

(19)



(11)

EP 3 341 570 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

01.05.2019 Bulletin 2019/18

(21) Numéro de dépôt: **16770056.6**

(22) Date de dépôt: **25.08.2016**

(51) Int Cl.:

F01D 25/12 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2016/052120

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2017/032952 (02.03.2017 Gazette 2017/09)

(54) **DISPOSITIF DE FIXATION DES RAMPES DE REFROIDISSEMENT PAR JETS D'AIR DU CARTER D'UNE TURBINE DE TURBOMACHINE**

VORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG VON VERTEILERN ZUR KÜHLUNG DES GEHÄUSES DER TURBINE EINES TURBINENMOTORS DURCH LUFTSTRAHLEN

DEVICE FOR ATTACHING MANIFOLDS FOR COOLING THE CASING OF A TURBINE-ENGINE TURBINE BY AIR JETS

(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: **27.08.2015 FR 1557978**

(43) Date de publication de la demande:

04.07.2018 Bulletin 2018/27

(73) Titulaire: **Safran Aircraft Engines**

75015 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

- **BUNEL, Jacques, Marcel, Arthur**
77550 Moissy-cramayel (FR)
- **D'HERBIGNY, Emeric**
77550 Moissy-Cramayel (FR)

- **MADEC, Alain Paul**
77550 Moissy-Cramayel (FR)
- **TINCELIN, Pierre**
77550 Moissy-Cramayel (FR)
- **VILLENAVE, Benjamin**
77550 Moissy-Cramayel (FR)

(74) Mandataire: **Regimbeau**

Parc d'affaires Cap Nord A
2, allée Marie Berhaut
CS 71104
35011 Rennes Cedex (FR)

(56) Documents cités:

WO-A2-2013/186757 US-A- 5 271 588
US-A- 5 540 547 US-A1- 2014 030 066

EP 3 341 570 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 GENERAL

[0001] L'invention se situe dans le domaine du refroidissement d'un carter de turbine, notamment une turbine basse pression, d'une turbomachine.

[0002] La présente invention concerne plus précisément un dispositif de fixation des rampes de refroidissement par jets d'air du carter d'une turbine d'une turbomachine.

[0003] L'invention concerne également une turbomachine équipée d'un tel dispositif.

ETAT DE L'ART

[0004] Comme on peut le voir sur les figures 1 et 2 jointes, qui représentent l'état de la technique, la turbine basse pression d'une turbomachine est protégée par un carter C de forme générale évasée, sensiblement tronconique. Ce carter est refroidi en utilisant la technologie du refroidissement par impact.

[0005] Le carter C est équipé d'un ou plusieurs boîtier(s) B d'alimentation en air sous pression, raccordé à plusieurs rampes de refroidissement R.

[0006] Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures, le carter C est équipé de deux boîtiers B, positionnés à environ 180° l'un de l'autre, (un seul étant visible sur la figure 2). Chaque boîtier B est équipé de cinq rampes R, avec deux tubes T par rampes, chaque tube s'étendant sur environ 90°. Les tubes T sont percés d'une série de petits orifices débouchant au droit de la surface extérieure du carter. L'air sous pression transitant au travers de ces orifices assure une ventilation par impact du carter C.

[0007] Sur la figure 1, on peut voir que les supports S des rampes R de refroidissement sont fixés au carter par une bride amont BAM et par une bride aval BAV. Bien que cela ne soit pas représenté, les boîtiers B sont fixés sur le carter de la même façon.

[0008] A froid, c'est-à-dire lorsque les turbines sont à l'arrêt, l'entrefer E entre un orifice de sortie d'air ménagé dans un tube T et la surface extérieure du carter C (ou « peau du carter » PC) est de l'ordre de 5 à 6 mm.

[0009] A chaud, c'est-à-dire pendant le fonctionnement des turbines, le carter métallique C tend à se dilater radialement mais surtout longitudinalement. Or, les brides amont BAM et aval BAV restent plus froides et ne se dilatent pas de la même façon que la peau du carter PC. Il s'en suit que les rampes R de refroidissement ont tendance à se rapprocher, voire même à toucher par endroits la peau du carter PC. Bien que l'entrefer E à froid soit important, il s'avère insuffisant à chaud.

[0010] Il est difficile d'anticiper la dilatation de la peau du carter PC par rapport aux brides amont et aval. En effet, pour que le refroidissement par impact de jets d'air soit efficace, la rampe doit être située très près de la peau du carter PC et donc garder un entrefer E constant. Le

positionnement de la rampe à chaud n'est donc pas correct, et la rampe risque d'être soit trop loin soit trop proche (ou même en contact) avec la peau du carter, lors du fonctionnement des turbines. Il est par conséquent nécessaire de trouver un moyen de fixation permettant de conserver un entrefer constant quelle que soit la température.

[0011] On connaît déjà d'après le document US 2014/0030066 un dispositif de refroidissement par jets d'air de la paroi d'un carter de turbine à gaz. Ce dispositif comprend plusieurs rampes de refroidissement montées sur un distributeur d'air qui les maintient espacées entre elles. Ce distributeur d'air est lui-même raccordé au carter mais par des brides 300, 302 fixées sur les extrémités du carter, de sorte que les rampes situées dans sa partie médiane risquent de se retrouver plus proche du carter en cas de dilatation de celui-ci.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0012] L'invention a pour donc but de résoudre les inconvénients précités de l'état de la technique.

[0013] L'invention a notamment pour objectif de fournir un dispositif de fixation des rampes de refroidissement par jets d'air du carter d'une turbine d'une turbomachine, qui évite les variations d'entrefer entre lesdites rampes et la paroi extérieure du carter, et ce, même à chaud, c'est-à-dire pendant l'utilisation de la turbine.

[0014] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de fixation des rampes de refroidissement par jets d'air du carter d'une turbine, de préférence basse pression, d'une turbomachine comprenant un support desdites rampes, conformé pour maintenir lesdites rampes espacées entre elles et plusieurs éléments de soutien dudit support de rampes, chaque élément de soutien étant fixé audit carter et lié audit support de rampes par des moyens de liaison.

[0015] Conformément à l'invention, le dispositif comprend N rampes de refroidissement et N-1 éléments de soutien, chaque élément de soutien étant disposé entre deux rampes de refroidissement contiguës.

[0016] Grâce à ces caractéristiques de l'invention, l'entrefer entre les rampes et la paroi extérieure du carter reste constant, et ce, même pendant l'utilisation à chaud. En effet, les éléments de soutien solidaires du support de rampe sont disposés entre deux rampes de refroidissement contiguës, et retiennent celles-ci à distance constante de la peau du carter. En outre, ces éléments de soutien étant fixés au carter, ils sont soumis aux mêmes variations de température que le carter et se dilatent en suivant les déformations de celui-ci.

[0017] L'entrefer étant maintenu constant, le refroidissement du carter de turbine est amélioré et la durée de vie de celui-ci est accrue.

[0018] Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de l'invention, prises seules ou en combinaison :

- ledit support des rampes comprend deux lames dites

- « lame intérieure » et lame extérieure dont chacune comprend une série de gorges parallèles, séparées par une zone plane, chaque gorge étant conformée pour entourer une partie de la circonférence de l'une desdites rampes, de préférence la moitié, la lame intérieure et la lame extérieure étant assemblées de part et d'autres des rampes de refroidissement, de façon que leurs gorges respectives soient en face l'une de l'autre et entourent lesdites rampes ;
- au moins certains des moyens de liaison sont des moyens dits "fixes", qui n'autorisent pas de déplacement relatif entre ledit support de rampes et un élément de soutien ;
 - au moins certains des moyens de liaison sont des moyens dits "mobiles", qui autorisent un déplacement relatif entre ledit support de rampes et un élément de soutien ;
 - l'élément de soutien est percé d'un orifice circulaire, les zones planes des lames du support de rampes sont percées d'un orifice circulaire et l'élément de soutien et les deux lames sont assemblés par une vis traversant les deux orifices circulaires et coopérant avec un écrou, les orifices circulaires, la vis et l'écrou constituant lesdits moyens de liaison fixe ;
 - l'élément de soutien est percé d'un orifice circulaire, les zones planes des lames du support de rampes sont percées d'un orifice oblong et l'élément de soutien et les deux lames sont assemblés par un pion épaulé traversant l'orifice circulaire et les deux orifices oblongs et coopérant avec une rondelle, l'assemblage étant fait de façon à autoriser le coulissement axial desdites lames par rapport au pion épaulé au niveau des orifices oblongs de façon à réaliser une liaison mobile ;
 - l'élément de soutien est un pontet, fixé à ses deux extrémités au carter et dont la partie centrale en saillie est liée audit support de rampes.

[0019] L'invention concerne également une turbomachine qui comprend un dispositif de fixation desdites rampes de refroidissement tel que précité.

PRESENTATION DES FIGURES

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description qui va maintenant en être faite, en référence aux dessins annexés, qui en représentent, à titre indicatif mais non limitatif, deux modes de réalisation possible.

[0021] Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une partie d'un carter d'une turbine d'une turbomachine, équipé de rampes de refroidissement selon l'état de la technique,
- la figure 2 est une vue en perspective d'un boîtier d'alimentation en air et des rampes de refroidissement selon l'état de la technique,

- les figures 3 à 6 sont des vues en perspective représentant deux modes de réalisation des différents éléments constitutifs du dispositif de fixation des rampes de refroidissement conforme à l'invention,
- la figure 7 est une vue en coupe transversale du dispositif conforme à l'invention représentant deux modes de réalisation,
- les figures 8 et 9 sont des vues de détail des zones référencées VIII et IX sur la figure 7.

DESCRIPTION DETAILLÉE

[0022] Le dispositif de fixation des rampes de refroidissement conforme à l'invention va maintenant être décrit en liaison avec les figures 3 à 7.

[0023] Il permet la fixation de rampes de refroidissement 1, sur le carter 2 d'une turbine, de préférence une turbine basse pression, d'une turbomachine. Les rampes de refroidissement 1 et le carter 2 présentent les mêmes formes et structures que celles décrites précédemment en liaison avec les figures 1 et 2 pour l'état de la technique.

[0024] En d'autres termes, les rampes de refroidissement 1 sont formées de tubes de section transversale, de préférence circulaire et présentent une forme incurvée en arc de cercle, épousant la forme extérieure du carter 2. Ce dernier présente une forme évasée et comprend une surface extérieure 21, une extrémité amont 22 et une extrémité aval 23.

[0025] Le dispositif de fixation porte la référence générale 3. Il comprend un support 4 desdites rampes 1 et plusieurs éléments 5 de soutien dudit support 4.

[0026] Un mode de réalisation possible du support 4 de rampes va maintenant être décrit.

[0027] Ce support 4 comprend deux lames, dites respectivement lame intérieure 41 et lame extérieure 42.

[0028] Comme cela apparaît mieux sur la figure 4, la lame intérieure 41 est destinée à être disposée à proximité de la surface extérieure 21 du carter, elle comprend une série de gorges parallèles 411, perpendiculaires à la lame et séparées les unes des autres par une zone plane intermédiaire 412.

[0029] Chaque gorge 411 est conformée pour entourer au moins une partie de la circonférence de l'une desdites rampes 1. En d'autres termes, dans le cas où le tube d'une rampe de refroidissement est de section circulaire, le rayon intérieur de la gorge 411 correspond sensiblement au rayon extérieur d'une rampe de refroidissement 1. De préférence, chaque gorge entoure la moitié de la circonférence d'une rampe.

[0030] De façon similaire, la lame extérieure 42, destinée à être disposée à l'extérieur des rampes 1, présente également une série de gorges parallèles 421, espacées entre-elles d'une zone plane 422, (voir figure 1).

[0031] La lame intérieure 41 et la lame intérieure 42 sont assemblées de part et d'autre des rampes de refroidissement 1, de façon que leurs gorges respectives 411, 412 soient en regard l'une de l'autre et entourent lesdites

rampes, comme on peut le voir sur les figures 6 et 7.

[0032] Le support 4 de rampes permet ainsi de maintenir les rampes 1 espacées entre-elles, selon la direction axiale du carter 2.

[0033] Selon un mode de réalisation possible, l'élément de soutien 5 présente la forme d'un pontet comme on peut le voir sur la figure 3. Chaque pontet comprend deux extrémités 51 et une partie centrale en saillie 52.

[0034] Les extrémités 51 sont fixées au carter 2, plus précisément sur la surface extérieure 21 de celui-ci (également connue sous le terme de « peau du carter »), plus précisément encore sur la portion de la surface extérieure 21 qui s'étend entre les extrémités amont 22 et aval 23. Cette fixation est réalisée par tout moyen approprié, par exemple par soudage, brasage, collage, rivetage ou boulonnage.

[0035] Ces éléments de soutien 5 suivent donc la déformation du carter 2 due à la dilatation de celui-ci, tant sur le plan radial que sur le plan axial.

[0036] Ceci n'était pas le cas dans l'état de la technique décrit dans le document US 2014/0030066 où le distributeur d'air qui soutient les rampes de refroidissement est fixé par des brides, elles-mêmes fixées à leur tour aux deux extrémités du carter donc dans une région où la dilatation est moindre que dans la partie centrale du carter.

[0037] Chaque élément de soutien 5 est lié au support 4, c'est-à-dire aux deux lames 41 et 42 par des moyens de liaison dits « fixes » 6 ou « mobiles » 6'.

[0038] La partie centrale 52 du pontet est percée d'un orifice circulaire 53.

[0039] L'assemblage des différents éléments constituant le dispositif de fixation 3 est réalisé comme suit.

[0040] Comme représenté sur la figure 3, les différents éléments de soutien 5 sont fixés sur le carter 2. La lame intérieure 41 est ensuite fixée sur ces éléments de soutien 5, de façon que ses zones planes 412 soient positionnées en regard de la partie centrale plane en saillie 52 du pontet 5 (voir figure 4).

[0041] Ensuite, et comme représenté sur la figure 5, les rampes 1 sont disposées dans les gorges 411.

[0042] Enfin, comme on peut le voir sur la figure 6, la lame extérieure 42 est positionnée sur les rampes 1, de façon que les gorges 421 enserrant les rampes 1 et que les zones planes 422 soient positionnées en regard des zones planes 412 de la lame intérieure 41.

[0043] Conformément à l'invention, et comme représenté par exemple sur la figure 4, si les rampes de refroidissement 1 sont au nombre de N, alors les éléments de soutien 5 conformes à l'invention sont au nombre de N-1 et sont disposés entre les deux rampes de refroidissement 1 de chaque paire de rampes.

[0044] Ainsi, l'entrefer entre chaque rampe de refroidissement 1 et la surface extérieure du carter 2 est maintenu constant.

[0045] Au moins un élément de soutien 5 additionnel peut en outre être prévu au moins à l'une des deux extrémités du support de rampe 4.

[0046] Les moyens de liaison 6 sont dits « fixes », en ce sens qu'ils n'autorisent aucun déplacement relatif entre le support de rampes 4 et un élément de soutien 5. Cette solution est représentée en figure 8 et dans le coin inférieur gauche des figures 4 à 7.

[0047] Dans ce cas, les zones planes 412, 422 des lames 41, respectivement 42, sont percées d'un orifice circulaire 413, respectivement 423.

[0048] Les deux lames 41 et 42 et le pontet 5 sont assemblés à l'aide d'une vis 7 traversant lesdits orifices 53, 413 et 423 et d'un écrou 8 vissé sur la vis. La vis 7 étant circulaire et les orifices 413 et 423 également et de même diamètre, il n'existe aucune possibilité de mouvement relatif des lames du support 4 par rapport aux éléments 5 de ce support.

[0049] Toutefois, cette liaison fixe permet aux éléments de soutien 5 de suivre le mouvement de dilatation radiale du carter.

[0050] Les moyens de liaison 6' sont dits « mobiles », en ce sens qu'ils autorisent un déplacement relatif entre les lames 41, 42 de support de rampes 4 et un élément de soutien 5. Dans ce cas, et comme représenté sur les parties centrales et supérieures droites des figures 4 à 7 et sur la figure 9, les orifices aménagés dans les lames 41 et 42 sont oblongs et sont référencés respectivement 413' et 423'.

[0051] Le montage s'effectue avec un pion épaulé 7' et une rondelle 8'. Toutefois dans ce cas, les lames 41 et 42 peuvent coulisser axialement par rapport au pion épaulé 7', de sorte que les lames 41 et 42 peuvent suivre le mouvement de dilatation du carter 2, notamment son mouvement de dilatation axiale.

[0052] On notera que, de préférence, on utilise les moyens de liaison fixes 6 à proximité de l'extrémité amont de carter et les moyens de liaison mobiles 6' au centre et à proximité de l'extrémité aval du carter.

[0053] Toutefois, il est possible d'utiliser exclusivement l'un ou l'autre desdits moyens de liaison.

Revendications

1. Dispositif de fixation (3) des rampes de refroidissement (1) par jets d'air du carter (2) d'une turbine, de préférence basse pression, d'une turbomachine, comprenant un support (4) desdites rampes, conformé pour maintenir lesdites rampes espacées entre elles et plusieurs éléments (5) de soutien dudit support de rampes (4), chaque élément de soutien (5) étant fixé audit carter (2), et lié audit support de rampes (4) par des moyens de liaison (6, 6'), **caractérisé en ce qu'il** comprend N rampes de refroidissement (1) et N-1 éléments de soutien (5), chaque élément de soutien (5) étant disposé entre deux rampes de refroidissement contiguës.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit support (4) des rampes comprend deux

- lames dites « lame intérieure » (41) et lame extérieure (42) dont chacune comprend une série de gorges parallèles (411, 421), séparées par une zone plane (412, 422), chaque gorge (411, 421) étant conformatée pour entourer une partie de la circonférence de l'une desdites rampes (1), de préférence la moitié, la lame intérieure (41) et la lame extérieure (42) étant assemblées de part et d'autres des rampes de refroidissement (1), de façon que leurs gorges respectives (411, 421) soient en face l'une de l'autre et entourent lesdites rampes.
- 5
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins certains des moyens de liaison (6) sont des moyens dits "fixes" (53, 413, 423, 7, 8), qui n'autorisent pas de déplacement relatif entre ledit support de rampes (4) et un élément de soutien (5).
- 10
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins certains des moyens de liaison (6') sont des moyens dits "mobiles" (53, 413', 423', 7, 8), qui autorisent un déplacement relatif entre ledit support (4) de rampes et un élément de soutien (5).
- 15
5. Dispositif selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (5) est percé d'un orifice circulaire (53), **en ce que** les zones planes (412, 422) des lames (41, 42) du support de rampes sont percées d'un orifice circulaire (413, 423) et **en ce que** l'élément de soutien (5) et les deux lames (41, 42) sont assemblés par une vis (7) traversant les deux orifices circulaires et coopérant avec un écrou (8), les orifices circulaires, la vis et l'écrou constituant lesdits moyens de liaison fixe (6).
- 20
6. Dispositif selon les revendications 2 et 4, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (5) est percé d'un orifice circulaire (53), **en ce que** les zones planes (412, 422) des lames (41, 42) du support de rampes sont percées d'un orifice oblong (413', 423') et **en ce que** l'élément de soutien (5) et les deux lames (41, 42) sont assemblés par un pion épaulé (7') traversant l'orifice circulaire et les deux orifices oblongs et coopérant avec une rondelle (8'), l'assemblage étant fait de façon à autoriser le coulissement axial desdites lames (41, 42) par rapport au pion épaulé au niveau des orifices oblongs de façon à réaliser une liaison mobile (6').
- 25
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (5) est un pontet, fixé à ses deux extrémités (51) au carter (2) et dont la partie centrale (52) en saillie est liée audit support de rampes (4).
- 30
8. Turbomachine comprenant une turbine, notamment une turbine basse pression, entourée d'un carter (2), équipé de rampes de refroidissement par jets d'air (1), **caractérisée en ce qu'**elle comprend un dispositif de fixation (3) desdites rampes de refroidissement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- 35
- 5
- ### Patentansprüche
1. Vorrichtung zur Befestigung (3) der Kühlungsverteilerleitungen (1) durch Luftstrahlen des Gehäuses (2) einer vorzugsweise Niederdruckturbine eines Turbinenriebwerks, umfassend einen Halter (4) der Verteilerleitungen, der ausgebildet ist, um die Verteilerleitungen voneinander beabstandet zu halten, und mehrere Stützelemente (5) des Verteilerleitungshalters (4), wobei jedes Stützelement (5) an dem Gehäuse (2) befestigt und mit dem Verteilerleitungshalter (4) verbunden ist durch Verbindungsmittel (6, 6'), **dadurch gekennzeichnet, dass** sie N Kühlungsverteilerleitungen (1) und N-1 Stützelemente (5) umfasst, wobei jedes Stützelement (5) zwischen zwei benachbarten Kühlungsverteilerleitungen angeordnet ist.
- 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (4) der Verteilerleitungen zwei Lamellen, bezeichnet als "innere Lamelle" (41) und äußere Lamelle (42), umfasst, von denen jede eine Reihe paralleler Kehlen (411, 421) umfasst, die durch eine ebene Zone (412, 422) getrennt sind, wobei jede Kehle (411, 421) ausgebildet ist, um einen Teil des Umfangs von einer der Verteilerleitungen (1), vorzugsweise die Hälfte, zu umschließen, wobei die innere Lamelle (41) und die äußere Lamelle (42) beiderseits der Kühlungsverteilerleitungen (1) derart zusammengesetzt sind, dass ihre jeweiligen Kehlen (411, 421) einander gegenüber sind und die Verteilerleitungen umschließen.
- 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einige der Verbindungsmittel (6) als "fest" bezeichnete Mittel (53, 413, 423, 7, 8) sind, die keine relative Verlagerung zwischen dem Verteilerleitungshalter (4) und einem Stützelement (5) gestatten.
- 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einige der Verbindungsmittel (6') als "beweglich" bezeichnete Mittel (53, 413', 423', 7, 8) sind, die eine relative Verlagerung zwischen dem Verteilerleitungshalter (4) und einem Stützelement (5) gestatten.
- 25
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (5) von einer kreisförmigen Öffnung (53) durchbrochen ist, dass die ebenen Zonen (412, 422) der Lamellen (41, 42) des Verteilerleitungshalters von einer kreisförmigen
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

migen Öffnung (413, 423) durchbrochen sind und dass das Stützelement (5) und die zwei Lamellen (41, 42) durch eine Schraube (7) zusammengesetzt sind, welche die zwei kreisförmigen Öffnungen durchquert und mit einer Mutter (8) zusammenwirkt, wobei die kreisförmigen Öffnungen, die Schraube und die Mutter die festen Verbindungsmittel (6) darstellen.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (5) von einer kreisförmigen Öffnung (53) durchbrochen ist, dass die ebenen Zonen (412, 422) der Lamellen (41, 42) des Verteilerleitungshalters von einer länglichen Öffnung (413', 423') durchbrochen sind und dass das Stützelement (5) und die zwei Lamellen (41, 42) durch einen Zapfen mit Absatz (7') zusammengesetzt sind, welcher die kreisförmige Öffnung und die zwei länglichen Öffnungen durchquert und mit einer Scheibe (8') zusammenwirkt, wobei die Montage derart ist, dass das axiale Gleiten der Lamellen (41, 42) in Bezug auf den Zapfen mit Absatz im Bereich der länglichen Öffnungen derart gestattet ist, dass eine bewegliche Verbindung (6') entsteht.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (5) eine Brücke ist, die an ihren zwei Enden (51) am Gehäuse (2) befestigt ist und deren hervorstehender zentraler Teil (52) mit dem Verteilerleitungshalter (4) verbunden ist.
8. Turbinentriebwerk, umfassend eine Turbine, insbesondere eine Niederdruckturbine, die von einem Gehäuse (2) umschlossen ist, ausgestattet mit Kühlungsverteilerleitungen durch Luftstrahlen (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Befestigungsvorrichtung (3) der Kühlungsverteilerleitungen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche umfasst.

Claims

1. A device (3) for attaching manifolds (1) for cooling by air jets the casing (2) of a turbine, preferably a low-pressure turbine, of a turbine engine, comprising a support (4) of said manifolds, shaped to hold said manifolds spaced from one another and several support elements (5) of said manifold support (4), each support element (5) being attached to said casing (2) and connected to said manifold support (4) by connecting means (6, 6'), **characterized in that** it comprises N cooling manifolds (1) and N-1 support elements (5), each support element (5) being disposed between two contiguous cooling manifolds.
2. The device according to claim 1, **characterized in**

that said manifold support (4) comprises two blades so-called "interior blade" (41) and "exterior blade" (42), each one of which comprises a series of parallel grooves (411, 421), separated by a planar area (412, 422), each groove (411, 421) being shaped to surround a portion of the circumference of one of said manifolds (1), preferably half, the interior blade (41) and the exterior blade (42) being assembled on either side of the cooling manifolds (1), so that their respective grooves (411, 421) are facing one another and surround said manifolds.

3. The device according to claim 1 or 2, **characterized in that** at least some of the connecting means (6) are so-called "fixed" means (53, 413, 423, 7, 8), which do not allow relative movement between said manifold support (4) and a support element (5).
4. The device according to claim 1 or 2, **characterized in that** at least some of the connecting means (6') are so-called "moving" means (53, 413', 423', 7, 8), which allow relative movement between said manifold support (4) and a support element (5).
5. The device according to claims 2 and 3, **characterized in that** the support element (5) is pierced with a circular opening (53), **in that** the planar areas (412, 422) of the blades (41, 42) of the manifold support are pierced with a circular opening (413, 423) and **in that** the support element (5) and the two blades (41, 42) are assembled by a screw (7) passing through the two circular openings and cooperating with a nut (8), the circular openings, the screw and the nut constituting said fixed connecting means (6).
6. The device according to claims 2 and 4, **characterized in that** the support element (5) is pierced with a circular opening (53), **in that** the planar areas (412, 422) of the blades (41, 42) of the manifold support are pierced with an oblong opening (413', 423') and **in that** the support element (5) and the two blades (41, 42) are assembled by a shoulder pin (7') passing through the circular opening and the two oblong openings and cooperating with a washer (8'), the assembly being accomplished so as to allow the axial sliding of said blades (41, 42) with respect to the shoulder pin at the oblong openings so as to accomplish a moving connection (6').
7. The device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support element (5) is a saddle, attached at its two ends (51) to the casing (2) and the protruding central portion (52) whereof is connected to said manifold support (4).
8. A turbine engine comprising a turbine, particularly a low-pressure turbine, surrounded by a casing (2), equipped with cooling manifolds using air jets (1),

characterized in that it comprises a device (3) for attaching said cooling manifolds (1) according to any one of said preceding claims.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

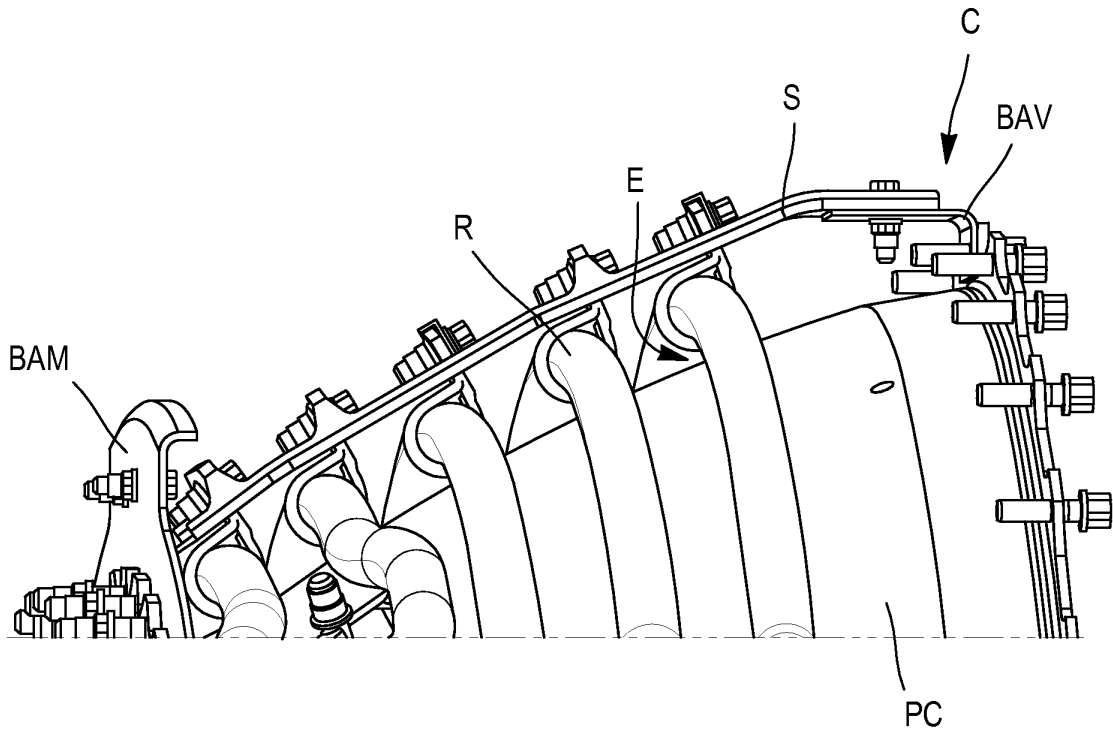


FIG. 1

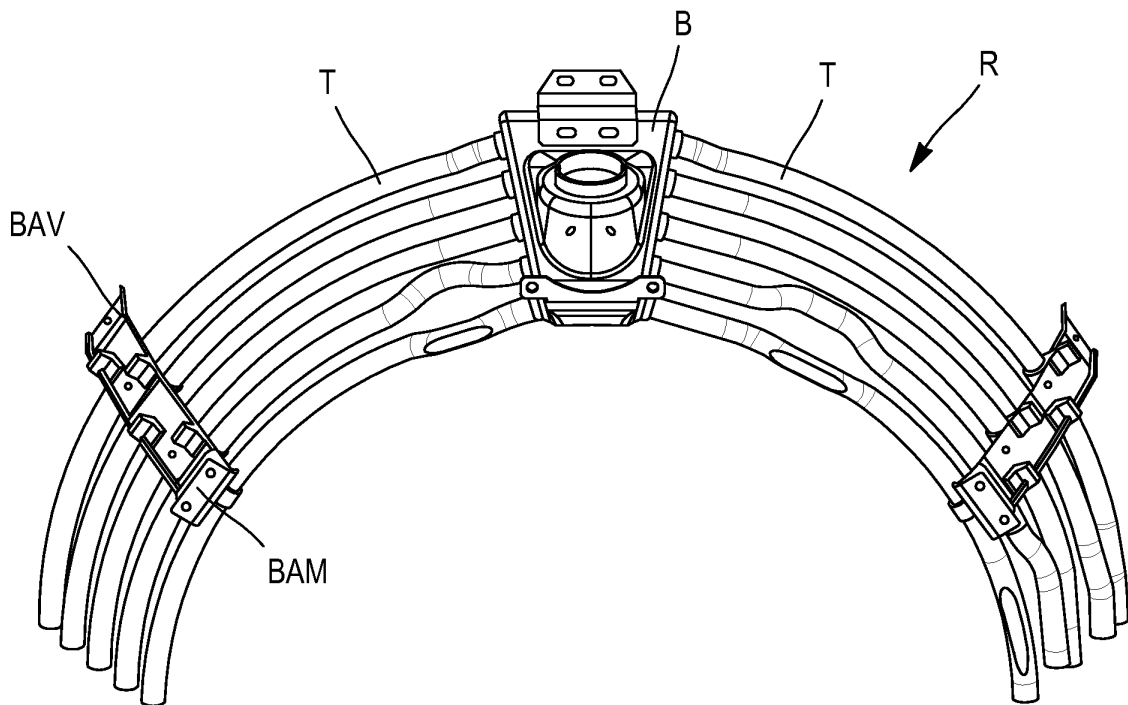


FIG. 2

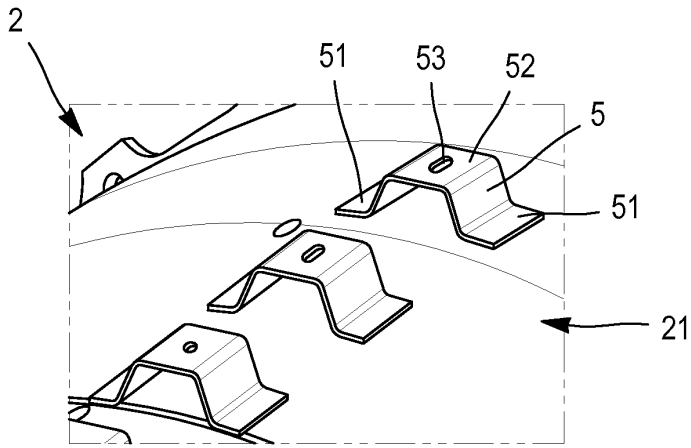


FIG. 3

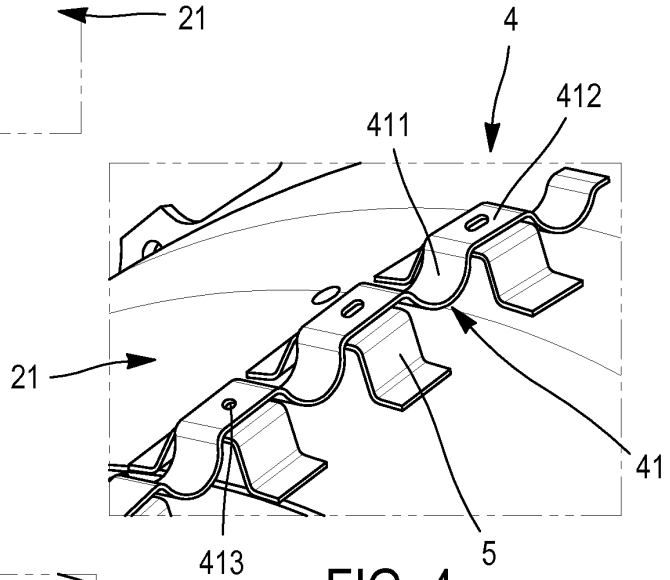


FIG. 4

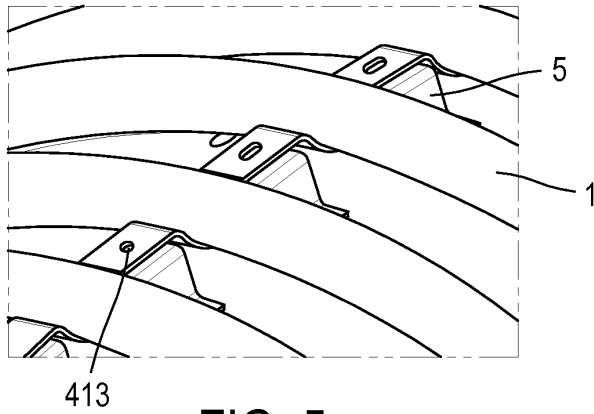


FIG. 5

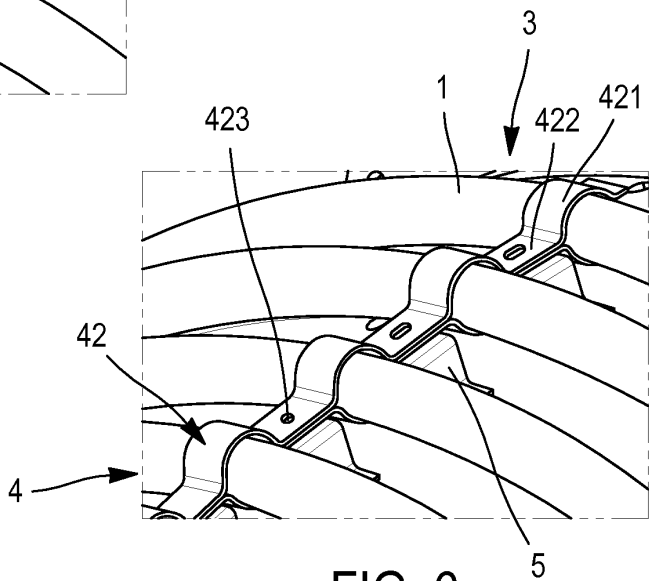


FIG. 6

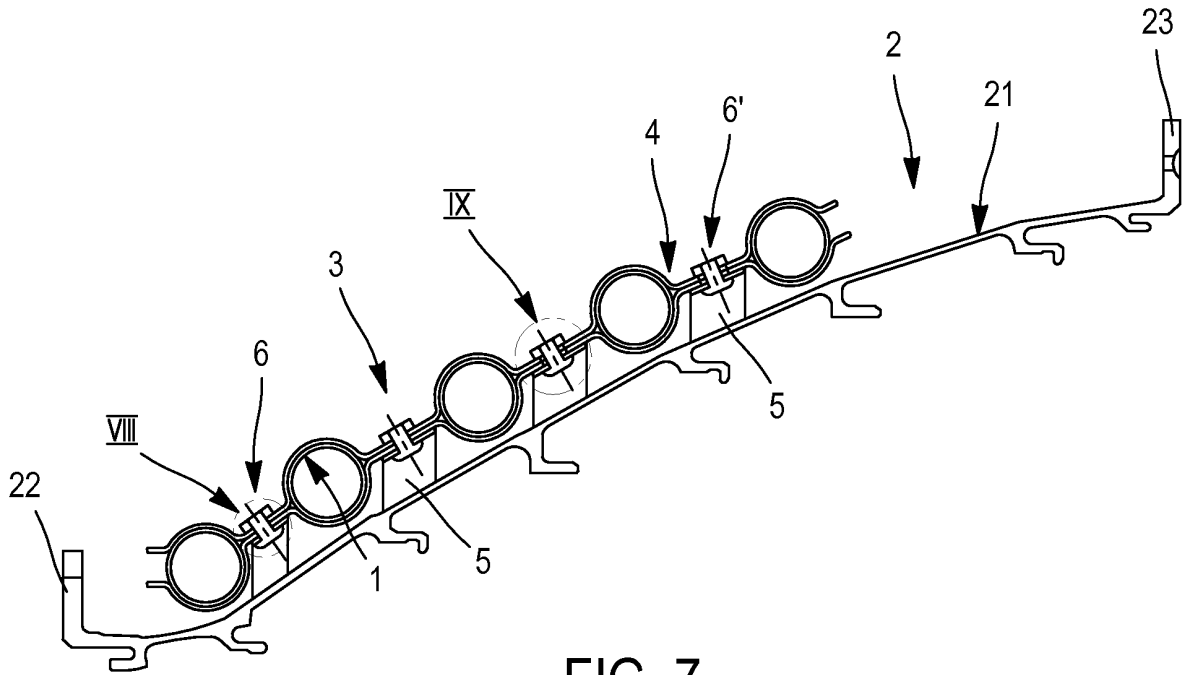


FIG. 7

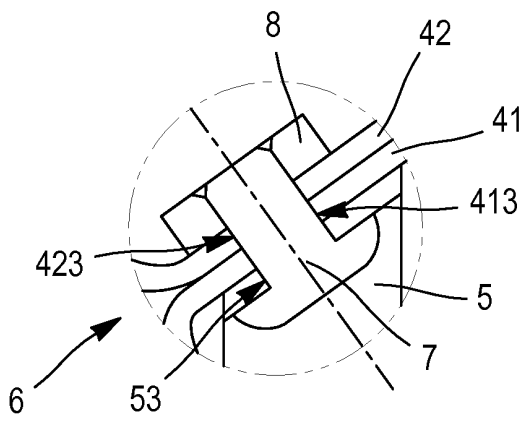


FIG. 8

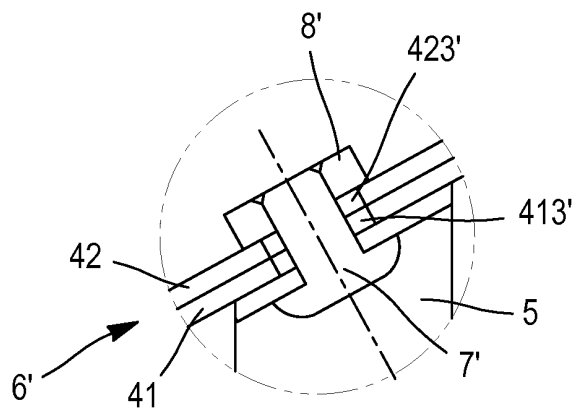


FIG. 9

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 20140030066 A [0011] [0036]