

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2024/189295 A1

(43) Date de la publication internationale
19 septembre 2024 (19.09.2024)

(51) Classification internationale des brevets :
F02C 3/13 (2006.01) *F02K 3/075* (2006.01)
F02C 6/08 (2006.01) *F02K 3/077* (2006.01)
F02K 3/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2024/050309

(22) Date de dépôt international :
14 mars 2024 (14.03.2024)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2302356 14 mars 2023 (14.03.2023) FR

(71) **Déposant : SAFRAN AIRCRAFT ENGINES** [FR/FR] ;
2 boulevard du Général Martial Valin, 75015 PARIS (FR).

(72) **Inventeurs : EDYNAK, Jérémy Philippe Pierre** ; Safran
c/o Centre d'Excellence Propriété Intellectuelle, Rond-point
René Ravaud, Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR). **MARLIN, François Marie Paul** ; Safran c/o Centre d'Ex-
cellence Propriété Intellectuelle, Rond-point René Ravaud,
Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR). **THIRIET, Cé-
cile** ; Safran c/o Centre d'Excellence Propriété Intellec-
tuelle, Rond-point René Ravaud, Réau, 77550 MOISSY-
CRAMAYEL (FR). **HAMMOUCH, Mustapha** ; Safran c/
o Centre d'Excellence Propriété Intellectuelle, Rond-point
René Ravaud, Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR).

(74) **Mandataire : BREVALEX (SOCIÉTÉ IPSIDE)** ; Tour
Trinity, 1 B Place de la Défense, 92400 COURBEVOIE
(FR).

(54) Title: INTERMEDIATE CASING FOR A TURBINE ENGINE

(54) Titre : CARTER INTERMÉDIAIRE DE TURBOMACHINE

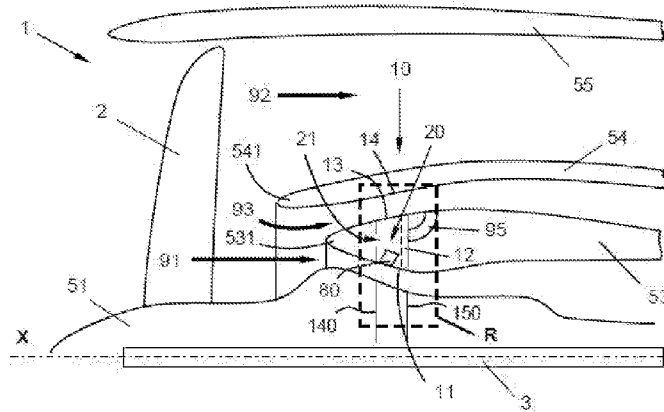


FIG. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an assembly for a turbine engine (1) consisting of an intermediate casing (10) that comprises a primary duct portion (91), a tertiary duct portion (93), an intermediate hub (11), an inter-duct shroud (13), an outer shroud (14), structural arms (12) connecting the intermediate hub (11) and the outer shroud (14), and an exhaust duct (95) extending between the primary duct (91) and the tertiary duct (93), and bypass valves (80) capable of drawing fluid from the primary duct portion (91) in order to direct it toward the exhaust duct (95). The intermediate casing (10) is formed as a single piece and has a cavity (20) located between the intermediate hub (11) and the inter-duct shroud (13) that opens onto the upstream face (150) of the intermediate casing (10) via an opening (21), wherein the bypass valves (80) are able to be inserted into the cavity (20) via the opening (21).



WO 2024/189295 A1

(81) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasienn (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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

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

(57) **Abrégé** : Un ensemble pour turbomachine (1) constitué d'un carter intermédiaire (10) comportant une portion de veine primaire (91), une portion de veine tertiaire (93), un moyeu intermédiaire (11), une virole inter-veine (13), une virole extérieure (14), des bras (12) structuraux reliant le moyeu intermédiaire (11) et la virole extérieure (14), et un conduit d'évacuation (95) qui s'étend entre la veine primaire (91) et la veine tertiaire (93) et des vannes de décharge (80) aptes à prélever du fluide sur la portion de veine primaire (91) pour la diriger vers le conduit d'évacuation (95). Le carter intermédiaire (10) est monobloc et présente un logement (20) qui est situé entre le moyeu intermédiaire (11) et la virole inter-veine (13) et qui débouche sur la face amont (150) du carter intermédiaire (10) par une ouverture (21), les vannes de décharge (80) étant aptes à être introduites dans le logement (20) par l'ouverture (21).

Description

Titre : Carter intermédiaire de turbomachine

[0001] La présente invention concerne une turbomachine à trois flux à hélice, et plus spécifiquement un ensemble comprenant un carter intermédiaire d'une telle turbomachine.

[0002] Une turbomachine à trois flux à hélice qui s'étend selon un axe longitudinal X comporte, de l'amont vers l'aval (dans le sens normal de circulation de l'air en fonctionnement) un moyeu dont un tronçon rotatif porte une couronne de pales formant l'hélice. Ce tronçon rotatif est porté par un arbre entraîné en rotation par un générateur de gaz. Cet arbre s'étend selon l'axe longitudinal X. A l'extérieur du moyeu et en aval de l'hélice se situe un carter interne qui est coaxial avec le moyeu. A l'extérieur du carter interne et également en aval de l'hélice se situe un carter externe qui est coaxial avec le moyeu. L'extrémité amont du carter externe est en amont de l'extrémité amont du carter interne.

[0003] Le moyeu et le carter interne présentent chacun une partie amont et une partie aval. Entre les parties amonts du moyeu et du carter interne d'une part, et les parties avals du moyeu et du carter interne d'autre part se situe un carter intermédiaire, également appelé « carter inter-compresseur ». Ce carter intermédiaire est fixé à la fois sur les parties amonts et les parties avals du moyeu et du carter interne, et s'étend dans un plan transversal (c'est-à-dire perpendiculaire) à l'axe longitudinal X. Le carter intermédiaire comporte un moyeu, appelé moyeu intermédiaire, une virole inter-veine, une virole extérieure, des bras structuraux reliant le moyeu intermédiaire et la virole extérieure. Le carter intermédiaire a pour fonctions de répondre aux exigences structurales, mécaniques et de souplesse du moteur, de reprendre les efforts provenant des paliers situés à proximité de ce carter intermédiaire, de reprendre les efforts de bielles, de soutenir la fixation des boîtiers d'entraînement pour équipements (en anglais *Accessory Gearbox* ou AGB) et la fixation de divers équipements. La virole extérieure, également appelée « VCI », est montée sur le moyeu intermédiaire au moyen des bras structuraux qui sont radiaux. Le carter intermédiaire comporte sur sa face aval un flasque aval et sur sa face amont un flasque amont.

[0004] En fonctionnement normal, un flux d'air (appelé flux secondaire) circule à l'extérieur du moyeu et du carter externe. Une veine primaire annulaire s'étend entre le carter externe et le moyeu puis entre le carter interne et le moyeu. Cette veine primaire débouche en aval, au niveau de sa sortie, dans le générateur de gaz. Dans
5 cette veine primaire circule un flux primaire qui alimente en air le générateur de gaz en fonctionnement normal de la turbomachine. Le carter intermédiaire est traversé par la veine primaire.

[0005] L'espace entre le carter interne et le carter externe définit une veine tertiaire qui est située radialement à l'extérieur de la veine primaire. L'entrée amont de cette
10 veine tertiaire se situe dans la veine primaire au niveau de l'extrémité amont du carter interne. Cette veine tertiaire débouche en aval, au niveau de sa sortie, dans l'atmosphère. Le carter intermédiaire est traversé par la veine tertiaire. La turbomachine comporte en outre un conduit d'évacuation qui s'étend entre la veine primaire et la veine tertiaire. Le conduit d'évacuation est aussi appelé « conduit de
15 décharge ».

[0006] Ainsi, on connaît un ensemble pour turbomachine constitué d'une part d'un carter intermédiaire s'étendant selon un axe longitudinal, ce carter intermédiaire comportant une portion de veine primaire, une portion de veine tertiaire, un moyeu intermédiaire, une virole inter-veine, une virole extérieure, des bras structuraux
20 reliant le moyeu intermédiaire et la virole extérieure, et d'autre part d'un conduit d'évacuation qui s'étend entre la veine primaire et la veine tertiaire et de vannes de décharge aptes à prélever du fluide sur la portion de veine primaire pour la diriger vers le conduit d'évacuation.

[0007] Le brevet FR3012846B1 décrit un exemple de vannes de décharge
25 montées sur un carter intermédiaire de turbomachine double corps.

[0008] La veine primaire présente des ouvertures latérales au travers desquelles les vannes de décharge sont montées dans le carter intermédiaire.

[0009] Le carter intermédiaire muni des vannes de décharge présente un poids qui est important, qui se traduit par une consommation accrue de carburant, ce qui est
30 indésirable. En outre, la présence d'une veine primaire et d'une veine tertiaire complexifient l'assemblage et la maintenance des vannes de décharge.

Description de l'invention

[0010] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

[0011] L'invention vise à proposer un carter intermédiaire muni de vannes de décharge dont la structure soit améliorée afin d'être à la fois plus légère et plus
5 pratique pour l'assemblage et la maintenance des vannes de décharge.

[0012] Ce but est atteint grâce au fait que le carter intermédiaire est monobloc et qu'il présente un logement qui est situé entre le moyeu intermédiaire et la virole inter-veine et qui débouche sur la face amont du carter intermédiaire par une ouverture qui est située entre le moyeu intermédiaire et la virole inter-veine, les
10 vannes de décharge étant aptes à être introduites dans le logement par cette ouverture.

[0013] Grâce à ces dispositions, notamment le fait que le carter intermédiaire est monobloc, l'assemblage du carter intermédiaire est simplifié. Le poids du carter intermédiaire est diminué par rapport à un carter intermédiaire dans lequel la virole
15 extérieure est amovible par rapport au moyeu intermédiaire car il n'est plus nécessaire d'utiliser de brides de fixation de la virole extérieure sur le moyeu intermédiaire. La présence d'un logement du carter intermédiaire pour loger les vannes de décharge qui débouche sur la face amont par une ouverture par laquelle les vannes de décharge peuvent être introduites permet de faciliter le montage et la
20 maintenance de ces vannes de décharge.

[0014] Avantageusement la superficie de l'ouverture est supérieure à 50 % de la superficie totale de la partie de la face amont située entre le moyeu intermédiaire et la virole inter-veine.

[0015] Ainsi, une plus grande variété de vannes de décharge est apte à être logée
25 dans le logement du carter intermédiaire.

[0016] Avantageusement, le carter intermédiaire est dépourvu de flasque amont sur sa face amont.

[0017] Ainsi, l'accessibilité aux vannes de décharge est simplifiée, ce qui permet de loger plus facilement les vannes de décharge. Ceci limite par ailleurs cotes hors

tolérance de fabrication dans le cadre des usinages à réaliser pour la fixation de ces vannes de décharge. De plus, le poids total du carter intermédiaire est diminué.

[0018] L'invention concerne également une turbomachine qui comporte un moyeu qui porte une hélice, un carter externe, un carter interne qui se situe radialement à l'extérieur du moyeu, et un carter externe qui se situe radialement à l'extérieur du carter interne, la veine primaire s'étendant entre le moyeu et le carter interne et présentant une entrée amont qui se situe en aval de l'hélice, la veine tertiaire s'étendant à l'extérieur radialement de la veine primaire entre le carter interne et le carter externe et présentant une entrée amont qui se situe dans la veine primaire au niveau de l'extrémité amont du carter interne, la turbomachine comportant un ensemble selon l'invention.

[0019] Par exemple, l'hélice est carénée par une nacelle annulaire.

[0020] L'invention concerne également un procédé de montage de vannes de décharge dans un carter intermédiaire d'un ensemble selon l'invention, tel que chacune des vannes de décharge est introduite dans le logement par l'ouverture.

[0021] L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux, à la lecture de la description détaillée qui suit, de modes de réalisation représentés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

[0022] [Fig. 1] La figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une turbomachine selon l'invention.

[0023] [Fig. 2] La figure 2 est une vue de la région R de la figure 1 montrant le carter intermédiaire.

[0024] [Fig. 3] La figure 3 est une vue en perspective d'un carter intermédiaire d'un ensemble selon l'invention.

[0025] [Fig. 4] La figure 4 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un carter intermédiaire d'un ensemble selon l'invention montrant l'introduction d'une vanne de décharge dans son logement.

Description détaillée de l'invention

[0026] Dans la description qui suit, la figure 1 illustre schématiquement une turbomachine 1 à trois flux à hélice 2 selon l'invention, en coupe longitudinale (la partie de la turbomachine 1 qui est la plus en aval n'est pas représentée). La turbomachine 1 est représentée dans le cas d'une hélice 2 carénée par une nacelle 55 annulaire. Alternativement, l'hélice 2 est non-carénée. La turbomachine 1 s'étend selon un axe longitudinal X. Cette turbomachine 1 comporte, de l'amont vers l'aval (c'est-à-dire dans le sens normal de circulation de l'air en fonctionnement) un moyeu 51 dont un tronçon rotatif porte une couronne de pales formant l'hélice carénée 2. Ce tronçon rotatif est porté par un arbre 3 entraîné en rotation par un générateur de gaz (non illustré). Cet arbre 3 s'étend selon l'axe longitudinal X. Le moyeu 51 est constitué le long de l'axe longitudinal X de tronçons rotatifs et de tronçons statiques. A l'extérieur du moyeu 51 et en aval de l'hélice 2 se situe un carter interne 53 qui est coaxial avec le moyeu 51. A l'extérieur du carter interne 53 et également en aval de l'hélice 2 se situe un carter externe 54 qui est coaxial avec le moyeu 51. L'extrémité amont 541 du carter externe 54 est en amont de l'extrémité amont 531 du carter interne 53. Le moyeu 51 et le carter interne 53 présentent chacun une partie amont et une partie aval.

[0027] Entre les parties amonts du moyeu 51 et du carter interne 53 d'une part, et les parties avals du moyeu 51 et du carter interne 53 d'autre part se situe un carter intermédiaire 10, également appelé « carter inter-compresseur ». Ce carter intermédiaire 10 est fixé d'une part sur la partie amont et sur la partie aval du moyeu 51, et d'autre part sur la partie amont et sur la partie aval du carter interne 53, et s'étend dans un plan transversal (c'est-à-dire perpendiculaire) à l'axe longitudinal X.

[0028] En fonctionnement normal, un flux d'air (appelé flux secondaire) circule à l'extérieur du moyeu 51 et du carter externe 54. Ce flux secondaire circule dans une veine secondaire 92 dont la paroi radialement interne est constituée par la surface externe du carter externe 54 et dont la paroi radialement externe est constituée par la surface interne de la nacelle 55. Ainsi, la nacelle 55 est située à l'extérieur radialement du carter externe 54. Une veine primaire 91 annulaire s'étend entre le carter externe 54 et le moyeu 51 puis entre le carter interne 53 et le moyeu 51. Cette veine primaire 91 débouche en aval, au niveau de sa sortie, dans le générateur de

gaz. Dans cette veine primaire 91 circule un flux primaire qui alimente en air le générateur de gaz en fonctionnement normal de la turbomachine 1. La turbomachine comporte une veine tertiaire 93 qui s'étend entre le carter interne 53 et le carter externe 54, et qui est donc située à l'extérieur radialement par rapport à la veine primaire 91. L'entrée amont de cette veine tertiaire 93 se situe dans la veine primaire 91 au niveau de l'extrémité amont du carter interne 53. Cette veine tertiaire 93 débouche en aval au niveau de sa sortie dans l'atmosphère. Dans cette veine tertiaire 93 circule un flux tertiaire.

[0029] Le carter intermédiaire 10 est traversé par la veine primaire 91 et par la veine tertiaire 93. En d'autres termes, le carter intermédiaire 10 délimite une portion de la veine primaire 91 et une portion de la veine tertiaire 93. Le carter intermédiaire 10 comporte un moyeu intermédiaire 11 central qui est centré sur l'axe longitudinal X, une virole inter-veine 13, une virole extérieure 14, des bras 12 structuraux qui relient le moyeu intermédiaire 11, la virole inter-veine 13 et la virole extérieure 14. Le carter interne 53 comprend une partie du moyeu intermédiaire 11 central et la virole interne-veine 13. Au niveau du carter intermédiaire 10, les parois de la veine primaire 91 sont formées par le moyeu intermédiaire 11 central. Au niveau du carter intermédiaire 10, la paroi radialement interne de la veine tertiaire 93 est formée par la virole inter-veine 13, et la paroi radialement externe de la veine tertiaire 93 est formée par la virole extérieure 14. La virole extérieure 14 fait partie du carter externe 54. Le carter intermédiaire 10 présente une face amont 150 et une face aval 160 (voir figure 2). Par exemple, le carter intermédiaire 10 présente un flasque aval 16 sur sa face aval 160, qui est situé en aval des bras 12.

[0030] Le carter intermédiaire 10 est monobloc, ce qui facilite sa fabrication et réduit son poids. En effet, il n'est pas nécessaire d'assembler la virole inter-veine 13, la virole extérieure 14 et le moyeu intermédiaire 11.

[0031] Le carter intermédiaire est muni d'un conduit d'évacuation 95 qui s'étend entre la veine primaire 91 et la veine tertiaire 93. Par exemple, le conduit d'évacuation 95 est constitué d'une pluralité de conduits d'évacuations individuels séparés. Par exemple, chacun de ces conduits d'évacuation est de section rectangulaire. On fera référence à un conduit d'évacuation 95 pour désigner un conduit individuel ou l'ensemble de ces conduits d'évacuation.

[0032] On définit un ensemble constitué du carter intermédiaire 10, de ce conduit d'évacuation 95 et d'une pluralité de vannes de décharge 80 qui sont réparties circonférentiellement autour de l'axe longitudinal X. Les vannes de décharge 80 sont aptes à prélever une partie du fluide d'écoulant dans la veine primaire 91 pour la diriger vers la veine tertiaire 93 par l'intermédiaire du conduit d'évacuation 95. Il est effectué ci-dessous la description de l'environnement et du fonctionnement d'une vanne de décharge 80, cette description s'appliquant à chacune des vannes de décharge 80. La figure 2 est une vue agrandie de la région R de la figure 1, qui illustre le carter intermédiaire 10, le conduit d'évacuation 95 et une des vannes de décharge 80.

[0033] La paroi radialement externe de la veine primaire 91 comporte une ouverture latérale 918 qui met en communication fluidique la veine primaire 91 et le conduit d'évacuation 95 au travers de la vanne de décharge 80. L'ouverture latérale 918 située sur le moyeu intermédiaire 11. La vanne de décharge 80 comprend une porte 81 qui est apte à basculer entre une position fermée où elle obture l'ouverture latérale 918 et une position ouverte où elle ouvre cette ouverture latérale 918. En position fermée, la veine primaire 91 est isolée du conduit d'évacuation 95. En position ouverte, le fluide est apte à circuler de la veine primaire 91 dans la vanne de décharge 80 puis dans le conduit d'évacuation 95.

[0034] Le carter intermédiaire 10 présente un logement 20 qui est situé entre le moyeu intermédiaire 11 et la virole inter-veine 13, et qui débouche sur la face amont 150 du carter intermédiaire 10 par une ouverture 21. Le logement 20 est donc situé au niveau du carter interne 53. Le logement 20 est une partie du conduit d'évacuation 95, et est ainsi défini en partie par le moyeu intermédiaire 11 et la virole inter-veine 13. Par exemple, le logement 20 forme un espace continu. Par exemple, le logement 20 est divisé partiellement ou totalement par les bras 12 structuraux. Les vannes de décharge 80 sont aptes à être logées dans le logement 20. L'ouverture 21 est située entre le moyeu intermédiaire 11 et la virole inter-veine 13. L'ouverture 21 est annulaire. Par exemple, l'ouverture 21 est constituée d'une pluralité d'ouvertures séparées par les bras 12 structuraux.

[0035] Chaque vanne de décharge 80 est introduite dans le logement 20 par l'ouverture 21 pour être logée dans ce logement 20. Chaque vanne de décharge 80

est positionnée de telle sorte que la porte 81 épouse l'ouverture latérale 918 de la veine primaire 91.

[0036] La dimension de l'ouverture 21 au niveau de la face amont 150 entre le moyeu intermédiaire 11 et la virole inter-veine 13 est suffisante pour permettre le passage et le montage des vannes de décharge 80 dans le logement 20. La maintenance ultérieure des vannes de décharge 80 est également facilitée. En effet, cette configuration permet le passage par l'ouverture 21 d'outils servant à effectuer la fixation et la maintenance des vannes de décharge 80. Par exemple, ces outils servent à usiner des reliefs tels que des bossages sur le moyeu intermédiaire 11 afin de permettre la fixation des vannes de décharge 80.

[0037] Ainsi, la superficie de l'ouverture 21 est supérieure à 50 % de la superficie totale de la partie de la face amont 150 située entre le moyeu intermédiaire (11) et la virole inter-veine (13). Par exemple, la hauteur radiale de l'ouverture 21 au niveau de la face amont 150 est supérieure à 10 centimètres.

[0038] Selon un mode de réalisation de l'invention, le carter intermédiaire 10 est dépourvu de flasque amont (ce flasque amont est normalement monté sur la face amont 150). Le poids total du carter intermédiaire 10 est ainsi diminué. Les essais mécaniques réalisés par les inventeurs montrent, de façon surprenante, que l'absence de flasque amont n'affecte pas de façon préjudiciable les performances mécaniques du carter intermédiaire 10. En d'autres termes, un carter intermédiaire 10 sans flasque amont présentent des caractéristiques mécaniques qui sont supérieures aux caractéristiques requises. La figure 3 est une vue en perspective du carter intermédiaire 10 dans ce mode de réalisation. Par souci de clarté les vannes de décharge 80 n'ont pas été illustrées. La zone Z de l'ouverture 21 entre deux bras 12 structuraux est illustrée schématiquement en pointillés. On constate que l'absence de flasque amont permet de libérer (de dégager) sur la face amont 150 du carter intermédiaire 10 une ouverture 21 plus large (c'est-à-dire une ouverture plus large que si le carter intermédiaire 10 possède un flasque amont) pour l'introduction des vannes de décharge 80 dans le logement 20.

[0039] L'invention concerne également un procédé par lequel une vanne de décharge 80 est introduite dans le logement 20 par l'ouverture 21.

[0040] La figure 4 illustre schématiquement en coupe longitudinale d'un carter intermédiaire 10 avec une vanne de décharge 80 au moment de son introduction dans le logement 20 par l'ouverture 21.

[0041] Sur la figure 2, la vanne de décharge 80 est illustrée schématiquement en position finale dans le logement 20. La porte 81 est illustrée dans la position où elle obture presque l'ouverture latérale 918 de la veine primaire 91.

Revendications

[Revendication 1] Ensemble pour turbomachine (1) constitué d'une part d'un carter intermédiaire (10) s'étendant selon un axe longitudinal (X), ledit carter intermédiaire (10) comportant une portion de veine primaire (91), une portion de
5 veine tertiaire (93), un conduit d'évacuation (95) qui s'étend entre ladite veine primaire (91) et ladite veine tertiaire (93), un moyeu intermédiaire (11), une virole inter-veine (13), une virole extérieure (14), des bras (12) structuraux reliant ledit moyeu intermédiaire (11) et ladite virole extérieure (14), et d'autre part d'un conduit d'évacuation (95) qui s'étend entre ladite veine primaire (91) et ladite veine tertiaire
10 (93) et de vannes de décharge (80) aptes à prélever du fluide sur ladite portion de veine primaire (91) pour la diriger vers ledit conduit d'évacuation (95), ledit carter intermédiaire (10) étant **caractérisé en ce** qu'il est monobloc et qu'il présente un logement (20) qui est situé entre ledit moyeu intermédiaire (11) et ladite virole inter-veine (13) et qui débouche sur la face amont (150) dudit carter intermédiaire (10)
15 par une ouverture (21) qui est située entre ledit moyeu intermédiaire (11) et ladite virole inter-veine (13), lesdites vannes de décharge (80) étant aptes à être introduites dans ledit logement (20) par ladite ouverture (21).

[Revendication 2] Ensemble selon la revendication 1 tel que la superficie de ladite ouverture (21) est supérieure à 50 % de la superficie totale de la partie de ladite
20 face amont (150) située entre ledit moyeu intermédiaire (11) et ladite virole inter-veine (13).

[Revendication 3] Ensemble selon la revendication 1 ou 2 tel que ledit carter intermédiaire (10) est dépourvu de flasque amont sur sa face amont (150).

[Revendication 4] Turbomachine (1) qui comporte un moyeu (51) qui porte une
25 hélice (2), un carter interne (53) qui se situe radialement à l'extérieur dudit moyeu (51), et un carter externe (54) qui se situe radialement à l'extérieur dudit carter interne (53), ladite veine primaire (91) s'étendant entre ledit moyeu (51) et ledit carter interne (53) et présentant une entrée amont qui se situe en aval de ladite hélice (2), ladite veine tertiaire (93) s'étendant à l'extérieur radialement de ladite
30 veine primaire (91) entre ledit carter interne (53) et ledit carter externe (54) et présentant une entrée amont qui se situe dans ladite veine primaire (91) au niveau

de l'extrémité amont dudit carter interne (53), ladite turbomachine (1) comportant un ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.

[Revendication 5] Turbomachine selon la revendication précédente tel que ladite hélice (2) est carénée par une nacelle (55) annulaire.

- 5 **[Revendication 6]** Procédé de montage de vanes de décharge (80) dans un carter intermédiaire (10) d'un ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chacune desdites vanes de décharge (80) est introduite dans ledit logement (20) par ladite ouverture (21).

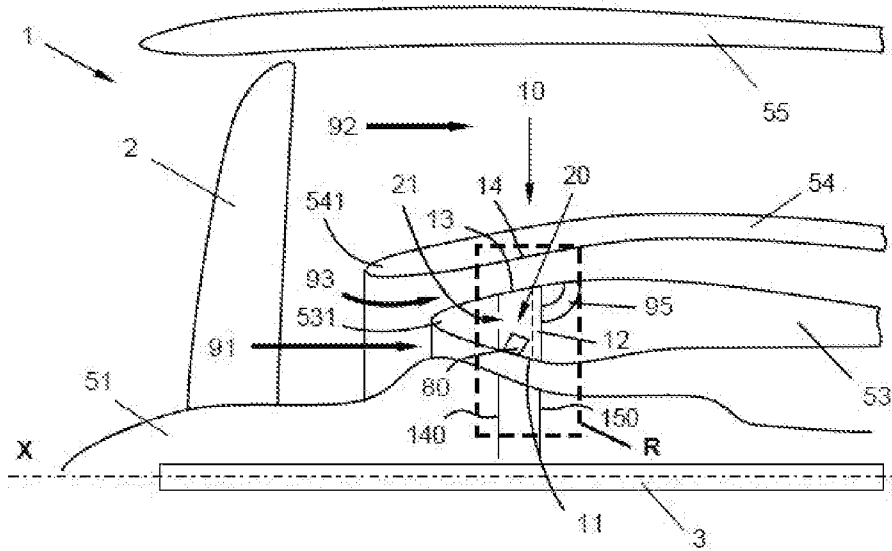


FIG. 1

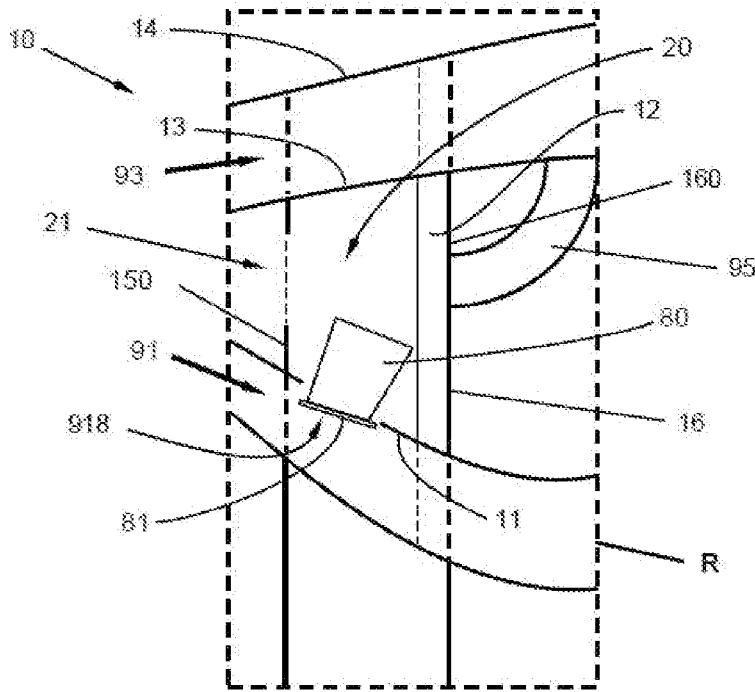


FIG. 2

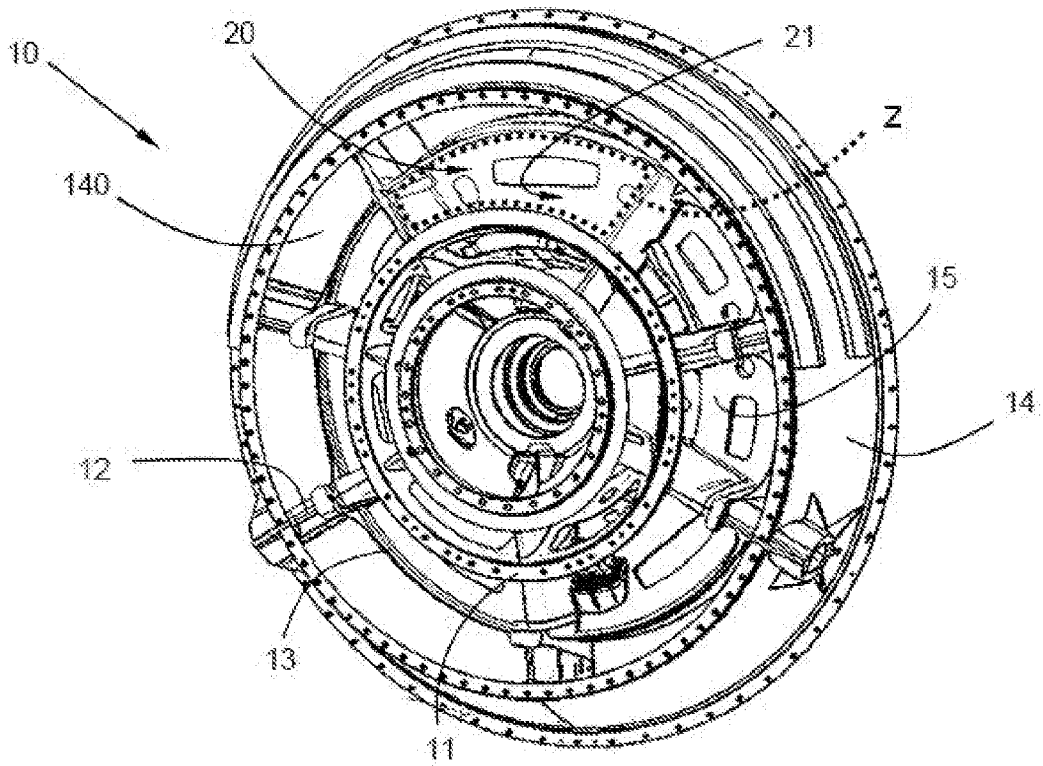


FIG. 3

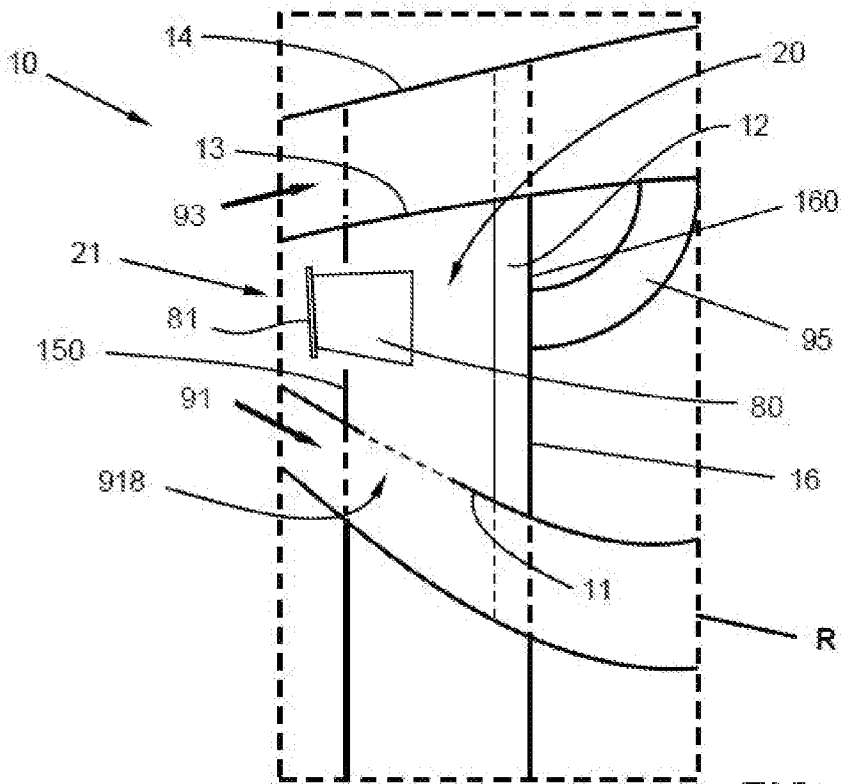


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2024/050309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F02C 3/13</i> (2006.01)i; <i>F02C 6/08</i> (2006.01)i; <i>F02K 3/06</i> (2006.01)i; <i>F02K 3/075</i> (2006.01)i; <i>F02K 3/077</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F02C; F02K; F04D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 3122903 A1 (SAFRAN [FR]) 18 November 2022 (2022-11-18) paragraph [0035] - paragraph [0051]; figures 1-4	1-6
A	US 2002148216 A1 (BRAULT MICHEL GILBERT [FR] ET AL) 17 October 2002 (2002-10-17) paragraph [0024] - paragraph [0037]; figures 1-2	1-6
A	US 2015059315 A1 (SIERING JEAN-MARC [DE]) 05 March 2015 (2015-03-05) paragraph [0029] - paragraph [0049]; figures 1-6	1-6
A	GB 1493049 A (GEN ELECTRIC) 23 November 1977 (1977-11-23) page 2, line 56 - page 4, line 62; figure 1	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 17 June 2024		Date of mailing of the international search report 01 July 2024
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the) Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Robelin, Bruno Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2024/050309

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
FR	3122903	A1	18 November 2022	NONE	
US	2002148216	A1	17 October 2002	CA 2380779 A1	12 October 2002
				DE 60220737 T2	06 March 2008
				EP 1249618 A1	16 October 2002
				FR 2823532 A1	18 October 2002
				JP 4030788 B2	09 January 2008
				JP 2002327630 A	15 November 2002
				RU 2222708 C2	27 January 2004
				US 2002148216 A1	17 October 2002
US	2015059315	A1	05 March 2015	DE 102013215371 A1	05 February 2015
				EP 2835522 A1	11 February 2015
				US 2015059315 A1	05 March 2015
GB	1493049	A	23 November 1977	BE 825925 A	16 June 1975
				CA 1020365 A	08 November 1977
				CH 587416 A5	29 April 1977
				DE 2506500 A1	28 August 1975
				FR 2262200 A1	19 September 1975
				GB 1493049 A	23 November 1977
				IL 46522 A	31 July 1977
				IT 1031935 B	10 May 1979
				JP S598662 B2	25 February 1984
				JP S50124012 A	29 September 1975
				NL 7502219 A	27 August 1975
				SE 414811 B	18 August 1980
				US 4080785 A	28 March 1978

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2024/050309

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE				
INV. F02C3/13	F02C6/08	F02K3/06		
ADD.		F02K3/075		
		F02K3/077		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F02C F02K F04D				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
A	FR 3 122 903 A1 (SAFRAN [FR]) 18 novembre 2022 (2022-11-18) alinéa [0035] - alinéa [0051]; figures 1-4 -----	1-6		
A	US 2002/148216 A1 (BRAULT MICHEL GILBERT [FR] ET AL) 17 octobre 2002 (2002-10-17) alinéa [0024] - alinéa [0037]; figures 1-2 -----	1-6		
A	US 2015/059315 A1 (SIERING JEAN-MARC [DE]) 5 mars 2015 (2015-03-05) alinéa [0029] - alinéa [0049]; figures 1-6 -----	1-6		
A	GB 1 493 049 A (GEN ELECTRIC) 23 novembre 1977 (1977-11-23) page 2, ligne 56 - page 4, ligne 62; figure 1 -----	1-6		
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe				
* Catégories spéciales de documents cités: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets </td> </tr> </table>			"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale		
17 juin 2024		01/07/2024		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Robelin, Bruno		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2024/050309

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3122903	A1	18-11-2022	AUCUN	

US 2002148216	A1	17-10-2002	CA 2380779 A1	12-10-2002
			DE 60220737 T2	06-03-2008
			EP 1249618 A1	16-10-2002
			FR 2823532 A1	18-10-2002
			JP 4030788 B2	09-01-2008
			JP 2002327630 A	15-11-2002
			RU 2222708 C2	27-01-2004
			US 2002148216 A1	17-10-2002

US 2015059315	A1	05-03-2015	DE 102013215371 A1	05-02-2015
			EP 2835522 A1	11-02-2015
			US 2015059315 A1	05-03-2015

GB 1493049	A	23-11-1977	BE 825925 A	16-06-1975
			CA 1020365 A	08-11-1977
			CH 587416 A5	29-04-1977
			DE 2506500 A1	28-08-1975
			FR 2262200 A1	19-09-1975
			GB 1493049 A	23-11-1977
			IL 46522 A	31-07-1977
			IT 1031935 B	10-05-1979
			JP S598662 B2	25-02-1984
			JP S50124012 A	29-09-1975
			NL 7502219 A	27-08-1975
			SE 414811 B	18-08-1980
			US 4080785 A	28-03-1978
