

(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 décembre 2005 (01.12.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/114038 A3

(51) Classification internationale des brevets :
F02F 3/10 (2006.01) *F16J 1/02* (2006.01)
B05D 5/08 (2006.01) *F16J 1/08* (2006.01)
B05D 7/14 (2006.01)

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES** [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 VELIZY VILLACOUBLAY (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/050312

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **BORDES, Jean-Michel** [FR/FR]; 13 rue Viette, F-25700 VALENTIGNEY (FR). **CODDET, Christian** [FR/FR]; 19 Faubourg de Belfort, F-90200 GIROMAGNY (FR). **LIAO, Hanlin** [FR/FR]; 22 rue Jules Ferry, F-90300 CRAVANCHE (FR). **MEEKEL, Cornélis** [FR/FR]; 11 rue Estienne Jodry, F-25550 BAVANS (FR). **ZHANG, Ga** [CN/FR]; Appt 155, 46 rue Parant, F-90000 BELFORT (FR).

(22) Date de dépôt international : 11 mai 2005 (11.05.2005)

(25) Langue de dépôt : français

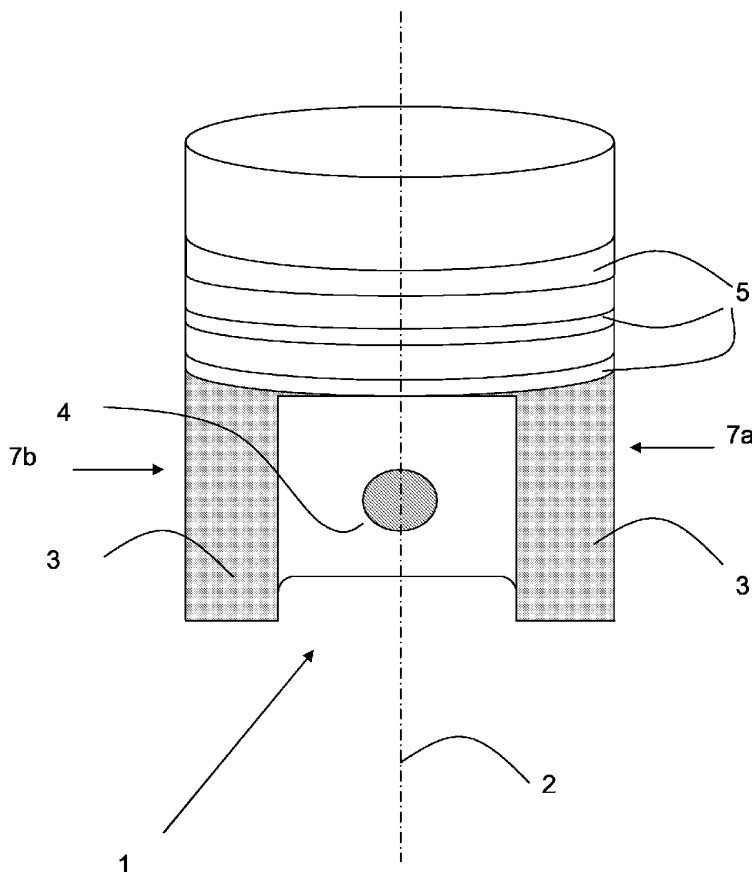
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0405059 11 mai 2004 (11.05.2004) FR
0451707 29 juillet 2004 (29.07.2004) FR

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD OF COATING A SURFACE WITH A DRY LUBRICATING FILM

(54) Titre : PROCEDE POUR REVETIR D'UN FILM LUBRIFIANT SEC UNE SURFACE



(57) Abstract: The invention relates to a method of coating a surface, such as the skirt (7a, 7b) of a piston (1) of an internal combustion engine, with a dry lubricating film (3) which has a high mechanical strength and a low friction coefficient and which is intended to reduce friction between the skirt (7a, 7b) of the piston (1) and the cylinder. The inventive method comprises the following steps consisting in: coating the surface (7a, 7b) with a paste which is disposed in an aqueous solvent and which comprises a polymer having a low friction coefficient and, optionally, non-organic compounds; and heating the film (3) to a temperature T for a time t, such that said film (3) assumes an amorphous structure.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un procédé pour revêtir une surface, notamment une jupe (7a, 7b) de piston (1) d'un moteur à combustion interne, d'un film (3) lubrifiant sec à haute résistance mécanique et à faible coefficient de frottement, destiné à réduire les frottements entre la jupe (7a, 7b) du piston (1) et le cylindre. Selon l'invention ce procédé consiste à : - Enduire la surface (7a, 7b) d'une pâte réalisée

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/114038 A3



(74) **Mandataire :** MENES, Catherine; PSA PEUGEOT CITROEN, Département Propriété Industrielle (081), 18 rue des Fauvelles, F-92250 LA GARENNE COLOMBES (FR).

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, 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).

(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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, 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.

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:**

13 avril 2006

(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,

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.

dans un solvant aqueux et comportant un polymère à faible coefficient de frottement ainsi qu'éventuellement des composés non organiques, - Chauffer ledit film (3) à une température T pendant une durée t, de manière à ce que ledit film (3) admette une structure amorphe.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/050312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02F3/10

B05D5/08

B05D7/14

F16J1/02

F16J1/08

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)

F02F B05D F16J

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31 March 1995 (1995-03-31) & JP 06 316686 A (NIKKEN TOSO KOGYO KK), 15 November 1994 (1994-11-15)	1-4,9,10
A	abstract	5
X	US 5 884 600 A (WANG YUCONG ET AL) 23 March 1999 (1999-03-23)	1-3,9,13
A	column 3, line 54 - column 4, line 26	10-12
A	FR 2 808 461 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 9 November 2001 (2001-11-09) cited in the application page 1, line 30 - page 4, line 14	1-4,9, 10,13
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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

11 January 2006

Date of mailing of the international search report

18/01/2006

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

Luta, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/050312

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 5 643 683 A (TANAKA TADASHI ET AL) 1 July 1997 (1997-07-01) the whole document -----	4,13
A	GB 1 561 948 A (MAHLE GMBH) 5 March 1980 (1980-03-05) the whole document -----	1-3,13
A	US 5 174 193 A (PARKER DAVID A ET AL) 29 December 1992 (1992-12-29) column 2, line 27 - column 2, line 54; figure 2 -----	4,13
A	US 5 266 142 A (PENRICE ET AL) 30 November 1993 (1993-11-30) column 2, line 60 - column 3, line 7 -----	6-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/050312

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 06316686	A	15-11-1994	NONE	
US 5884600	A	23-03-1999	DE 69908837 D1 DE 69908837 T2 EP 0937889 A2 JP 3113643 B2 JP 11324793 A	24-07-2003 13-05-2004 25-08-1999 04-12-2000 26-11-1999
FR 2808461	A	09-11-2001	NONE	
US 5643683	A	01-07-1997	GB 2297587 A JP 2881633 B2 JP 8210357 A	07-08-1996 12-04-1999 20-08-1996
GB 1561948	A	05-03-1980	DE 2655712 A1 ES 464868 A1 FR 2373684 A1	22-06-1978 01-08-1978 07-07-1978
US 5174193	A	29-12-1992	NONE	
US 5266142	A	30-11-1993	CA 2122337 A1 DE 69226534 D1 DE 69226534 T2 EP 0614416 A1 JP 7504260 T WO 9308988 A1 US 5435872 A	13-05-1993 10-09-1998 24-12-1998 14-09-1994 11-05-1995 13-05-1993 25-07-1995

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/050312

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE F02F3/10 B05D5/08 B05D7/14 F16J1/02 F16J1/08		
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) F02F B05D F16J		
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 réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31 mars 1995 (1995-03-31) & JP 06 316686 A (NIKKEN TOSO KOGYO KK), 15 novembre 1994 (1994-11-15)	1-4, 9, 10
A	abrégé -----	5
X	US 5 884 600 A (WANG YUCONG ET AL) 23 mars 1999 (1999-03-23)	1-3, 9, 13
A	colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 26 -----	10-12
A	FR 2 808 461 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 9 novembre 2001 (2001-11-09) cité dans la demande page 1, ligne 30 - page 4, ligne 14 -----	1-4, 9, 10, 13
-/--		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 11 janvier 2006	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 18/01/2006	
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 Luta, D	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/050312

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 5 643 683 A (TANAKA TADASHI ET AL) 1 juillet 1997 (1997-07-01) le document en entier -----	4,13
A	GB 1 561 948 A (MAHLE GMBH) 5 mars 1980 (1980-03-05) le document en entier -----	1-3,13
A	US 5 174 193 A (PARKER DAVID A ET AL) 29 décembre 1992 (1992-12-29) colonne 2, ligne 27 - colonne 2, ligne 54; figure 2 -----	4,13
A	US 5 266 142 A (PENRICE ET AL) 30 novembre 1993 (1993-11-30) colonne 2, ligne 60 - colonne 3, ligne 7 -----	6-8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/050312

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 06316686	A	15-11-1994	AUCUN	
US 5884600	A	23-03-1999	DE 69908837 D1	24-07-2003
			DE 69908837 T2	13-05-2004
			EP 0937889 A2	25-08-1999
			JP 3113643 B2	04-12-2000
			JP 11324793 A	26-11-1999
FR 2808461	A	09-11-2001	AUCUN	
US 5643683	A	01-07-1997	GB 2297587 A	07-08-1996
			JP 2881633 B2	12-04-1999
			JP 8210357 A	20-08-1996
GB 1561948	A	05-03-1980	DE 2655712 A1	22-06-1978
			ES 464868 A1	01-08-1978
			FR 2373684 A1	07-07-1978
US 5174193	A	29-12-1992	AUCUN	
US 5266142	A	30-11-1993	CA 2122337 A1	13-05-1993
			DE 69226534 D1	10-09-1998
			DE 69226534 T2	24-12-1998
			EP 0614416 A1	14-09-1994
			JP 7504260 T	11-05-1995
			WO 9308988 A1	13-05-1993
			US 5435872 A	25-07-1995