(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 922 860**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **07 07547**

(51) Int Cl[8] : ***B 64 C 27/12*** *(2006.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 26.10.07.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 01.05.09 Bulletin 09/18.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *EUROCOPTER Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** CERTAIN BERNARD.

(73) **Titulaire(s) :**

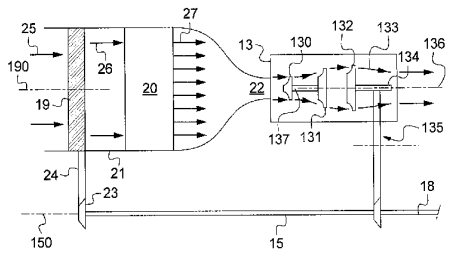
(74) **Mandataire(s) :** GPI & ASSOCIES.

(54) AMELIORATION AUX GIRAVIONS EQUIPES DE TURBOMOTEURS.

(57) L'invention concerne un giravion (10) comportant un rotor principal (11), un turbomoteur (13), et un mécanisme (BTP) de transmission couplé au rotor et au turbomoteur pour permettre l'entrainement du rotor par le turbomoteur.

Le turbomoteur comporte une turbine libre (132) reliée au mécanisme de transmission (BTP) par un arbre (15, 15a, 15b, 16, 18).

Le giravion comporte un compresseur (19) agencé pour être entrainé par la turbine libre (132) ou par un moteur électrique, ainsi qu'un conduit (21) de transport d'air reliant le compresseur (19) au turbomoteur pour délivrer en entrée (22) du turbomoteur de l'air comprimé par le compresseur.



FR 2 922 860 - A1

Amélioration aux giravions équipés de turbomoteurs

La présente invention est relative à des améliorations apportées aux giravions qui sont équipés d'un ou plusieurs turbomoteur(s).

Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication d'hélicoptères.

Un giravion comporte au moins un rotor équipé de pales, parfois qualifié de rotor principal, et dont la rotation permet la sustentation et le déplacement du giravion.

Un giravion comporte également un, deux, ou trois turbomoteurs servant à entrainer le rotor principal, le cas échéant un rotor anti-couple, et divers accessoires (alternateur et pompe(s) notamment).

Un mécanisme de transmission, parfois qualifié de boite de transmission principale – ci après BTP -, relie à cet effet un arbre de sortie du turbomoteur à l'arbre du rotor principal, ce mécanisme comportant notamment un réducteur de vitesse. De tels mécanismes sont par exemple décrits dans les brevets US 3002710, US 3255825 et US 4811627.

Chaque turbomoteur comporte un compresseur axial et/ou centrifuge, qui comporte généralement plusieurs roues formant autant d'étages de compression, ainsi qu'une première turbine solidaire (en rotation) du compresseur ; le turbomoteur comporte également une seconde turbine – dite turbine de puissance ou turbine libre - qui s'étend en aval de la première turbine - par référence au sens d'écoulement des gaz dans le moteur -, généralement coaxialement à celle-ci.

La turbine libre, qui est montée libre en rotation par rapport à la première turbine, transforme la poussée qu'exercent les gaz sur ses aubes en couple mécanique « moteur »; ce couple moteur est transmis par l'arbre de la turbine libre, puis par un réducteur de vitesse généralement

intégré au turbomoteur, et par un arbre de sortie du turbomoteur qui peut s'étendre latéralement et extérieurement à celui-ci, par exemple parallèlement à l'axe commun de rotation du compresseur et des première et deuxième turbines.

La puissance motrice nécessaire à l'entrainement d'un giravion varie grandement selon les performances attendues pour le giravion et selon l'environnement, notamment selon la vitesse de translation du giravion, la masse embarquée, la température ambiante, la pression atmosphérique et/ou l'altitude.

Par ailleurs, la puissance fournie par un turbomoteur varie de façon importante selon la pression atmosphérique et/ou l'altitude notamment.

L'adaptation d'un hélicoptère existant à des besoins/missions nécessitant une puissance augmentée peut être obtenue, dans une certaine mesure et dans certains cas, en ajoutant un turbomoteur et en modifiant en conséquence le mécanisme de transmission de puissance ; ceci nécessite cependant, pour la modification du mécanisme de transmission, une conception, un développement, et des essais spécifiques qui sont longs et couteux.

Ceci tend par ailleurs à prévoir des turbomoteurs de puissance unitaire moindre, dont la consommation spécifique de carburant est malheureusement supérieure à celle des turbomoteurs de puissance unitaire supérieure.

Par ailleurs, la conception, le développement et les essais d'un turbomoteur de puissance adaptée, en particulier accrue, sont également très longs et couteux.

Un objectif de l'invention est de proposer un remède -partiel au moins- à cette situation.

Selon un aspect de l'invention, il est proposé d'équiper un giravion d'un compresseur d'air supplémentaire, séparé du – externe au -

turbomoteur, ainsi qu'un conduit de transport d'air reliant la sortie du compresseur à l'entrée du turbomoteur pour délivrer en entrée du turbomoteur de l'air comprimé par le compresseur.

L'invention permet d'augmenter la puissance mécanique fournie par le(s) turbomoteur(s), sans modifier le(s) turbomoteur(s), grâce à l'augmentation de la pression d'air obtenue en entrée du compresseur intégré au(x) turbomoteur(s), qui est réalisée par le compresseur extérieur au(x) turbomoteur(s).

De préférence, le compresseur externe présente, dans des conditions normales de température et de pression, pour sa vitesse nominale de rotation, un taux de compression situé dans une plage allant de 1.01 environ à 2 environ, en particulier situé dans une plage allant de 1.05 environ à 1.5 environ.

Selon un mode préféré de réalisation, le compresseur externe comporte une seule roue mobile à aubes, i.e. un seul étage, de type roue axiale. Selon d'autres modes de réalisation, le compresseur externe peut comporter plusieurs roues axiales et/ou centrifuges, i.e. plusieurs étages.

La (ou les) roue(s) du compresseur peu(ven)t comporter un dispositif de variation de l'orientation des aubes permettant de faire varier le niveau de compression obtenu.

Le compresseur externe est agencé pour être entrainé, directement ou indirectement par le(s) turbomoteur(s) ; à cet effet, le compresseur externe peut être agencé pour être entrainé par la turbine libre, le cas échéant par l'intermédiaire d'un réducteur de vitesse, et/ou d'un arbre de transmission, ou du mécanisme principal de transmission (BTP) du giravion, ou bien peut être agencé pour être entrainé par un moteur électrique alimenté en énergie, par l'intermédiaire d'un générateur –tel qu'un alternateur- et d'une batterie, par le turbomoteur ou la BTP.

Dans ce dernier cas notamment, le compresseur externe peut comporter un dispositif de variation de sa vitesse de rotation permettant également de faire varier le niveau de compression obtenu.

De préférence également, le giravion comporte en outre un échangeur de chaleur disposé dans le conduit de transport d'air reliant le compresseur au turbomoteur ; l'échangeur de chaleur est relié à un circuit de transport d'un fluide (eau, air, huile, ou fluide frigorigène), la circulation de ce fluide dans l'échangeur permettant de refroidir l'air comprimé par le compresseur.

Selon un mode particulier de réalisation, le turbomoteur peut comporter deux arbres de sortie : un premier arbre, qui peut être coaxial à l'arbre commun au compresseur et à la première turbine du turbomoteur, et qui peut s'étendre à l'intérieur de l'arbre commun, peut servir à l'entrainement d'une hélice de propulsion et/ou du compresseur externe ; un second arbre sert à l'entrainement du rotor principal du giravion par l'intermédiaire du mécanisme BTP.

Notamment lorsque le compresseur externe est entrainé par la BTP, il peut être situé en avant de celle-ci, par référence au sens d'avance du giravion. A contrario, notamment lorsque le compresseur externe est entrainé par un arbre de sortie du turbomoteur, il peut être situé en arrière de la BTP.

Un giravion comportant deux turbomoteurs peut comporter un seul compresseur externe délivrant de l'air pressurisé aux deux turbomoteurs, ou bien deux compresseurs externes alimentant respectivement les deux turbomoteurs.

Dans les deux cas, l'air comprimé par le(s) compresseur(s) externe(s) peut être délivré aux deux – ou bien à un seul des deux – turbomoteurs.

A cet effet, un registre motorisé peut être disposé dans le(s) conduit(s) de transport d'air reliant le(s) compresseur(s) aux turbomoteurs.

L'invention permet de réduire la consommation spécifique d'un giravion en régime de croisière.

L'invention propose un système simple, peu couteux et peu encombrant, qui permet d'augmenter la puissance motrice fournie par un turbomoteur de giravion.

D'autres aspects, caractéristiques, et avantages de l'invention apparaissent dans la description suivante, qui se réfère aux dessins annexés et qui illustre, sans aucun caractère limitatif, des modes préférés de réalisation de l'invention.

La figure 1 est un schéma simplifié illustrant un turbomoteur de giravion et un compresseur externe de « suralimentation » de ce turbomoteur, qui est entrainé par le turbomoteur, selon une première forme de réalisation de l'invention.

La figure 2 illustre schématiquement, en vue de dessus, un giravion équipé de deux turbomoteurs et d'un compresseur de pressurisation commun aux turbomoteurs, selon une autre forme de réalisation de l'invention.

La figure 3 illustre schématiquement, en vue de côté, une autre forme de réalisation de l'invention.

La figure 4 illustre schématiquement, en vue de dessus, une autre forme de réalisation de l'invention dans laquelle un giravion est équipé de deux turbomoteurs et de deux compresseurs externes.

La figure 5 illustre schématiquement, en vue en perspective, un mécanisme de transmission de puissance entre deux arbres de sortie respectifs de deux turbomoteurs (non représentés) et un rotor de

sustentation du giravion, ainsi que deux compresseurs externes et leurs mécanismes respectifs d'entrainement par les turbomoteurs et/ou par la BTP, selon une autre forme de réalisation de l'invention.

La figure 6 illustre schématiquement, en vue en perspective, l'implantation de deux compresseurs externes dans deux conduits d'alimentation en air de deux turbomoteurs d'un giravion, selon une autre forme de réalisation de l'invention.

Par référence aux figures 2 à 6, l'invention concerne les hélicoptères 10 et autres giravions dont au moins un rotor 11 d'avance et de sustentation, qui est équipé de pales 12, est entrainé en rotation selon un axe 14 sensiblement vertical, par un ou plusieurs turbomoteurs 13.

Une boite de transmission principale – BTP - relie à cet effet un arbre 15, 16 de sortie de chaque turbomoteur à l'arbre 17 du rotor principal, ce mécanisme comportant notamment un réducteur de vitesse (cf. figure 5).

Comme illustré figure 1, chaque turbomoteur comporte un compresseur 130 et une première turbine 131 solidaire en rotation du compresseur 130 ; le turbomoteur comporte également une turbine libre 132 qui s'étend en aval de la première turbine par référence au sens 133 d'écoulement des gaz dans le moteur.

La turbine libre produit un couple moteur qui est transmis par l'arbre 134 de la turbine libre, puis par un réducteur 135 de vitesse et par un arbre 15 de sortie du turbomoteur qui s'étend latéralement et extérieurement à celui-ci, selon un axe 150 parallèle à l'axe 136 commun de rotation du compresseur 130 et des première et deuxième turbines 131, 132.

Le(s) turbomoteur(s) 13 entraine(nt) ainsi un arbre 18 (figures 1, 3, 5) d'entrée de la BTP.

Le système d'augmentation de puissance illustré figure 1 comporte un compresseur 19 d'air et un refroidisseur 20 d'air disposés successivement dans cet ordre dans un conduit 21 de transport d'air qui relie le compresseur 19 à l'entrée d'air 22 du turbomoteur 13.

Le compresseur 19 comporte une roue à aubes montée rotative selon un axe 190 et entrainée en rotation par l'arbre 15, par l'intermédiaire de pignons 23, 24 respectivement solidaires de l'arbre 15 et de la roue du compresseur.

L'air 25 pénétrant dans le conduit 21 traverse le compresseur 19 qui le comprime ; l'air comprimé 26 sortant du compresseur 19 traverse l'échangeur 20 qui le refroidit ; l'air comprimé refroidi 27 sortant de l'échangeur 20 pénètre dans le turbomoteur 13 par son entrée d'air 22.

Dans le mode de réalisation correspondant à la figure 2, le compresseur 19 est entrainé en rotation par un arbre 191 mû par le mécanisme BTP servant à entrainer le rotor principal.

Le compresseur 19 est disposé en avant de la BTP tandis que les deux turbomoteurs 13 sont disposés en arrière de la BTP ; l'échangeur 20 et le conduit 21 s'étendent pour partie en avant de la BTP, et pour partie de part et d'autre de celle-ci, le conduit 21 reliant le compresseur 19 à l'entrée 22 des turbomoteurs 13.

Par référence à la figure 3, deux arbres 15a et 15b d'axe 150 relient la sortie du réducteur 135 de sortie du turbomoteur 13 à l'arbre 18 d'entrée de la BTP. Un système de transmission, symboliquement représenté comme une courroie, relie l'arbre 15a à l'arbre 191 du compresseur 19, pour l'entrainement de ce dernier par l'arbre 15a, 15b de sortie du turbomoteur.

La roue à aubes du compresseur est disposée en aval d'un filtre ou grille 28 équipant l'entrée d'air du conduit 21.

Dans le mode de réalisation illustré figure 4, les arbres de sortie respectifs 15 et 16 des deux turbomoteurs 13, qui s'étendent respectivement selon deux axes longitudinaux 150, 160 sensiblement parallèles et horizontaux, entrainent chacun un compresseur 19.

Les deux compresseurs 19 sont disposés de part et d'autre de la BTP, en arrière de celle ci, au voisinage des entrées d'air latérales respectives 210 de deux conduits 21 de transport d'air.

Chaque conduit 21 est muni d'une dérivation 21a permettant de délivrer une partie de l'air comprimé par chaque compresseur 19 à un échangeur thermique 29 (radiateur) servant à refroidir un lubrifiant de la BTP.

On observe figure 4 que d'une part les arbres 15, 16 de sortie des turbomoteurs sont « traversants », i.e. s'étendent respectivement selon les axes longitudinaux des compresseur et turbines des turbomoteurs, et que d'autre part les entrées 22 d'air respectives des turbomoteurs sont « tangentielles » ou « latérales ».

Par référence à la figure 5, les arbres 15, 16 respectifs de sortie de deux turbomoteurs entrainent un arbre 18 d'entrée de la BTP par l'intermédiaire de deux pignons 30, 31 engrenant avec les arbres 15, 16 et avec un autre pignon 32 solidaire de l'arbre 18 et d'un arbre 33 d'entrainement d'un rotor anti couple – « rotor de queue » - non représenté.

Un couple de pignons coniques 34 sert à l'entrainement d'un arbre 36 par l'arbre 16, et un autre couple de pignons coniques 35 sert à l'entrainement de l'arbre 191 du compresseur 19 par l'arbre 36.

Bien qu'un seul compresseur soit représenté figure 5, qui est entrainé par l'arbre 16, on comprend qu'un second compresseur peut être entrainé par un dispositif identique au dispositif comportant les éléments 34 à 36, par l'arbre 15, dans le cas d'une configuration identique ou

similaire à celles des figures 4 et 6 où le giravion est équipé de deux surpresseurs 19 de « suralimentation » de deux turbomoteurs ; une partie seulement de ce dispositif est représentée figure 5 pour ne pas l'obscurcir.

La figure 6 illustre partiellement un hélicoptère équipé de deux compresseurs 19 disposés dans deux conduits 21 s'étendant à gauche et à droite de la BTP, en avant des turbomoteurs 13.

Selon des variantes non représentées, chaque compresseur externe peut être entrainé en rotation par un moteur électrique à vitesse variable; par ailleurs, le pas des aubes mobiles du compresseur externe peut être réglable afin de faire varier le taux de compression obtenu.

On comprend que la description qui précède ne peut prétendre à l'exhaustivité et que diverses modifications, adjonctions, ou omissions peuvent être apportées à la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Giravion (10) comportant un rotor principal (11), un turbomoteur (13), un mécanisme (BTP) de transmission couplé au rotor et au turbomoteur pour permettre l'entrainement du rotor par le turbomoteur, le turbomoteur comportant une turbine libre (132) reliée au mécanisme de transmission (BTP) par un arbre (15, 15a, 15b, 16, 18),

caractérisé en ce qu'il comporte en outre un compresseur (19) agencé pour être entrainé par la turbine libre (132) ou par un moteur électrique, ainsi qu'un conduit (21) de transport d'air reliant le compresseur (19) au turbomoteur pour délivrer de l'air comprimé par le compresseur à l'entrée (22) du turbomoteur.

2. Giravion selon la revendication 1, dans lequel le compresseur (19) est agencé pour être entrainé par la turbine libre (132), par l'intermédiaire d'un réducteur (135) de vitesse, d'un arbre (15, 15a, 15b, 16, 36), et/ou du mécanisme de transmission (BTP).

3. Giravion selon la revendication 1 ou 2, qui comporte en outre un échangeur de chaleur (20) disposé dans le conduit (21) de transport d'air, entre le compresseur et le turbomoteur, qui est relié à un circuit de transport de fluide pour refroidir l'air comprimé (26) par le compresseur.

4. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le compresseur externe présente, dans des conditions normales de température et de pression, pour sa vitesse nominale de rotation, un taux de compression situé dans une plage allant de 1.01 environ à 2 environ, en particulier situé dans une plage allant de 1.05 environ à 1.5 environ.

5. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le compresseur externe comporte une seule roue mobile à aubes, i.e. un seul étage, de type roue axiale.

6. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le compresseur externe comporte une roue mobile à aubes et un dispositif de variation de l'orientation des aubes.

7. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 ou 3 à 6, dans lequel le compresseur externe est agencé pour être entrainé par un moteur électrique alimenté en énergie, par l'intermédiaire d'un alternateur et d'une batterie, par le turbomoteur ou la BTP, et dans lequel le compresseur externe comporte un dispositif de variation de sa vitesse de rotation.

8. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le turbomoteur comporte deux arbres de sortie : un premier arbre coaxial à l'arbre (137) commun au compresseur (130) et à la première turbine (131) du turbomoteur, servant à l'entrainement d'une hélice de propulsion et/ou du compresseur externe ; et un second arbre servant à l'entrainement du rotor principal du giravion par l'intermédiaire du mécanisme BTP.

9. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le compresseur externe est situé en avant du mécanisme BTP, par référence au sens d'avance du giravion.

10. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le compresseur externe est situé en arrière du mécanisme BTP, par référence au sens d'avance du giravion.

11. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, comportant deux turbomoteurs et un seul compresseur externe délivrant de l'air pressurisé aux deux turbomoteurs.

12. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, comportant deux turbomoteurs et deux compresseurs externes alimentant respectivement les deux turbomoteurs.

13. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, comportant deux turbomoteurs, et dans lequel l'air comprimé par le(s) compresseur(s) externe(s) peut être délivré aux deux – ou bien à un seul des deux – turbomoteurs.

14. Giravion selon la revendication 13, comportant un registre motorisé disposé dans le(s) conduit(s) de transport d'air reliant le(s) compresseur(s) aux turbomoteurs.

15. Giravion selon la revendication 12, dans lequel les compresseurs externes sont situés de part et d'autre du mécanisme BTP.

16. Giravion selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 ou 6 à 15, dans lequel le compresseur externe comporte plusieurs roues mobiles.

Fig.1

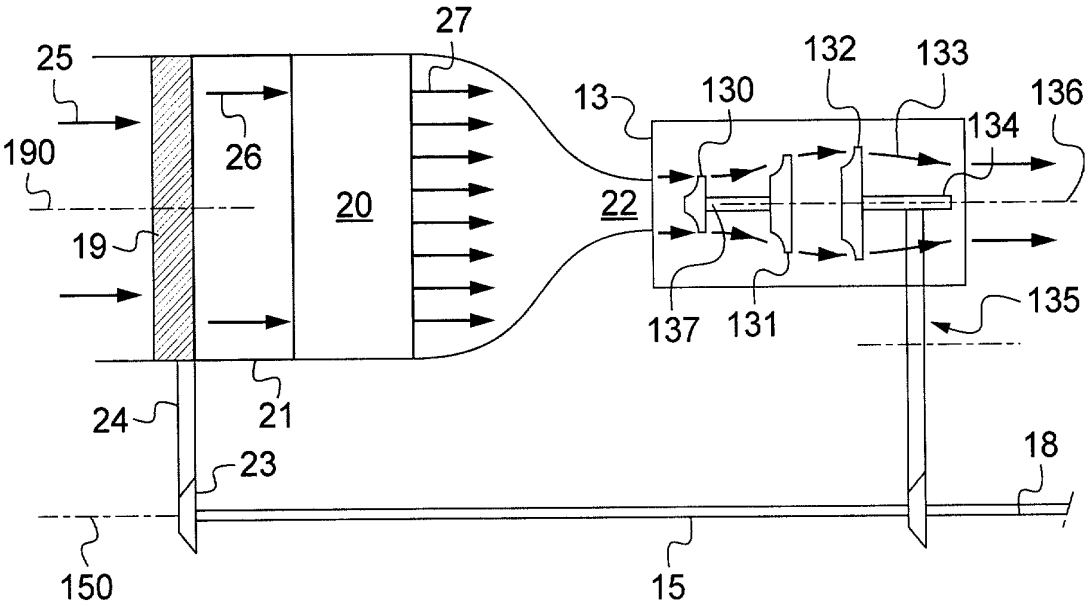

25
190
19
26
20
27
13
130
132
133
134
136
22
137
131
135
24
21
23
18
150
15

Fig.2

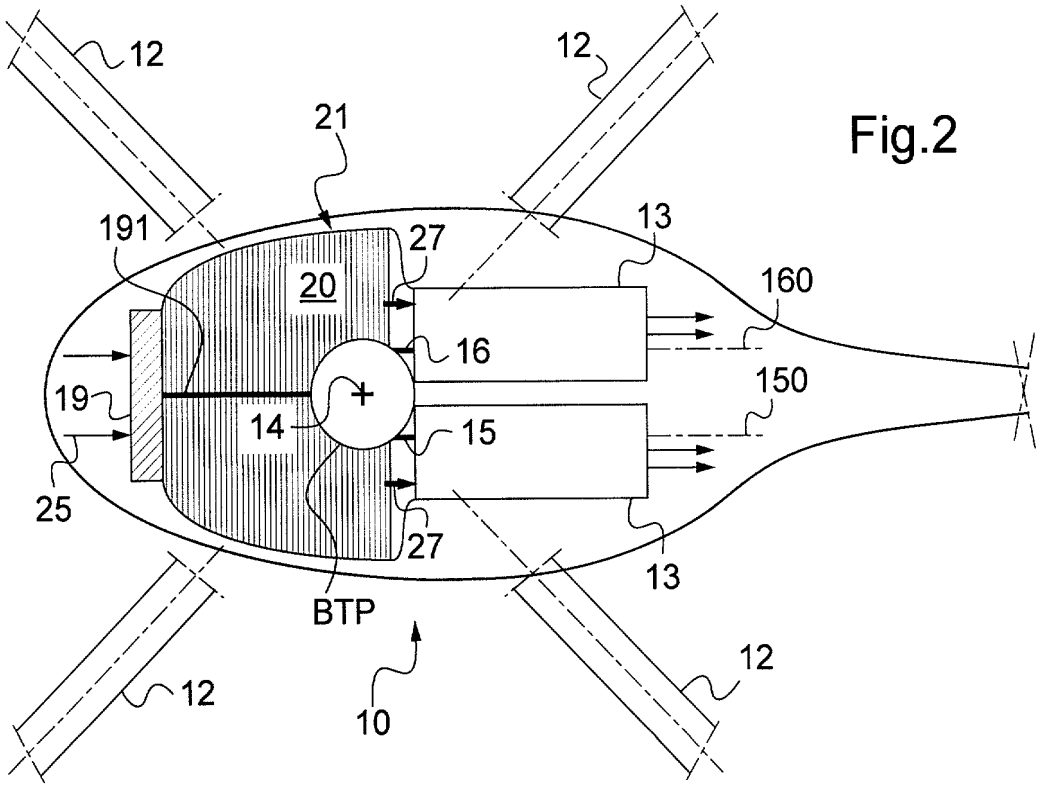

12
12
21
191
27
20
13
160
16
19
14
15
150
25
27
13
BTP
12
12
10

Fig.3

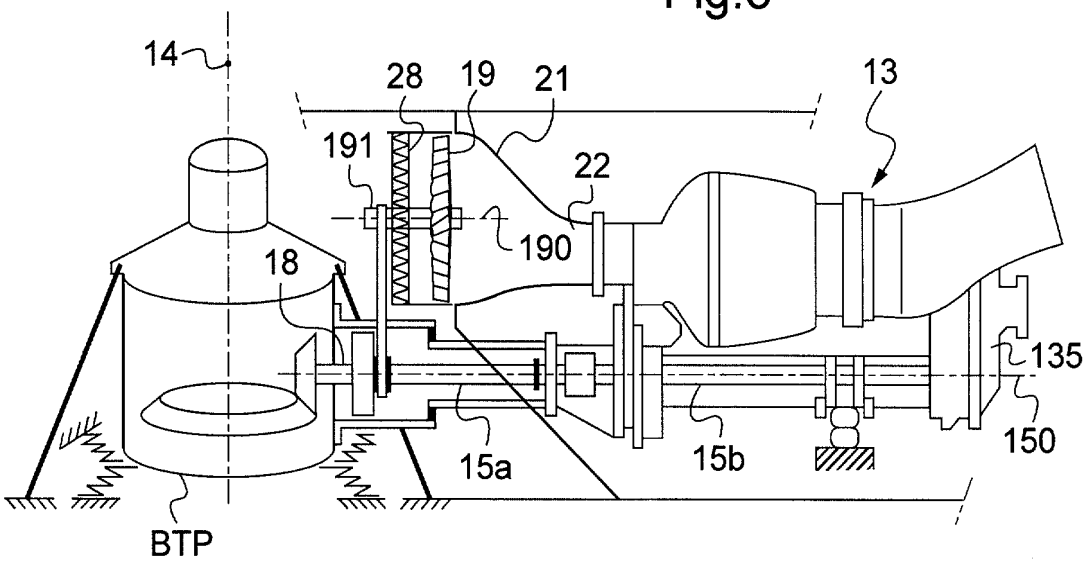
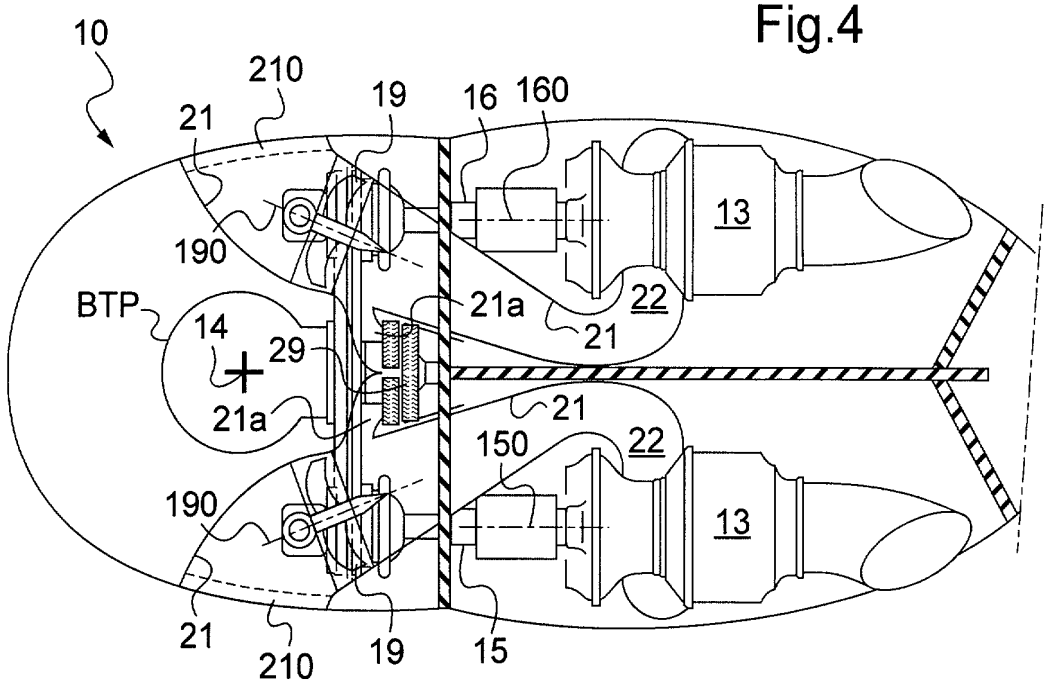

14
28
19
21
13
191
22
190
18
135
150
15a
15b
BTP

Fig.4


10
210
21
19
16
160
13
190
BTP
14
29
21a
22
21
150
15

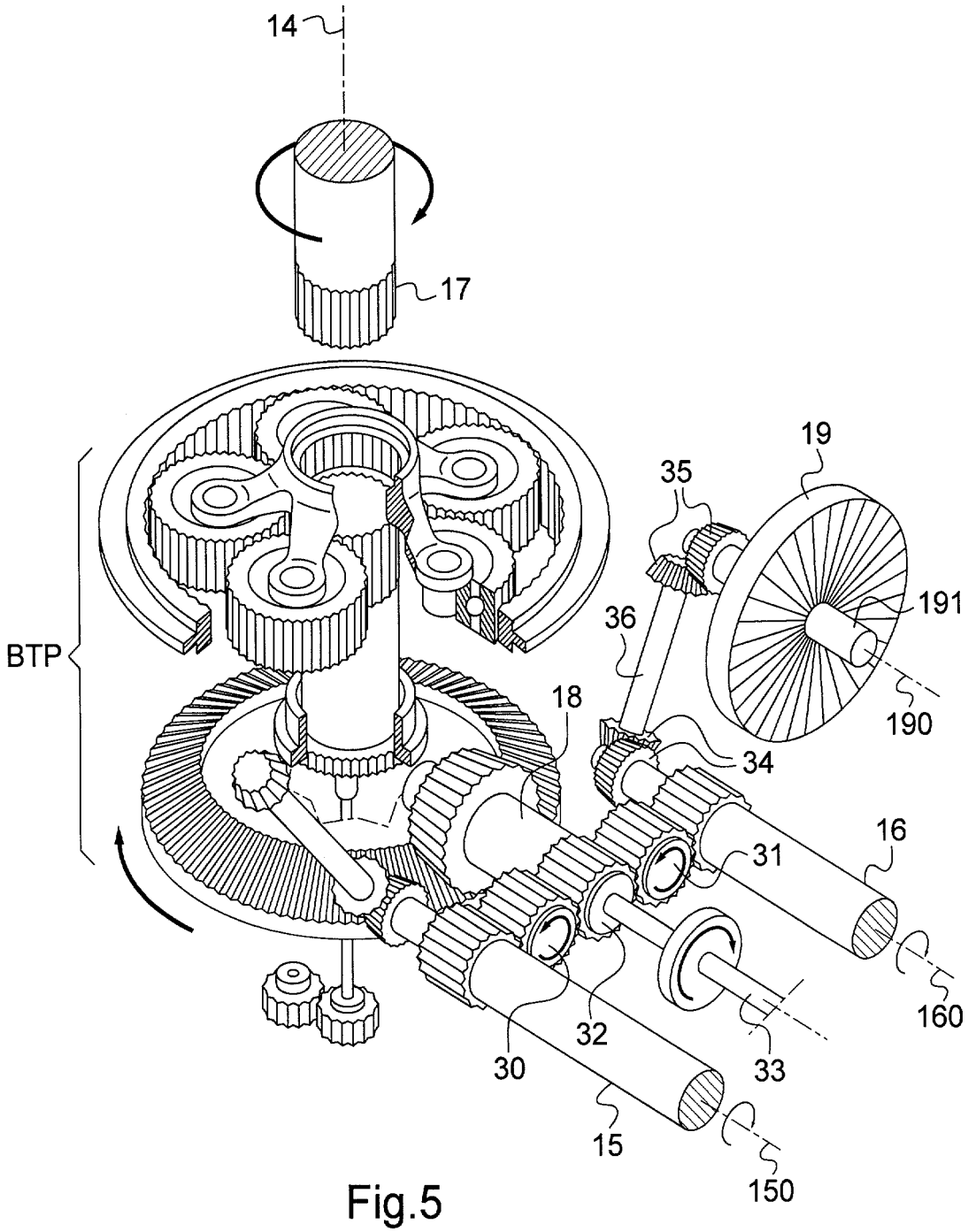


Fig.5

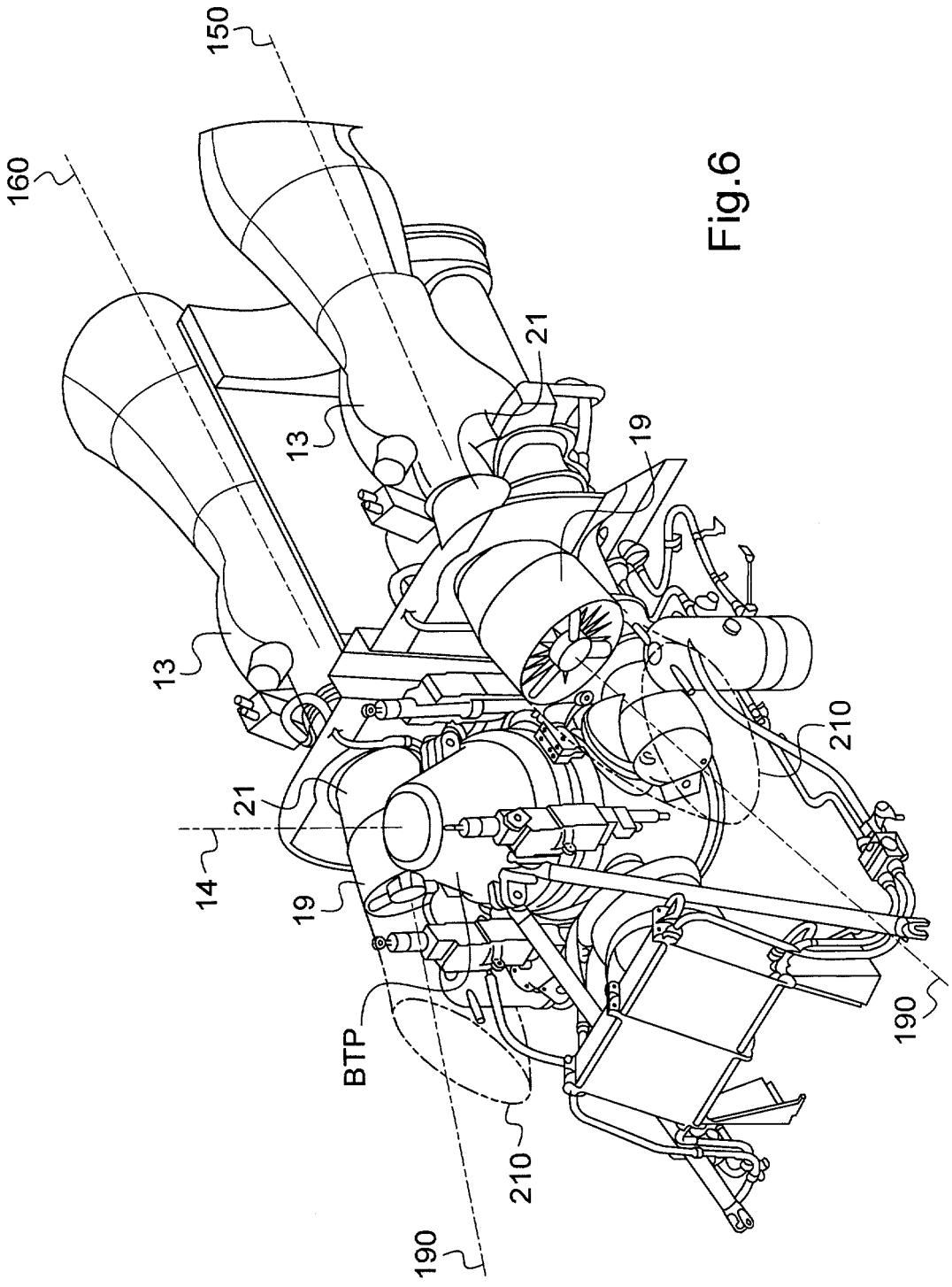


Fig.6

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 699637
FR 0707547

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 712 761 A (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 18 octobre 2006 (2006-10-18) * alinéa [0010] * * alinéas [0025], [0026] * * figure 2 *	1,5,7-10	B64C27/12
Y		12,15	

Y	EP 0 282 784 A (MOTOREN TURBINEN UNION [DE]) 21 septembre 1988 (1988-09-21) * figures 1,2 *	1-4,6, 12,15,16	

Y	US 2 923 128 A (FORTMANN WILLIAM E) 2 février 1960 (1960-02-02) * figure 1 *	1-4,6, 12,15,16	

Y	US 3 195 349 A (HAGE SIGURD D) 20 juillet 1965 (1965-07-20) * figure 1 *	1,2,4,6, 12,15,16	

Y	US 3 548 597 A (ETESSAM ALEXANDER HOSSEN) 22 décembre 1970 (1970-12-22) * figure 2b *	1,2,4,6, 12,15,16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
	-----		B64C
Y	EP 1 362 984 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 19 novembre 2003 (2003-11-19) * figure 1 *	1,2,4,6, 12,15,16	B64D F02C F02K

Y	US 2006/016197 A1 (EPSTEIN STANLEY W [US]) 26 janvier 2006 (2006-01-26) * figure 1 *	1-4,6, 12,15,16	

Y	US 6 308 512 B1 (KOPKO WILLIAM L [US]) 30 octobre 2001 (2001-10-30) * figure 1A *	4,6,12, 15,16	

A,D	US 3 255 825 A (RENE MOUILLE ET AL) 14 juin 1966 (1966-06-14) * le document en entier *	1-16	

	-/--		

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
19 mai 2008	Pedersen, Kenneth

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

2

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 699637
FR 0707547

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	US 3 002 710 A (JOSEPH MARCHETTI CHARLES ET AL) 3 octobre 1961 (1961-10-03) * le document en entier * -----	1-16	
A,D	US 4 811 627 A (MOUILLE RENE L [FR]) 14 mars 1989 (1989-03-14) * le document en entier * -----	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
19 mai 2008	Pedersen, Kenneth

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

2

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0707547 FA 699637

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19-05-2008
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1712761	A	18-10-2006	JP	2006291948 A	26-10-2006
			US	2006225431 A1	12-10-2006
EP 0282784	A	21-09-1988	DE	3708596 A1	29-09-1988
			JP	63230928 A	27-09-1988
			US	4899959 A	13-02-1990
US 2923128	A	02-02-1960	AUCUN		
US 3195349	A	20-07-1965	AUCUN		
US 3548597	A	22-12-1970	AUCUN		
EP 1362984	A	19-11-2003	DE	60313392 T2	09-08-2007
			US	2004006994 A1	15-01-2004
US 2006016197	A1	26-01-2006	US	2007068171 A1	29-03-2007
US 6308512	B1	30-10-2001	AUCUN		
US 3255825	A	14-06-1966	DE	1406481 A1	14-05-1969
			FR	1325704 A	03-05-1963
			GB	1000430 A	04-08-1965
US 3002710	A	03-10-1961	AUCUN		
US 4811627	A	14-03-1989	CA	1259204 A1	12-09-1989
			DE	3560771 D1	19-11-1987
			EP	0172104 A1	19-02-1986
			FR	2568541 A1	07-02-1986
			JP	61247595 A	04-11-1986

EPO FORM P0465