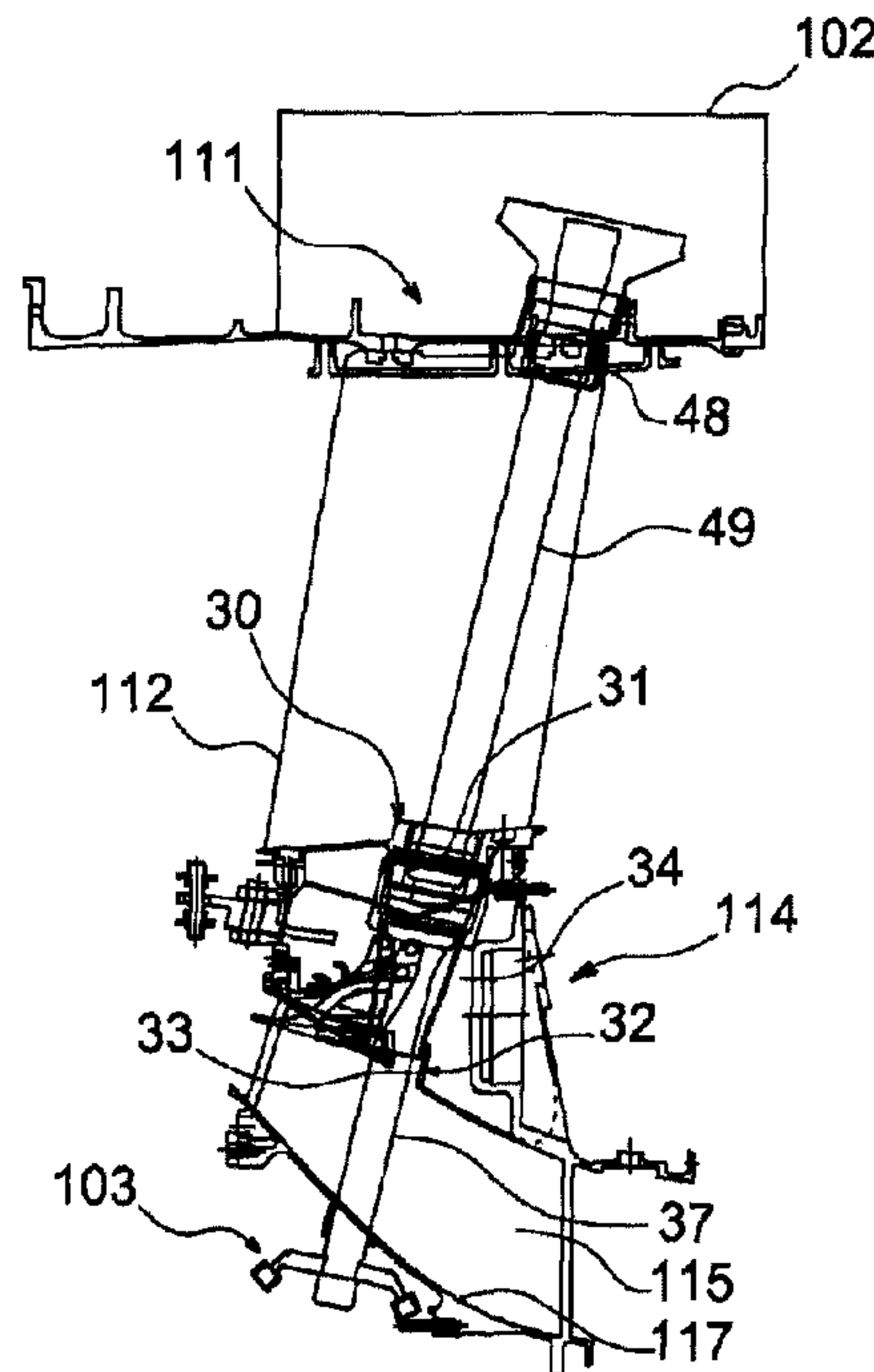




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2012/07/03
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2013/01/10
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2019/02/12
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2013/12/10
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2012/051538
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2013/004964
 (30) Priorité/Priority: 2011/07/04 (FR11 56010)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *F01D 25/16* (2006.01),
F01D 9/06 (2006.01), *F02C 7/32* (2006.01)
 (72) Inventeurs/Inventors:
DUCHATELLE, THIERRY FRANCOIS MAURICE, FR;
GUILBERT, VIRGINIE, FR;
MAGRET, CEDRIC, FR;
PAPIN, THIERRY GEORGES PAUL, FR
 (73) Propriétaire/Owner:
SNECMA, FR
 (74) Agent: LAVERY, DE BILLY, LLP

(54) Titre : DISPOSITIF D'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT D'UNE TURBOMACHINE
 (54) Title: TURBINE ENGINE DRIVE SHAFT DEVICE



(57) Abrégé/Abstract:

Un dispositif de roue aubagée traversé par un arbre d'entraînement (37, 49) radial comprend des bras radiaux (112) - dont l'un contient l'arbre - et des aubes stationnaires fabriquées séparément du carter (114) et de la virole (111) puis assemblés à eux. Un manchon (34) enveloppant l'arbre (57) traverse le carter (114). Il sert à soutenir un palier de support de l'arbre avec précision de position, et à maintenir l'étanchéité en formant une seule cavité avec les cavités de bras radiaux (112, 115) que traverse l'arbre.

(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
10 janvier 2013 (10.01.2013)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/004964 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F01D 25/16 (2006.01) F01D 9/06 (2006.01)
F02C 7/32 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/051538
- (22) Date de dépôt international :
3 juillet 2012 (03.07.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
11 56010 4 juillet 2011 (04.07.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SNEC-
MA [FR/FR]; 2, boulevard du Général Martial Valin, F-
75015 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DUCHA-
TELLE, Thierry, François, Maurice [FR/FR]; C/O
SNECMA PI (AJI), Rond-Point René Ravaud-Réau, F-

77550 Moissy Cramayel Cedex (FR). GUILBERT, Virgi-
nie [FR/FR]; C/O SNECMA PI (AJI), Rond-Point René
Ravaud-Réau, F-77550 Moissy-cramayel Cedex (FR).
MAGRET, Cédric [FR/FR]; C/O SNECMA PI (AJI),
Rond-Point René Ravaud-Réau, F-77550 Moissy Cramayel
Cedex (FR). PAPIN, Thierry, Georges, Paul [FR/FR];
C/O SNECMA PI (AJI), Rond-Point René Ravaud-Réau,
F-77550 Moissy Cramayel Cedex (FR).

(74) Mandataire : DU BOISBAUDRY, Dominique; BREVA-
LEX, 95 rue d'Amsterdam, F-75378 Paris Cedex 8 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : TURBINE ENGINE DRIVE SHAFT DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT D'UNE TURBOMACHINE

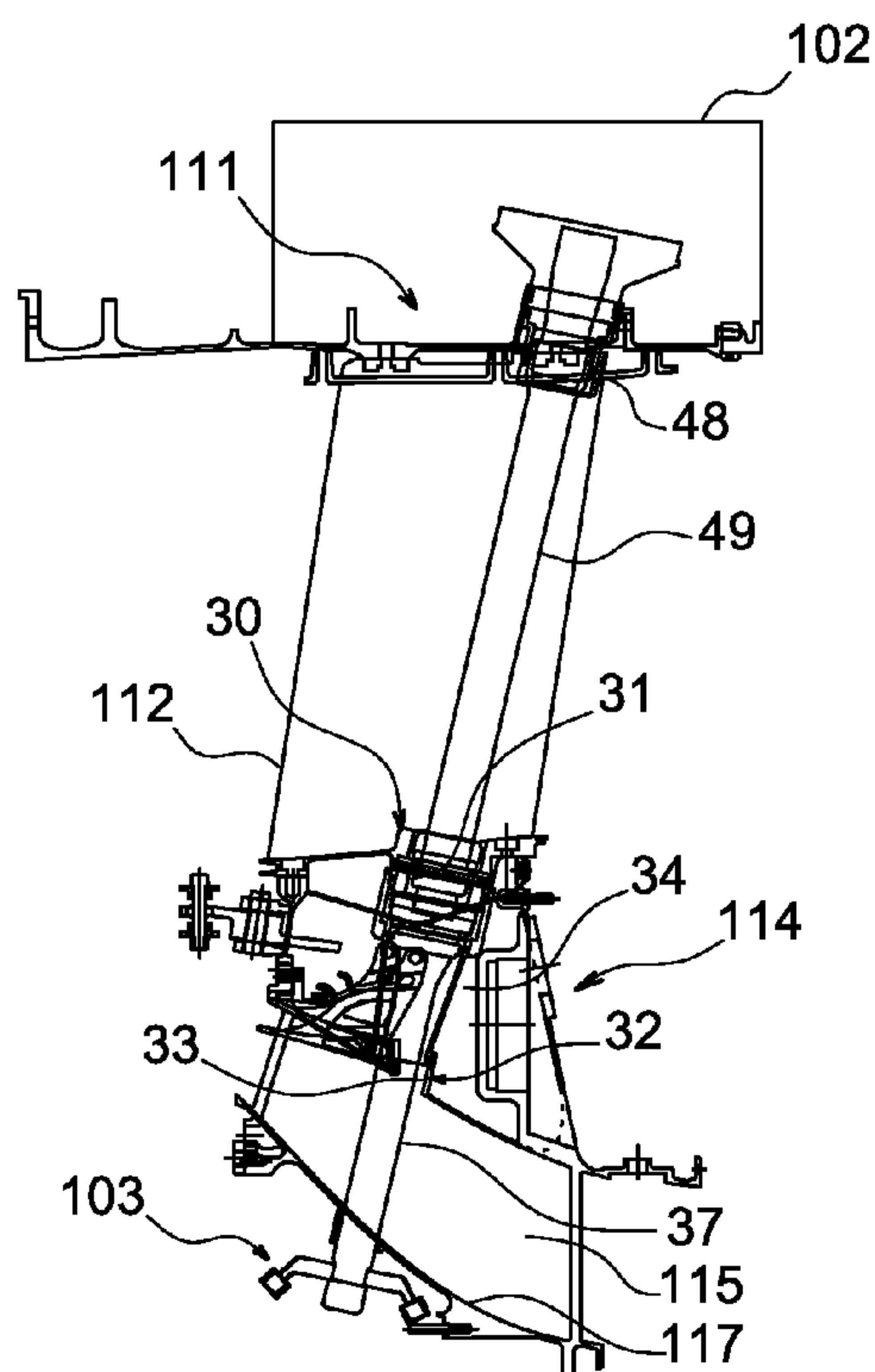


FIG. 3

(57) Abstract : The invention relates to a bladed wheel device with a radial drive shaft (37, 49) passing there-through which includes radial arms (112) - one of which contains the shaft - and stationary blades manufactured separately from the casing (114) and the shroud (111) and then assembled thereto. A sleeve (34) surrounding the shaft (57) passes through the casing (114). The sleeve is useful for supporting a bearing which supports the shaft with accurate positioning, and for maintaining the seal by forming a single recess with the radial arm recesses (112, 115) which the shaft passes through.

(57) Abrégé : Un dispositif de roue aubagée traversé par un arbre d'entraînement (37, 49) radial comprend des bras radiaux (112) - dont l'un contient l'arbre - et des aubes stationnaires fabriquées séparément du carter (114) et de la virole (111) puis assemblés à eux. Un manchon (34) enveloppant l'arbre (57) traverse le carter (114). Il sert à soutenir un palier de support de l'arbre avec précision de position, et à maintenir l'étanchéité en formant une seule cavité avec les cavités de bras radiaux (112, 115) que traverse l'arbre.

WO 2013/004964 A1

WO 2013/004964 A1 

(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

DISPOSITIF D'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT D'UNE TURBOMACHINE**DESCRIPTION**

5 Le sujet de l'invention présente est un dispositif d'arbre d'entraînement d'une turbomachine.

De tels arbres s'étendent radialement à travers les turbomachines et permettent d'imposer le démarrage de la machine, ou le mouvement d'un autre
10 équipement central, à partir de l'extérieur. Ils traversent les veines d'écoulement des gaz en étant enfermés dans des bras radiaux, qui doivent imposer peu de perturbations à l'écoulement et de pertes de rendement, et aussi être étanches afin d'éviter les
15 fuites de lubrifiant dans l'écoulement. Un palier est souvent disposé autour d'une portion intermédiaire de l'arbre afin de le soutenir. On se reportera aux brevets français 2 824 362 et 2 921 423 pour découvrir quelques conceptions existantes, mais sans rapport avec
20 l'invention, de tels arbres d'entraînement. Une autre conception est le sujet du document GB-A-926 947.

Les stators existants ont souvent une structure unitaire comprenant un carter dit intermédiaire, circulaire, une virole dite extérieure,
25 circulaire et concentrique au carter et l'entourant, et des aubes de redressement de l'écoulement joignant le carter à la virole en étant intégrés d'une pièce avec eux. Des bras radiaux sont disposés de place en place dans le cercle des aubes afin de renforcer la liaison
30 du carter et de la virole et leur sont aussi solidaires ; l'un de ces bras contient l'arbre

d'entraînement. Le palier de support de l'arbre est généralement monté sur un support autonome, comprenant une bride de fixation boulonnée à un flasque d'extrémité du carter intermédiaire.

5 La lubrification d'équipements adjacents à l'arbre, comme le palier, doit être assurée, soit par l'intérieur de l'arbre par centrifugation et agencement de canaux, déflecteurs et écopés de lubrification, soit par une alimentation extérieure. Afin de ne pas
10 disséminer l'huile dans le carter circulaire traversé par l'arbre, des fourreaux cylindriques sont ajoutés autour de l'arbre afin de maintenir l'huile dans un volume qu'ils renferment. On doit toutefois admettre que ces fourreaux représentent une complication de la
15 structure de la machine, et qu'ils imposent une augmentation de la largeur du bras radial pour les y loger, et donc du maître-couple de la section du bras, ce qui nuit à l'écoulement des gaz. Le montage du palier sur un support boulonné au carter introduit
20 aussi des imprécisions de position qui sont nuisibles à un bon alignement de l'arbre. Enfin, le maintien de l'étanchéité entre les alentours lubrifiés de l'arbre et l'extérieur de la roue, et notamment les veines d'écoulement, deviendrait plus difficile si les bras
25 radiaux n'étaient plus d'une pièce avec la virole extérieure et le carter intermédiaire mais assemblés à eux ; cette construction serait pourtant avantageuse, puisqu'elle est moins compliquée à fabriquer que la conception unitaire et permet de remplacer des aubes en
30 cas de besoin.

L'invention est relative à un dispositif d'arbre d'entraînement d'une turbomachine susceptible d'obvier à ces différents inconvénients et qui est notamment compatible avec une construction de la turbomachine où les aubes et les bras radiaux sont
5 assemblés à la virole et au carter après avoir été fabriqués séparément.

Ce bras radial est en principe un profil redresseur situé derrière les aubes de soufflante et
10 intégré au carter intermédiaire ; il est communément appelé « bras-ogv » et intégré mécaniquement au carter intermédiaire.

Il permet d'assurer trois fonctions déjà mentionnées ou évoquées :

15 -une fonction aérodynamique de redressement ;

-une fonction structurale de tenue du carter intermédiaire et donc de la turbomachine ;

20 -une fonction d'intégration mécanique qui est la constitution d'un logement pour le palier intermédiaire de l'arbre radial.

Ce « bras-OGV » est étanche pour intégrer le palier intermédiaire de l'arbre de transmission.

Sous une forme générale, l'invention
25 concerne un dispositif d'arbre d'entraînement d'une turbomachine comprenant, outre l'arbre, un carter circulaire, une virole circulaire entourant le carter, un bras radial creux reliant le carter à la virole et traversé par l'arbre, qui s'étend aussi dans le carter,
30 un palier de support de l'arbre monté sur un support fixé au carter, le bras radial étant assemblé au carter

sans être d'une pièce avec lui, le bras radial comprenant un bossage pourvu d'un alésage, le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend un manchon de raccordement du bras au carter, le bossage et le manchon sont assemblés par enfoncement l'un dans l'autre, l'arbre s'étend à travers le bossage et le manchon, un joint établit une étanchéité entre le manchon et le bossage, et le palier est monté dans le manchon.

10 Le manchon entourant l'arbre d'entraînement ressemble au fourreau de la conception connue, mais il ne s'étend pas dans le bras radial et forme plutôt une pièce de raccordement entre lui et le carter, qui assure l'étanchéité à l'égard de l'extérieur, alors que
15 le raccordement d'après la conception traditionnelle était assuré par une continuité de matière. L'étanchéité procurée par le manchon équipé du joint permet de renoncer à la continuité entre le bras radial et le carter ; l'absence d'un manchon ou d'un fourreau
20 dans le bras radial permet de réduire sa largeur et favorise l'écoulement des gaz autour du bras ; l'utilisation du manchon pour monter le palier constitue enfin un avantage important puisque le manchon est ajusté contre le carter avec une bonne
25 précision à un endroit généralement adjacent à celui du montage du palier et suivant son axe.

Une conception analogue peut avantageusement être proposée de l'autre côté du bras radial : ce dernier est aussi assemblé à la virole sans
30 être d'une pièce avec elle, et le dispositif comprend un autre manchon de raccordement, reliant la virole au

bras en établissant une étanchéité, l'arbre traversant ledit autre manchon.

Le bras radial, de même que les aubes de redressement généralement présentes, peut alors être
5 construit indépendamment de la virole et assemblé à elle sans perte d'étanchéité. Le deuxième manchon constitue encore une pièce de raccordement courte entre la virole et le bras-ogv, qui autorise une liberté de
10 positionnement entre la virole extérieure du carter et le bras ogv tout en assurant l'étanchéité de la cavité créée traversée par l'arbre de transmission.

Le manchon (ou les manchons quand ils existent tous les deux) comprend avantageusement deux portées cylindriques respectivement engagées dans un
15 bossage alésé du bras et un bossage alésé appartenant soit un carter soit à la virole, les portées étant en prolongement, des joints d'étanchéité s'étendant autour des portées. L'assemblage est alors particulièrement
aisé.

20 Dans d'autres conceptions, le manchon pourra toutefois être d'une pièce avec le carter.

Le manchon s'étend avantageusement à travers le carter, d'un rayon extérieur à un rayon intérieur de celui-ci, et contribue alors à lui seul à
25 empêcher la dissémination de lubrifiant à l'intérieur du carter. Une construction simple permettant d'obtenir cela existe quand le carter comprend deux bossages alésés en prolongement dans lesquels deux portées cylindriques du manchon sont respectivement engagées,
30 des joints d'étanchéité étant disposés entre les bossages et les portées.

L'invention sera souvent appliquée à des turbomachines à double flux comprenant deux veines d'écoulement concentriques, le carter étant un carter intermédiaire séparant lesdites veines. Le manchon servira alors à relier de façon étanche les cavités traversées par l'arbre d'entraînement dans le bras radial susmentionné (qui traverse la veine secondaire extérieure) et un autre bras radial traversant la veine primaire intérieure.

La lubrification peut avantageusement être assurée par la conduite creusée dans l'arbre, et par des perçages traversant l'arbre en s'étendant du conduit au palier, afin de détourner une partie de l'huile de lubrification au profit du palier.

Selon un autre perfectionnement, l'arbre peut être composé de deux parties unies par des cannelures, dont la lubrification devrait normalement être assurée ; elle peut l'être par des perçages traversant l'arbre et s'étendant du conduit à une chambre circulaire sur laquelle donnent les cannelures.

D'autres aspects de l'invention sont une turbomachine d'aéronef comprenant le dispositif détaillé selon les caractéristiques précédentes, et un aéronef comprenant cette turbomachine.

L'invention sera maintenant décrite en liaison aux figures, dont :

-la figure 1 représente une conception de l'art antérieur ;

-la figure 2 est une vue d'une roue aubagée ;

-la figure 3 est une vue générale d'une réalisation possible de l'invention ;

-les figures 4, 5, 6, 7 et 8 sont des vues de détail de cette réalisation,

5 -la figure 9 est une variante appartenant à une autre réalisation,

-et la figure 10 illustre encore une autre réalisation.

Se reportant à la figure 1, un arbre 1
10 d'entraînement d'une construction connue s'étend radialement à travers une turbomachine entre un dispositif moteur 2 et réducteur de vitesse et un pignon 3 d'attaque d'une couronne dentée 4 d'un arbre central 5, situé sur l'axe de la machine. La
15 turbomachine ayant ici un écoulement à double flux, l'arbre 1 s'étend à travers une veine primaire 6 de petit rayon et une veine secondaire 7 de grand rayon, en traversant encore un carter intermédiaire 8 qui les sépare jusqu'à un bec de confluence. La veine
20 secondaire 7 est limitée à l'extérieur par une virole extérieure 9, et le dispositif moteur 2 s'étend à l'extérieur d'elle.

Se reportant aussi à la figure 2, on constate que le stator de la turbomachine comprend une
25 roue aubagée 10 où on trouve de l'extérieur vers l'intérieur une portion 11 de la virole extérieure 9, des bras radiaux 12 et des aubes de redresseur 13 répartis sur un cercle à travers la veine secondaire 7, une portion 14 du carter intermédiaire 8, d'autres bras
30 radiaux 15 et d'autres aubes de redresseur 16 également répartis sur un cercle à travers la veine primaire 6,

et une peau interne 17 délimitant le rayon intérieur de la veine primaire 6. La roue aubagée 10 s'étend entre un compresseur à basse pression 18 et un compresseur à haute pression 19. La structure de la roue aubagée 10 est unitaire, tous ses éléments étant fabriqués d'un seul tenant par fonderie. L'arbre 1 s'étend à travers les portions 11, 14 et la peau interne 17, ainsi que dans un des bras radiaux 12 et un des bras radiaux 15, en les traversant encore de part en part. Il est soutenu par un palier 20, situé à l'intérieur de la portion 14 du carter intermédiaire 8 et soutenu par un support 21 muni d'une bride 22 de fixation à un flasque 23 à l'arrière de la portion 14. L'arbre 1 est entouré par un fourreau extérieur 24 s'étendant de la portion 11 de la virole extérieure 9 au support 21 et par un fourreau intérieur 25 s'étendant du support 21 à la peau intérieure 17 et dont chacun s'étend donc surtout dans le bras radial 12 ou 15. Les fourreaux 24 et 25 délimitent avec le support 21 un volume clos contenant notamment le palier 20, qu'il est ainsi possible de lubrifier sans occasionner une dispersion de l'huile.

Cette conception possède des désavantages déjà signalés et dus à la présence des fourreaux dans les bras radiaux et au genre de support utilisé pour le palier.

On passe à présent à une description d'une réalisation de l'invention au moyen des figures suivantes, et d'abord des figures 3 et 4.

La roue aubagée 10 unitaire est remplacée par une roue aubagée de forme similaire mais où les aubes de redresseurs et les bras radiaux sont boulonnés

aux éléments auxquels ils sont reliés, la portion de carter intermédiaire (maintenant 114) et la portion de virole (maintenant 111) étant désormais fabriquées séparément.

5 La portion de carter intermédiaire 114 est pourvue d'un bossage 30 à son pourtour extérieur, qui est placé devant un bras radial 112 extérieur. Le bossage 30 comprend un alésage 31 cylindrique. Un autre bossage 32 est disposé devant un bras radial 115
10 intérieur (traversant la veine primaire 6) qui comprend lui aussi un alésage 33, dans le prolongement de l'alésage 30 précédent. Un manchon 34 est enfoncé dans les alésages 31 et 33, ses extrémités étant des portées cylindriques s'appuyant sur les alésages 31 et 33,
15 pourvues de joints 35 toriques établissant l'étanchéité auxdits alésages 31 et 33. Le manchon 34 est retenu par des boulons 36 engagés dans le bossage 30. Les bossages 30 et 32 sont disposés aux extrémités de la portion de carter intermédiaire 14, en étant soutenus par des
20 nervures 28 et 29. Le bossage 32 intérieur débouche directement dans le bras radial 115 intérieur, qui est d'une pièce avec la portion de carter intermédiaire 114 et avec la peau intérieure 117.

 Selon une variante de conception illustrée
25 à la figure 9, la portion intermédiaire de carter, maintenant 214, est construite d'une pièce avec un premier manchon 234, qui prolonge les alésages 31 et 33. Un second manchon 235 est cependant construit séparément et engagé dans l'alésage 31 extérieur, et il
30 est conformé comme le manchon 34 en ce qui concerne la réception du palier 38, la fixation au bossage 30 par

des boulons 36 et la présence d'un joint d'étanchéité 35 entre sa portée cylindrique et l'alésage 31.

Les manchons 234 et 235 remplacent donc ensemble le manchon 34, avec les avantages que le
5 second manchon 235, court et maintenu dans un seul alésage 31, est facile à mettre en place, et qu'il n'y a pas de dispositif d'étanchéité pour l'alésage 33 intérieur.

L'arbre d'entraînement comprend deux
10 parties, dont l'une d'entre elles est un arbre primaire 37 qui s'étend dans le manchon 34, puis vers l'intérieur et finit sur le pignon d'attaque, maintenant 103. Un palier 38 (figure 5) est disposé entre l'arbre primaire 37 et le manchon 34 pour
15 soutenir celui-là par celui-ci ; sa bague interne et sa bague externe sont retenues en direction axiale par deux écrous 39 et 40 respectivement vissés sur l'arbre primaire 37 et dans le manchon 34, et elles sont en
20 butée contre des épaulements opposés. Les bras radiaux extérieurs, et les aubes de redresseur de la veine extérieure, construits séparément, sont montés sur l'élément de carter intermédiaire 114 par des boulons 41 (un seul est représenté). Un bout de l'arbre
25 primaire 37 s'étend hors du manchon 34 et dépasse dans une cavité 42 du bras radial 112 extérieur. La face intérieure du bras radial 112 comprend un bossage 43 intérieur alésé qui s'engage sur l'extrémité extérieure du manchon 34, et qui est lui aussi muni d'un joint 35 pour établir l'étanchéité entre eux (figure 6).

30 Le bras radial 112 comprend (figure 7) un bossage 44 extérieur, opposé au précédent et lui aussi

pourvu d'un alésage 45. Quand l'élément de virole 111 est installé et uni au bras radial 112 par des boulons 113, un bossage 46 qu'il comporte vient s'étendre sur le bossage 44 extérieur et un alésage 47 du bossage 46
5 prolonge l'alésage 45. Un second manchon 48 est engagé dans les alésages 45 et 47 et possède deux portées cylindriques munies aussi de joints 35 toriques pour établir l'étanchéité contre ces alésages. Cette disposition aux deux manchons relie la cavité 42 du
10 bras radial 112 à l'extérieur de la virole, où se trouve le bloc moteur correspondant au bloc moteur 2, et au volume proche de l'axe de la machine où se trouve le pignon d'attaque 103 sans compromettre l'étanchéité et notamment sans laisser de communication avec les
15 veines d'écoulement des gaz, le manchon 34 reliant la cavité 42 du bras radial 112 extérieur à celle du bras radial 115 intérieur. Un arbre secondaire 49, composant l'arbre d'entraînement avec l'arbre primaire 37 et s'étendant depuis le bloc extérieur 102, traverse la
20 cavité 42 et s'étend jusqu'au manchon 34, où il se joint à l'arbre primaire 37 par des cannelures 50.

Il est à noter que l'arbre primaire 37 et l'arbre secondaire 49 peuvent être inclinés en direction de l'axe de la machine, ici vers l'arrière en
25 allant vers la périphérie de la machine, et que le bras radial 112 est alors avantageusement incliné d'un angle analogue afin que l'arbre secondaire soit constamment dans une même zone adjacent au bord arrière, plus large, de la cavité 42 et qu'il n'y ait ainsi pas
30 d'obligation d'élargir le bras radial 112 ailleurs.

Un bol de centrage 54 (figure 3) de l'arbre secondaire 49, de conception connue et de forme cylindrique conique, fixé de façon non représentée dans le dispositif moteur 2, est entièrement inclus dans celui-ci, alors que sa partie inférieure pénètre dans le bras radial (12) selon la conception antérieure. L'addition du manchon d'étanchéité 48, qui dispense le bol de central 54 de cette fonction d'étanchéité entre le bras radial (12) et le dispositif moteur 102, permet de reprendre les efforts transmis par l'arbre secondaire 49 par le dispositif moteur 102 seul et de soulager ainsi le bras radial 112, sans qu'il soit besoin de le renforcer.

La lubrification du dispositif peut s'effectuer de la façon suivante. De l'huile originale du bloc moteur 102 est injectée dans un conduit de l'arbre secondaire 49, qui est creux tout comme l'axe primaire 37. En arrivant au bout de l'arbre secondaire 49, l'huile pénètre dans des perçages 51 établis à travers l'arbre primaire 37 devant le palier 38 et lubrifie ce dernier. Une autre portion de l'huile aboutit à des perçages 52 au bout de l'arbre secondaire 49 et contribue à lubrifier les cannelures 50 en atteignant une chambre 53 circulaire située devant elles. L'huile ainsi consommée aboutit dans la cavité fermée entourant l'arbre d'entraînement, où elle ne peut rejoindre l'écoulement dans la machine ni se disperser à l'excès et où il sera possible de la récupérer.

D'autres solutions sont également possibles pour réaliser l'invention, qui peut notamment être mise en œuvre dans des turbomachines à flux simple.

Une de ces solutions est ainsi représentée au moyen de la figure 10. Les manchons de raccordement, qu'on a jusqu'ici considéré comme des pièces indépendantes, peuvent être en réalité solidaires d'autres éléments de l'assemblage. C'est ainsi que le carter, maintenant 314, peut comporter un manchon 334 qui lui est intégré, c'est-à-dire d'une pièce avec lui, et qui s'étend entre les deux veines de l'écoulement de la même façon que le manchon 34 de la réalisation de la figure 4 par exemple.

Un avantage de cette conception est que les joints d'étanchéité qui étaient nécessaires entre le manchon 34 et le carter 114 peuvent ici être omis. Ce mode de réalisation peut par ailleurs être identique au précédent. Une autre variante de réalisation est toutefois envisageable : le palier, maintenant 338, logé au même endroit que le palier 38 de la réalisation précédente, peut être un palier lisse au lieu d'un roulement comme on l'a représenté jusqu'à présent. Cette liberté de choisir le genre du palier se retrouve d'ailleurs dans tous les modes de réalisation de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'arbre d'entraînement d'une turbomachine comprenant, outre l'arbre (37, 49), un carter
5 (114, 214) circulaire, une virole (111) circulaire entourant le carter, un bras radial (112) creux reliant le carter à la virole et traversé par l'arbre, qui s'étend aussi dans le carter, un palier (38) de support de l'arbre monté sur un support fixé au carter, le bras radial (112)
10 étant assemblé au carter (114, 214) sans être d'une pièce avec lui, le bras radial comprenant un bossage (30) pourvu d'un alésage, le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend un manchon (34, 235) de raccordement du bras au carter, le bossage et le manchon sont assemblés par
15 enfoncement l'un dans l'autre, l'arbre s'étend à travers le bossage et le manchon, un joint (35) établit une étanchéité entre le manchon et le bossage, et le palier est monté dans le manchon.

20 2. Dispositif d'arbre d'entraînement d'une turbomachine suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon est d'une pièce avec le carter.

25 3. Dispositif d'arbre d'entraînement d'une turbomachine suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon est assemblé à un bossage du carter, le bossage du carter est pourvu d'un alésage à travers lequel l'arbre s'étend, le bossage du carter et le manchon sont enfoncés l'un dans l'autre, et un joint établit une
30 étanchéité entre le manchon et le bossage du carter.

4. Dispositif d'arbre d'entraînement d'une turbomachine suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le bras radial (112) est aussi assemblé à la virole (111) sans être d'une pièce avec elle, le bras radial et la virole comprennent d'autres bossages (44, 46) pourvus d'alésages (45, 47) en prolongement et le dispositif comprend un autre manchon de raccordement (48), reliant la virole au bras en étant engagé dans les alésages desdits autres bossages, d'autres joints (35) établissant une étanchéité entre l'autre manchon et chacun des alésages desdits autres bossages, l'arbre traversant ledit autre manchon.

5. Dispositif d'arbre d'entraînement d'une turbomachine suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le palier est retenu contre des épaulements opposés du manchon et de l'arbre par des écrous (39, 40) respectivement vissés sur l'arbre et dans le manchon.

6. Dispositif d'arbre d'entraînement de turbomachine suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon (34) s'étend à travers le carter (114) d'un rayon extérieur à un rayon intérieur, et le carter comprend un second bossage (32) alésé en prolongement dudit bossage (30), le manchon (34) étant engagé à travers lesdits bossages, un joint (35) d'étanchéité étant disposé entre le second bossage et le manchon.

7. Dispositif d'arbre d'entraînement de turbomachine suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le carter comprend un manchon de carter (234) construit d'une pièce avec lui et qui prolonge l'alésage (31) du

bossage (30) du carter et un alésage (33) d'un second bossage (32), ledit bossage et ledit second bossage étant à un rayons extérieur et à un rayon intérieur du carter, et le manchon (275) est engagé dans le manchon de carter
5 (234).

8. Dispositif d'arbre d'entraînement de turbomachine suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le carter est un carter intermédiaire séparant
10 deux veines (6, 7) concentriques d'écoulement de gaz, le bras radial (112) traverse une veine secondaire extérieure, et le second bossage (32) s'étend jusqu'à un autre bras radial (115) traversant une veine primaire intérieure.

9. Dispositif d'arbre d'entraînement de turbomachine suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un conduit de lubrification creusé dans l'arbre, des perçages (51) traversant l'arbre du conduit au palier (35), et l'arbre
15 est composé de deux parties (38, 49) unies par des cannelures (50), et des perçages (52) traversent l'arbre du conduit à une chambre circulaire (53) sur laquelle donnent les cannelures.
20

10. Dispositif d'arbre d'entraînement de turbomachine suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'arbre est incliné en direction axiale de la turbomachine et le bras radial (112) est aussi incliné dans la direction axiale, en étant constamment
25 adjacent à un bord arrière du bras radial.
30

11. Turbomachine, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10.

5 12. Aéronef, caractérisé en ce qu'il comprend une turbomachine suivant la revendication 11.

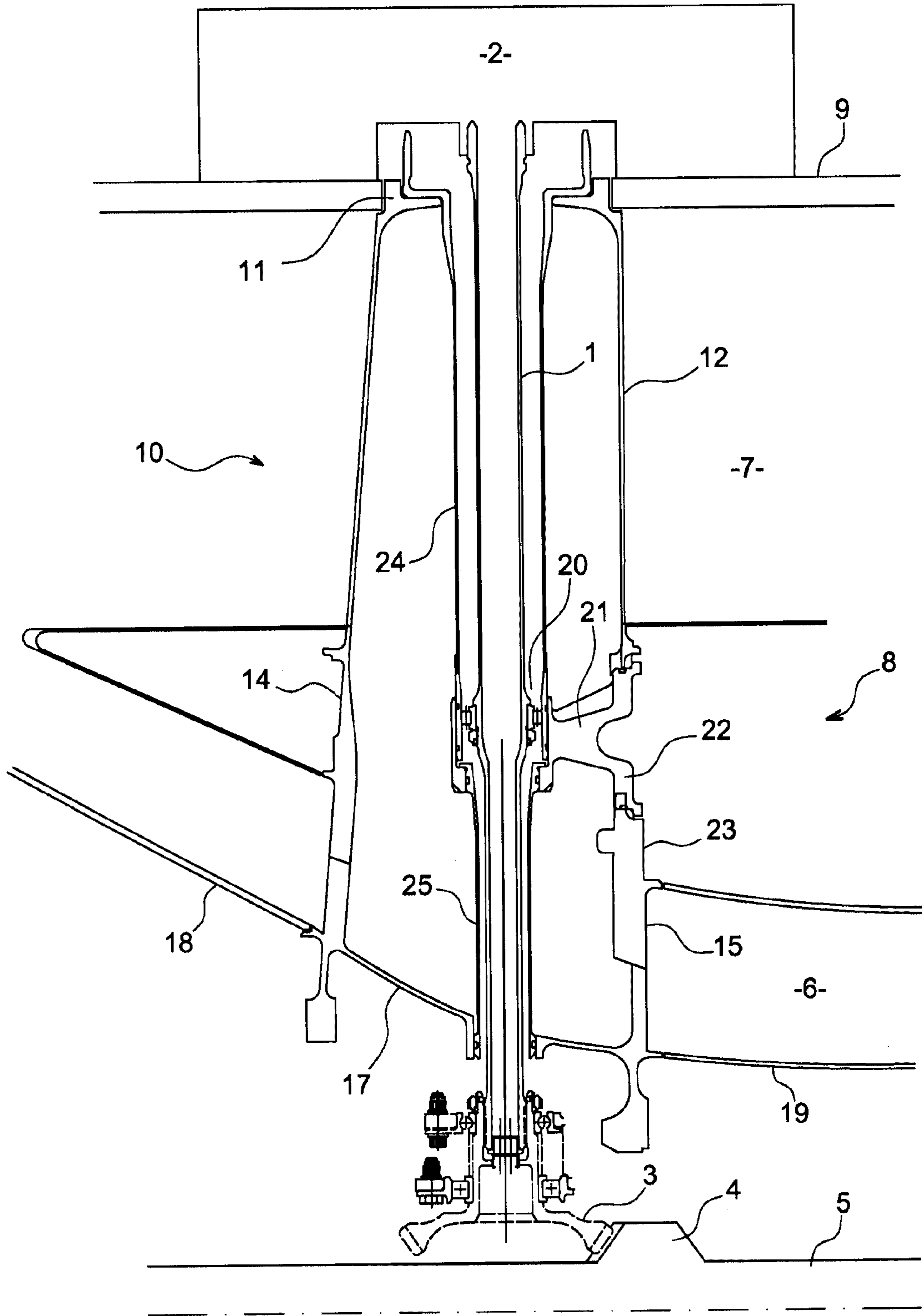


FIG. 1

Art antérieur

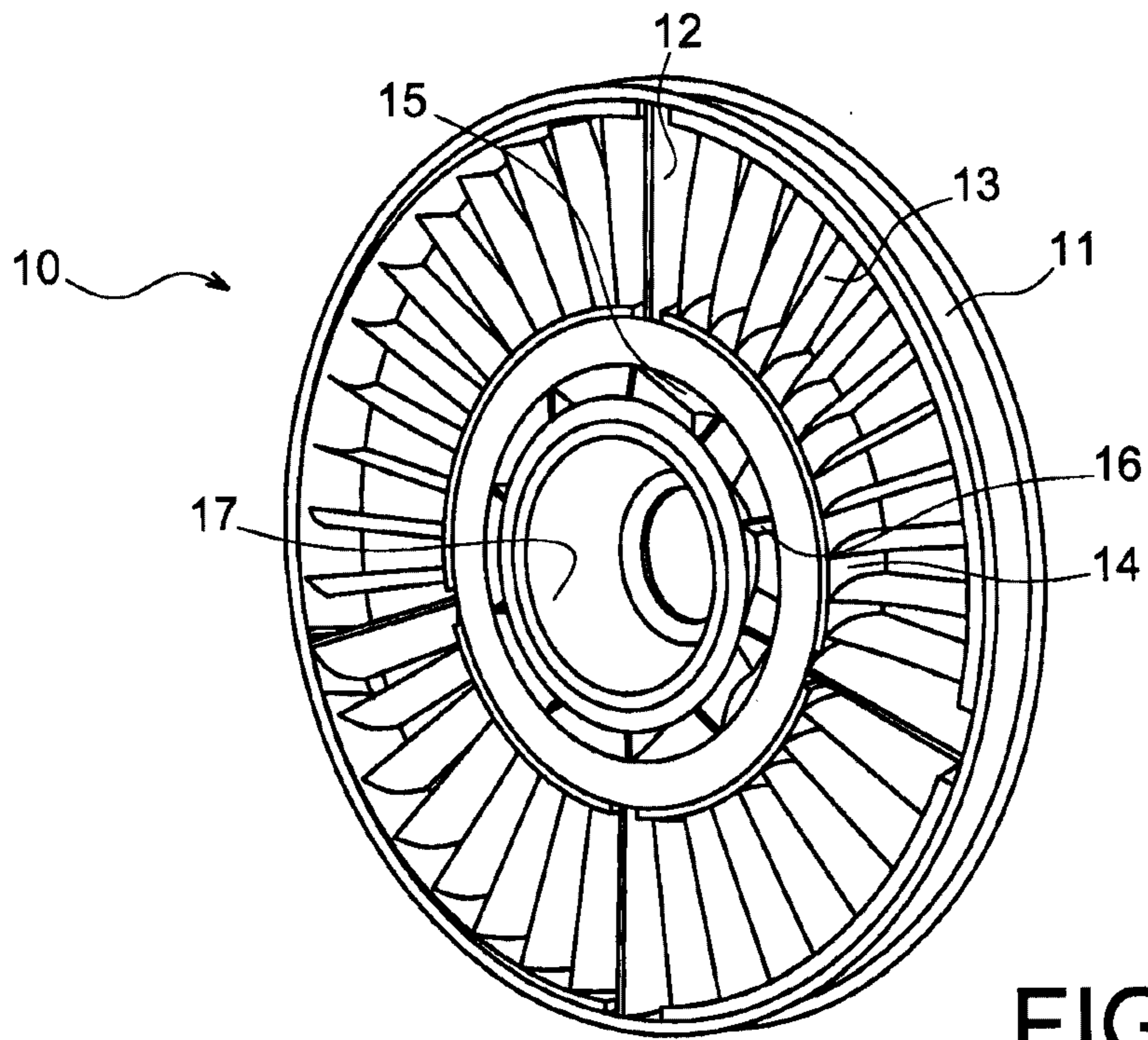


FIG. 2
Art antérieur

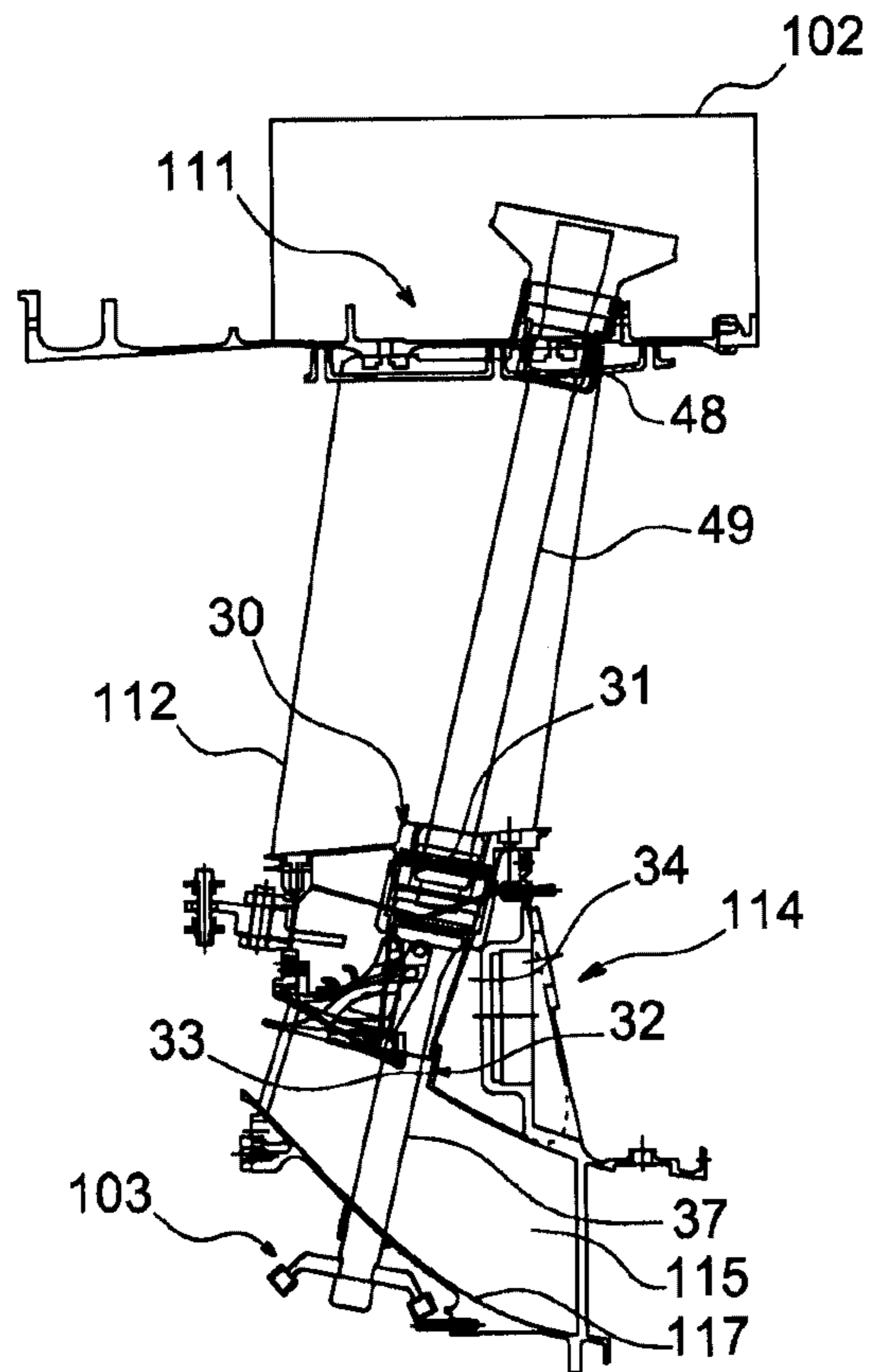


FIG. 3

3 / 6

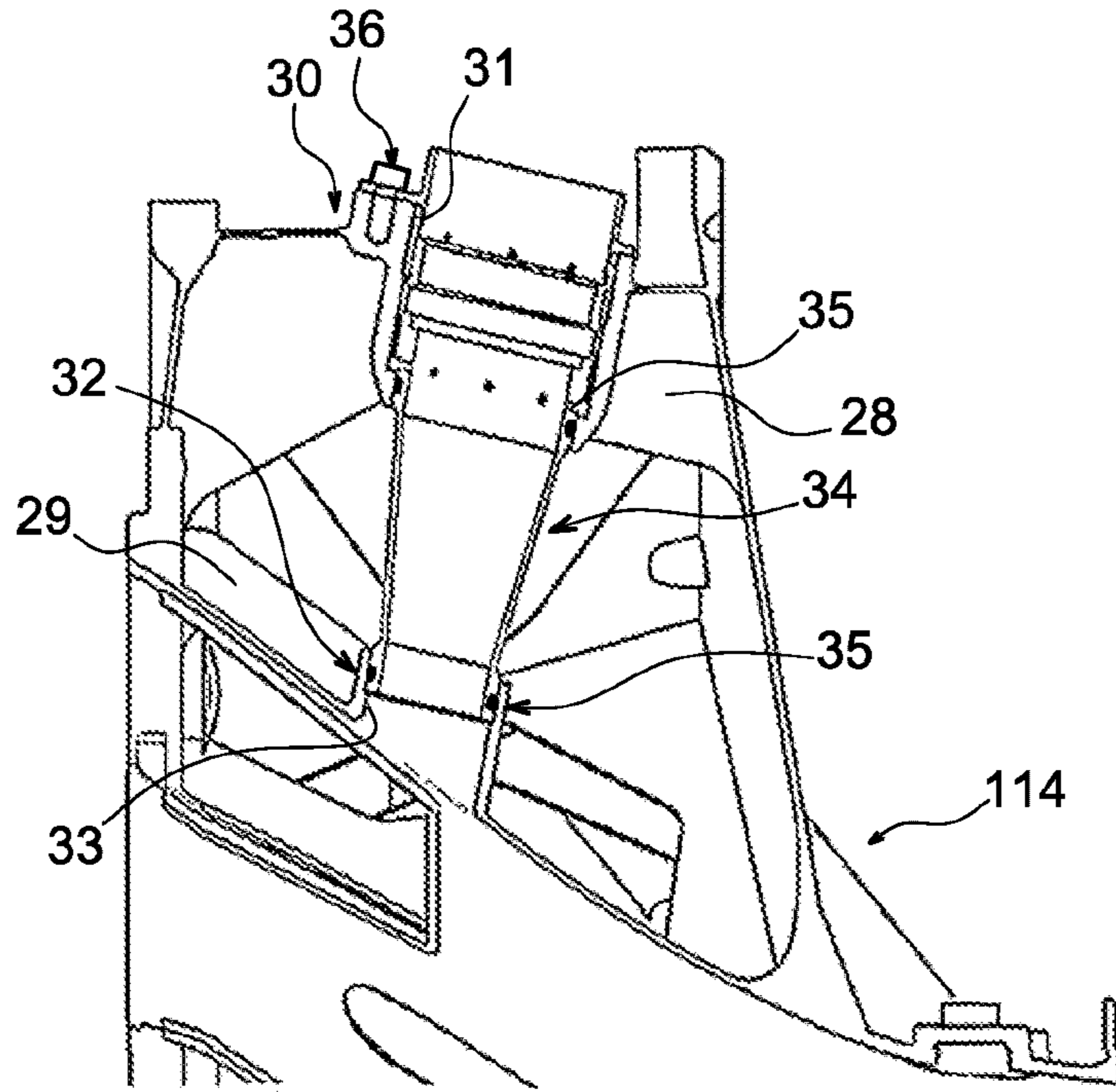


FIG. 4

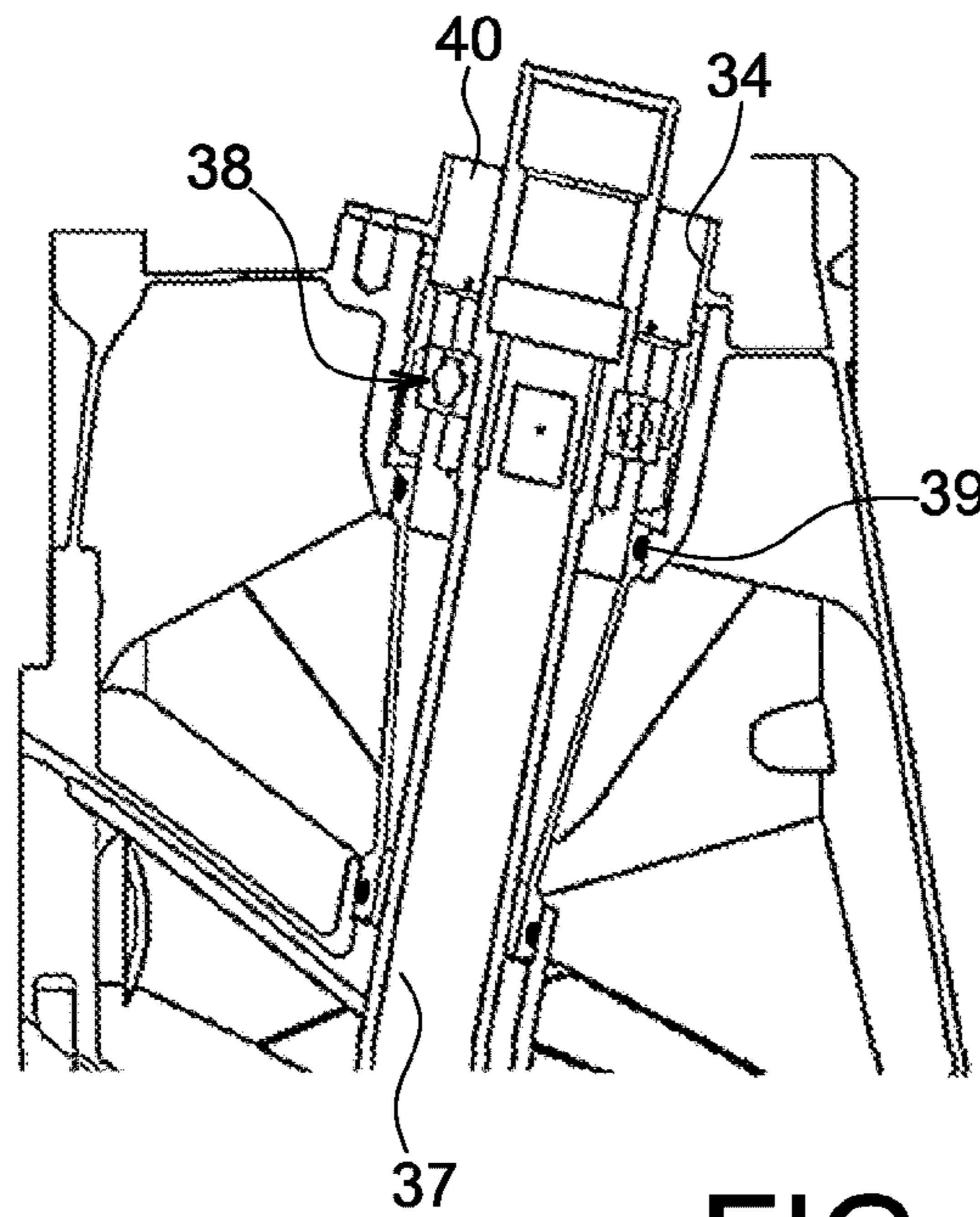


FIG. 5

FIG. 6

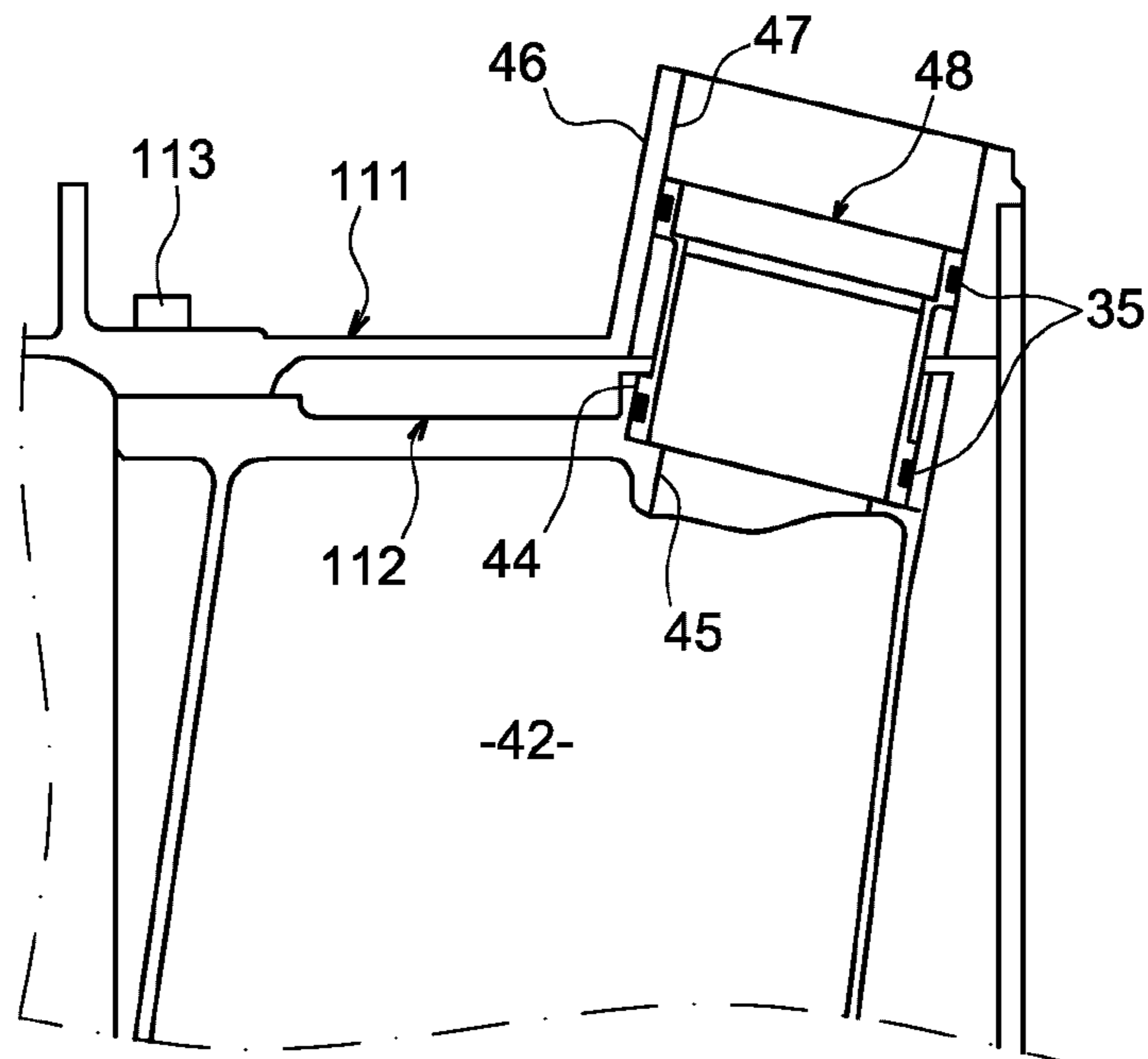
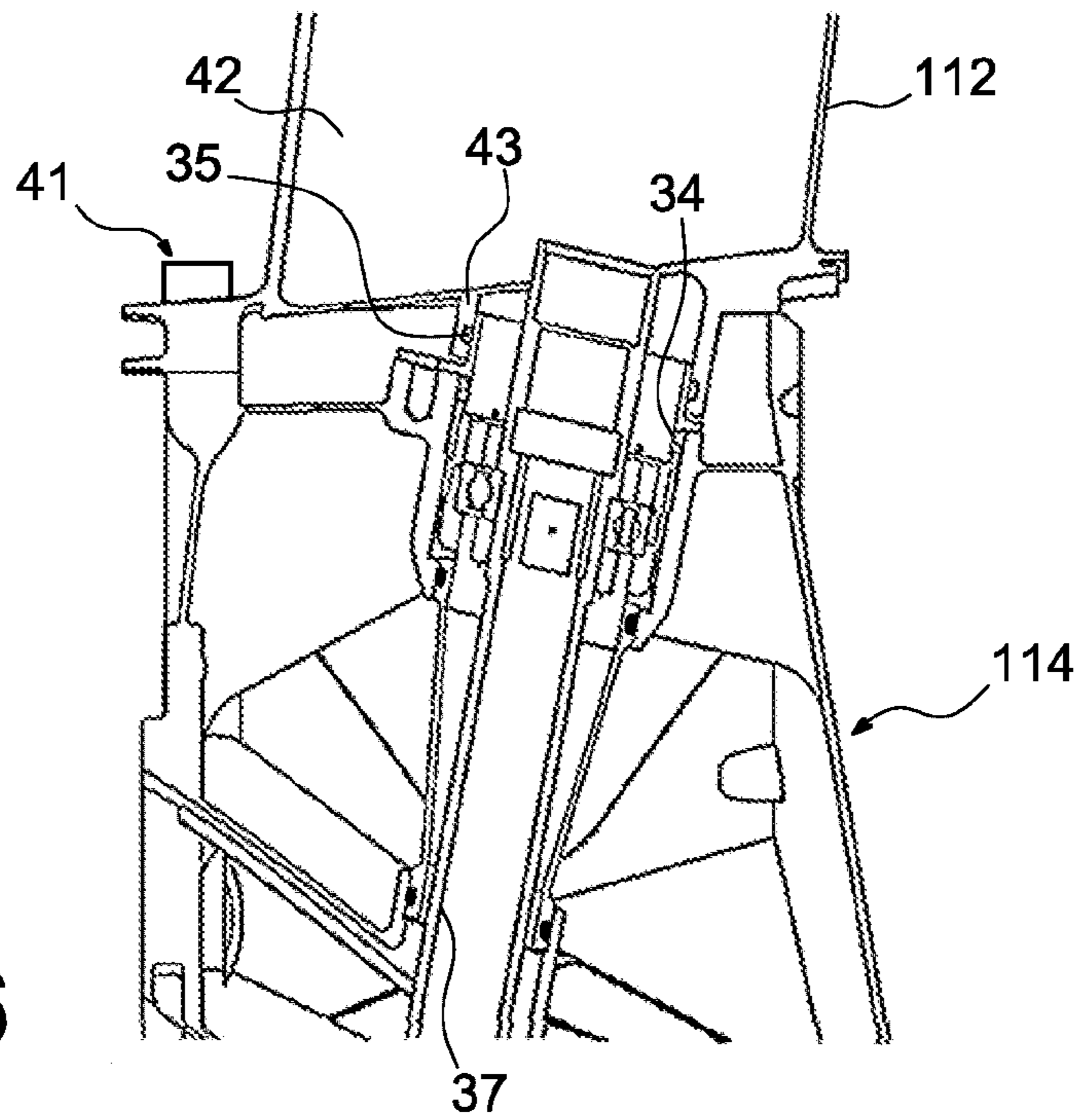
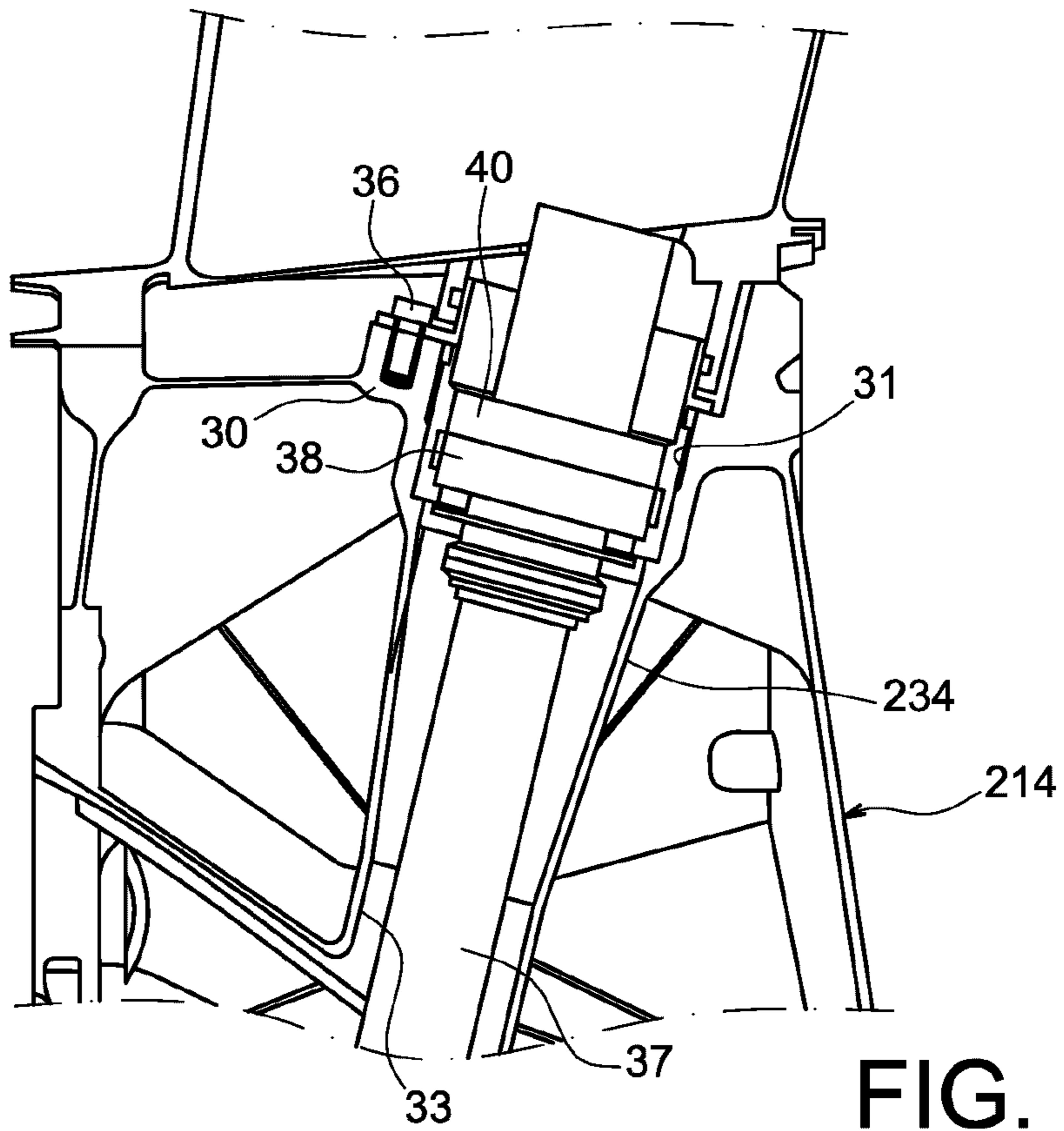
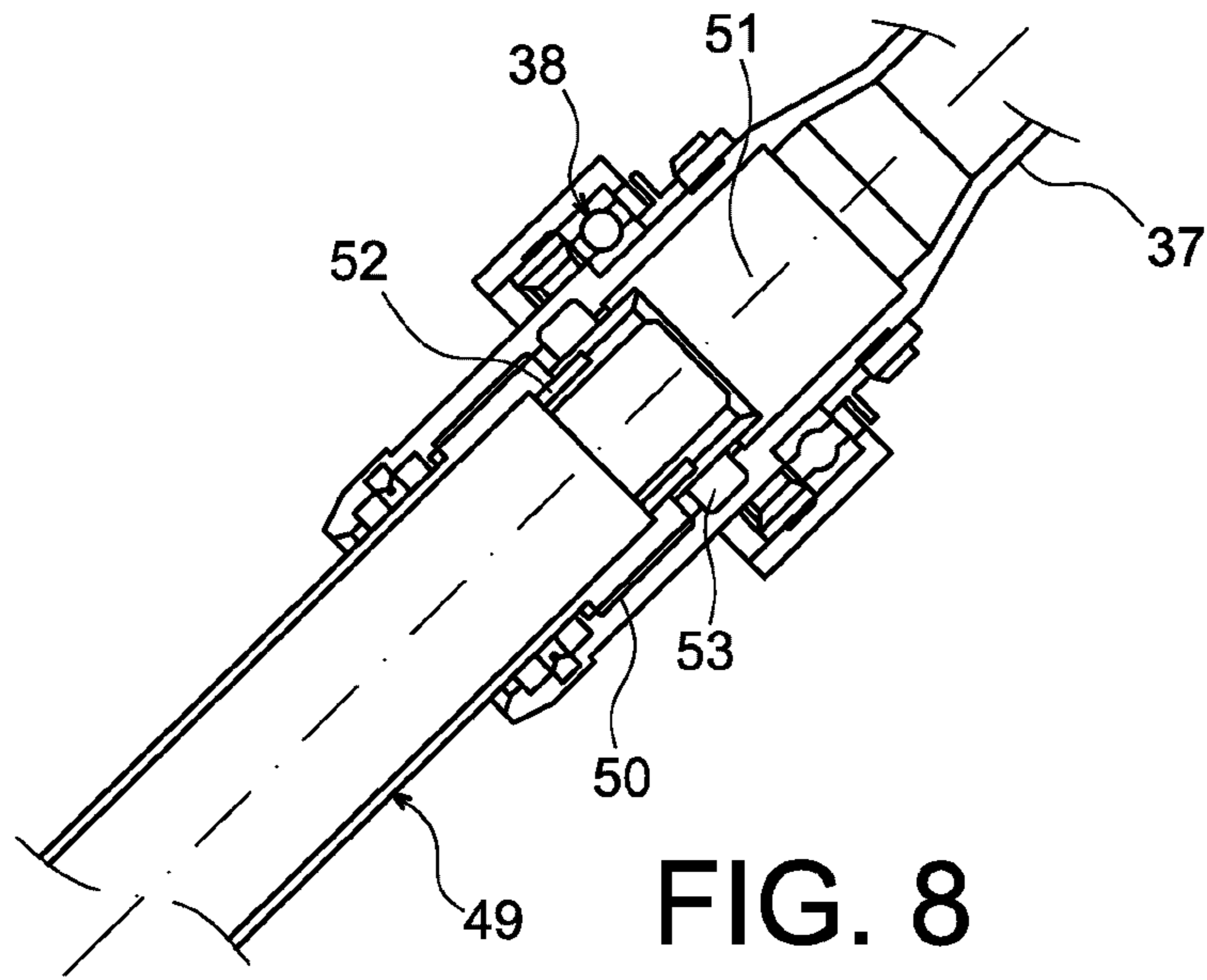


FIG. 7



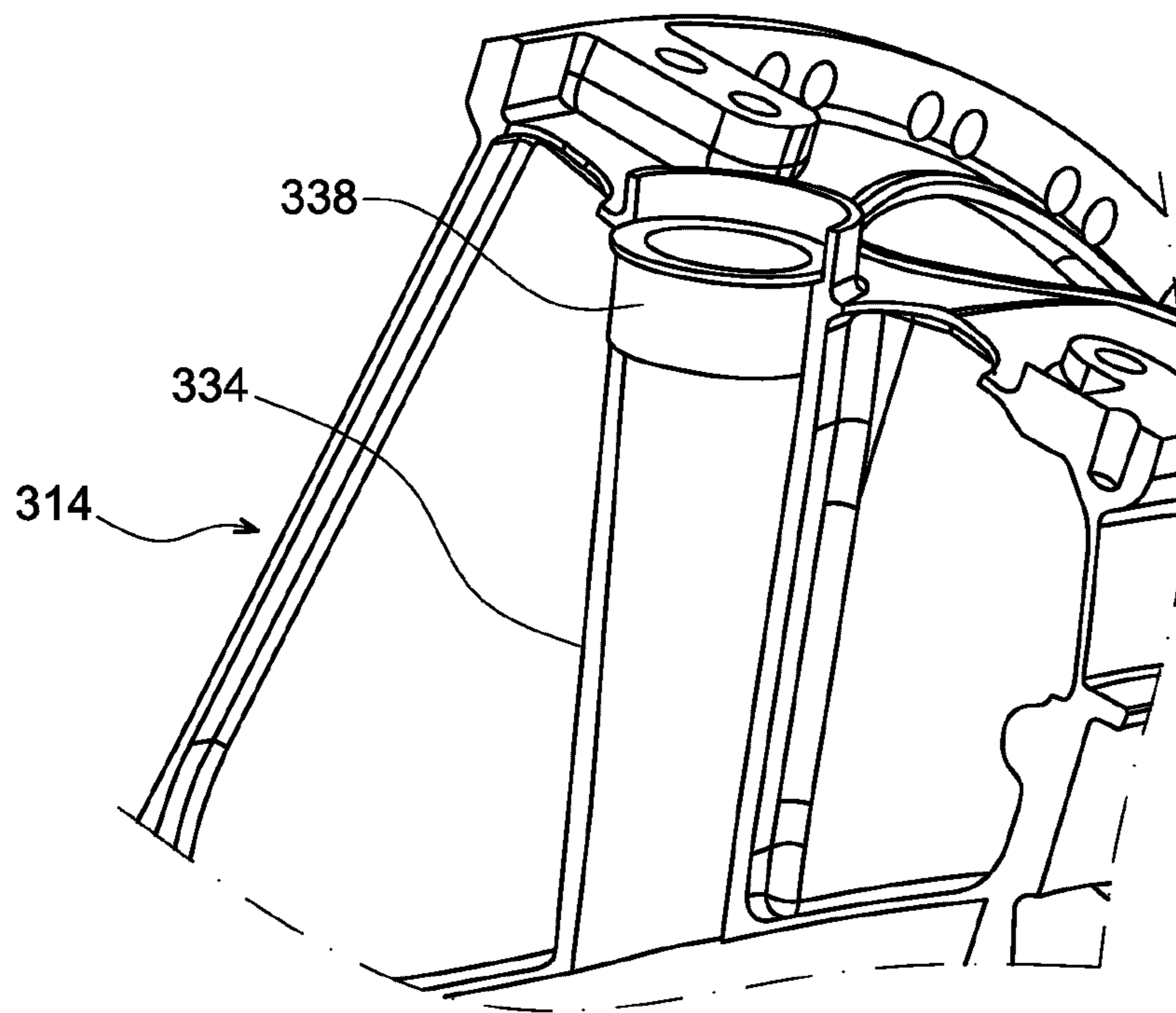


FIG. 10

