

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Oktober 2007 (18.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/115769 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01K 21/02 (2006.01) F22B 27/16 (2006.01)
F01K 25/08 (2006.01) F01B 17/04 (2006.01)
F22B 27/00 (2006.01)

(74) Anwalt: HELLWIG, Tillmann; Dreiss, Fuhlendorf,
Steimle & Becker, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/003052

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. April 2007 (04.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 015 754.0 4. April 2006 (04.04.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ELECTRICITE DE FRANCE [FR/FR]; 22-30, av-
enue de Wagram, F-75008 Paris (FR).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LÖFFLER, Michael
[DE/DE]; Ludowiciring 13c, 76751 Jockgrim (DE).

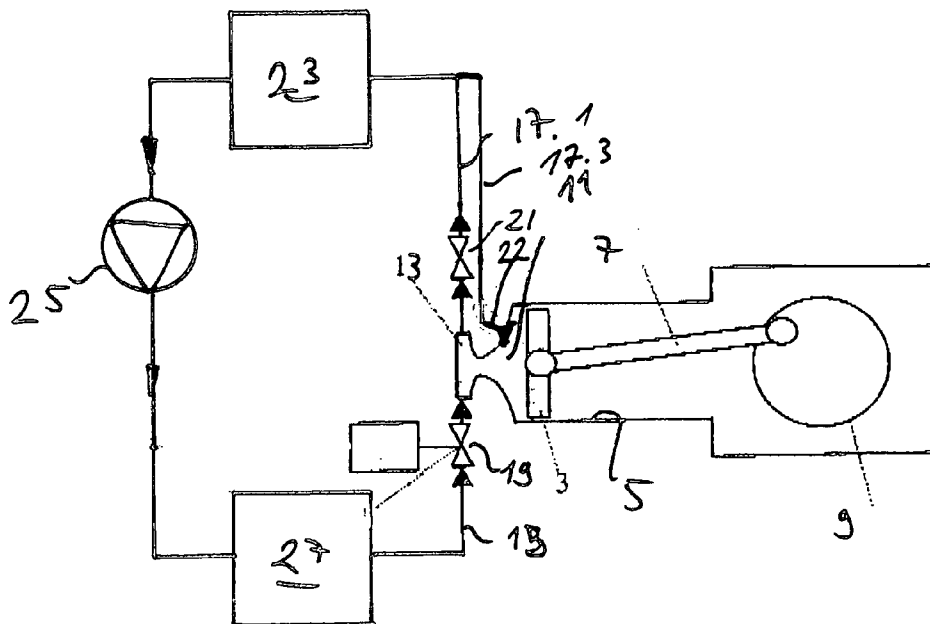
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PISTON STEAM ENGINE HAVING INTERNAL FLASH VAPOURISATION OF A WORKING MEDIUM

(54) Bezeichnung: KOLBENDAMPFMASCHINE MIT INTERNER FLASH-VERDAMPFUNG DES ARBEITSMEDIUMS



(57) Abstract: The invention relates to a piston steam engine having flash vapourisation. Said inventive piston steam engine can be operated with various working mediums and at different temperatures. The liquid working medium is successively injected into individual prechambers (13) of the vapour machine cylinder (5). The inlet temperature of said working medium is adapted to the expansion step in the working cycle of the machine in relation to the respective point in time of injection.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/115769 A3



MT, 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).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

10. Juli 2008

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Kolbendampfmaschine mit Flash- Verdampfung vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße Kolbendampfmaschine kann mit verschiedenen Arbeitsmedien und bei verschiedenen Temperaturen betrieben werden. Das flüssige Arbeitsmedium wird nacheinander in einzelne Vorkammern (13) des Dampf maschinenzylinders (5) eingespritzt. Die Eintrittstemperatur des Arbeitsmediums ist dabei an die Expansionsstufe im Arbeitszyklus der Maschine zum jeweiligen Zeitpunkt der Einspritzung angepasst.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/003052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F01K21/02 F01K25/08 F22B27/00 F22B27/16 F01B17/04
 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)
 F01K F22B F01B F02M F02B
 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

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 4 301 655 A (THOMAS LUTHER B) 24 November 1981 (1981-11-24) figures 1,2 column 1, line 1 - column 4, line 9 claim 1	1,2,8, 10,13-15 3,5-7, 11,12
X	US 3 720 188 A (MEAD G) 13 March 1973 (1973-03-13) figures 1,3,7 abstract column 2, line 39 - column 7, line 60	1,2,8, 10,13-15
X	GB 2 082 683 A (THERMAL SYSTEMS LTD) 10 March 1982 (1982-03-10) page 1, line 1 - page 2, line 50	1,8,9, 13-15
	-/--	

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	*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
E earlier document but published on or after the international filing date	*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
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)	*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.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 29 April 2008	Date of mailing of the international search report 13/05/2008
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Lepers, Joachim
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/003052

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 171 291 A (WALTER IRVING HOOVER) 17 November 1921 (1921-11-17) page 1 - page 3 -----	1,8-10, 13-15
X	DE 100 00 082 A1 (FRANK GUENTER [DE]) 17 May 2001 (2001-05-17) figures 1,4,7,8 column 7, line 1 - column 8, line 15 abstract	1-4, 11-15
Y	-----	5-7
Y	FR 2 258 520 A (BOEHLER & CO AG GEB [AT]) 18 August 1975 (1975-08-18) figures 1,2 -----	5-7
Y	DE 100 62 835 A1 (SCHNEIDER ERICH [DE]) 20 June 2002 (2002-06-20) the whole document -----	11,12
Y	JP 06 117256 A (ISUZU MOTORS LTD) 26 April 1994 (1994-04-26) the whole document -----	3
Y	EP 0 787 900 A (WAERTSILAE DIESEL INT [FI]) WAERTSILAE NSD OY AB [FI] 6 August 1997 (1997-08-06) column 1, line 1 - column 4, line 20 -----	5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/003052

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4301655	A	24-11-1981	NONE	
US 3720188	A	13-03-1973	NONE	
GB 2082683	A	10-03-1982	NONE	
GB 171291	A	17-11-1921	NONE	
DE 10000082	A1	17-05-2001	DE 10055524 A1	02-08-2001
FR 2258520	A	18-08-1975	DE 2419688 A1	07-08-1975
DE 10062835	A1	20-06-2002	NONE	
JP 6117256	A	26-04-1994	NONE	
EP 0787900	A	06-08-1997	DE 69712542 D1	20-06-2002
			DE 69712542 T2	16-01-2003
			FI 960414 A	31-07-1997
			JP 3933738 B2	20-06-2007
			JP 9209843 A	12-08-1997
			US 5758618 A	02-06-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/003052

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F01K21/02 F01K25/08 F22B27/00 F22B27/16 F01B17/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F01K F22B F01B F02M F02B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 4 301 655 A (THOMAS LUTHER B) 24. November 1981 (1981-11-24) Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 9 Anspruch 1	1,2,8, 10,13-15 3,5-7, 11,12
X	US 3 720 188 A (MEAD G) 13. März 1973 (1973-03-13) Abbildungen 1,3,7 Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 7, Zeile 60	1,2,8, 10,13-15
X	GB 2 082 683 A (THERMAL SYSTEMS LTD) 10. März 1982 (1982-03-10) Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 50 ----- -/--	1,8,9, 13-15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- * & * Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. April 2008	13/05/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lepers, Joachim
---	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 171 291 A (WALTER IRVING HOOVER) 17. November 1921 (1921-11-17) Seite 1 - Seite 3 -----	1,8-10, 13-15
X	DE 100 00 082 A1 (FRANK GUENTER [DE]) 17. Mai 2001 (2001-05-17) Abbildungen 1,4,7,8 Spalte 7, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 15 Zusammenfassung	1-4, 11-15
Y	-----	5-7
Y	FR 2 258 520 A (BOEHLER & CO AG GEB [AT]) 18. August 1975 (1975-08-18) Abbildungen 1,2 -----	5-7
Y	DE 100 62 835 A1 (SCHNEIDER ERICH [DE]) 20. Juni 2002 (2002-06-20) das ganze Dokument -----	11,12
Y	JP 06 117256 A (ISUZU MOTORS LTD) 26. April 1994 (1994-04-26) das ganze Dokument -----	3
Y	EP 0 787 900 A (WAERTSILAE DIESEL INT [FI]) WAERTSILAE NSD OY AB [FI]) 6. August 1997 (1997-08-06) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 20 -----	5-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/003052

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4301655	A	24-11-1981	KEINE	
US 3720188	A	13-03-1973	KEINE	
GB 2082683	A	10-03-1982	KEINE	
GB 171291	A	17-11-1921	KEINE	
DE 10000082	A1	17-05-2001	DE 10055524 A1	02-08-2001
FR 2258520	A	18-08-1975	DE 2419688 A1	07-08-1975
DE 10062835	A1	20-06-2002	KEINE	
JP 6117256	A	26-04-1994	KEINE	
EP 0787900	A	06-08-1997	DE 69712542 D1	20-06-2002
			DE 69712542 T2	16-01-2003
			FI 960414 A	31-07-1997
			JP 3933738 B2	20-06-2007
			JP 9209843 A	12-08-1997
			US 5758618 A	02-06-1998