

(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

22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/156481 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25B 17/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/059198

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Mai 2012 (16.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 201 1 102 036.9 19. Mai 2011 (19.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SORTECH AG** [DE/DE]; Zscherbener
Landstraße 17, 06126 Halle (Saale) (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SOMMER, Sebastian**
[DE/DE]; Georg-Kantor-Straße 39, 06108 Halle (DE).
DASSLER, Ingo [DE/DE]; Universitätsring 12, 06108
Halle (DE).

(74) Anwalt: **MEISSNER BOLTE & PARTNER;**
Widenmayerstraße 47-50, Widenmayerstraße 47-50, 80538
München (DE).

(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,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A CYCLICAL THERMAL ADSORPTION HEATING OR REFRIGERATION
SYSTEM, AND DEVICE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER ZYKLISCH ARBEITENDEN THERMISCHEN
ADSORPTIONSWÄRME- ODER -KÄLTEANLAGE UND VORRICHTUNG

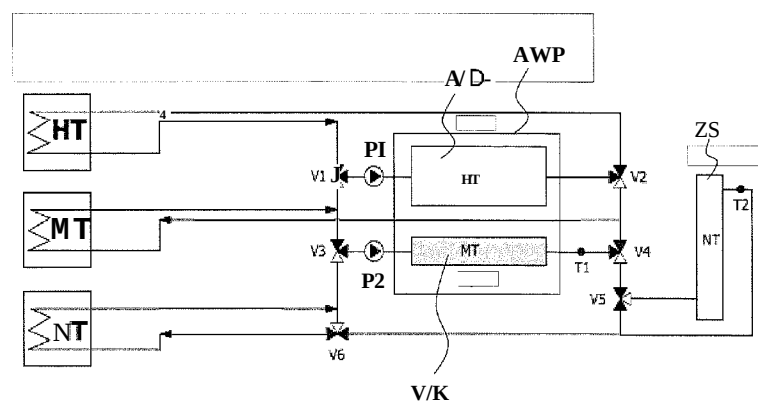


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for operating a cyclical thermal adsorption heating or refrigeration System having a desorption phase and an adsorption phase, comprising at least one adsorber/desorber unit (A/D), a refrigerant cyclically adsorbed during the adsorption phase and desorbed during the desorption phase, and an evaporator/condenser unit (V/K) that acts as an evaporator (V) or as a condenser (K) depending on the process phase. The method and the device intended for carrying out the method are characterized by a cyclic heat recovery that occurs at the same time in a heat recovery circuit having a temporary store (ZS) and a heat transfer medium, comprising the following steps. At the end of the desorption phase, the heat transfer medium having a low temperature is brought from the temporary store into thermal contact with the evaporator/condenser unit, and at the same time the hot heat transfer medium is transferred from the evaporator/condenser unit into the temporary store in a first temporary storage phase. At the end of the adsorption phase, the heat transfer medium having the higher temperature is brought from the temporary store into thermal contact with the evaporator/condenser unit. At the same time, the cold heat transfer medium is transferred from the evaporator/condenser unit into the temporary store in a second temporary storage phase.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/156481 A3

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben einer zyklisch arbeitenden thermischen Adsorptionswärme- oder -kälteanlage mit einer Desorptionsphase und einer Adsorptionsphase mit mindestens einer Adsorber/Desorbereinheit (A/D), einem zyklisch während der Adsorptionsphase adsorbierten und während der Desorptionsphase desorbierten Kältemittel und einer in Abhängigkeit von der Prozessphase als Verdampfer (V) oder als Kondensator (K) wirkenden Verdampfer/Kondensatoreinheit (V/K). Das Verfahren und die für die Ausführung des Verfahrens vorgesehene Vorrichtung zeichnen sich eine zeitlich parallel ablaufende zyklische Wärmerückgewinnung in einem Wärmerückgewinnungskreislauf mit einem Zwischenspeicher (ZS) und einem Wärmeübertragungsmedium mit folgenden Verfahrensschritten aus. Am Ende der Desorptionsphase erfolgt ein Zuleiten des Wärmeübertragungsmediums mit einer niedrigen Temperatur aus dem Zwischenspeicher in einen Wärmekontakt mit der Verdampfer/Kondensatoreinheit, gleichzeitig erfolgt ein Verschieben des warmen Wärmeübertragungsmediums aus der Verdampfer/Kondensatoreinheit in den Zwischenspeicher in einer ersten Zwischenspeicherphase. Am Ende der Adsorptionsphase erfolgt ein Zuleiten des Wärmeübertragungsmediums mit der höheren Temperatur aus dem Zwischenspeicher in einen Wärmekontakt der Verdampfer/Kondensatoreinheit. Gleichzeitig erfolgt ein Verschieben des kalten Wärmeübertragungsmediums aus der Verdampfer/Kondensatoreinheit in den Zwischenspeicher in einer zweiten Zwischenspeicherphase.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/059198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F25B17/08
ADD.

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)
F25B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 08 666 AI (LUDWIG JUERGEN [DE]) 14 September 2000 (2000-09-14)	1,3, 8-14, 17, 18
Y	column 1, line 3 - column 7, line 58; figures 1, 2, 4c -----	2,6,7 , 15,16
Y	DE 10 2006 043715 AI (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 27 March 2008 (2008-03-27)	2
A	paragraphs [0006] , [0056] -----	6,7, 15 , 16
Y	DE 10 2007 061551 AI (SORTECH AG [DE]) 2 July 2009 (2009-07-02) paragraphs [0027] - [0049] ; figure 1 -----	6,7, 15 , 16



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

15 April 2013

Date of mailing of the international search report

02/05/2013

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

Kol ev, Ivel i n

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/059198**Box No. II Observation[^] where certain Claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain Claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

- 3- ☐ Claims Nos.:
because they are dependent Claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. in Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report Covers all searchable Claims.
2. ☐ As all searchable Claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report Covers only those Claims for which fees were paid, specifically Claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the Claims; it is covered by Claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1, 3, 8-14, 17, 18

An apparatus and method for recovering heat from the evaporation and condensation of an adsorbate in an evaporator/condenser unit of an adsorption heating or cooling System with an intermediate reservoir.

2. Claims 2, 4, 5

An apparatus and method for increasing the available sorption surface area in the adsorber/desorber unit in an adsorption heating or cooling System.

3. Claims 6, 7, 15, 16

An apparatus and method for recovering heat from the adsorption and desorption of an adsorbate in an adsorption heating or cooling System with the aid of an additional intermediate reservoir.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/059198

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19908666	AI	14-09-2000	NONE

DE 102006043715	AI	27-03-2008	DE 102006043715 AI 27-03-2008
		EP 2076721	A2 08-07-2009
		JP 2010503823	A 04-02-2010
		US 2009282846	AI 19-11-2009
		WO 2008034561	A2 27-03-2008

DE 102007061551	AI	02-07-2009	AT 505695 T 15-04-2011
		CN 101925788	A 22-12-2010
		DE 102007061551	AI 02-07-2009
		EP 2108Q99	AI 14-10-2009
		ES 2364913	T3 16-09-2011
		JP 2011510247	A 31-03-2011
		KR 20100098554	A 07-09-2010
		US 2011005246	AI 13-01-2011
		WO 2009080415	AI 02-07-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/059198

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F25B17/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F25B

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	DE 199 08 666 AI (LUDWIG JUERGEN [DE]) 14. September 2000 (2000-09-14)	1,3, 8-14, 17, 18
Y	Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 7, Zeile 58; Abbildungen 1, 2, 4c -----	2,6,7 , 15,16
Y	DE 10 2006 043715 AI (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27)	2
A	Absätze [0006] , [0056] -----	6,7, 15 , 16
Y	DE 10 2007 061551 AI (SORTECH AG [DE]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) Absätze [0027] - [0049] ; Abbildung 1 -----	6,7, 15 , 16



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)

○ " 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

15. April 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2013

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

Kol ev, Ivel i n

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☒ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherhengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherhengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 3, 8-14, 17, 18

Vorrichtung und Verfahren zur Wärmerückgewinnung aus der Verdampfung und der Kondensation des Adsorbats in der Verdampfer/Kondensationseinheit der Adsorptionswärme- oder -kälteanlage mit einem Zwischenspeicher

2. Ansprüche: 2, 4, 5

Vorrichtung und Verfahren zur Erhöhung der Beladungsbreite der Adsorber/Desorbereinheit in der Adsorptionswärme- oder -kälteanlage

3. Ansprüche: 6, 7, 15, 16

Vorrichtung und Verfahren zur Wärmerückgewinnung aus der Adsorption und der Desorption des Adsorbats in der Adsorptionswärme- oder -kälteanlage mit Hilfe von einem zusätzlichen Zwischenspeicher

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/059198

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19908666 AI	14--09--2000	KEI NE	

DE 102006043715 AI	27--03--2008	DE 102006043715 AI	27-03-2008
		EP 2076721 A2	08-07-2009
		JP 2010503823 A	04-02-2010
		US 2009282846 AI	19-11-2009
		Wo 2008034561 A2	27-03-2008

DE 102007061551 AI	02--07--2009	AT 505695 T	15-04-2011
		CN 101925788 A	22-12-2010
		DE 102007061551 AI	02-07-2009
		EP 2108Q99 AI	14-10-2009
		ES 2364913 T3	16-09-2011
		JP 2011510247 A	31-03-2011
		KR 20100098554 A	07-09-2010
		US 2011005246 AI	13-01-2011
		Wo 2009080415 AI	02-07-2009
