

(19)



(11)

EP 4 165 286 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

22.05.2024 Bulletin 2024/21

(21) Numéro de dépôt: **21737109.5**

(22) Date de dépôt: **10.06.2021**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F01D 25/24^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F01D 25/246; F01D 11/005; F05D 2240/11; F05D 2240/55

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2021/051043

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2021/250357 (16.12.2021 Gazette 2021/50)

(54) **ENSEMBLE ANNULAIRE POUR TURBINE DE TURBOMACHINE**

RINGFÖRMIGE ANORDNUNG FÜR EINE TURBOMASCHINENTURBINE

ANNULAR ASSEMBLY FOR A TURBOMACHINE TURBINE

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **11.06.2020 FR 2006131**

(43) Date de publication de la demande:
19.04.2023 Bulletin 2023/16

(73) Titulaire: **SAFRAN AIRCRAFT ENGINES**
75015 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

- **GODIER, Rémi-Paul Honoré**
77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR)

- **CANELLE, Etienne, Gérard, Joseph**
77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR)
- **CORSAUT, Alexandre**
77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR)

(74) Mandataire: **Ernest Gutmann - Yves Plasseraud**
S.A.S.
66, rue de la Chaussée d'Antin
75009 Paris (FR)

(56) Documents cités:
CA-A1- 2 582 398 FR-A1- 3 071 273
FR-A1- 3 083 563 US-A1- 2005 002 779

EP 4 165 286 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] Le présent document concerne un organe d'étanchéité pour turbomachine, et plus particulièrement pour turbine basse pression.

Etat de la technique antérieure

[0002] Classiquement, une turbomachine est constituée, d'amont en aval, d'un compresseur basse pression, d'un compresseur haute pression, d'une chambre de combustion, d'une turbine haute pression et d'une turbine basse pression. La turbine basse-pression permet d'exploiter et de libérer la puissance générée dans une chambre de combustion située en amont de ladite turbine basse pression. Deux flux d'air sont à considérer au sein d'une turbomachine : un flux annulaire primaire et un flux annulaire secondaire. Le flux secondaire contourne toute la partie chaude de la turbomachine. L'autre flux appelé flux primaire traverse toute la turbomachine du compresseur basse pression à la turbine basse pression et est entouré par le flux d'air secondaire. Ce flux primaire circule au sein d'une veine primaire.

[0003] Une turbine comprend une alternance de rangées annulaires d'aubes statoriques et d'aubes mobiles agencées à l'intérieur d'un carter. La figure 1 illustre une partie d'une telle turbine 1 et représente un distributeur 2 amont et une rangée annulaire d'aubes mobiles 4 aval.

[0004] Le distributeur 2 comporte une plateforme annulaire externe 6 fixée à une pale radiale 8. La rangée d'aubes mobiles 4 comporte une plateforme annulaire externe 10 depuis laquelle s'étendent radialement vers l'extérieur des léchettes 12 coopérant à étanchéité avec un abradable 14, par exemple du type en nid d'abeille appartenant à un anneau sectorisé porté par le carter 16 comme cela est illustré sur la figure 1.

[0005] L'anneau sectorisé circonférentiellement comprend une couronne 18 portant sur sa face radialement interne l'abradable 14. L'anneau comprend également un déflecteur thermique 20 porté par l'extrémité amont de la couronne 18. La couronne 18 est fixée au carter 16 de turbine par une patte de serrage 22 à forme en C solidaire de l'extrémité amont d'une plateforme externe du distributeur agencé en aval de la roue mobile. L'extrémité amont de la couronne comprend un organe en C 24 pour la fixation de l'anneau sur un rail cylindrique 26 du carter 16 et sur un bras radial 28 du distributeur 2 amont. Le déflecteur 20 est fixé à un bord amont 30 de la couronne 18 et s'étend radialement vers l'intérieur.

[0006] Lorsque la turbomachine est en fonctionnement, les gaz de combustion passent d'amont en aval dans la veine primaire de la turbine et une partie de l'air chaud de combustion peut s'échapper entre l'extrémité aval de la plateforme externe 6 d'un distributeur 2 et l'extrémité amont de la plateforme externe 10 d'une roue mobile aval 4. Cet espace annulaire ainsi formé et noté

J correspond à un espace nécessaire pour la rotation de roue mobile.

[0007] Pour limiter le passage d'air chaud entre deux secteurs de couronnes 18, on a recours à des languettes engagées pour partie dans un secteur de couronne 18 et pour l'autre partie dans un secteur de couronne 18 circonférentiellement adjacent.

[0008] Cependant de l'air peut toujours circuler entre deux secteurs de déflecteur 20 et venir endommager les fixations de l'anneau au carter, c'est-à-dire l'organe en C 24, le rail cylindrique 26 du carter 16, le bras radial 28 du déflecteur 20 amont et également le carter 16 lui-même. L'utilisation de languettes n'est pas envisageable puisque l'épaisseur du déflecteur est bien trop faible pour pouvoir envisager une telle solution.

[0009] Le présent document vise à remédier à ces inconvénients de manière fiable, efficace et peu onéreuse.

[0010] L'art antérieur pertinent est divulgué dans:

US 2005 / 002779 A1 : Segment de carénage destiné à être incorporé dans un moteur à turbine à gaz afin de supprimer l'influence des gaz de combustion chauds sur un carter de turbine du moteur à turbine à gaz. FR 3 083 563 A1 : Module d'étanchéité de turbine de turbomachine, en particulier d'aéronef, ce module d'étanchéité s'étendant autour d'un axe et comprenant un distributeur fixé à un carter.

CA 2 582 398 A1 : Dispositif de fixation de secteurs d'anneau sur un carter de turbine dans une turbomachine.

Présentation de l'invention

[0011] Le présent document concerne un ensemble annulaire pour turbine de turbomachine, en particulier d'aéronef, ledit ensemble annulaire s'étendant le long d'une direction axiale X et comprenant :

- un distributeur fixé à un carter externe;
- une roue à aubes agencée en aval du distributeur et montée rotative à l'intérieur du carter externe ;
- ladite roue à aubes étant entourée par un anneau sectorisé circonférentiellement et porté par le carter externe et formé d'une couronne agencée radialement à l'extérieur de la roue à aubes et d'un déflecteur annulaire porté par un bord amont de la couronne et s'étendant radialement vers l'intérieur depuis ledit bord amont de la couronne caractérisé en ce qu'il comprend des organes d'étanchéité entre deux secteurs d'anneau circonférentiellement adjacents, ces organes d'étanchéité comprenant des premiers moyens d'étanchéité circonférentiels entre deux secteurs de déflecteur circonférentiellement consécutifs.

[0012] Cet organe d'étanchéité confère une meilleure étanchéité aérothermique entre les secteurs de déflecteurs thermiques. L'organe d'étanchéité permet de pro-

téger thermiquement le carter en évitant les fuites de gaz chauds issus de la combustion au niveau des jonctions circonférentielles des secteurs de déflecteurs thermiques.

[0013] Les premiers moyens d'étanchéité circonférentiels peuvent être agencés à la jonction entre deux secteurs de déflecteur circonférentiellement consécutifs.

[0014] Les organes d'étanchéité peuvent comprendre des seconds moyens d'étanchéité circonférentiels entre deux secteurs de couronne circonférentiellement consécutifs, ces seconds moyens d'étanchéité étant solidaires des premiers moyens d'étanchéité.

[0015] Les seconds moyens d'étanchéité permettent d'éviter les fuites de gaz de combustion entre deux secteurs de couronne circonférentiellement consécutifs. La solidarisation des seconds moyens d'étanchéité avec les premiers moyens d'étanchéité permet de faciliter l'assemblage dudit organe d'étanchéité. L'étanchéité circonférentielle entre deux secteurs de couronne est ainsi réalisée de manière simultanée à l'étanchéité entre deux secteurs de déflecteur circonférentiellement consécutif ce qui évite des oublis de montage.

[0016] Les premiers moyens d'étanchéité peuvent comprendre un élément de paroi appliqué depuis l'aval sur les extrémités en vis-à-vis circonférentiel de deux secteurs de déflecteur circonférentiellement consécutifs.

[0017] La conception des premiers moyens d'étanchéité sous forme d'un élément de paroi supprime les doutes sur la présence de l'organe d'étanchéité lors d'une inspection par endoscopie. Cette conception supprime également tout risque d'oubli au montage des organes d'étanchéité mais aussi le risque de se tromper dans le sens de montage. La forme de ces organes réalise ainsi un détrompage à leur montage entre deux secteurs d'anneau.

[0018] Les seconds moyens d'étanchéité peuvent comprendre au moins une première plaquette et une seconde plaquette disjointes et reliées l'une et l'autre aux premiers moyens d'étanchéité, la première plaquette et la seconde plaquette étant engagées dans une fente d'un bord d'un premier secteur de couronne et pour une autre partie dans une fente d'un bord en vis-à-vis circonférentiel d'un second secteur de couronne circonférentiellement adjacent.

[0019] On comprend que la solidarisation des plaquettes aux premiers moyens évite tout oubli de montage de l'une ou l'autre des plaquettes puisque celles-ci sont montées entre deux secteurs d'anneau simultanément aux premiers moyens.

[0020] Chaque organe d'étanchéité peut comprendre un premier élément de jonction reliant une première plaquette à l'élément de paroi, ce premier élément de jonction étant intercalé circonférentiellement entre deux bords de secteurs de déflecteurs circonférentiellement adjacents.

[0021] Chaque organe d'étanchéité peut comprendre un second élément de jonction reliant une seconde plaquette à l'élément de paroi, ce second élément de jonc-

tion étant intercalé circonférentiellement entre deux bords de secteurs de couronne circonférentiellement adjacents.

[0022] Ces premier et second élément de jonction permettent de conférer de la robustesse, de la solidité audit organe d'étanchéité. Ces premier et second éléments de jonction permettent de faciliter la direction de montage dudit organe d'étanchéité.

[0023] Ces premier et second éléments de jonction permettent de maintenir mécaniquement les premiers moyens d'étanchéité aux seconds moyens d'étanchéité.

[0024] Le second élément de jonction peut être agencé radialement à l'extérieur de deux bords de secteurs de déflecteurs circonférentiellement adjacents.

[0025] Le présent document concerne une turbine pour turbomachine comprenant une turbine basse pression comportant un ensemble annulaire selon les caractéristiques précitées et une turbine haute pression, le carter externe de la turbine basse pression comprenant une bride annulaire amont de fixation à une bride annulaire aval d'un carter externe de la turbine haute pression. Le présent document concerne une turbomachine comprenant un ensemble annulaire du type précité.

25 Brève description des figures

[0026]

[Fig. 1] représente une demie-vue schématique partielle en coupe axiale d'un module de turbomachine ;

[Fig. 2] représente une demie-vue schématique partielle en coupe axiale d'un module de turbomachine selon l'invention ;

[Fig. 3] représente une vue schématique en perspective d'un secteur d'anneau d'étanchéité du module de la figure 2, selon l'invention ;

[Fig. 4] représente une vue schématique en perspective de deux secteurs d'anneau circonférentiellement consécutifs et d'un organe d'étanchéité, selon l'invention ;

[Fig. 5] représente une vue schématique en perspective d'un organe d'étanchéité monté dans un secteur d'anneau vu de côté, selon l'invention ;

[Fig. 6] représente une vue schématique en perspective d'un organe d'étanchéité monté dans un secteur d'anneau vu depuis l'aval, selon l'invention ;

[Fig. 7] représente une vue schématique en perspective d'un organe d'étanchéité brut de fusion, selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0027] Une turbine comprend une turbine haute pression amont et une turbine basse pression aval. La turbine haute pression et la turbine basse pression comprennent chacune une alternance de rangées annulaires d'aubes statoriques et d'aubes mobiles agencées à l'intérieur d'un carter. Comme illustré sur la figure 2, une première

roue d'aubes mobiles aval 4 est entourée extérieurement par un carter de la turbine basse pression 16a alors qu'un distributeur de sortie amont 2 de la turbine haute pression est entouré extérieurement par un carter de la turbine haute pression 16b. Le distributeur 2 comporte une plateforme annulaire externe 6 à laquelle sont reliées les extrémités radialement externes de pales radiales 8. Une patte d'accrochage 32 est à une extrémité de ladite plateforme externe 6 du distributeur 2. Le maintien circonférentiel et axial du distributeur 2 est assuré par l'intermédiaire de ladite patte d'accrochage 32 qui est engagée dans une gorge annulaire 33 du carter de turbine haute pression 16b, cette gorge annulaire 33 débouchant vers l'aval.

[0028] Ce carter de la turbine haute pression 16b est fixé à son extrémité aval au moyen d'une bride annulaire 36 à une bride annulaire 38 de l'extrémité amont du carter de turbine basse pression 16a. Les brides annulaires 36, 38 sont positionnées radialement au niveau de l'espace annulaire séparant le distributeur de sortie 2 de la turbine haute pression et la première roue mobile 4 de la turbine basse pression.

[0029] Comme illustré à la figure 2, la première roue d'aubes mobiles 4 est montée rotative autour d'un axe longitudinal X dans un anneau accroché au carter externe 16a de la turbine basse pression. L'anneau sectorisé est formé de plusieurs secteurs d'anneau qui sont agencés circonférentiellement bout à bout et chacun porté par le carter externe 16a de la turbine basse pression. Les extrémités aval des secteurs d'anneau sont serrés radialement par une patte de serrage 22 en forme de C, situé en aval des secteurs d'anneau.

[0030] Comme illustré aux figures 3 à 6, chaque secteur d'anneau comprend un secteur de couronne 18 agencé radialement à l'extérieur de la roue à aubes 4 et un secteur de déflecteur 20 thermique annulaire.

[0031] Le secteur de déflecteur 20 a une forme générale en z et a une orientation sensiblement incurvée. Le secteur de déflecteur 20 comporte, d'amont en aval, un secteur de paroi s'étendant radialement vers l'intérieur 40, un secteur de paroi annulaire 42 et un secteur de paroi s'étendant radialement vers l'extérieur 44. Le secteur de paroi s'étendant radialement vers l'extérieur 44 est fixé par brasure sur un bord aval d'une paroi radiale 46 du secteur de couronne 18. Le secteur de paroi annulaire 42 du secteur de déflecteur 20 circonférentiellement suit la direction d'extension du secteur de couronne 18. Le secteur de déflecteur 20 a une étendue circonférentielle sensiblement identique à celle du secteur de couronne 18 et à l'abradable 14 de sorte que les extrémités circonférentielles du secteur de déflecteur 20 soient sensiblement alignées axialement avec celles du secteur de couronne 18 et de l'abradable 14. Ce secteur de déflecteur 20 peut être un secteur de tôle annulaire. Comme illustré aux figures 2 à 6, le secteur de couronne 18 s'étend circonférentiellement et comprend un secteur de paroi annulaire 48 dont la face interne porte un abradable 14, un secteur de paroi radial 46 s'étendant radia-

lement vers l'intérieur relié à un secteur de paroi cylindrique 50 engagé dans une gorge annulaire 34 portée par la bride annulaire 38 de l'extrémité amont du carter de turbine basse pression 16a. L'abradable 14 est de type nid d'abeille et réalise l'étanchéité au niveau de la roue d'aubes 4 au moyen de lèchettes annulaires 12 s'étendant radialement vers l'extérieur depuis la plateforme annulaire externe 10 de la roue mobile 4, afin de limiter le passage d'air radialement à l'extérieur de la roue mobile 4. Classiquement, comme illustré en figure 4, des languettes d'étanchéité 52 sont insérées au niveau de fentes longitudinales situées dans les bords longitudinaux des extrémités circonférentielles du secteur de paroi annulaire 48 du secteur de couronne 18. Ces languettes d'étanchéité 52 sont insérées chacune, d'un premier côté dans une fente d'un bord longitudinal d'une extrémité circonférentielle d'un secteur de paroi annulaire 48 d'un premier secteur de couronne 18 et d'un deuxième côté de ladite languette d'étanchéité 52, dans une fente d'un bord longitudinal d'une extrémité circonférentielle d'un secteur de paroi annulaire 48 d'un second secteur de couronne 18 circonférentiellement consécutif. Ces languettes d'étanchéité 52 ont une forme générale plane et allongée.

[0032] Comme illustré en figure 3, des bords radiaux des extrémités circonférentielles du secteur de paroi radial 46 du secteur de couronne 18 et des bords longitudinaux des extrémités circonférentielles du secteur de paroi cylindrique 48 du secteur de couronne 18 comportent des fentes 54, 55 de logement d'un organe d'étanchéité.

[0033] Comme illustré sur les figures 4 à 7, l'organe d'étanchéité 56 comprend des premiers moyens d'étanchéité 58 circonférentiels entre deux secteurs de déflecteur 20 circonférentiellement consécutifs, c'est-à-dire à la jonction entre deux secteurs de déflecteur 20 circonférentiellement consécutifs. Il peut aussi comprendre des seconds moyens d'étanchéité 60 entre deux secteurs de couronne 18 circonférentiellement consécutifs.

[0034] Les premiers moyens d'étanchéité 58 comprennent un élément de paroi 62 comportant une paroi radiale aval 64 s'étendant radialement vers l'extérieur et dont l'extrémité radialement interne est reliée à une paroi inclinée 66 convergeant vers l'axe de rotation en allant vers l'amont, cette paroi inclinée 66 étant reliée à son extrémité amont à une paroi radiale amont 68 s'étendant radialement vers l'intérieur.

[0035] Cet élément de paroi 62 est conformé de manière identique aux secteurs de déflecteurs 20 thermique de manière à pouvoir épouser parfaitement la forme tridimensionnelle de deux bords de secteurs de déflecteurs 20 en vis-à-vis circonférentiels.

[0036] Les seconds moyens d'étanchéité 60 entre deux secteurs de couronne 18 circonférentiellement consécutifs comprennent une première plaquette 70 et une seconde plaquette 72 disjointes. Ces première 70 et seconde 72 plaquettes ont une forme plane, sensiblement rectangulaire. La première plaquette 70 est apte à s'in-

sérer d'un premier côté dans une fente 54 d'un bord d'une extrémité circonférentielle d'un secteur de paroi cylindrique 50 d'un premier secteur de couronne 18 et d'un second côté, opposé au premier côté, dans une fente 54 d'un bord d'une extrémité circonférentielle d'un secteur de paroi cylindrique 50 d'un second secteur de couronne 18 circonférentiellement consécutif. La seconde plaquette 72 est apte à s'insérer d'un premier côté dans une fente 55 d'un bord radial d'une extrémité circonférentielle d'un secteur de paroi radial 46 d'un premier secteur de couronne 18 et d'un second côté, opposé au premier côté, dans une fente 55 d'un bord radial d'une extrémité circonférentielle d'un secteur de paroi radial d'un second secteur de couronne 18 circonférentiellement consécutif.

[0037] L'organe d'étanchéité 56 comporte un premier élément de jonction 74 reliant la première plaquette 70 à la paroi inclinée 66 convergeant vers l'axe de rotation en allant vers l'amont de l'élément de paroi 62. Le premier élément de jonction 74 s'étend radialement avec une forme sensiblement tronconique à section s'évasant radialement vers l'intérieur. Ce premier élément de jonction 74 est fixé à son extrémité radialement interne à l'élément de paroi 62 et son extrémité radialement externe à la face interne de la première plaquette 70. Le premier élément de jonction 74 s'étend radialement et longitudinalement.

[0038] L'organe d'étanchéité 56 comprend également un second élément de jonction 76 reliant la seconde plaquette 72 à la paroi radiale aval 64 s'étendant radialement vers l'extérieur de l'élément de paroi 62. Le second élément de jonction s'étend longitudinalement avec une forme sensiblement rectangulaire. Ce second élément de jonction 76 est fixé à son extrémité radialement interne à l'élément de paroi 62 et son extrémité radialement externe à la face interne de la seconde plaquette 72. Le second élément de jonction 76 peut s'étendre radialement jusqu'au tiers d'une longueur radiale de la seconde plaquette 72 depuis une extrémité interne de la seconde plaquette 72.

[0039] Le premier élément de jonction 70 et le second élément de jonction 72 sont planes et d'épaisseur comprise entre 0.2 et 0.4 mm. Cet épaisseur est du même ordre de grandeur que celle des premiers et second moyens d'étanchéité.

[0040] Cet organe d'étanchéité 56 peut être fabriqué par fabrication additive. Ledit organe d'étanchéité 56 est monté en translation circonférentielle, la face radialement extérieure dudit élément de paroi 62 venant épouser la forme de la face aval du secteur de déflecteur 20 thermique, les première 70 et seconde 72 plaquettes venant s'insérer dans lesdites fentes 54, 55 de logements de deux secteurs de couronnes 18 circonférentiellement consécutifs.

[0041] Le présent document est particulièrement intéressant dans le contexte où il est utilisé, i.e. à la jonction entre le carter haute pression 16b et basse pression 16a puisque cette zone de jonction de carters peut être plus sensible qu'une autre à des fuites d'air chaud, les élé-

ments de fixation pouvant être affectés et les dilatations thermiques différentielles entre les deux carters pouvant conduire à une augmentation de contrainte dans ceux-ci au niveau de leur fixation.

[0042] L'organe d'étanchéité 56 permet d'éviter que des gaz de combustion ne passent à travers les jeux circonférentiels et radiaux présents entre deux secteurs de couronnes 18 circonférentiellement consécutifs et entre deux secteurs de déflecteurs 20 consécutifs. L'organe d'étanchéité 56 permet de bloquer l'air dans l'interstice entre la première 70 et la seconde 72 plaquette disjointes.

[0043] La solidarisation des seconds moyens d'étanchéité 60 avec les premiers moyens d'étanchéité 58 permet de faciliter l'assemblage dudit organe d'étanchéité 56. L'étanchéité circonférentielle entre deux secteurs de couronne 18 est ainsi réalisée de manière simultanée à l'étanchéité entre deux secteurs de déflecteur 20 circonférentiellement consécutif ce qui évite des oublis de montage.

[0044] La conception des premiers moyens d'étanchéité 58 sous forme d'un élément de paroi 62 supprime les doutes sur la présence de l'organe d'étanchéité 56 lors d'une inspection par endoscopie.

Revendications

1. Ensemble annulaire pour turbine de turbomachine, en particulier d'aéronef, ledit ensemble annulaire s'étendant autour d'un axe longitudinal X et comprenant :

- un distributeur (2) fixé à un carter (16) externe;
- une roue à aubes (4) agencée en aval du distributeur (2) et montée rotative à l'intérieur du carter (16) externe ;
- ladite roue à aubes (4) étant entourée par un anneau sectorisé circonférentiellement et porté par le carter (16) externe et formé d'une couronne (18) agencée radialement à l'extérieur de la roue à aubes (4) et d'un déflecteur (20) annulaire porté par un bord amont de la couronne (18) et s'étendant radialement vers l'intérieur depuis ledit bord amont de la couronne (18) ;
- des organes d'étanchéité (56) entre deux secteurs d'anneau circonférentiellement adjacents, ces organes d'étanchéité (56) comprenant des premiers moyens d'étanchéité (58) circonférentiels agencés à la jonction entre deux secteurs de déflecteur (20) circonférentiellement consécutifs et **caractérisé en ce que** les organes d'étanchéité (56) comprennent des seconds moyens d'étanchéité (60) circonférentiels entre deux secteurs de couronne (18) circonférentiellement consécutifs, ces seconds moyens d'étanchéité (60) étant solidaires des premiers moyens d'étanchéité (58).

2. Ensemble annulaire selon la revendication 1, dans lequel les premiers moyens d'étanchéité (58) comprennent un élément de paroi (62) appliqué depuis l'aval sur les extrémités en vis-à-vis circonférentiellement consécutifs. 5
3. Ensemble annulaire selon les revendications 1 ou 2, dans lequel les seconds moyens d'étanchéité (60) comprennent au moins une première plaquette (70) et une seconde plaquette (72) disjointes et reliées l'une et l'autre aux premiers moyens d'étanchéité (58), la première plaquette (70) et la seconde plaquette (72) étant engagées dans une fente (54, 55) d'un bord d'un premier secteur de couronne (18) et pour une autre partie dans une fente (54, 55) d'un bord en vis-à-vis circonférentiel d'un second secteur de couronne (18) circonférentiellement adjacent. 10 15
4. Ensemble annulaire selon la revendication 3, dans lequel chaque organe d'étanchéité (56) comprend un premier élément de jonction (74) reliant une première plaquette (70) à l'élément de paroi (62), ce premier élément de jonction (74) étant intercalé circonférentiellement entre deux bords de secteurs de déflecteurs (20) circonférentiellement adjacents. 20 25
5. Ensemble annulaire selon la revendication 3 ou 4, dans lequel chaque organe d'étanchéité (56) comprend un second élément de jonction (76) reliant une seconde plaquette (72) à l'élément de paroi (62), ce second élément de jonction (76) étant intercalé circonférentiellement entre deux bords de secteurs de couronne (18) circonférentiellement adjacents. 30
6. Ensemble annulaire selon la revendication 5, dans lequel ledit second élément de jonction (76) est agencé radialement à l'extérieur de deux bords de secteurs de déflecteurs (20) circonférentiellement adjacents. 35 40
7. Turbine pour turbomachine comprenant une turbine basse pression comportant un ensemble annulaire selon l'une des revendications précédentes et une turbine haute pression, le carter externe de la turbine basse pression comprenant une bride annulaire amont (36) de fixation à une bride annulaire aval (38) d'un carter externe de la turbine haute pression. 45
8. Turbomachine comprenant un ensemble annulaire selon l'une des revendications 1 à 6. 50

Patentansprüche

1. Ringförmige Anordnung für eine Turbine einer Turbomaschine, insbesondere eines Luftfahrzeugs, wobei sich die ringförmige Anordnung um eine

Längsachse X erstreckt und umfasst:

- einen Leitapparat (2), der an einem Außengehäuse (16) befestigt ist;
- ein Schaufelrad (4), das stromabwärts des Leitapparats (2) angeordnet und drehbar im Inneren des Außengehäuses (16) gelagert ist;
- wobei das Schaufelrad (4) von einem in Umfangsrichtung sektorisierten Ring umgeben ist, der von dem Außengehäuse (16) getragen wird und aus einem Kranz (18), der radial außerhalb des Schaufelrads (4) angeordnet ist, und einem ringförmigen Deflektor (20) gebildet ist, der von einer stromaufwärtigen Kante des Kranzes (18) getragen wird und sich von der stromaufwärtigen Kante des Kranzes (18) radial nach innen erstreckt;
- Dichtungselemente (56) zwischen zwei in Umfangsrichtung aneinandergrenzenden Ringsektoren, wobei diese Dichtungselemente (56) in Umfangsrichtung verlaufende erste Dichtungseinrichtungen (58) umfassen, die an der Verbindungsstelle zwischen zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Deflektorsektoren (20) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Dichtungselemente (56) in Umfangsrichtung verlaufende zweite Dichtungseinrichtungen (60) zwischen zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Kranzsektoren (18) umfassen, wobei diese zweiten Dichtungseinrichtungen (60) fest mit den ersten Dichtungseinrichtungen (58) verbunden sind.

2. Ringförmige Anordnung nach Anspruch 1, wobei die ersten Dichtungseinrichtungen (58) ein Wandelement (62) umfassen, das von der stromaufwärtigen Seite auf die in Umfangsrichtung einander gegenüberliegenden Enden von zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Deflektorsektoren (20) aufgebracht ist. 35 40
3. Ringförmige Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die zweiten Dichtungseinrichtungen (60) zumindest eine erste Platte (70) und eine zweite Platte (72) umfassen, die voneinander getrennt sind und beide mit den ersten Dichtungseinrichtungen (58) verbunden sind, wobei die erste Platte (70) und die zweite Platte (72) in einen Schlitz (54, 55) einer Kante eines ersten Kranzsektors (18) und mit einem anderen Abschnitt in einen Schlitz (54, 55) einer in Umfangsrichtung gegenüberliegenden Kante eines in Umfangsrichtung angrenzenden zweiten Kranzsektors (18) eingreifen. 45 50
4. Ringförmige Anordnung nach Anspruch 3, wobei jedes Dichtungselement (56) ein erstes Verbindungsglied (74) umfasst, das eine erste Platte

(70) mit dem Wandelement (62) verbindet, wobei dieses erste Verbindungsglied (74) in Umfangsrichtung zwischen zwei Kanten von in Umfangsrichtung aneinandergrenzenden Deflektorsektoren (20) angeordnet ist.

5. Ringförmige Anordnung nach Anspruch 3 oder 4, wobei jedes Dichtungselement (56) ein zweites Verbindungsglied (76) umfasst, das eine zweite Platte (72) mit dem Wandelement (62) verbindet, wobei dieses zweite Verbindungsglied (76) in Umfangsrichtung zwischen zwei Kanten von in Umfangsrichtung aneinandergrenzenden Kranzsektoren (18) angeordnet ist.
6. Ringförmige Anordnung nach Anspruch 5, wobei das zweite Verbindungsglied (76) radial außerhalb von zwei Kanten von in Umfangsrichtung aneinandergrenzenden Deflektorsektoren (20) angeordnet ist.
7. Turbine für eine Turbomaschine mit einer Niederdruckturbine, die eine ringförmige Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, und mit einer Hochdruckturbine, wobei das Außengehäuse der Niederdruckturbine einen stromaufwärtigen ringförmigen Flansch (36) zur Befestigung an einem stromabwärtigen ringförmigen Flansch (38) eines Außengehäuses der Hochdruckturbine aufweist.
8. Turbomaschine mit einer ringförmigen Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

Claims

1. Annular assembly for a turbomachine turbine, in particular of an aircraft, said annular assembly extending about a longitudinal axis X and comprising:
 - a distributor (2) fixed to an external casing (16);
 - a bladed disc (4) arranged downstream of the distributor (2) and mounted so as to rotate inside the external casing (16);
 - said bladed disc (4) being surrounded by a circumferentially segmented ring and supported by the external casing (16) and formed by a crown (18) arranged radially to the exterior of the bladed disc (4) and an annular deflector (20) supported by an upstream edge of the crown (18) and extending radially towards the interior from said upstream edge of the crown (18);
 - sealing members (56) between two circumferentially adjacent ring segments, these sealing members (56) comprising first circumferential sealing means (58) arranged at the junction between two circumferentially consecutive deflec-

tor segments (20) and

characterized in that the sealing members (56) comprise second circumferential sealing means (60) between two circumferentially consecutive crown segments (18), these second sealing means (60) being connected to the first sealing means (58).

2. Annular assembly according to claim 1, wherein the first sealing means (58) comprise a wall element (62) applied from downstream to the ends circumferentially opposite two circumferentially consecutive deflector segments (20).
3. Annular assembly according to claims 1 or 2, wherein the second sealing means (60) comprise at least one first plate (70) and one second plate (72) which are disconnected and connected to the first sealing means (58), the first plate (70) and the second plate (72) being engaged in a slot (54, 55) of an edge of a first crown segment (18) and for another part into a slot (54, 55) of an edge circumferentially facing a second circumferentially adjacent crown segment (18).
4. Annular assembly according to claim 3, wherein each sealing member (56) comprises a first connecting element (74) connecting a first plate (70) to the wall element (62), this first connecting element (74) being interposed circumferentially between two edges of circumferentially adjacent deflector segments (20).
5. Annular assembly according to claim 3 or 4, wherein each sealing member (56) comprises a second connecting element (76) connecting a second plate (72) to the wall element (62), this second connecting element (76) being interposed circumferentially between two edges of circumferentially adjacent crown segments (18).
6. Annular assembly according to claim 5, wherein said second connecting element (76) is arranged radially outside of two edges of circumferentially adjacent deflector segments (20).
7. Turbomachine turbine comprising a low-pressure turbine including an annular assembly according to any of the preceding claims and a high-pressure turbine, the external casing of the low-pressure turbine comprising an upstream annular flange (36) for attachment to a downstream annular flange (38) of an external casing of the high-pressure turbine.
8. Turbomachine comprising an annular assembly according to any of claims 1 to 6.

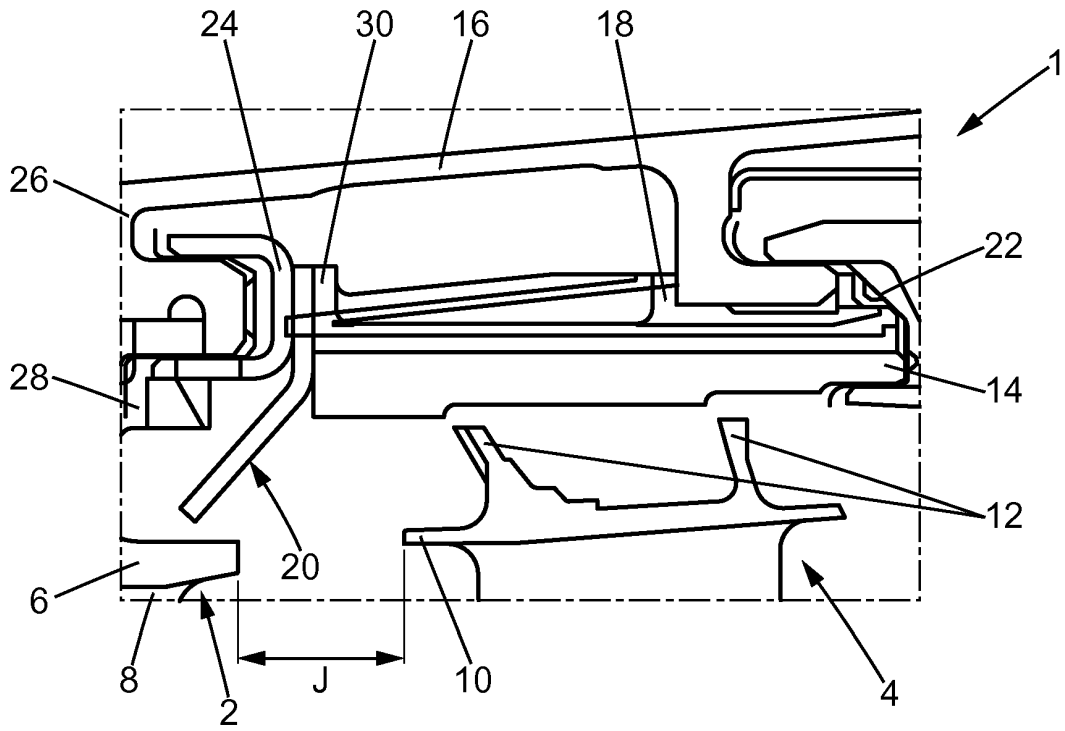


FIG. 1

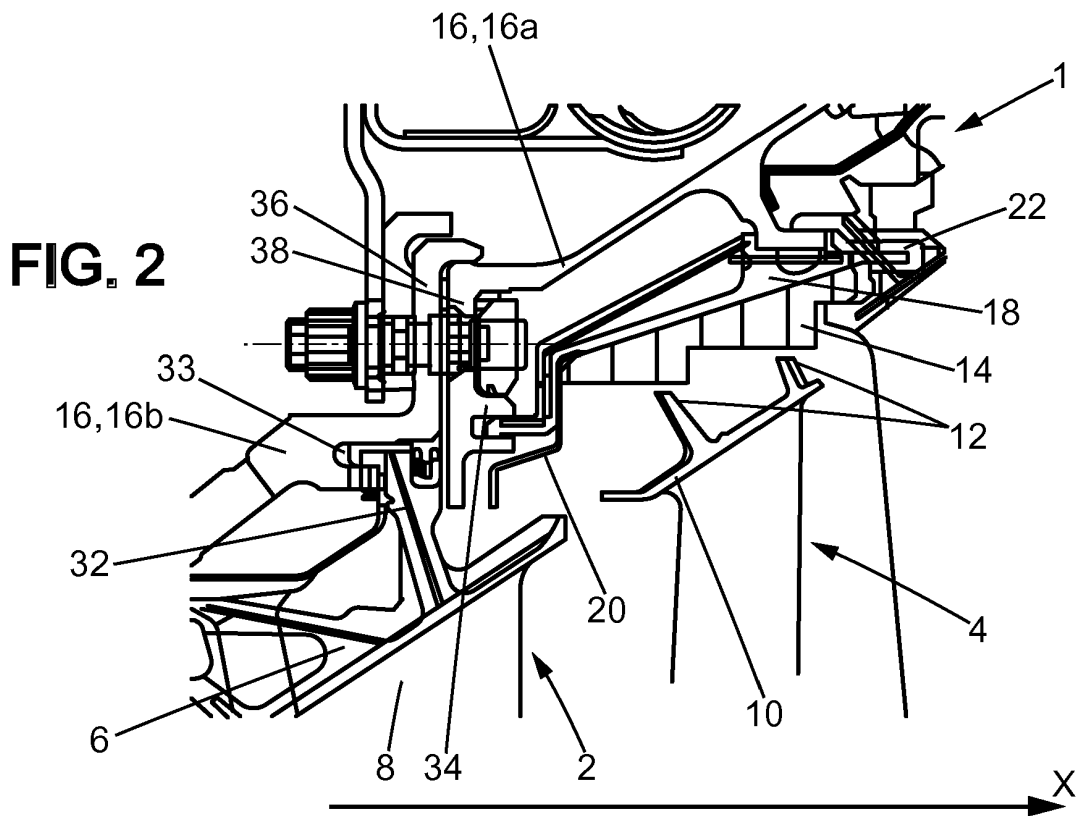


FIG. 2

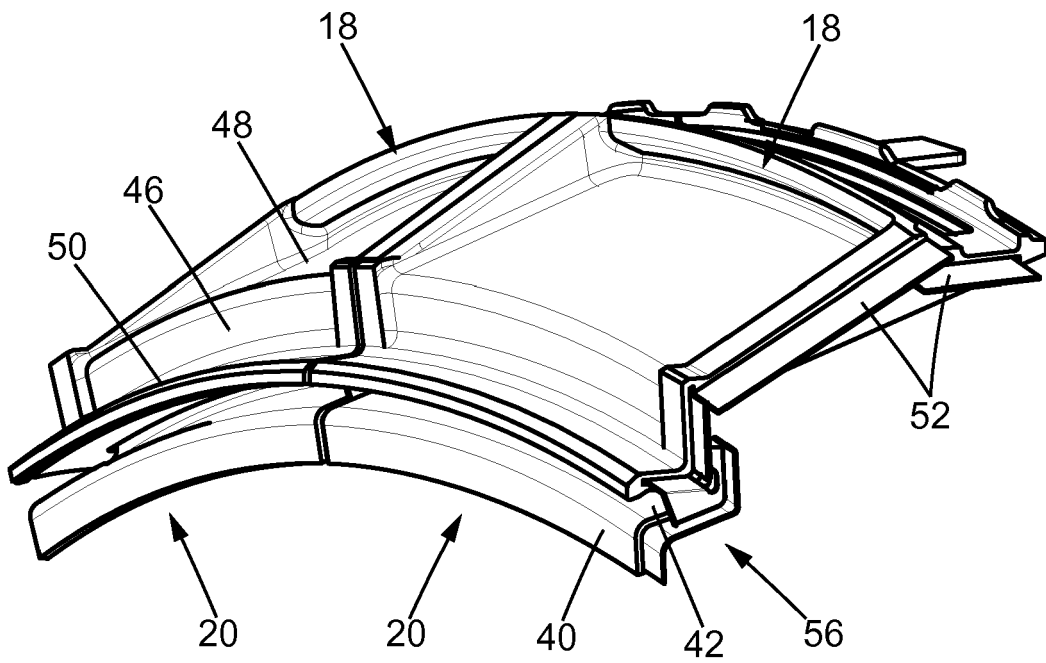
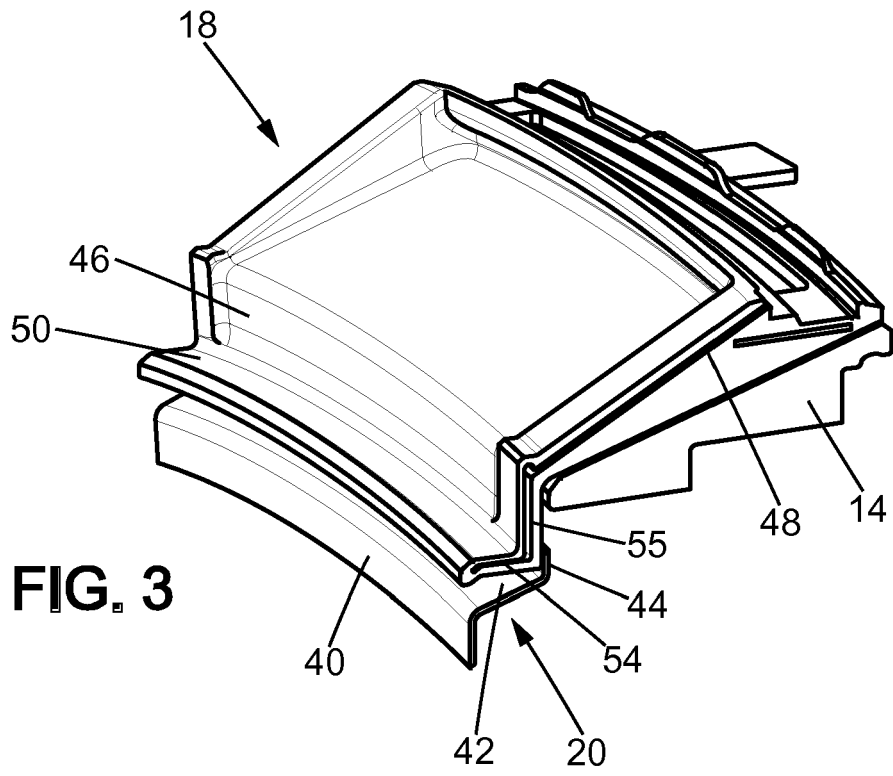


FIG. 5

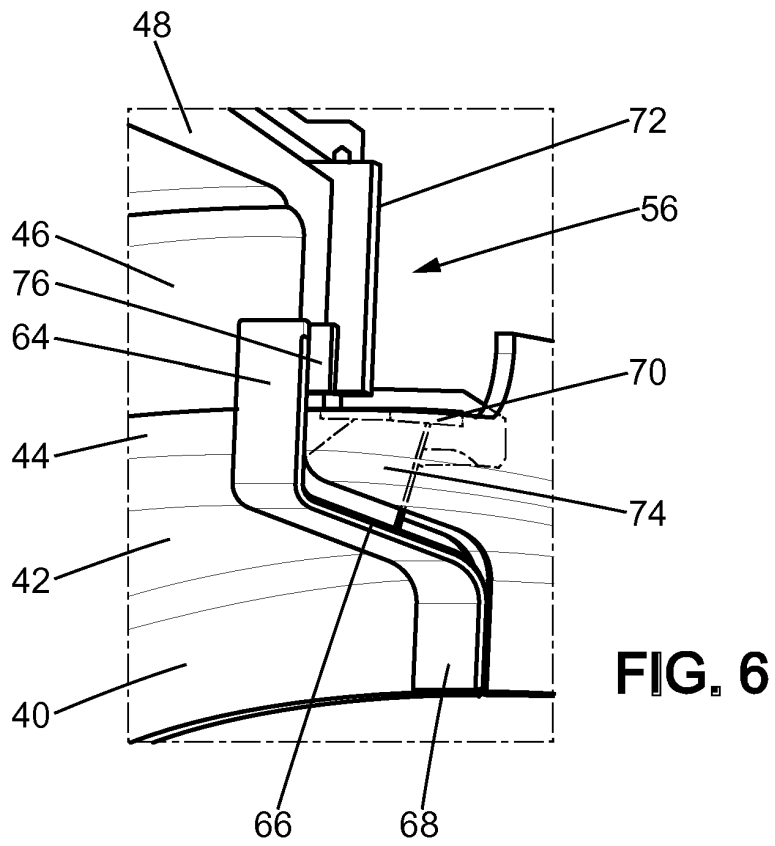
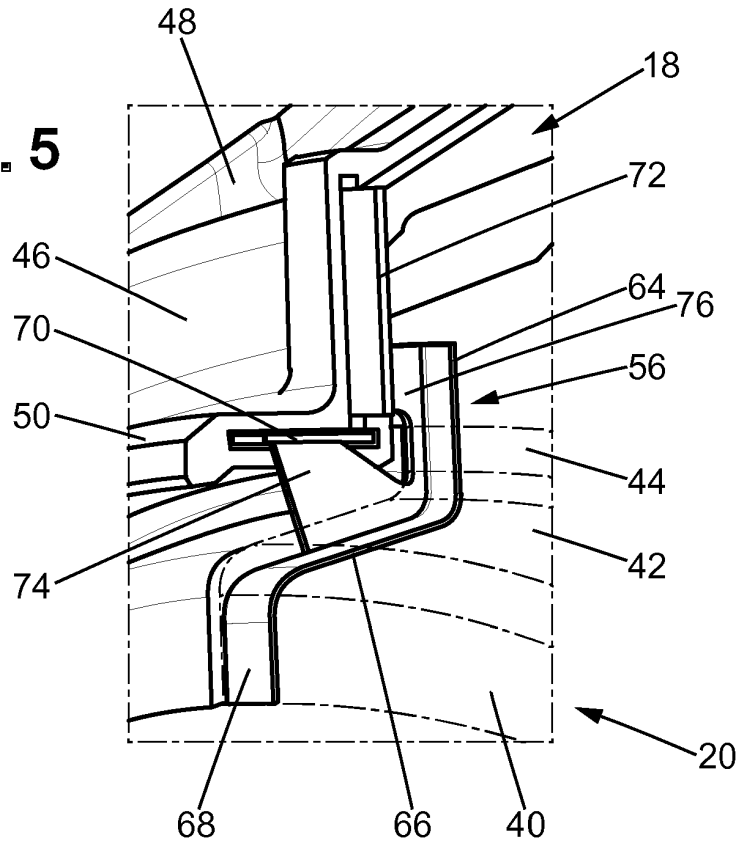


FIG. 6

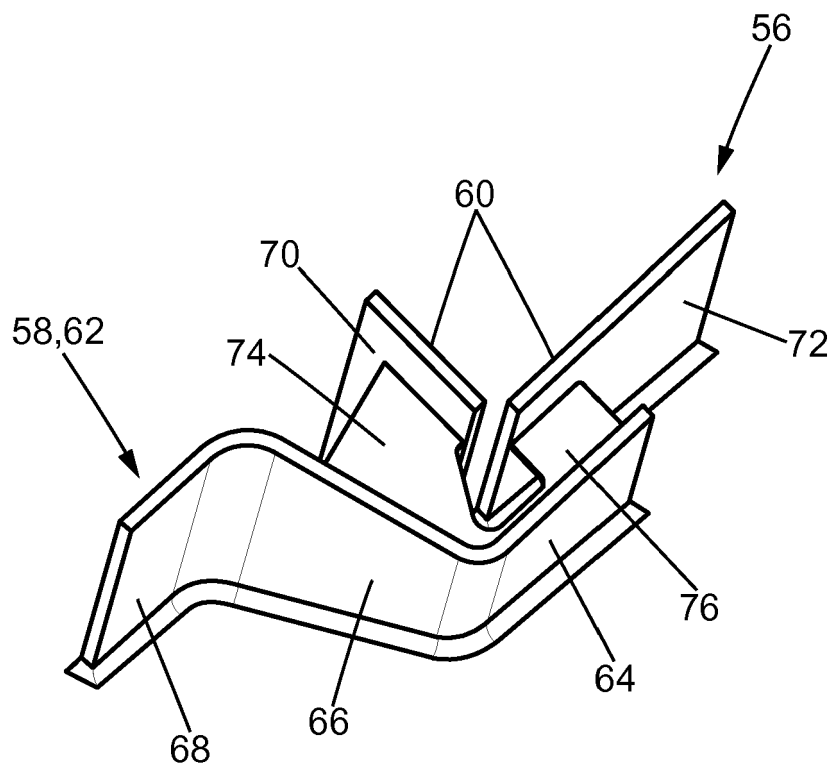


FIG. 7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 2005002779 A1 [0010]
- FR 3083563 A1 [0010]
- CA 2582398 A1 [0010]