

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 126 214**

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

②① N° d'enregistrement national : **21 08821**

⑤① Int Cl⁸ : **B 64 F 5/50 (2020.12), F 02 K 1/04**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Ensemble de manutention d'un cône d'éjection pour turboréacteur d'aéronef.

②② Date de dépôt : 23.08.21.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 24.02.23 Bulletin 23/08.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 12.07.24 Bulletin 24/28.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SAFRAN NACELLES Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *DEHAIS Tony, LUCIENNE Vivien et
SOULIER Pascal.*

⑦③ Titulaire(s) : *SAFRAN NACELLES Société par
actions simplifiée (SAS).*

⑦④ Mandataire(s) : *Casalonga.*

FR 3 126 214 - B1



Description

Titre de l'invention : Ensemble de manutention d'un cône d'éjection pour turboréacteur d'aéronef

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne les cônes d'éjection pour turboréacteurs d'aéronef et se rapporte plus particulièrement à la manutention de tels cônes d'éjection.

Etat de la technique antérieure

[0002] Un aéronef comprend généralement un groupe motopropulseur formé par une pluralité de turboréacteurs fournissant la poussée nécessaire à son mouvement.

[0003] Chaque turboréacteur est logé dans une nacelle et comprend généralement une entrée d'air et une soufflante qui assure la compression de l'air et sa division en flux d'air primaire et en flux d'air secondaire.

[0004] Le flux d'air primaire circule ainsi à travers un compresseur, une chambre de combustion et une turbine avant d'être expulsé du turboréacteur.

[0005] Quant au flux d'air secondaire, celui-ci est expulsé par la soufflante du turboréacteur.

[0006] Pour optimiser l'écoulement du flux primaire éjecté mais aussi absorber une partie du bruit généré par le contact entre ledit flux primaire, l'air ambiant et le flux d'air secondaire, le turboréacteur est complété par un cône d'éjection (« plug » en anglais).

[0007] Le cône d'éjection comprend généralement une première partie avant, couramment désignée sous le terme « front plug » en anglais, de forme sensiblement torique, ainsi qu'une partie arrière appelée « rear plug » de forme sensiblement conique.

[0008] De tels cônes sont communément réalisés en un matériau à matrice céramique ou métallique et sont manipulés par des opérateurs physiques.

[0009] Les dimensions et le poids du cône rendent toutefois les opérations d'installation ou de maintenance difficiles et complexes à réaliser par un opérateur.

[0010] Cela est d'autant plus problématique lorsqu'il s'agit d'améliorer les performances du moteur. En effet, ceci entraîne une augmentation de la température de fonctionnement du moteur, et l'utilisation d'un cône en matériau à matrice céramique. Le cône d'éjection est alors plus lourd.

[0011] Par conséquent, l'équipement d'assistance actuel, constitué par exemple de structures métalliques, d'élingues et de palans, ne permet pas d'accéder au cône et de le transporter avec facilité et sans altérer sa surface.

[0012] De plus, comme l'équipement d'assistance nécessite la mise en place de points d'ancrage sur le cône pour pouvoir l'utiliser, les performances aérodynamiques et acoustiques dudit cône se trouvent détériorées.

[0013] L'enjeu est donc de fournir un équipement simple à utiliser et apte à protéger le cône

d'éjection lors de son transport, de sa manutention, de son installation et de sa dépose, sans altérer ses propriétés aérodynamiques et acoustiques.

Exposé de l'invention

- [0014] Au vu de ce qui précède, l'invention a pour objet un ensemble de manutention d'une tuyère d'éjection primaire pour turboréacteur d'aéronef, la tuyère d'éjection primaire définissant un canal d'écoulement d'un flux primaire du turboréacteur.
- [0015] L'ensemble de manutention comporte :
- [0016] - une enveloppe de manutention apte à recouvrir la surface externe de la tuyère d'éjection primaire ;
- [0017] - des moyens de maintien de l'enveloppe en position autour de la tuyère d'éjection primaire et,
- [0018] - des moyens de préhension disposés sur la surface externe de l'enveloppe de manutention de manière à permettre la saisie de la tuyère d'éjection primaire.
- [0019] On entend par « surface externe de la tuyère d'éjection primaire » sa surface périphérique qui est en regard de la tuyère d'éjection secondaire.
- [0020] On entend par « recouvrant la surface externe de la tuyère » qu'au moins la moitié de la circonférence de la surface externe est recouverte, par exemple au moins les trois quarts, ou encore la totalité.
- [0021] Il est ainsi proposé de recouvrir ladite surface externe de la tuyère d'éjection primaire par une enveloppe de manutention apte à épouser la forme périphérique de la tuyère.
- [0022] L'enveloppe de manutention protège alors la tuyère d'éjection primaire d'éventuels chocs lors de son transport, sa manutention, son installation et sa dépose.
- [0023] Afin que les opérateurs puissent porter facilement l'enveloppe et le cône d'éjection recouvert par ladite enveloppe, des moyens de préhension sont fixés sur la surface externe de l'enveloppe.
- [0024] Il n'est donc pas nécessaire d'avoir recours à un pont élévateur lors de la manutention de la tuyère d'éjection par exemple. Seule une plateforme de travail à niveau est utilisée dans ce cas.
- [0025] De plus, il est à noter que ledit ensemble permet de monter la tuyère primaire dans le cône d'éjection sur place sans nécessiter son transport.
- [0026] Avantagement, l'enveloppe de manutention est en matériau textile.
- [0027] Comme l'enveloppe de manutention est réalisée en matériau textile, le poids de l'ensemble comprenant la tuyère d'éjection primaire et l'enveloppe se trouve réduit.
- [0028] L'enveloppe et la tuyère d'éjection primaire peuvent donc être portés manuellement par les opérateurs physiques sans l'aide d'un dispositif de levage mécanique.
- [0029] De préférence, l'enveloppe de manutention est formée d'une pluralité de segments distincts reliés entre eux.

- [0030] Préférentiellement, les segments sont reliés entre eux par des lanières et/ou par des charnières et/ou par des fermoirs et/ou par des ceintures.
- [0031] Avantageusement, les moyens de maintien comportent une pluralité de pièces d'assemblage formant une seule pièce avec l'enveloppe de manutention.
- [0032] En variante, les moyens de maintien comportent des sangles à cliquet et/ou au moins une ceinture et/ou un ensemble de sauterelles mécaniques.
- [0033] Avantageusement, les moyens de préhension comportent au moins deux brancards disposés en regard par rapport à l'axe longitudinal de la tuyère d'éjection primaire.
- [0034] Les brancards ont pour avantage de permettre aux opérateurs de saisir l'ensemble comprenant l'enveloppe et la tuyère d'éjection primaire sans être encombrés par la tuyère d'éjection secondaire à l'intérieur de laquelle est disposé ledit ensemble.
- [0035] De préférence, les moyens de préhension comportent au moins deux poignées disposées en regard par rapport à l'axe longitudinal de la tuyère d'éjection primaire.
- [0036] Lorsque la tuyère d'éjection primaire n'est pas située à l'intérieur d'une tuyère d'éjection secondaire, chaque brancard peut alors être remplacé par une poignée.
- [0037] Dans ce cas, la poignée est moins encombrante que le brancard et permet de saisir avec facilité l'enveloppe de manutention.
- [0038] Préférentiellement, l'ensemble de manutention comporte au moins deux anneaux d'attache fixés sur l'enveloppe de manutention et disposés en regard selon l'axe longitudinal du cône d'éjection.
- [0039] Lors du transport de l'enveloppe et de la tuyère d'éjection primaire sur un chariot par exemple, il est avantageux de brider l'enveloppe de manutention en utilisant les anneaux d'attache et éviter ainsi tout risque de choc et de désolidarisation durant le trajet.
- [0040] Avantageusement, l'ensemble de manutention comprend un équipement de soutien au sol apte à coopérer avec l'enveloppe.
- [0041] Il s'agit ici d'un équipement type GSE (pour « Ground Support Equipment » en anglais).
- [0042] L'invention a encore pour objet un procédé de manutention d'une tuyère d'éjection primaire pour turboréacteur, la tuyère d'éjection primaire définissant un canal d'écoulement d'un flux primaire sortant du turboréacteur, le procédé comprenant les étapes suivantes :
- [0043] - recouvrir la surface externe de la tuyère d'éjection primaire par une enveloppe de manutention ;
- [0044] - maintenir l'enveloppe en position autour de la tuyère d'éjection primaire et,
- [0045] - positionner des moyens de préhension sur la surface externe de l'enveloppe de manutention de manière à permettre la saisie de la tuyère d'éjection primaire.

Brève description des dessins

- [0046] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins indexés sur lesquels :
- [0047] [Fig.1] représente de manière schématique une vue en coupe d'un ensemble propulsif pour aéronef selon l'état de la technique et,
- [0048] [Fig.2]
- [0049] [Fig.3A]
- [0050] [Fig.3B]
- [0051] [Fig.4]
- [0052] [Fig.5]
- [0053] [Fig.6]
- [0054] [Fig.7]
- [0055] [Fig.8] illustrent un ensemble de manutention recouvrant une tuyère d'éjection de l'ensemble propulsif selon différents modes de réalisation de l'invention.
- [0056] ***Exposé détaillé d'au moins un mode de réalisation de l'invention***
- [0057] Sur la [Fig.1] est représenté un ensemble propulsif 1 comprenant une nacelle 2 de structure tubulaire selon un axe longitudinal X.
- [0058] L'ensemble propulsif 1 comprend en outre un turboréacteur 3, de type double flux par exemple, apte à générer, par l'intermédiaire d'une soufflante 4 en rotation, un flux d'air primaire et un flux d'air secondaire.
- [0059] Le flux d'air primaire circule au travers d'un compresseur, d'une chambre de combustion et d'une turbine du turboréacteur 3.
- [0060] Quant au flux d'air secondaire, celui-ci est acheminé à travers une veine annulaire 5 formée par la nacelle 2.
- [0061] Le cône d'éjection 6 comprend généralement une partie avant 8, nommée tuyère d'éjection primaire (« front plug » en anglais), de forme sensiblement torique, fixée au turboréacteur 3, et une partie arrière 7 de forme sensiblement conique (« rear plug » en anglais).
- [0062] La partie avant 8 peut présenter une fonction d'absorption acoustique, auquel cas la tôle extérieure formant cette partie est perforée, des structures en sandwich du type nid d'abeille étant placées à l'intérieur de ces tôles en regard de leurs perforations.
- [0063] Afin de protéger la tuyère d'éjection primaire 8 lors de son transport et/ou lors de sa manutention et/ou lors de son installation, il est proposé d'utiliser un ensemble de manutention 9 tel qu'illustré dans la [Fig.2].
- [0064] Plus précisément, l'ensemble de manutention 9 comporte une enveloppe de manutention 10 qui recouvre partiellement ou complètement la surface externe de la

tuyère d'éjection primaire 8.

- [0065] L'enveloppe de manutention 10 peut être réalisée en une seule pièce ou être formée d'une pluralité de segments reliés entre eux par des lanières et/ou par des charnières et/ou par des fermoirs et/ou par des ceintures.
- [0066] De même que pour la tuyère d'éjection primaire 8, l'enveloppe de manutention 10 comprend une partie avant et une partie arrière aptes à épouser respectivement la forme de la partie avant et arrière de la tuyère primaire 8.
- [0067] La tuyère comprend par exemple une forme évolutive suivant l'axe X, avec un diamètre qui croît de l'amont l'aval suivant l'axe X, puis un diamètre qui décroît ensuite de l'amont vers l'aval. L'enveloppe de manutention suit cette évolution de forme, ce qui permet d'assurer son maintien selon l'axe X sur la tuyère.
- [0068] Ainsi, comme l'enveloppe 10 n'obstrue pas l'ouverture arrière de la tuyère primaire 8, les opérateurs peuvent alors accéder à l'intérieur de la tuyère primaire 8 pour la manipuler et ainsi la solidariser ou la désolidariser du turboréacteur 3.
- [0069] Une telle enveloppe de manutention 10 peut être réalisée en matériau textile afin que le poids de l'ensemble comprenant la tuyère d'éjection 8 et l'enveloppe de manutention 10 se trouve réduit.
- [0070] En variante, l'enveloppe de manutention 10 est réalisée en matériau composite, plastique, ou en tout alliage comprenant au moins l'un desdits matériaux.
- [0071] Bien évidemment, l'enveloppe de manutention 10 peut être réalisée en tout matériau apte à absorber des chocs et à épouser la forme de la tuyère d'éjection 8.
- [0072] Par ailleurs, il est à noter que l'enveloppe de manutention 10 peut en outre avoir un revêtement extérieur en tout matériau apte à absorber les chocs tel que du caoutchouc, de la mousse, du liège ou du carton.
- [0073] Par ailleurs, pour que l'enveloppe 10 puisse être refermée une fois celle-ci en position, l'ensemble de manutention 9 comprend des moyens de maintien 21 comportant une pluralité de pièces d'assemblages formant une seule pièce avec l'enveloppe de manutention 10.
- [0074] A titre d'exemple, les moyens de maintien 21, illustrés à la [Fig.3A], comportent une fermeture longitudinale ([Fig.3A]) entre deux parties A et B ou une pluralité de sangles à cliquet ou à crochet entre les parties A et B ([Fig.3B]).
- [0075] Les moyens de maintien 21 peuvent comporter en outre ou en alternative au moins une ceinture et/ou un ensemble de sauterelles mécaniques au niveau de la partie amont de l'enveloppe de manutention 10.
- [0076] En variante, l'enveloppe 10 comprend un dispositif de blocage axial disposé au niveau de sa partie arrière de manière à fixer l'enveloppe de manutention 10 autour de la tuyère d'éjection 8.
- [0077] Dans ce cas, le dispositif de blocage comporte par exemple une pluralité de crochets

en matériau plastique ou métallique fixés à l'enveloppe de manutention 10.

- [0078] Afin que les opérateurs puissent porter la tuyère d'éjection primaire 8 recouvert par l'enveloppe 10, l'ensemble de manutention 9 comporte en outre des moyens de préhension 11 disposés sur la surface externe de l'enveloppe de manutention 10.
- [0079] Plus précisément, les moyens de préhension 11 comprennent un premier brancard 12 et un deuxième brancard 13 disposés en regard par rapport à l'axe longitudinal X de la tuyère d'éjection primaire 8.
- [0080] Chaque brancard 12, 13 est fixé sur la surface externe de l'enveloppe 10 et forme une seule pièce avec elle. En variante, les brancards 12 et 13 sont amovibles.
- [0081] De tels brancards 12, 13 ont pour avantage de permettre aux opérateurs de saisir l'ensemble comprenant l'enveloppe 10 et la tuyère d'éjection primaire 8 sans être encombrés par la tuyère d'éjection secondaire 7.
- [0082] Ainsi, tel qu'illustré dans les figures 3A et 3B, les opérateurs 14 peuvent saisir l'enveloppe 10 par les brancards 12 et 13 pour pouvoir manipuler la tuyère d'éjection primaire 8.
- [0083] En variante, comme illustré dans la [Fig.4], les moyens de préhension 11 comportent une première poignée 15 ainsi qu'une deuxième poignée 16 qui remplacent les brancards 12 et 13.
- [0084] Autrement dit, la première poignée 15 et la deuxième poignée 16 sont disposées en regard par rapport à l'axe longitudinal X de la tuyère d'éjection primaire 8.
- [0085] Chaque poignée 15, 16 peut être amovible ou fixée sur la surface externe de l'enveloppe 10 et forme une seule pièce avec elle.
- [0086] Bien entendu, il est possible que les moyens de préhension 11 comportent la première poignée 15 et le deuxième brancard 13 situés en regard.
- [0087] L'ensemble de manutention 9 peut en outre comporter un équipement de soutien au sol 20 tel qu'un chariot élévateur illustré dans les figures 6 et 8.
- [0088] L'équipement de soutien peut par exemple comporter des fourreaux 30, illustrés à la [Fig.7], pour interagir avec les brancards 12 et 13.
- [0089] La [Fig.5] illustre la tuyère d'éjection primaire 8 posée sur un moyen de stockage 17 et recouverte de l'enveloppe de manutention 10.
- [0090] Il est alors avantageux de brider l'enveloppe de manutention 10, recouvrant la tuyère d'éjection 8, sur ledit moyen de stockage 17 pour l'attacher au moyen de stockage 17 et le protéger d'éventuels chocs pendant son transport.
- [0091] Pour ce faire, l'ensemble de manutention 9 comporte un premier anneau d'attache 18 et un deuxième anneau d'attache 19 situés en regard par rapport à l'axe longitudinal X de la tuyère d'éjection 8.
- [0092] A titre d'exemple, le premier anneau d'attache 18 et le deuxième anneau d'attache 19 peuvent être localisés sur la partie arrière de l'enveloppe 10.

- [0093] Bien entendu, l'ensemble de manutention 9 peut comporter un troisième anneau pour éviter faire basculer l'enveloppe 10.
- [0094] Par ailleurs, l'invention n'est pas limitée à ces modes de réalisation et de mise en œuvre mais en embrasse toutes les variantes. Par exemple, l'ensemble de manutention 9 peut être adapté de manière à protéger tout type de composant lors de sa manutention et/ou lors de son transport.

Revendications

- [Revendication 1] Ensemble de manutention (9) d'une tuyère d'éjection primaire (8) pour turboréacteur (3) d'aéronef, la tuyère d'éjection primaire (8) définissant un canal d'écoulement d'un flux primaire sortant du turboréacteur (3), caractérisé en ce que l'ensemble de manutention (9) comporte :
- une enveloppe de manutention (10) recouvrant la surface externe de la tuyère d'éjection primaire (8) ;
 - des moyens de maintien (21) de l'enveloppe en position autour de la tuyère d'éjection primaire (8) et,
 - des moyens de préhension (11) disposés sur la surface externe de l'enveloppe de manutention (10) de manière à permettre la saisie de la tuyère d'éjection primaire (8).
- [Revendication 2] Ensemble de manutention (9) selon la revendication 1, dans lequel l'enveloppe de manutention (10) est en matériau textile.
- [Revendication 3] Ensemble de manutention (9) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'enveloppe de manutention (10) est formée d'une pluralité de segments reliés entre eux.
- [Revendication 4] Ensemble de manutention (9) selon la revendication 3, dans lequel les segments sont reliés entre eux par des lanières et/ou par des charnières et/ou par des fermoirs et/ou par des ceintures.
- [Revendication 5] Ensemble de manutention (9) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de maintien (21) comportent une pluralité de pièces d'assemblage formant une seule pièce avec l'enveloppe de manutention (10).
- [Revendication 6] Ensemble de manutention (9) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les moyens de maintien (21) comportent des sangles à cliquet et/ou au moins une ceinture et/ou un ensemble de sauterelles mécaniques.
- [Revendication 7] Ensemble de manutention (9) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de préhension (11) comportent au moins deux brancards (12, 13) disposés en regard par rapport à l'axe longitudinal (X) de la tuyère d'éjection primaire (8).
- [Revendication 8] Ensemble de manutention (9) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de préhension (11) comportent au moins deux poignées (15, 16) disposées en regard par rapport à l'axe longitudinal (X) de la tuyère d'éjection primaire (8).
- [Revendication 9] Ensemble de manutention (9) selon l'une quelconque des revendications

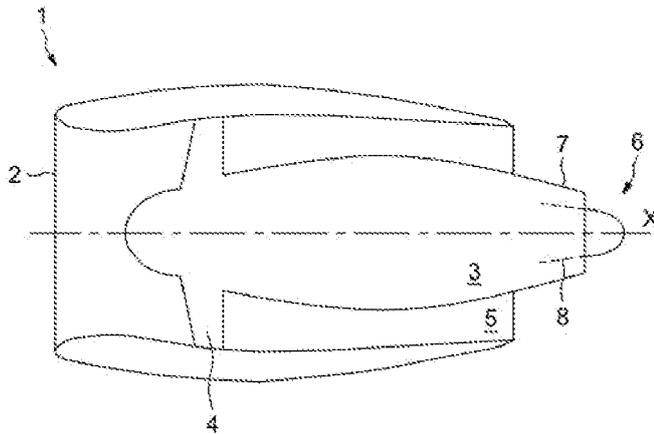
précédentes, comportant au moins deux anneaux d'attache (18, 19) fixés sur l'enveloppe de manutention (10) et disposés en regard selon l'axe longitudinal (X) de la tuyère d'éjection primaire (8).

[Revendication 10] Ensemble de manutention (9) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un équipement de soutien au sol (20) apte à coopérer avec l'enveloppe (10).

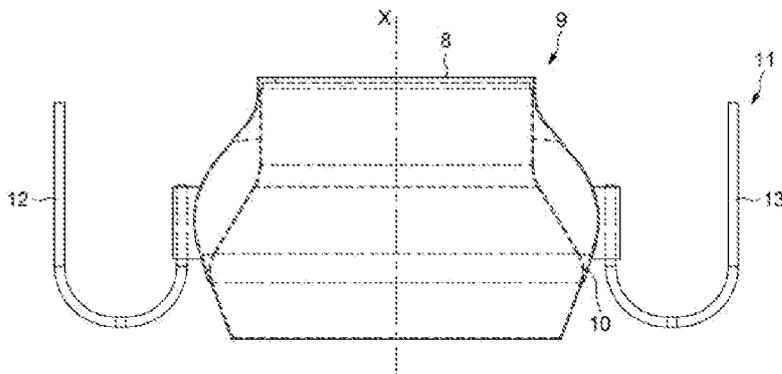
[Revendication 11] Procédé de manutention d'une tuyère d'éjection primaire (8) pour turbo-réacteur (3), la tuyère d'éjection primaire (8) définissant un canal d'écoulement d'un flux primaire sortant du turboréacteur (3), caractérisé en ce que le procédé comporte les étapes suivantes :

- recouvrir la surface externe de la tuyère d'éjection primaire (8) par une enveloppe de manutention (10) ;
- maintenir l'enveloppe (10) en position autour de la tuyère d'éjection primaire (8) et,
- positionner des moyens de préhension (11) sur la surface externe de l'enveloppe de manutention (10) de manière à permettre la saisie de la tuyère d'éjection primaire (8).

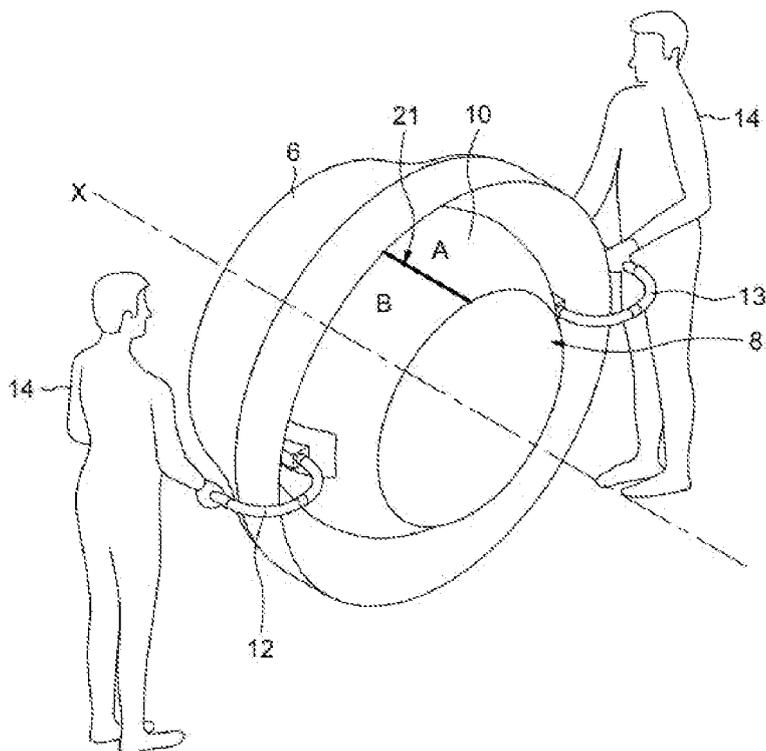
[Fig. 1]



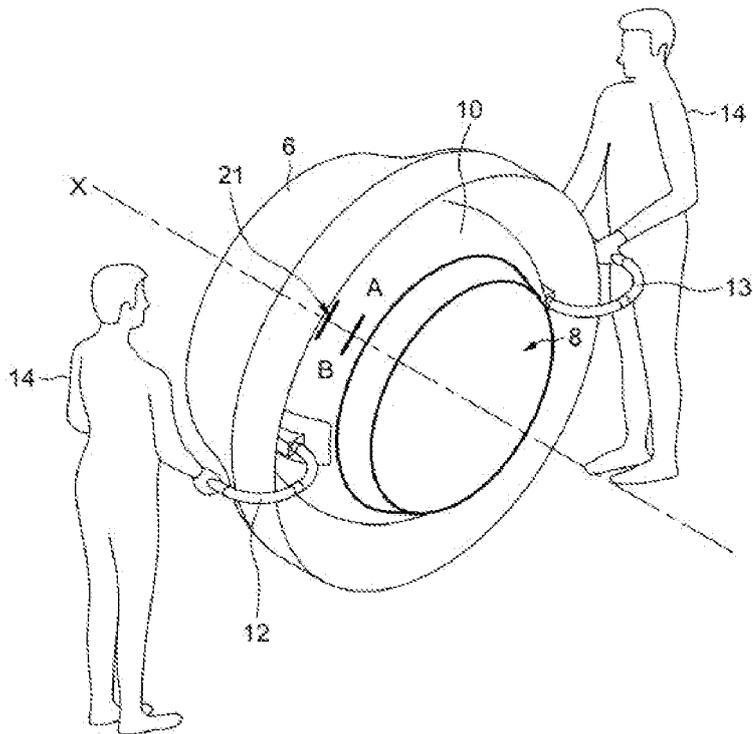
[Fig. 2]



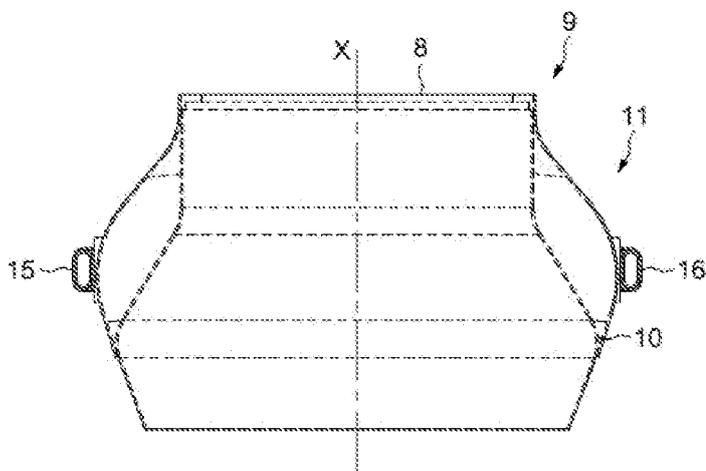
[Fig. 3A]



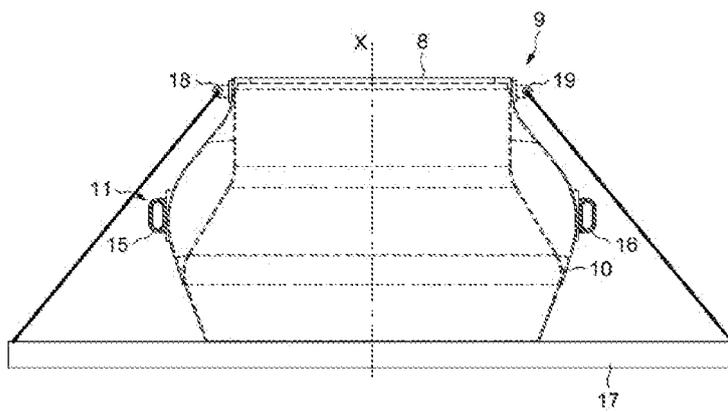
[Fig. 3B]



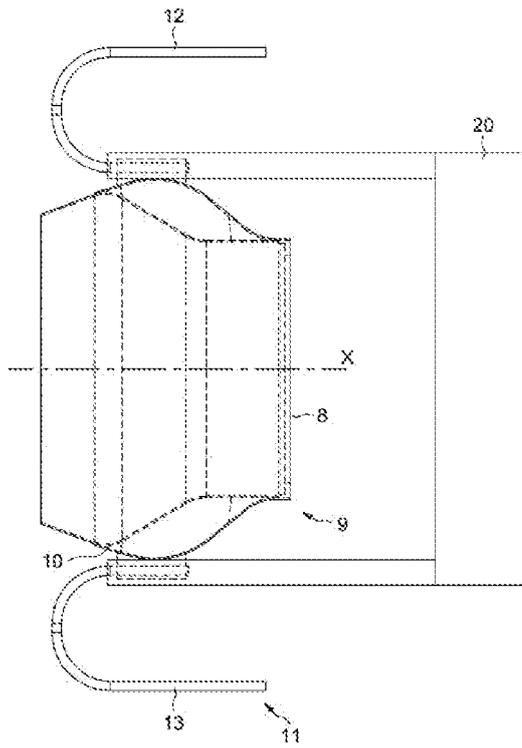
[Fig. 4]



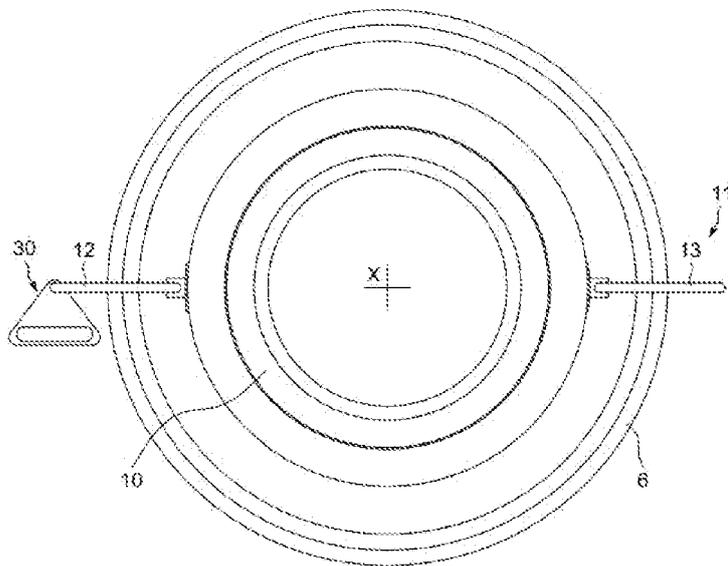
[Fig. 5]



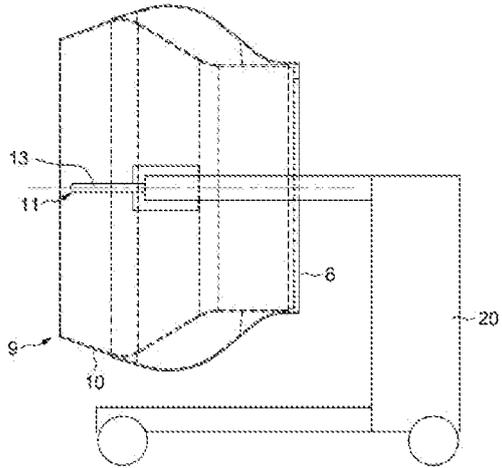
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

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

US 6 292 999 B1 (ROSSWAY RONALD A [US] ET
AL) 25 septembre 2001 (2001-09-25)

US 5 816 367 A (LILJA GERALD D [US] ET AL)
6 octobre 1998 (1998-10-06)

US 2012/223467 A1 (SWAN DANIEL J A [GB] ET
AL) 6 septembre 2012 (2012-09-06)

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

NEANT

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

NEANT