(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
1 février 2007 (01.02.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/012725 A3

(51) Classification internationale des brevets :
F28D 21/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/001711

(22) Date de dépôt international : 11 juillet 2006 (11.07.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0552351 28 juillet 2005 (28.07.2005) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **AIRBUS FRANCE** [FR/FR]; 316 Route de Bayonne, F-31060 Toulouse (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **MARCHE, Hervé** [FR/FR]; 3 Avenue Vincent Auriol, F-31120 Roquettes (FR).

(74) Mandataire : **LEBRETTE, Camille**; SCHMIT CHRETIEN SCHIHIN SNC, 16 Rue de la Paix, F-75002 Paris (FR).

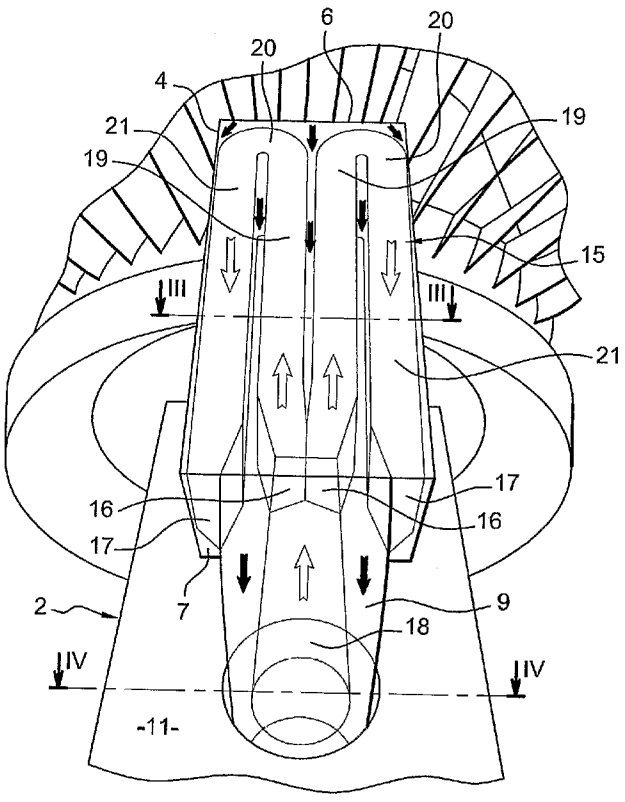
(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/012725 A3

(54) **Title:** HEAT EXCHANGER, PROPULSION UNIT AND AIRCRAFT PROVIDED THEREWITH

(54) **Titre :** ECHANGEUR THERMIQUE, ENSEMBLE PROPULSEUR ET AERONEF COMPORTANT UN TEL ENSEMBLE PROPULSEUR



(57) Abstract: The invention relates to a heat exchanger (1) provided with a heat exchanger housing (4) for circulating a cooling air flow and a hot air flow therein comprising a hot air input channel (18) placed on the housing rear side for supplying the hot air flow to the heat exchanger housing and a cooling air discharge channel (9) arranged on the rear side of said heat exchanger housing for exhausting the cooling air flow therefrom, wherein said channels are concentrically shaped. Said invention also relates to a propulsion unit provided with the inventive heat exchanger, wherein the cooling air discharge channel (9) arranged in the rear part of the housing crosses the strut in such a way that the cooling air flow is exhausted behind a jet engine. An aircraft provided at least one inventive propulsion unit is also disclosed.

(57) Abrégé : L'invention concerne echangeur thermique (1) comportant un boîtier d'échange thermique (4) dans lequel un flux d'air de refroidissement et un flux d'air chaud circulent, caractérisé en ce qu'il comporte un conduit d'arrivée d'air chaud (18) situé sur la face arrière du boîtier, pour amener le flux d'air chaud dans le boîtier d'échange thermique, et un conduit d'évacuation d'air de refroidissement (9) situé sur la face arrière du boîtier, pour expulser le flux d'air de refroidissement hors du boîtier d'échange thermique, lesdits conduits étant concentriques. L'invention concerne également un ensemble propulseur comportant un echangeur thermique selon l'invention, dans lequel un conduit d'évacuation d'air de refroidissement (9), situé à l'arrière du boîtier traverse le mât de manière à expulser le flux d'air de refroidissement à

[Suite sur la page suivante]

SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* **:** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 15 mars 2007

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

l'arrière du turboréacteur. L'invention concerne également un aéronef comportant au moins un ensemble propulseur selon l'invention.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/001711

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F28D21/00

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)
F28D

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 practical, 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.
Y	FR 2 839 948 A (AIRBUS FRANCE) 28 November 2003 (2003-11-28) page 7, line 9 - page 12, line 26; figures 1-4	1,4-8,12
Y	WO 02/097353 A (REKUPERATOR SVENSKA AB [SE]; XIE MAX [SE]; LAGERSTROEM GUNNAR [SE]; JO) 5 December 2002 (2002-12-05) page 8, line 2 - page 14; figure 1	1,4-8,12
Y	US 4 368 778 A (NISHIMURA YOSHINORI [JP] ET AL) 18 January 1983 (1983-01-18) column 1, line 50 - column 2, line 33; figure 1b	1,4-8,12

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 December 2006	15/01/2007

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Beltzung, Francis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/001711

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 134 880 A (YOSHINAKA ET AL) 24 October 2000 (2000-10-24) column 5, line 3 - column 7, line 27; figure 1	1,3,4
A	US 4 437 627 A (MOOREHEAD JAMES R [US]) 20 March 1984 (1984-03-20) column 8, line 32 - column 11, line 19 column 10, line 64 - column 13, line 11; figure 2	1,7,9
A	EP 0 469 825 A (GEN ELECTRIC [US]) 5 February 1992 (1992-02-05) column 5, line 22 - column 6, line 7; figure 1	1,10,11
A	US 2 628 482 A (BURGESS GLENN A) 17 February 1953 (1953-02-17) column 2, line 14 - column 3, line 21; figure 1	1-5
A	FR 2 734 319 A1 (AEROSPATIALE [FR]) 22 November 1996 (1996-11-22) page 6, line 5 - page 10, line 22; figures 1-9	1,7,9
A	US 3 201 938 A (ZIRIN LOUIS ISADORE) 24 August 1965 (1965-08-24) column 2, line 55 - column 5, line 4; figures 1-5	1,2
A	DE 36 02 608 A1 (GUSTAV WAHLER GMBH U.CO) 30 July 1987 (1987-07-30) column 3, line 47 - column 4, line 17; figure 1	1
A	US 4 576 225 A (NASSAUER ET AL) 18 March 1986 (1986-03-18) column 2, line 10 - column 3, line 28; figures 1,2	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2006/001711

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2839948 A	28-11-2003	CA 2429261 A1	22-11-2003
		EP 1365203 A1	26-11-2003
		US 2003218096 A1	27-11-2003
WO 02097353 A	05-12-2002	AT 303573 T	15-09-2005
		DE 60205886 D1	06-10-2005
		DE 60205886 T2	14-06-2006
		EP 1389296 A1	18-02-2004
		SE 519068 C2	07-01-2003
		SE 0101798 A	22-11-2002
		US 2004226692 A1	18-11-2004
US 4368778 A	18-01-1983	DE 3039745 A1	06-08-1981
		GB 2068525 A	12-08-1981
		JP 1444632 C	08-06-1988
		JP 56108097 A	27-08-1981
		JP 61042194 B	19-09-1986
US 6134880 A	24-10-2000	NONE	
US 4437627 A	20-03-1984	NONE	
EP 0469825 A	05-02-1992	CA 2042216 A1	31-01-1992
		JP 4232338 A	20-08-1992
		JP 6094816 B	24-11-1994
		US 5123242 A	23-06-1992
US 2628482 A	17-02-1953	NONE	
FR 2734319 A1	22-11-1996	DE 69606795 D1	06-04-2000
		DE 69606795 T2	06-07-2000
		EP 0743434 A1	20-11-1996
		US 5729969 A	24-03-1998
US 3201938 A	24-08-1965	NONE	
DE 3602608 A1	30-07-1987	NONE	
US 4576225 A	18-03-1986	DE 3333735 A1	04-04-1985
		IT 1175711 B	15-07-1987
		JP 60066088 A	16-04-1985

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/001711

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F28D21/00

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)
F28D

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 estréalisable, 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
Y	FR 2 839 948 A (AIRBUS FRANCE) 28 novembre 2003 (2003-11-28) page 7, ligne 9 - page 12, ligne 26; figures 1-4	1,4-8,12
Y	WO 02/097353 A (REKUPERATOR SVENSKA AB [SE]; XIE MAX [SE]; LAGERSTROEM GUNNAR [SE]; JO) 5 décembre 2002 (2002-12-05) page 8, ligne 2 - page 14; figure 1	1,4-8,12
Y	US 4 368 778 A (NISHIMURA YOSHINORI [JP] ET AL) 18 janvier 1983 (1983-01-18) colonne 1, ligne 50 - colonne 2, ligne 33; figure 1b	1,4-8,12

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"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'appartenenant 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'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion 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
21 décembre 2006	15/01/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Beltzung, Francis

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/001711

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 134 880 A (YOSHINAKA ET AL) 24 octobre 2000 (2000-10-24) colonne 5, ligne 3 - colonne 7, ligne 27; figure 1	1,3,4
A	US 4 437 627 A (MOOREHEAD JAMES R [US]) 20 mars 1984 (1984-03-20) colonne 8, ligne 32 - colonne 11, ligne 19 colonne 10, ligne 64 - colonne 13, ligne 11; figure 2	1,7,9
A	EP 0 469 825 A (GEN ELECTRIC [US]) 5 février 1992 (1992-02-05) colonne 5, ligne 22 - colonne 6, ligne 7; figure 1	1,10,11
A	US 2 628 482 A (BURGESS GLENN A) 17 février 1953 (1953-02-17) colonne 2, ligne 14 - colonne 3, ligne 21; figure 1	1-5
A	FR 2 734 319 A1 (AEROSPATIALE [FR]) 22 novembre 1996 (1996-11-22) page 6, ligne 5 - page 10, ligne 22; figures 1-9	1,7,9
A	US 3 201 938 A (ZIRIN LOUIS ISADORE) 24 août 1965 (1965-08-24) colonne 2, ligne 55 - colonne 5, ligne 4; figures 1-5	1,2
A	DE 36 02 608 A1 (GUSTAV WAHLER GMBH U.CO) 30 juillet 1987 (1987-07-30) colonne 3, ligne 47 - colonne 4, ligne 17; figure 1	1
A	US 4 576 225 A (NASSAUER ET AL) 18 mars 1986 (1986-03-18) colonne 2, ligne 10 - colonne 3, ligne 28; figures 1,2	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2006/001711

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2839948	A	28-11-2003	CA	2429261 A1	22-11-2003
			EP	1365203 A1	26-11-2003
			US	2003218096 A1	27-11-2003
WO 02097353	A	05-12-2002	AT	303573 T	15-09-2005
			DE	60205886 D1	06-10-2005
			DE	60205886 T2	14-06-2006
			EP	1389296 A1	18-02-2004
			SE	519068 C2	07-01-2003
			SE	0101798 A	22-11-2002
			US	2004226692 A1	18-11-2004
US 4368778	A	18-01-1983	DE	3039745 A1	06-08-1981
			GB	2068525 A	12-08-1981
			JP	1444632 C	08-06-1988
			JP	56108097 A	27-08-1981
			JP	61042194 B	19-09-1986
US 6134880	A	24-10-2000	AUCUN		
US 4437627	A	20-03-1984	AUCUN		
EP 0469825	A	05-02-1992	CA	2042216 A1	31-01-1992
			JP	4232338 A	20-08-1992
			JP	6094816 B	24-11-1994
			US	5123242 A	23-06-1992
US 2628482	A	17-02-1953	AUCUN		
FR 2734319	A1	22-11-1996	DE	69606795 D1	06-04-2000
			DE	69606795 T2	06-07-2000
			EP	0743434 A1	20-11-1996
			US	5729969 A	24-03-1998
US 3201938	A	24-08-1965	AUCUN		
DE 3602608	A1	30-07-1987	AUCUN		
US 4576225	A	18-03-1986	DE	3333735 A1	04-04-1985
			IT	1175711 B	15-07-1987
			JP	60066088 A	16-04-1985