobre 2010 (2010-10-21) figure 2 alinéa [0005] alinéa [0037] alinéa [0006]	1-9		
	-----	-/--		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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 <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">10 juillet 2014</div>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">16/07/2014</div>			
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 <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Burattini, Paolo</div>			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/050577

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 2010/058736 A1 (LENK OLAF [DE]) 11 mars 2010 (2010-03-11) alinéa [0020] alinéa [0043] figure 4 -----	1-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/050577

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0157382	A2	09-08-2001	AU 2871301 A	14-08-2001
			WO 0157382 A2	09-08-2001

US 2011167786	A1	14-07-2011	AUCUN	

US 2010264676	A1	21-10-2010	AUCUN	

US 2010058736	A1	11-03-2010	DE 102008045851 A1	11-03-2010
			EP 2161437 A2	10-03-2010
			US 2010058736 A1	11-03-2010
