

(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

2. August 2012 (02.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/100275 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01K 27/00 (2006.01) F01B 21/02 (2006.01)  
 F01K 25/10 (2006.01) F01B 25/00 (2006.01)  
 F01K 13/02 (2006.01) F01K 25/02 (2006.01)  
 F01K 11/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT20 12/050001

(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Januar 2012 (05.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: A 117/201 1 28. Januar 201 1 (28.01.201 1) AT

(72) Erfinder; und  
 (71) Anmelder : LOIDL, Walter [AT/AT];  
 Sechshausenstrasse 79, A-1 150 Wien (AT).

(74) Anwalt: WEISER, Andreas; Patentanwalt Dr. Andreas Weiser, Kopfgasse 7, A-1 130 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HEAT ENGINE

(54) Bezeichnung : WÄRMEKRAFTMASCHINE

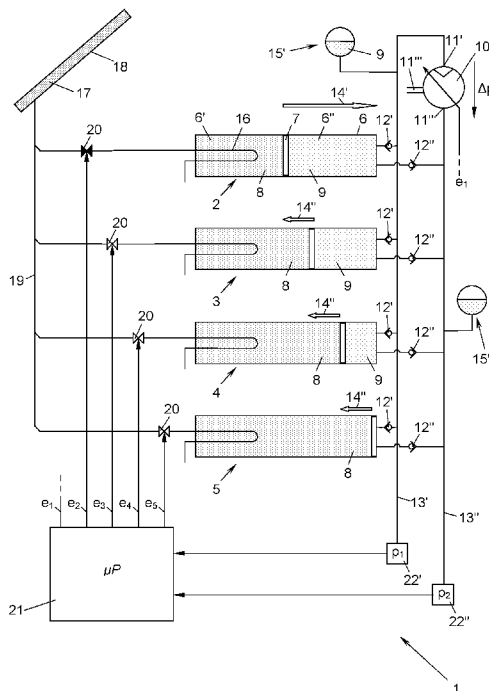


Fig. 1

(57) Abstract: Heat engine (1) having at least two cylinder/piston units (2-5) which in each case contain an expansion fluid (8) under a charging pressure, a device (16-20) for the individually controllable heat supply to the expansion fluid (8) of each cylinder/piston unit (2-5), and a control device (21) which controls the heat supply device (16-20), wherein the pistons (7) of the cylinder/piston units (2-5) are loaded by a common charging fluid (9), the charging fluid (8) is guided from the cylinder/piston units (2-5) via first non-return valves (12') to an inlet (11') and via second non-return valves (12'') which are directed in the opposite direction to an outlet (11'') of a hydraulic load (10), the control device (21) is equipped with a first pressure gauge (22') for the pressure ( $p_2$ ) of the charging fluid (9) at the outlet (11'') of the load (10), and the control device (21) controls the heating and cooling phases of the heat supply device (16-20) at least depending on the measured outlet pressure ( $p_2$ ), in order to keep said pressure within a predetermined first range ( $P_{2,min}$ ,  $P_{2,max}$ ).

(57) Zusammenfassung: Wärmekraftmaschine (1) mit zumindest zwei Zylinder-Kolbeneinheiten (2 - 5), die jeweils ein unter einem Vorspanndruck stehendes Dehnungsfluid (8) enthalten, einer Einrichtung (16 - 20) zur individuell steuerbaren Wärmezufuhr zum Dehnungsfluid (8) jeder Zylinder-Kolbeneinheit (2 - 5), und einer die Wärmezufuhreinrichtung (16 - 20) steuernden Steuereinrichtung (21), wobei die Kolben (7) der Zylinder-Kolbeneinheiten (2 - 5) von einem gemeinsamen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/100275 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts :

1. November 2012

---

Vorspannfluid (9) beaufschlagt sind, das Vorspannfluid (8) von den Zylinder-Kolbeneinheiten (2 - 5) über erste Rückschlagventile (12') zu einem Eingang (11') und über entgegengesetzt gerichtete zweite Rückschlagventile (12'') zu einem Ausgang (11'') einer hydraulischen Last (10) geführt ist, die Steuereinrichtung (21) mit einem ersten Druckmesser (22) für den Druck ( $p_2$ ) des Vorspannfluids (9) am Ausgang (11'') der Last (10) ausgestattet ist, und die Steuereinrichtung (21) die Erwärm- und Abkühlphasen der Wärmezuführeinrichtung (16-20) zumindest in Abhängigkeit von dem gemessenen Ausgangsdruck ( $p_2$ ) steuert, um diesen innerhalb eines vorgegebenen ersten Bereichs ( $P_{2min}$ ,  $P_{2max}$ ) zu halten.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/AT2012/050001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. F01K27/00 F01K25/10 F01K13/02 F01K11/04 F01B21/02  
 F01B25/00 F01K25/02  
 ADD.  
 According to International Patent Classification (IPC) onto both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
 Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)  
 F01K F01B

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 practicable, search terms used)  
 EPO-Internal , WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
Y	wo 2009/082773 A2 (LOIDL WALTER [AT] ) 9 July 2009 (2009-07-09) cited in the applicati on	1-3 ,9-14
A	Claims 1-4,7-12 ; figures 1-3 -----	15-19
Y	GB 1 454 505 A (SHEARER J) 3 November 1976 (1976-11-03) figures 1, 3 -----	1-3 , 10-14
Y	wo 03/081011 AI (LEWELLIN RICHARD LAURANCE [AU]) 2 October 2003 (2003-10-02) pages 16-17 ; figure 2B -----	1-3 ,9-14
Y	wo 98/30786 AI (CYCLO DYNAMICS B V [NL] ; WERFF JEICHI ENUS ADRIAAN V D [NL] ; WERFF JOHA) 16 July 1998 (1998-07-16) figure 1 -----	9 , 10
	-/- .	

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 application or patent 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  24 August 2012	Date of mailing of the international search report  06/09/2012
---	--

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/AT2012/050001

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	wo 2009/046493 AI (COGEN MICROSYSTEMS PTY LTD [AU] ; VAN DE L00 PAUL [AU] ; BARDUCA DAVID R) 16 April 2009 (2009-04-16) figures 3,5 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No <b>PCT/AT2012/050001</b>
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009082773	A2	09-07-2009	AU 2008344979 AI 09-07-2009
			CA 2711142 AI 09-07-2009
			CN 101918679 A 15-12-2010
			EP 2238318 A2 13-10-2010
			US 2010287929 AI 18-11-2010
			WO 2009082773 A2 09-07-2009
			-----
GB 1454505	A	03-11-1976	NONE
-----			
WO 03081011	AI	02-10-2003	CA 2484615 AI 02-10-2003
			EP 1495224 AI 12-01-2005
			NZ 536084 A 21-12-2007
			US 2005155347 AI 21-07-2005
			WO 03081011 AI 02-10-2003
			-----
WO 9830786	AI	16-07-1998	AU 5499598 A 03-08-1998
			EP 0968356 AI 05-01-2000
			JP 2001507777 A 12-06-2001
			NL 1004950 C2 13-07-1998
			US 6178750 B1 30-01-2001
			WO 9830786 AI 16-07-1998
			-----
WO 2009046493	AI	16-04-2009	AU 2008310308 AI 16-04-2009
			DE 112008002724 T5 22-07-2010
			US 2010300097 AI 02-12-2010
			WO 2009046493 AI 16-04-2009
			-----

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2012/050001

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. F01K27/00 F01K25/10 F01K13/02 F01K11/04 F01B21/02  
 F01B25/00 F01K25/02  
 ADD.  
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**  
 Recherchiertes Mindestprüfobjekt (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 F01K F01B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfobjekt 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 , WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	wo 2009/082773 A2 (LOIDL WALTER [AT] ) 9. Juli 2009 (2009-07-09) in der Anmeldung erwähnt	1-3 ,9-14
A	Ansprüche 1-4,7-12 ; Abbildungen 1-3 -----	15-19
Y	GB 1 454 505 A (SHEARER J) 3. November 1976 (1976-11-03) Abbildungen 1, 3 -----	1-3 , 10-14
Y	wo 03/081011 AI (LEWELLIN RICHARD LAURANCE [AU] ) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) Seiten 16-17 ; Abbildung 2B -----	1-3 ,9-14
Y	wo 98/30786 AI (CYCLO DYNAMICS B V [NL] ; WERFF JEICHI ENUS ADRIAAN V D [NL] ; WERFF JOHA) 16. Juli 1998 (1998-07-16) Abbildung 1 -----	9, 10
	-/- .	

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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. August 2012	06/09/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, 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.
A	wo 2009/046493 AI (COGEN MICROSYSTEMS PTY LTD [AU] ; VAN DE L00 PAUL [AU] ; BARDUCA DAVID R) 16. April 2009 (2009-04-16) Abbildungen 3,5 -----	1

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2012/050001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009082773 A2	09-07-2009	AU 2008344979 AI	09-07-2009
		CA 2711142 AI	09-07-2009
		CN 101918679 A	15-12-2010
		EP 2238318 A2	13-10-2010
		US 2010287929 AI	18-11-2010
		WO 2009082773 A2	09-07-2009
-----			
GB 1454505 A	03-11-1976	KEINE	
-----			
WO 03081011 AI	02-10-2003	CA 2484615 AI	02-10-2003
		EP 1495224 AI	12-01-2005
		NZ 536084 A	21-12-2007
		US 2005155347 AI	21-07-2005
		WO 03081011 AI	02-10-2003
-----			
WO 9830786 AI	16-07-1998	AU 5499598 A	03-08-1998
		EP 0968356 AI	05-01-2000
		JP 2001507777 A	12-06-2001
		NL 1004950 C2	13-07-1998
		US 6178750 B1	30-01-2001
		WO 9830786 AI	16-07-1998
-----			
WO 2009046493 AI	16-04-2009	AU 2008310308 AI	16-04-2009
		DE 112008002724 T5	22-07-2010
		US 2010300097 AI	02-12-2010
		WO 2009046493 AI	16-04-2009
-----			