PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
F03G 7/06

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 98/50697**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. November 1998 (12.11.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01203

(22) Internationales Anmeldedatum: 30. April 1998 (30.04.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 19 190.8 8. Mai 1997 (08.05.97) DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: STOCK, Gerhard [DE/DE]; Friedenseiche 1, D–56850 Enkirch (DE).

(74) Anwalt: SERWE, K. H.; Südallee 34, D–54290 Trier (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GE, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KG, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

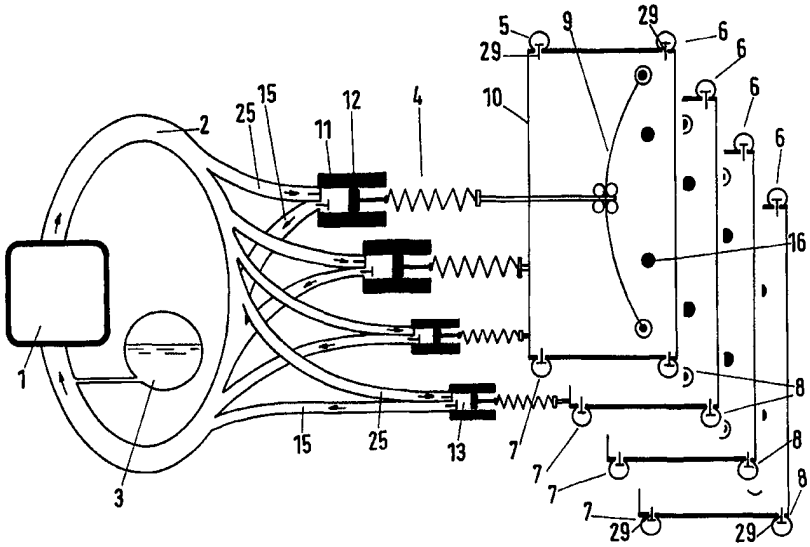
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: DEVICE FOR CONVERTING THERMAL ENERGY TO ELECTRICAL ENERGY

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUM UMWANDELN VON THERMISCHER IN ELEKTRISCHE ENERGIE

(57) Abstract

The invention relates to a known device for converting thermal energy to electrical energy, comprising a working circuit (2) with a working fluid to drive a turbo–engine (1) and a plurality of heat exchangers (10) alternatively crossflown by a cold and a warm medium, in which an expansion element (9) is arranged that expands or contracts depending on the temperature of the medium. The temperature–dependent expansions and contraction of the expansion element (9) are directly fed to the working circuit (2) by means of a buffer storage. In order to reduce high expenditures for heat isolation of the suction and pressure lines (25, 15), the invention provides that a buffer storage configured as a spring (4) designed to store a force is allocated to each heat exchanger (10), whereby each spring (4) is connected to the piston (12) of a pressure cylinder (11) whose working chamber (13) is connected to the working circuit (2) by means of suction and pressure lines (25, 15) via adjustable valves.



(57) **Zusammenfassung**

Bei einer bekannten Anordnung zum Umwandeln von thermischer in elektrische Energie, die aus einem Arbeits–Kreislauf (2) mit einem Arbeitsfluid zum Antrieb einer Strömungsmaschine (1) und aus einer Vielzahl von abwechselnd von einem kalten und warmen Medium durchströmten Wärmetauschern (10) besteht, in denen jeweils ein sich in Abhängigkeit von der Temperatur des Mediums ausdehnendes und zusammenziehendes Ausdehnungselement (9) angeordnet ist, werden die temperaturbedingten Ausdehnungen und Kontraktionen des Ausdehnungselementes (9) unmittelbar über einen Puffer–Speicher dem Arbeits–Kreislauf (2) zugeführt. Zur Vermeidung von hohen Aufwendungen für die Wärmeisolierung der Saug– und Druckleitungen (25, 15) wird vorgeschlagen, zur Speicherung einer Kraft jedem Wärmetauscher (10) ein als Feder (4) ausgebildeter Puffer–Speicher zuzuordnen, wobei jede Feder (4) mit dem Kolben (12) eines Druckzylinders (11) verbunden ist, dessen Arbeitsraum (13) über steuerbare Ventile über Saug– und Druckleitungen (25, 15) mit dem Arbeits–Kreislauf (2) verbunden ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Beschreibung:

Bezeichnung: Anordnung zum Umwandeln von thermischer in elektrische Energie

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Umwandeln von thermischer in elektrische Energie, bestehend aus einem Arbeits-Kreislauf mit einem Arbeitsfluid zum Antrieb einer Strömungsmaschine und aus einer Vielzahl von abwechselnd von einem kalten und warmen Medium durchströmten Wärmetauschern, in denen jeweils ein sich in Abhängigkeit von der Temperatur des Mediums ausdehnendes und zusammenziehendes Ausdehnungselement angeordnet ist, dessen temperaturbedingten Ausdehnungen und Kontraktionen über einen Puffer-Speicher dem Arbeits-Kreislauf zugeführt werden.

Die Umwandlung von thermischer in mechanische oder elektrische Energie ist bisher unökologisch (Verbrennungsmotoren), unökonomisch (Dampfmaschinen) oder technisch problematisch (Heißgasmotoren, Stirlingmaschinen). Stirlingmaschinen haben vor allem den Nachteil, mit hohen Temperaturunterschieden arbeiten zu müssen, um ein schnelles Abkühlen bzw. Aufwärmen desselben Ausdehnungsmediums zu erreichen. Wärmetauscher, die diesen Zweck erfüllen, sind kostspielig, und die dazu gehörigen Dichtungen, Kolben und andere Materialien können offenbar

selbst mit heutiger Technik noch nicht in ausreichender Qualität hergestellt werden. Eine annähernd zufriedenstellende Leistung kann bisher nur von Anlagen erbracht werden, die ausschließlich Strahlungswärme umsetzen.

Aus der US-Patentschrift 4 283 915 ist ein gattungsgemäßer Warmwassermotor zum Umwandeln von thermischer Energie gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 bekannt. Nachteilig ist bei dieser Anordnung, daß der Arbeits-Kreislauf unmittelbar über die Puffer-Speicher den Wärmetauschern zugeführt ist. Dies bedeutet, daß die dazu notwendigen zahlreichen und langen Druck- und Saugleitungen wärmeisoliert ausgeführt werden müssen, damit die Anlage funktionsfähig bleibt, und daß nur ein flüssiges Ausdehnungsmedium dafür in Frage kommt.

Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik wird nunmehr vorgeschlagen, daß zur Speicherung einer Kraft jedem Wärmetauscher ein als Feder ausgebildeter Puffer-Speicher zugeordnet ist, wobei jede Feder mit dem Kolben eines Druckzylinders verbunden ist, dessen Arbeitsraum jeweils über steuerbare Ventile über Saug- und Druckleitungen mit dem Arbeits-Kreislauf verbunden ist, der eine Turbine mit einem Generator antreibt.

Mit dem erfindungsgemäßen Warmwassermotor werden die genannten Probleme umgangen, indem Zahl und Größe der Wärmetauscher und der treibenden Kolben soweit erhöht wird, daß das Ausdehnungsmedium jeweils genügend Zeit bekommt, um alle zugeführte Energie umzuwandeln. Der Prozeß geht zwar langsamer vonstatten, aber der einzelne Druckzylinder kann sehr viel größere Kraft aufbauen, und die Gleichmäßigkeit des Ölumlaufs bleibt durch die größere Zahl dieser Ausdehnungs- und

BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)
ISA/EP

Druckelemente erhalten. Durch die geringen Geschwindigkeiten werden die Probleme des Stirlingsprozesses weitestgehend ausgeschaltet. Diese sind: Dissipation durch Druck-, Gas- und Reibungsverluste, Totraumeffekt, geringer Regeneratorwirkungsgrad, Wärme- und Pendelverluste ungünstige Kolbensteuerung und hohe Gasgeschwindigkeit.

Vorteilhaft ist das sich ausdehnende und zusammenziehende Ausdehnungselement ein eingespanntes Stahlblech, dessen temperaturbedingte Auf- und Zurückwölbung auf die Feder wirkt.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform hat das Ausdehnungselement ein sich ausdehnendes und zusammenziehendes flüssiges oder gasförmiges Medium, dessen Volumenänderung jeweils über einen Druckzylinder der Feder zugeführt ist.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft dargestellt. Es zeigen:

Figuren 1 bis 5 einen Wärmetauscher mit einem eingespannten Stahlblech in unterschiedlichen Arbeitsstellungen in schematischer Darstellung

Fig. 6 die erfindungsgemäße Anordnung zum Umwandeln von thermischer in elektrische Energie in schematischer Darstellung und

Fig. 7 einen Wärmetauscher mit einem flüssigen oder gasförmigen Medium als Ausdehungselement.

Nach den Figuren 1 bis 5 hat ein Wärmetauscher 10 eine Kammer, in der als Ausdehnungselement ein Stahlblech 9 angeordnet ist, das an seinen Enden eingespannt ist. Über einen Kaltwasserzulauf 5 kann der Kammer kaltes Wasser zugeführt werden, das über einen Kaltwasserablauf 7 die Kammer wieder verläßt. Über einen Warmwasserzulauf 6 kann der Kammer warmes Wasser zugeführt werden, das die Kammer über einen Warmwasserablauf 8 verläßt.

Die Steuerung des Kaltwasserzulaufes 5, des Kaltwasserablaufes 7, des Warmwasserzulaufes 6 und des Warmwasserablaufes 8 wird über Ventile 29 (Fig. 6) gesteuert, wobei vorteilhaft eine Steuerungseinrichtung mit einem Computer Verwendung findet. Die Kreisläufe von warmem und kaltem Wasser bleiben dabei getrennt. (Es wäre jedoch auch eine Vermischung unproblematisch für den Fall, daß das kalte Wasser aus einem Heizungsrücklauf und das warme Wasser aus dem Heizungsvorlauf abgezweigt würde (Blockheizkraftwerke). Dann könnte das abgehende gemischte Wasser ohne Energieverlust als nächstes wieder zur Primärenegiequelle, in dem Fall der Heizung, geleitet werden, so daß also im Wasserkreislauf nur noch die Zuläufe vom Computer gesteuert werden müßten).

Wie die Figuren 1 bis 6 zeigen, ist mit dem Stahlblech 9 eine Feder 4 mit ihrem einen Ende verbunden, die an ihrem anderen Ende mit einem Kolben 12 eines Druckzylinders 11 verbunden ist.

Wie die Figuren 1 bis 6 ferner zeigen, ist der Arbeitsraum 13 der Druckzylinder 11 über Ventile 14 mit Saugleitungen 25 und Druckleitungen 15 verbunden, die mit einem Arbeits-Ölkreislauf 2 verbunden sind (Fig. 6), in dem eine Turbine 1 mit Generator angeordnet ist. Weiterhin ist mit dem Ölkreislauf 2 ein Druckausgleichsbehälter 3 verbunden.

BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)
ISA/EP

Wird in der in Fig. 1 dargestellten Stellung dem Wärmetauscher 10 durch den Warmwasserzufluß 6 warmes Wasser zugeführt, so wird sich das eingespannte Stahlblech 9 aufwölben, wie dies die Fig. 2 zeigt. Gegenlager 16 verhindern das Aufwölben des eingespannten Stahlbleches 9 in die entgegengesetzte Richtung. Die bei der Aufwölbung entstandene Kraft wird der als Puffer-Speicher ausgebildeten Feder 4 zugeführt, die zusammengepreßt wird.

Nunmehr kann die Steuerung jeder Zeit das entsprechende Ventil 14 des Druckzylinders 11 freigeben, so daß das im Arbeitsraum 13 vorhandene Öl über die zugeordnete Druckleitung 15 dem Ölkreislauf 2 durch die Kraft der gespannten Feder 4 zugeführt werden kann. Die Anordnung gelangt dabei in die in Fig. 3 dargestellte Stellung.

Nunmehr werden von der Computersteuerung die entsprechenden Ventile des Wärmetauschers 10 umgeschaltet, so daß dem Wärmetauscher kaltes Wasser zugeführt wird. Dadurch wird sich das eingespannte Stahlblech 9 in die Fig. 4 dargestellte Ausgangsstellung zurückwölben. Die dabei auftretende Zugkraft wird gleichfalls wieder in der Feder 4 gespeichert, die gedehnt wird.

Die Steuerung kann nunmehr das entsprechende Ventil 14 des Druckzylinders 11 öffnen, so daß über die Saugleitung 25 aus dem Ölkreislauf 2 Öl in den Arbeitsraum 13 des Druckzylinders 11 gesaugt wird, wobei der Kolben 12 durch die Kraft der ausgedehnten Feder in die in Fig. 5 dargestellte Stellung zurückgezogen wird.

Die Ventile 14 der einzelnen Druckzylinder 11 werden nacheinander und dabei zeitlich so gesteuert, daß ein möglichst gleichmäßiger Ölkreislauf gewährleistet ist.

Bei der Ausführungsform eines Wärmetauschers 10 nach der Fig. 4 ist in der Kammer als Ausdehnungselement eine einseitig geschlossene Rohrleitung 18 angeordnet, in der sich ein flüssiges oder gasförmiges Medium befindet. Das andere Ende der Rohrleitung ist mit einem Druckzylinder 19 verbunden, dessen Kolben 20 mit der als Puffer-Speicher ausgebildeten Feder 4 verbunden ist.

Für den Fall, daß große Kräfte und nur kurze Wege zu erwarten sind, wie etwa in der Variante mit dem eingespannten Stahlblech, könnte auf dem Übertragungsweg zum Öldruckzylinder eine Übersetzung verwendet werden. Die Anzahl der Wärmetauscherelemente mit Druckzylindern hängt ab von der Temperaturdifferenz des Wassers und der Größe der einzelnen Wärmetauscher, also von der insgesamt geleisteten Arbeit auf der einen und/oder von der gewünschten Leistung auf der anderen Seite.

Die verschieden Wärmetauscherelemente können räumlich beliebig aufgestellt und angeordnet werden, da sie nur Kabelanschlüsse und Schlauch- bzw. Rohrverbindungen besitzen, wodurch ein möglicher größerer Platzbedarf kaum ins Gewicht fiele.

Die zur Herstellung benötigten Materialien wären weder teuer noch wartungsinstensiv. Von keinem Bestandteil der Anlage ginge eine Feuer-, Explosions- oder Umweltgefährdung aus. Für den Fall, daß ein Wärmetauscher mit Gas verwendet werden soll, könnte das Gas normale Luft sein.

Da die Primärenergie nur Wärme erzeugen muß, können mit dem Warmwassermotor vor allem auch erneuerbare Energien für die Stromerzeugung genutzt werden, ebenso wie Abwärme aus anderen Prozessen, was bisher nur bei extrem hohen Dampftemperaturen und -drücken und geringem Wirkungsgrad möglich war. Der Warmwassermotor kann theoretisch an jede beliebige Heizungsanlage angeschlossen werden.

Der zu erwartende Wirkungsgrad ist wahrscheinlich sehr hoch, da bei genügender Isolierung kaum Abstrahlung vorkäme und die mechanischen Verluste wegen der geringen Reibungen und Geschwindigkeiten kaum ins Gewicht fielen. Die nicht genutzte Energie in weiterfließenden warmen Wasser würde im Kreislauf verbleiben.

Geräusch- und Schadstoffemissionen sind keine zu erwarten. Die Maschine wäre extrem leise und schwingungsarm; aufgrund der äußerst geringen mechanischen Beanspruchung gäbe es so gut wie keine Abnutzung, was wiederum eine hohe Zuverlässigkeit bedingen sollte.

Da für sämtliche Bauteile weder teuere Materialien noch spezielle Fertigungsverfahren in Frage kommen, dürften sich die Herstellungskosten in einem Rahmen bewegen, der auch eine hohe Wirtschaftlichkeit möglich erscheinen läßt.

BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)
ISA/EP

Patentansprüche

1. Anordnung zum Umwandeln von thermischer in elektrische Energie, bestehend aus einem Arbeits-Kreislauf mit einem Arbeitsfluid zum Antrieb einer Strömungsmaschine und aus einer Vielzahl von abwechselnd von einem kalten und warmen Medium durchströmten Wärmetauschern, in denen jeweils ein sich in Abhängigkeit von der Temperatur des Mediums ausdehnendes und zusammenziehendes Ausdehnungselement angeordnet ist, dessen temperaturbedingten Ausdehnungen und Kontraktionen über einen Puffer-Speicher dem Arbeits-Kreislauf zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Speicherung einer Kraft jedem Wärmetauscher ein als Feder (4) ausgebildeter Puffer-Speicher zugeordnet ist, wobei jede Feder mit dem Kolben (12) eines Druckzylinders (11) verbunden ist, dessen Arbeitsraum (13) jeweils über steuerbare Ventile (14) über Saug- und Druckleitungen (25, 15) mit dem Arbeits-Kreislauf (2) verbunden ist, der eine Turbine (1) mit einem Generator antreibt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das sich ausdehnende und zusammenziehende Ausdehnungselement ein eingespanntes Stahlblech (9) ist, dessen temperaturbedingte Auf- und Zurückwölbung auf die Feder (4) wirkt.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausdehnungselement (18) ein sich ausdehnendes und zusammenziehendes flüssiges oder gasförmiges Medium hat, dessen Volumenänderung jeweils über einen Druckzylinder (19) der Feder (4) zugeführt ist.

Fig.1

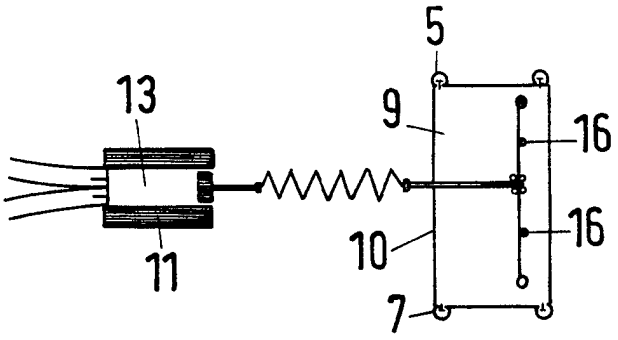


Fig.2

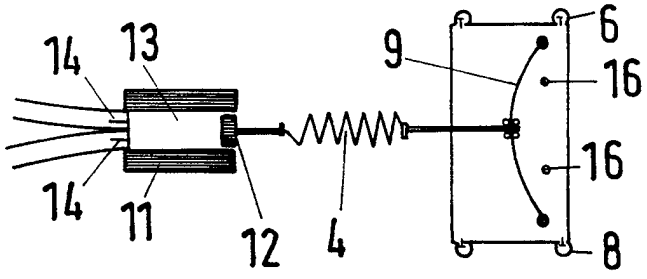


Fig.3

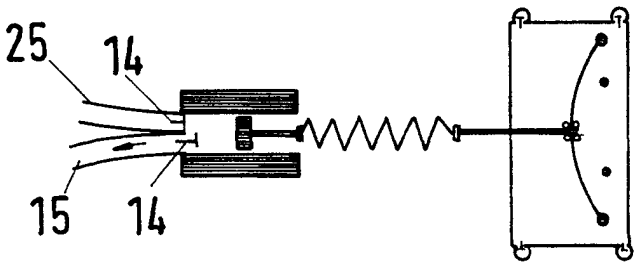


Fig.4

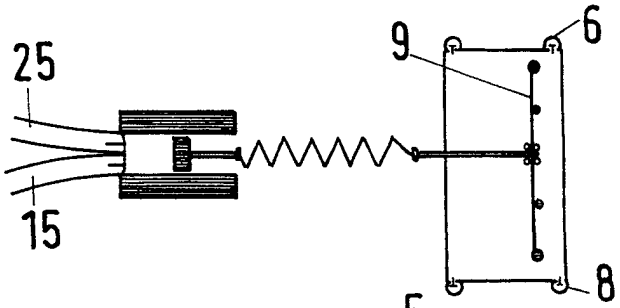
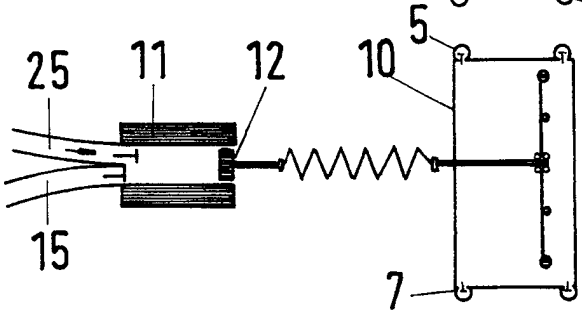


Fig.5



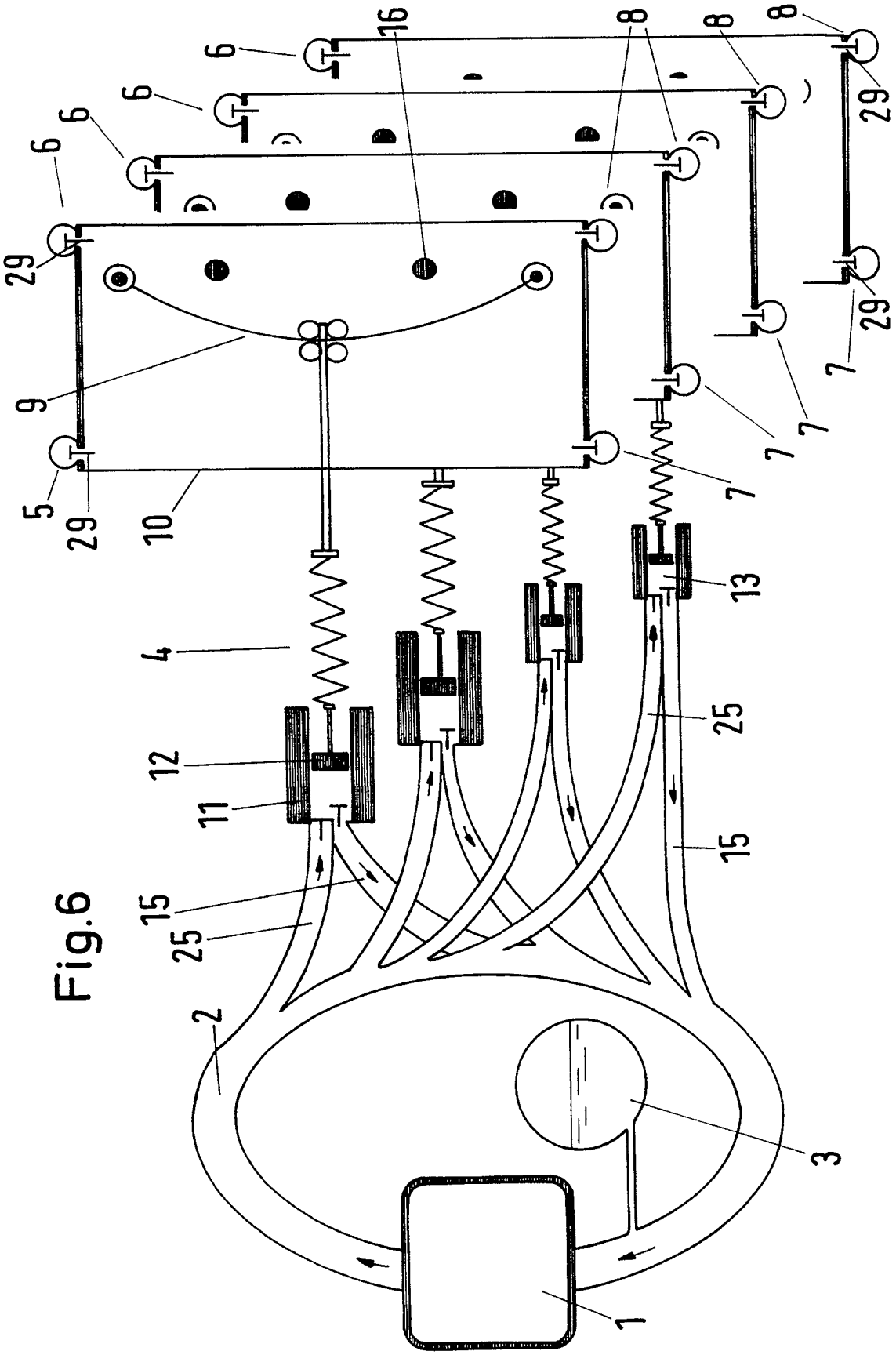
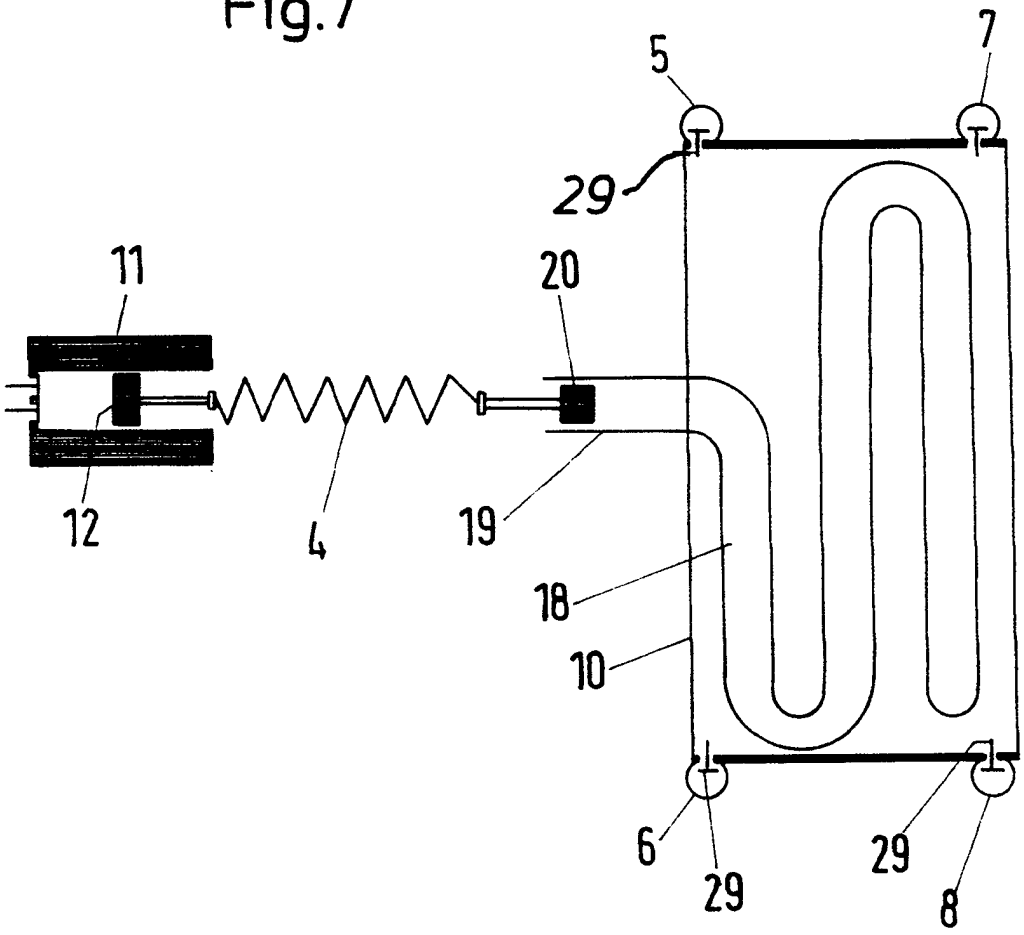


Fig.6

Fig.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 98/01203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F03G7/06

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)
IPC 6 F03G

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 283 915 A (MCCONNELL) 18 August 1981 cited in the application see column 3, line 7 - column 6, line 4	1
A	FR 2 385 910 A (AIQUI) 27 October 1978 see page 1, line 9 - line 40	1
A	EP 0 175 029 A (BARTO) 26 March 1986 see page 6, line 7 - page 7, line 5 see page 10, line 24 - page 12, line 20 see page 8, line 20 - page 10, line 12	1
A	DE 29 06 658 A (KNAUER) 28 August 1980 see page 12, paragraph 1 - page 15, paragraph 4	1
A	US 4 300 350 A (BECKER) 17 November 1981 see abstract	

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
8 September 1998	16/09/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Joris, J

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Ir ational Application No
PCT/DE 98/01203

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 4 439 987 A (RIDEOUT) 3 April 1984	
A	US 4 014 170 A (KITTERMAN) 29 March 1977	
P,X	DE 197 19 190 A (STOCK) 13 November 1997 see the whole document	1-4

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Ir ational Application No
PCT/DE 98/01203

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4283915 A	18-08-1981	NONE	
FR 2385910 A	27-10-1978	NONE	
EP 175029 A	26-03-1986	US 4488403 A	18-12-1984
DE 2906658 A	28-08-1980	NONE	
US 4300350 A	17-11-1981	NONE	
US 4439987 A	03-04-1984	NONE	
US 4014170 A	29-03-1977	NONE	
DE 19719190 A	13-11-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir ationales Aktenzeichen
PCT/DE 98/01203

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F03G7/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F03G

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 283 915 A (MCCONNELL) 18. August 1981 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 6, Zeile 4	1
A	FR 2 385 910 A (AIQUI) 27. Oktober 1978 siehe Seite 1, Zeile 9 - Zeile 40	1
A	EP 0 175 029 A (BARTO) 26. März 1986 siehe Seite 6, Zeile 7 - Seite 7, Zeile 5 siehe Seite 10, Zeile 24 - Seite 12, Zeile 20 siehe Seite 8, Zeile 20 - Seite 10, Zeile 12	1
A	DE 29 06 658 A (KNAUER) 28. August 1980 siehe Seite 12, Absatz 1 - Seite 15, Absatz 4	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. September 1998	16/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Joris, J

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir ationales Aktenzeichen
PCT/DE 98/01203

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 300 350 A (BECKER) 17. November 1981 siehe Zusammenfassung ---	
A	US 4 439 987 A (RIDEOUT) 3. April 1984 ---	
A	US 4 014 170 A (KITTERMAN) 29. März 1977 ---	
P,X	DE 197 19 190 A (STOCK) 13. November 1997 siehe das ganze Dokument -----	1-4

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlich. .gen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int tionales Aktenzeichen
PCT/DE 98/01203

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4283915 A	18-08-1981	KEINE	
FR 2385910 A	27-10-1978	KEINE	
EP 175029 A	26-03-1986	US 4488403 A	18-12-1984
DE 2906658 A	28-08-1980	KEINE	
US 4300350 A	17-11-1981	KEINE	
US 4439987 A	03-04-1984	KEINE	
US 4014170 A	29-03-1977	KEINE	
DE 19719190 A	13-11-1997	KEINE	