

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES
(PCT)

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional
WO 2015/139104 A3

(43) Data de Publicação Internacional
24 de Setembro de 2015 (24.09.2015) **WIPO | PCT**

- (51) Classificação Internacional de Patentes :
F02G 1/043 (2006.01) F03G 7/06 (2006.01)
F02G 1/053 (2006.01)
- (21) Número do Pedido Internacional :
PCT/BR2015/000031
- (22) Data do Depósito Internacional :
17 de Março de 2015 (17.03.2015)
- (25) Língua de Depósito Internacional :
Português
- (26) Língua de Publicação :
Português
- (30) Dados Relativos à Prioridade :
1020140068511
21 de Março de 2014 (21.03.2014) BR
- (72) Inventor; e
- (71) Requerente : SUZUKI, Hirosi [BR/BR]; Rua Jaime
Ovale 231, apto 203, CEP:21340-100 Rio de Janeiro (BR).
- (81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos
os tipos de proteção nacional existentes) : AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos
os tipos de proteção regional existentes) : ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), Europeu (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(Continua na página seguinte)

(54) Title : STIRLING ENGINE HAVING A DELTA CONFIGURATION

(54) Título : MOTOR STIRLING DE CONFIGURAÇÃO DELTA

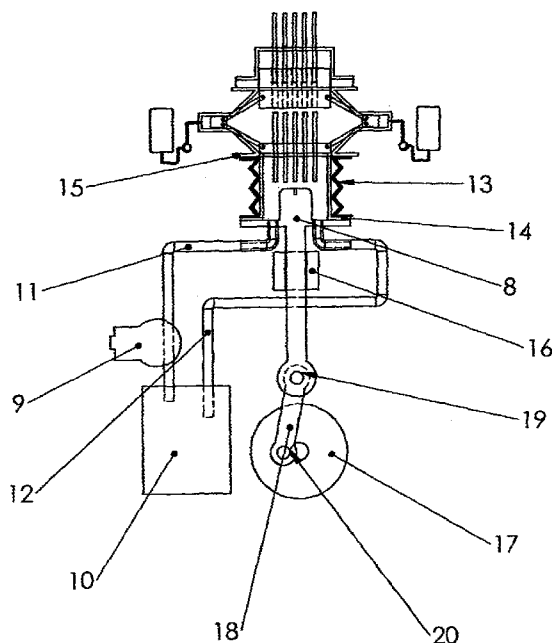


FIG.02

(57) Abstract : An external combustion engine known as a Stirling engine consists of two chambers having different temperatures for alternatively heating a gas, causing cyclic expansions and contractions, thus moving two plungers linked to a common shaft. The degree of efficiency of the engine depends on reducing thermal losses and on the working gas heating and cooling speeds. The incorporation of the regenerator, which the inventors of the Stirling engine called economiser, was undoubtedly the greatest advance, reason for which it is widely used until today. The replacement of the regenerator or economiser by a heat exchanger and the use of working gas heating and cooling "fins", which is the main subject matter of the invention, makes the Stirling cycle more similar to the Carnot cycle, increasing its efficiency and at the same time making it possible to build more powerful engines without compromising their throughput.

(57) Resumo : Motor

(Continua na página seguinte)

WO 2015/139104 A3

**Publicado:**

- *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*
- *antes da expiração do prazo para modificar as reivindicações e a republicar na eventualidade de receção de tais modificações (Regra 48.2(h))*

(88) Data de publicação do relatório de pesquisa internacional :

22 de Outubro de 2015

de combustão externo conhecido como Motor Stirling, consiste de duas câmaras em diferentes temperaturas que aquecem em gás de forma alternada, provocando expansões e contrações cíclicas, o que faz movimentar dois êmbolos ligados a um eixo comum. O grau da sua eficiência depende da diminuição das perdas térmicas e velocidade de aquecimento e esfriamento do gás de trabalho. Na ocasião a incorporação do Regenerador que os inventores do motor Stirling chamaram de Economizador foi sem dúvida o maior avanço, razão pelo qual é usado largamente até o presente momento. A substituição do Regenerador ou Economizador por um Transferidor de calor" e uso de "aletas" no aquecimento e resfriamento do gás de trabalho, objeto maior dessa invenção, fará com que o ciclo Stirling aproxime mais do ciclo de Carnot aumentando sua eficiência e ao mesmo tempo viabilizará construir motor de maior potencia sem comprometer no seu rendimento.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2015/000031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02G 1/043 (2006.01), F02G 1/053 (2006.01), F03G 7/06 (2006.01)

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)

F02G, F03G, F02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Banco de Patentes Brasileiro - INPI-BR

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, USPTO

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2014026553 A1 (HOLSAPPLE ALAN CARL [US]) 30 January 2014 (2014-01-30) paragraphs [0020] to [0037] of the description figures 1 to 8 -----	1-3,8-11 4-7
X A	US 2012073284 A1 (MARKETECH INT CORP [TW]) 29 March 2012 (2012-03-29) paragraphs [0024] to [0030] figures 1 to 5 -----	1,2 3-11
X A	BR 0111662 A (KOCSEK KARL [AT]) 20 May 2003 (2003-05-20) paragraphs 11 to 18 figures 7, 8, 14 to 18 -----	1-3 4-11

☒ 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 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

25/09/2015

Date of mailing of the international search report

29/09/2015

Name and mailing address of the ISA/

INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL

Facsimile No.

Authorized officer

Rodrigo Danieli

Telephone No.

+55 21 3037-3493/3742

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2015/000031

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2511507 A1 (ESTIR CO LTD [JP]) 17 October 2012 (2012-10-17) -----	1-11
A	US 2004006982 A1 (MICROGEN ENERGY LIMITED [GB]) 15 January 2004 (2004-01-15) -----	1-11
A	US 4742679 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 10 May 1988 (1988-05-10) -----	1-11
A	US 2011146264 A1 (PRECISION COMBUSTION, INC [US]) 23 June 2011 (2011-06-23) -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2015/000031

US 2014026553 A1	2014-01-30	NONE	
-----	-----	-----	-----
US 2012073284 A1	2012-03-29	TW 201213654 A	2012-04-01
-----	-----	-----	-----
BR 0111662 A	2003-05-20	AT 392545 T	2008-05-15
		AT A9362000 A	2003-11-15
		AT 411844 B	2004-06-25
		AU 7372201 A	2001-12-11
		AU 2001273722 B2	2004-10-07
		CA 2405174 A1	2002-10-07
		CN 1441875 A	2003-09-10
		CN 1208544 C	2005-06-29
		DE 50113863 D1	2008-05-29
		EA 003980 B1	2003-12-25
		EP 1285160 A1	2003-02-26
		HK 1052956 A1	2008-11-28
		JP 2003535262 A	2003-11-25
		KR 20030005302 A	2003-01-17
		KR 100743954 B1	2007-07-30
		MX PA02011800 A	2003-04-25
		US 2003167766 A1	2003-09-11
		US 6729131 B2	2004-05-04
		WO 0192708 A1	2001-12-06
-----	-----	-----	-----
EP 2511507 A1	2012-10-17	EP 2511507 A4	2014-12-10
		CN 202732151 U	2013-02-13
		CN 202732152 U	2013-02-13
		EP 2511508 A1	2012-10-17
		JP 5255126 B2	2013-08-07
		JP 5425934 B2	2014-02-26
		US 2012159945 A1	2012-06-28
		US 8899037 B2	2014-12-02
		US 2012159944 A1	2012-06-28
		US 9097206 B2	2015-08-04
		WO 2011070786 A1	2011-06-16
		WO 2011070787 A1	2011-06-16
-----	-----	-----	-----
US 2004006982 A1	2004-01-15	US 6877315 B2	2005-04-12
		AR 030451 A1	2003-08-20
		AT 328196 T	2006-06-15
		AU 7656801 A	2002-02-25
		CN 1446287 A	2003-10-01
		CN 1170060 C	2004-10-06
		DE 60120183 D1	2006-07-06
		EG 22848 A	2003-09-30
		EP 1309785 A1	2003-05-14
		GB 0020012 D0	2000-10-04
		JP 2004506837 A	2004-03-04
		KR 20030045030 A	2003-06-09
		TW 494180 B	2002-07-11
		WO 0214671 A1	2002-02-21
-----	-----	-----	-----
US 4742679 A	1988-05-10	JP S62118046 A	1987-05-29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2015/000031

----- US 2011146264 A1	----- 2011-06-23	----- US 8479508 B2	----- 2013-07-09
		CA 2721410 A1	2011-07-06
		EP 1989421 A2	2008-11-12
		EP 2351965 A1	2011-08-03
		US 2008078175 A1	2008-04-03
		US 7913484 B2	2011-03-29
		US 2010126165 A1	2010-05-27
		US 8387380 B2	2013-03-05
		US 2009113889 A1	2009-05-07
		WO 2008048353 A2	2008-04-24
-----	-----	-----	-----

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº

PCT/BR2015/000031

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

F02G 1/043 (2006.01), F02G 1/053 (2006.01), F03G 7/06 (2006.01)

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

F02G, F03G, F02B

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

Banco de Patentes Brasileiro - INPI-BR

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC, USPTO

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X A	US 2014026553 A1 (HOLSAPPLE ALAN CARL [US]) 30 janeiro 2014 (2014-01-30) parágrafos [0020] a [0037] da descrição figuras 1 a 8 -----	1-3,8-11 4-7
X A	US 2012073284 A1 (MARKETECH INT CORP [TW]) 29 março 2012 (2012-03-29) parágrafos [0024] a [0030] da descrição figuras 1 a 5 -----	1,2 3-11
X A	BR 0111662 A (KOCSEK KARL [AT]) 20 maio 2003 (2003-05-20) páginas 11 a 18 da descrição figuras 7, 8, 14 a 18 -----	1-3 4-11

☒ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

“L” documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

“O” documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

“P” documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

“T” documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

“X” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

“Y” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

“&” documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

25/09/2015

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

29/09/2015

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua São Bento nº 1, 17º andar
cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Nº de fax:

+55 21 3037-3663

Funcionário autorizado

Rodrigo Danieli

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

Depósito internacional N°

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Formulário PCT/ISA/210 (continuação da segunda página) (Julho 2009)

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2015/000031

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
US 2014026553 A1	2014-01-30	Nenhum	
-----	-----	-----	-----
US 2012073284 A1	2012-03-29	TW 201213654 A	2012-04-01
-----	-----	-----	-----
BR 0111662 A	2003-05-20	AT 392545 T	2008-05-15
		AT A9362000 A	2003-11-15
		AT 411844 B	2004-06-25
		AU 7372201 A	2001-12-11
		AU 2001273722 B2	2004-10-07
		CA 2405174 A1	2002-10-07
		CN 1441875 A	2003-09-10
		CN 1208544 C	2005-06-29
		DE 50113863 D1	2008-05-29
		EA 003980 B1	2003-12-25
		EP 1285160 A1	2003-02-26
		HK 1052956 A1	2008-11-28
		JP 2003535262 A	2003-11-25
		KR 20030005302 A	2003-01-17
		KR 100743954 B1	2007-07-30
		MX PA02011800 A	2003-04-25
		US 2003167766 A1	2003-09-11
		US 6729131 B2	2004-05-04
		WO 0192708 A1	2001-12-06
-----	-----	-----	-----
EP 2511507 A1	2012-10-17	EP 2511507 A4	2014-12-10
		CN 202732151 U	2013-02-13
		CN 202732152 U	2013-02-13
		EP 2511508 A1	2012-10-17
		JP 5255126 B2	2013-08-07
		JP 5425934 B2	2014-02-26
		US 2012159945 A1	2012-06-28
		US 8899037 B2	2014-12-02
		US 2012159944 A1	2012-06-28
		US 9097206 B2	2015-08-04
		WO 2011070786 A1	2011-06-16
		WO 2011070787 A1	2011-06-16
-----	-----	-----	-----
US 2004006982 A1	2004-01-15	US 6877315 B2	2005-04-12
		AR 030451 A1	2003-08-20
		AT 328196 T	2006-06-15
		AU 7656801 A	2002-02-25
		CN 1446287 A	2003-10-01
		CN 1170060 C	2004-10-06
		DE 60120183 D1	2006-07-06
		EG 22848 A	2003-09-30
		EP 1309785 A1	2003-05-14
		GB 0020012 D0	2000-10-04
		JP 2004506837 A	2004-03-04
		KR 20030045030 A	2003-06-09
		TW 494180 B	2002-07-11
		WO 0214671 A1	2002-02-21
-----	-----	-----	-----
US 4742679 A	1988-05-10	JP S62118046 A	1987-05-29

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
Informação relativa a membros da família de patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2015/000031

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
-----	-----	-----	-----
US 2011146264 A1	2011-06-23	US 8479508 B2	2013-07-09
		CA 2721410 A1	2011-07-06
		EP 1989421 A2	2008-11-12
		EP 2351965 A1	2011-08-03
		US 2008078175 A1	2008-04-03
		US 7913484 B2	2011-03-29
		US 2010126165 A1	2010-05-27
		US 8387380 B2	2013-03-05
		US 2009113889 A1	2009-05-07
		WO 2008048353 A2	2008-04-24
-----	-----	-----	-----