

(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
12 octobre 2006 (12.10.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/106204 A3

(51) Classification internationale des brevets :
B64G 1/40 (2006.01) F02K 9/60 (2006.01)
B64G 1/26 (2006.01) F17C 13/00 (2006.01)

OUNOUGH, Laurent, Daniel [FR/FR]; 3, impasse
Servanty, F-31400 Toulouse (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/000658

(74) Mandataires : BEROGIN, Francis etc.; Cabinet Plasser-
aud, 52, rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex 9 (FR).

(22) Date de dépôt international : 24 mars 2006 (24.03.2006)

(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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KN, KP, KR, KZ, 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, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0503479 7 avril 2005 (07.04.2005) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : AS-
TRIUM SAS [FR/FR]; 6, rue Laurent Pichat, F-75016
Paris (FR).

(72) Inventeur; et

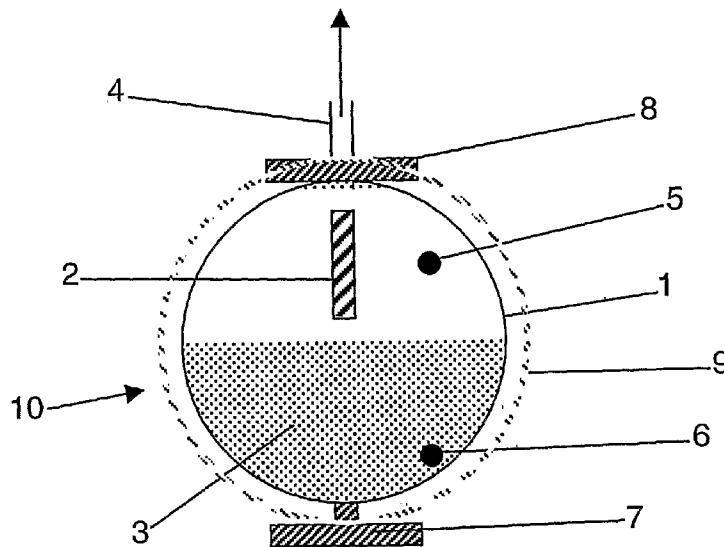
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :

(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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TWO-PHASE COLD GAS PROPULSION SYSTEM AND TANK FOR SUCH A SPACE CRAFT PROPULSION
SYSTEM

(54) Titre : SYSTEME DE PROPULSION A GAZ FROID DIPHASIQUE ET RESERVOIR POUR UN TEL SYSTEME DE
PROPULSION D'ENGIN SPATIAL



(57) Abstract: The invention concerns a tank (10) for a two-phase cold gas propulsion system of a space craft comprising a micro-
porous structure (3) capable of ensuring, in a part of the tank (10) which opposite to an orifice (4) discharging gas outside the tank
(10), capillary retention in liquid phase of a two-phase fluid contained in the tank (10). A device for thermal control of the tank (10)
comprises at least one heater (2) associated with the part of the tank (10) containing the gas phase, as well as a thermistor (5) in said
part, and at least one other thermistor (6) in the part of the tank (6) containing the microporous structure (3) and the liquid phase. The
mechanical structure (1) of the tank (10) is mounted on the structure of the space craft through a rigidly mounted interface (7) and a
flexibly mounted interface (8). The invention is useful in particular for equipping satellites weighing some tenths to some hundreds
of kilograms.

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/106204 A3



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).

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

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

1 février 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.

(57) Abrégé : Le réservoir (10) pour système de propulsion à gaz froid diphasique d'engin spatial comprend une structure microporeuse (3) apte à assurer, dans une partie de réservoir (10) qui est opposée à un orifice d'évacuation de gaz (4) hors du réservoir (10), la rétention capillaire en phase liquide d'un fluide diphasique contenu dans le réservoir (10). Un dispositif de contrôle thermique du réservoir (10) comprend au moins un réchauffeur (2) associé à la partie du réservoir (10) contenant la phase gazeuse, ainsi qu'au moins une thermistance (5) dans cette partie, et au moins une autre thermistance (6) dans la partie de réservoir (6) contenant la structure microporeuse (3) et la phase liquide. La structure (1) mécanique du réservoir (10) est montée sur la structure de l'engin spatial par une interface (7) de montage rigide et une interface (8) de montage souple. Application à l'équipement notamment de satellites dans la gamme de quelques dizaines à quelques centaines de kilogrammes.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/000658A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B64G1/40 B64G1/26 F02K9/60 F17C13/00

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)
B64G F02K F17C

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, WPI Data, PAJ, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 222 498 A (MIKSCH RUSSELL S ET AL) 7 December 1965 (1965-12-07)	1-7, 12-14, 16-19
Y	column 1, line 36 - column 2, line 5 column 2, line 17 - line 45 column 3, line 43 - line 58 column 4, line 3 - line 6 column 4, line 12 - line 16	10,11
Y	EP 0 380 918 A (HUGHES AIRCRAFT COMPANY) 8 August 1990 (1990-08-08) column 4, line 15 - line 19 column 5, line 14 - line 16	10,11
	----- -/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. 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

23 November 2006

Date of mailing of the international search report

01/12/2006

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Salé, Yoann

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/000658

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 2004/035982 A1 (CAPOZZI RONALD ET AL) 26 February 2004 (2004-02-26) abstract paragraph [0052] - paragraph [0054] paragraph [0065] -----	3-5,7
A	US 3 486 302 A (HOWARD L. PAYNTER) 30 December 1969 (1969-12-30) abstract column 1, line 48 - line 63 column 6, line 59 - last line column 11, line 37 - line 58; figure 9 -----	13
A	GIBBON D, UNDERWOOD C, SWEETING M, AMRI R: "Cost effective propulsion systems for small satellites using butane propellant" ACTA ASTRONAUTICA, vol. 51, no. 1-9, 2002, pages 145-152, XP002359340 abstract page 150, column 2, paragraph 3 - page 152, column 1, paragraph 3 -----	1-19
A	GIBBON D, PAUL M, SMITH P, MCLELLAN R: "AIAA 2001-3246 The use of Liquefied Gases in Small Satellite Propulsion Systems" 37TH AIAA/ASME/SAE/ASEE JOINT PROPULSION CONFERENCE, 8 July 2001 (2001-07-08), XP008057354 Salt Lake City, Utah, États-Unis abstract page 2, column 2, paragraph 4 - page 3, column 1, paragraph 1 -----	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2006/000658

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3222498	A	07-12-1965	NONE	
EP 0380918	A	08-08-1990	CA 2005385 A1	13-07-1990
US 2004035982	A1	26-02-2004	AU 2002348366 A1 WO 03047969 A2	17-06-2003 12-06-2003
US 3486302	A	30-12-1969	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/000658

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B64G1/40 B64G1/26 F02K9/60 F17C13/00		
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) B64G F02K F17C		
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, WPI Data, PAJ, COMPENDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 222 498 A (MIKSCH RUSSELL S ET AL) 7 décembre 1965 (1965-12-07) colonne 1, ligne 36 - colonne 2, ligne 5	1-7, 12-14, 16-19
Y	colonne 2, ligne 17 - ligne 45 colonne 3, ligne 43 - ligne 58 colonne 4, ligne 3 - ligne 6 colonne 4, ligne 12 - ligne 16	10,11
Y	EP 0 380 918 A (HUGHES AIRCRAFT COMPANY) 8 août 1990 (1990-08-08) colonne 4, ligne 15 - ligne 19 colonne 5, ligne 14 - ligne 16	10,11
	-/--	
<input checked="" 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:		
"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 23 novembre 2006		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 01/12/2006
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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Salé, Yoann

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/000658

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 2004/035982 A1 (CAPOZZI RONALD ET AL) 26 février 2004 (2004-02-26) abrégé alinéa [0052] - alinéa [0054] alinéa [0065]	3-5,7
A	US 3 486 302 A (HOWARD L. PAYNTER) 30 décembre 1969 (1969-12-30) abrégé colonne 1, ligne 48 - ligne 63 colonne 6, ligne 59 - dernière ligne colonne 11, ligne 37 - ligne 58; figure 9	13
A	GIBBON D, UNDERWOOD C, SWEETING M, AMRI R: "Cost effective propulsion systems for small satellites using butane propellant" ACTA ASTRONAUTICA, vol. 51, no. 1-9, 2002, pages 145-152, XP002359340 abrégé page 150, colonne 2, alinéa 3 - page 152, colonne 1, alinéa 3	1-19
A	GIBBON D, PAUL M, SMITH P, MCLELLAN R: "AIAA 2001-3246 The use of Liquefied Gases in Small Satellite Propulsion Systems" 37TH AIAA/ASME/SAE/ASEE JOINT PROPULSION CONFERENCE, 8 juillet 2001 (2001-07-08), XP008057354 Salt Lake City, Utah, États-Unis abrégé page 2, colonne 2, alinéa 4 - page 3, colonne 1, alinéa 1	1-19

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/000658

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 3222498	A	07-12-1965	AUCUN		
EP 0380918	A	08-08-1990	CA	2005385 A1	13-07-1990
US 2004035982	A1	26-02-2004	AU	2002348366 A1	17-06-2003
			WO	03047969 A2	12-06-2003
US 3486302	A	30-12-1969	AUCUN		