

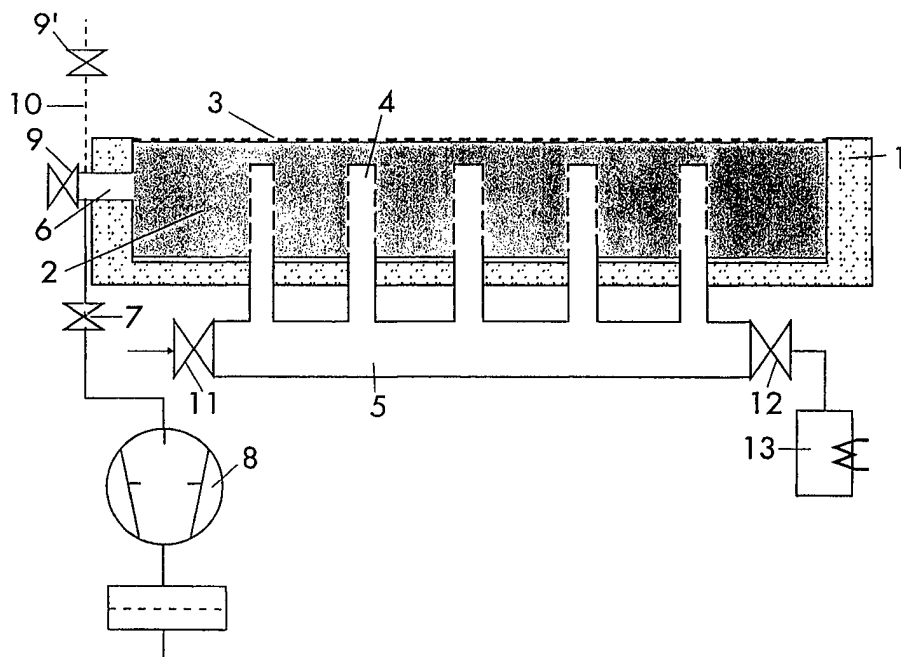
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : E03B 3/28, C02F 1/18	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/07951 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. Februar 1999 (18.02.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/05066 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. August 1998 (10.08.98) (30) Prioritätsdaten: 197 34 887.4 12. August 1997 (12.08.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SASKIA SOLAR- UND ENERGIETECHNIK GMBH [DE/DE]; Am Vogelherd 15, D-89693 Ilmenau (DE). INSTITUT KATALIZA SIBIRSKOGO OTDELENIJA ROSSIJSKOJ AKADEMII NAUK [RU/RU]; pr. Akademika Lavrentieva, 5, Novosibirsk, 630090 (RU). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BÜRGER, Heinz-Dieter [DE/DE]; Breslauer Strasse 111, D-97877 Wertheim (DE). ARISTOV, Yourii I. [RU/RU]; pr. Akademika Lavrentieva, 5, Novosibirsk, 630090 (RU). (74) Anwalt: WEINMILLER, Jürgen; Spott & Weinmiller, Lennéstrasse 9, D-82340 Feldafing (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: DEVICE FOR OBTAINING WATER FROM AIR

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR GEWINNUNG VON WASSER AUS DER LUFT

(57) Abstract

The invention relates to a device for obtaining water from air by means of a hygroscopic absorption material which is intermittently charged with humid air or subjected to a heat source. The device comprises a tightly sealed container (1) for the absorption material (2) with at least one means (4) for supplying humid air and removing water vapour to a condenser (13) and with an opening (6) for evacuating dry air. The invention is characterized in that a vacuum pump (8) is connected to the container (1) and that processor-controlled valves (7, 9, 11, 12) are provided for which allow for a two-phase operation. The first phase involves feeding humid air into the container (1) and the second phase consists of regeneration of the absorption material (2) and condensation of the water vapour.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Gewinnung von Wasser aus der Luft mit Hilfe eines hygroskopischen Absorptionsmaterials, das intermittierend mit feuchter Luft beschickt beziehungsweise einer Wärmequelle ausgesetzt ist. Die Vorrichtung besitzt einen dichten Behälter (1) für das Absorptionsmaterial (2) mit mindestens einem Mittel (4) zur Einspeisung von feuchter Luft und zur Abfuhr von Wasserdampf zu einem Kondensator (13) sowie mit einer Öffnung (6) für die Abfuhr trockener Luft. Erfindungsgemäß ist eine Vakuumpumpe (8) an den Behälter (1) angeschlossen, wobei prozessorgesteuerte Ventile (7, 9, 11, 12) vorhanden sind, die einen Betrieb in zwei Phasen erlauben, von denen die erste eine Einspeisung von feuchter Luft in den Behälter (1) und die zweite eine Regeneration des Absorptionsmaterials (2) und Kondensation des freigesetzten Wasserdampfes bewirkt.

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	Aserbaidshon	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	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

VORRICHTUNG ZUR GEWINNUNG VON WASSER AUS DER LUFT

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Gewinnung von Wasser aus der Luft mithilfe eines hygroskopischen Absorptionsmaterials, das intermittierend mit feuchter Luft beschickt wird und einer Wärmequelle ausgesetzt ist. Die Vorrichtung weist einen dichten Behälter für das Absorptionsmaterial mit mindestens einem Mittel zur Einspeisung von feuchter Luft und zur Abfuhr von Wasserdampf zu einem Kondensator sowie mit einer Öffnung für die Abfuhr trockener Luft auf.

15

Eine solche Vorrichtung ist z.B. aus der EP-A-0 003 964 bekannt.

20

In dem Aufsatz "Selective water sorbents for multiple applications", der veröffentlicht wurde in React.Kinet.Catal.Lett. Vol 59, N°2, 1996, Seiten 325 bis 333, werden Absorptionsmaterialien vorgestellt, die unter anderem auch für die Gewinnung von Frischwasser aus der Umgebungsluft eingesetzt werden können. Es handelt sich insbesondere um Kalziumchlorid CaCl_2 , mit dem ein poröser Körper aus Silikagel imprägniert wird.

25

Die Erfindung geht von einer Vorrichtung aus, wie sie in der oben genannten EP-A-0 003 964 beschrieben ist, und stellt sich die Aufgabe, deren Ausbeute an Wasser zu vergrößern und deren Energiewirkungsgrad zu erhöhen.

30

Die Vorrichtung weist erfindungsgemäß eine Vakuumpumpe auf, die an den Behälter angeschlossen ist, wobei prozessgesteuerte Ventile vorhanden sind, die einen Betrieb in zwei Phasen erlauben, von denen die erste eine Einspeisung von feuchter Luft und die zweite eine Regeneration des Absorptionsmaterials und Kondensation des freigesetzten Wasserdampfes bewirkt.

35

- 2 -

Die Ventile werden zyklisch von dem Prozessor gesteuert, und zwar entweder nach einem festen Zeitprogramm oder abhängig von Meßwerten wie der Luftfeuchtigkeit, der Intensität der Wärmequelle und des Behälterdrucks. Dabei wechseln
5 Phasen, in denen das Absorptionsmaterial von der Umgebungsluft durchströmt wird und Feuchtigkeit absorbiert, mit Phasen ab, in denen die absorbierte Feuchtigkeit mithilfe der Wärmequelle aus dem Absorptionsmaterial getrieben und in einem Kondensator verflüssigt wird.

10 Bezüglich von Merkmalen bevorzugter Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird auf die Unteransprüche verwiesen.

Die Erfindung wird nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels mithilfe der beiliegenden einzigen
15 Figur näher erläutert, die schematisch diese Vorrichtung zeigt.

In der bevorzugten Ausführungsform dient Sonnenenergie als Wärmequelle, jedoch ist die Erfindung auch mit anderen Wärmequellen realisierbar, wie zum Beispiel mit
20 Abwärme aus Industrieprozessen oder Geothermie.

Wie aus der Figur zu ersehen, enthält ein wannenförmiger Behälter 1 einen hochporösen Träger, z.B. aus Silikagel, dessen Poren mit einem selektiven Wasserabsorptionsmaterial 2 wie Kalziumchlorid CaCl_2 , Lithiumbromid LiBr oder
25 Natriumsulfat Na_2SO_4 imprägniert sind. Der Behälter ist entweder selbst aus einem gut wärmedämmenden Material oder er ist mit einer wärmedämmenden Schicht versehen, die vorzugsweise zwischen zwei Wänden des dann doppelwandigen Behälters liegt. In der Figur ist dieser letztgenannte Fall
30 dargestellt, wobei der Zwischenraum nicht nur mit einem wärmedämmenden Material gefüllt, sondern auch noch evakuiert ist. Solche Strukturen sind unter dem Begriff Vakuum-Superisolation VSI bekannt. Die flache Wannenform des Behälters ergibt eine große Oberseite, die mit einer Schicht 3 eines
35 Materials dicht bedeckt ist, das bevorzugt den langwelligen

- 3 -

Bereich des Sonnenlichts durchläßt. Solches Material ist beispielsweise Schwarzchrom oder Titanoxinitrid (TINOX).

In den Behälter ragen von der der Schicht 3 entgegengesetzten Seite aus mehrere Rohre 4 hinein, die im Inneren des Behälters perforierte Enden besitzen und außerhalb in eine gemeinsame Sammelleitung 5 münden. Weiter ist, beispielsweise auf einer Schmalseite des Behälters, eine Öffnung 6 vorgesehen, die mittels Ventilen bei Bedarf geöffnet bzw. verschlossen wird, wie nachstehend erläutert wird. An diese Öffnung ist über ein Ventil 7 eine Vakuumpumpe 8 angeschlossen, und außerdem kann das Innere des Behälters über diese Öffnung 6 und ein Ventil 9 mit der Außenatmosphäre in Verbindung gebracht werden.

Dieses Ventil kann wahlweise auch am oberen Ende eines Kamins 10 liegen (Ventil 9'), damit Permanentgas bei der Desorption von Wasser aus dem Material ausgestoßen wird.

Die Sammelleitung 5 ist einerseits über ein Ventil 11 mit einem Bereich, aus dem die feuchte Luft angesaugt werden kann, und andererseits über ein Ventil 12 mit einem Kondensator 13 verbunden, in dem Wasserdampf kondensieren kann.

Die Vorrichtung arbeitet in zwei Phasen, die durch die Stellung der einzelnen erwähnten Ventile definiert sind und abwechselnd durch eine reine Zeitsteuerung oder abhängig von Betriebsgrößen wie der Temperatur im Absorptionsmaterial, dem Druck im Behälter oder dem Feuchtegehalt der angesaugten Luft aktiviert werden.

In einer ersten Phase wird feuchte Luft durch das dann offene Ventil 11 in das Absorptionsmaterial 2 eingespeist, wobei gleichzeitig trockene Luft über das Ventil 9 (bzw. 9') entweicht. Das Ventil 12 ist währenddessen geschlossen. Die Vakuumpumpe 8 ist außer Betrieb. Nun reichert sich das Absorptionsmaterial 2 mit Feuchtigkeit an. Gleichzeitig steigt mit der Wasseraufnahme die Temperatur des Absorptionsmaterials. Diese erste Phase läuft vorzugsweise während der Nachtstunden ab, wenn kühle Luft, die dann

selbst in der Wüste noch eine gewisse Menge Feuchtigkeit enthält, eingespeist werden kann.

Bei Sonnenaufgang werden das Ventil 9 (bzw. 9') und das Ventil 11 geschlossen und das Ventil 12 geöffnet. Zugleich wird kurzzeitig die Vakuumpumpe eingeschaltet, um Restluft aus dem dann geschlossenen System, bestehend aus dem Behälter 1, dem Mittel 4 und dem Kondensator 13 zu entfernen. Wegen dieses Vakuums werden die aufgrund der Sonneneinstrahlung aus dem Abdorptionsmaterial ausgetriebenen Dampfmoleküle wie in einem sogenannten Wärmerohr zum "kalten Ende", d.h. zum Kondensator 13 gezogen. Die Vakuumpumpe schaltet sich automatisch immer ein, wenn im Behälter der Vakuumdruck über einen vorbestimmten Grenzwert ansteigt.

Anstatt mit einer Vakuumpumpe kann der gleiche Effekt auch mit einem Kamin 10 erreicht werden, an dessen oberem Ende ein steuerbares Ventil 9' liegt. Öffnet man zu Beginn oder während der zweiten Phase, d.h. tagsüber, dieses Ventil, dann werden Permanentgase, die sich im Kamin gesammelt haben, ausgestoßen und der Druck sinkt durch Kondensation von Wasserdampf im Kondensator ab.

Ohne die Entfernung der Permanentgase würden diese in der zweiten Phase den Dampftransport empfindlich stören und die Ausbeute an Wasser drastisch vermindern, weil erhebliche Mengen Wasserdampf im durchströmenden Permanentgas gelöst blieben, auch wenn die Luft durch einen kühlenden Kondensator geleitet wird.

Das Kondensat kann in einen nicht dargestellten Sammel-tank abfließen, der gegebenenfalls Teil einer Trinkwasser-Aufbereitungsanlage ist. Der Kondensator kann beispielsweise von Kühlwasser durchströmt werden, das von in früheren Perioden gesammeltem Kondensat stammt.

Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Vorrichtung beschränkt. So kann auch ein Kompressor vorgesehen sein, der die feuchte Luft über das Ventil 11 in die Sammelleitung drückt. Weiter ist es möglich, anstelle der

Vielzahl von über das Volumen des Behälters 1 verteilten Rohren 4 zur Einspeisung der feuchten Luft in der ersten Phase und zur Entnahme des Wasserdampfs in der zweiten Phase nur wenige oder ein einziges solches Rohr vorzusehen, das
5 möglichst weit entfernt von der Öffnung 6 ist, sodaß die Luft durch ganze Volumen des Behälters strömt.

Im Rahmen der Erfindung kann die Schicht 3 auch transparent sein, sodaß dann die Strahlung im porösen Trägermaterial für das Absorptionsmaterial in Wärme umgewandelt
10 wird. Dann ist dieses Trägermaterial dunkelfarbig, bevorzugt schwarz, und besteht vorzugsweise aus Kohlenstoff. Die transparente Schicht kann aus einer einzigen Scheibe oder besser aus einer Mehrschichtanordnung mit einer Zwischenschicht zwischen zwei transparenten Scheiben bestehen, wobei
15 die Zwischenschicht ein Aerogel enthält und/oder evakuiert ist, damit der Wärmeverlust während der sonnenlosen kalten Tages- oder Nachtzeiten beschränkt bleibt.

Die Sonne als Wärmequelle kann auch durch eine Heizschlange im Behälter ersetzt werden, die von einem
20 Wärmeträgerfluid durchflossen wird.

Ansprüche

5 1. Vorrichtung zur Gewinnung von Wasser aus der Luft
mithilfe eines hygroskopischen Absorptionsmaterials, das
intermittierend mit feuchter Luft beschickt beziehungsweise
einer Wärmequelle ausgesetzt ist, wobei die Vorrichtung
einen dichten Behälter (1) für das Absorptionsmaterial (2)
10 mit mindestens einem Mittel (4) zur Einspeisung von feuchter
Luft und zur Abfuhr von Wasserdampf zu einem Kondensator
(13) sowie mit einer Öffnung (6) für die Abfuhr trockener
Luft aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vakuumpumpe
(8) an den Behälter (1) angeschlossen ist, wobei prozessor-
15 gesteuerte Ventile (7, 9, 11, 12) vorhanden sind, die einen
Betrieb in zwei Phasen erlauben, von denen die erste eine
Einspeisung von feuchter Luft in den Behälter (1) und die
zweite eine Regeneration des Absorptionsmaterials (2) und
Kondensation des freigesetzten Wasserdampfes bewirkt.

20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß an den Behälter ein Kamin (10) angebaut ist, der an
seinem oberen Ende mit einem Ventil (9') verschlossen ist.

25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die Vakuumpumpe (8) über ein Ventil (7)
an den Behälter (1) angeschlossen ist.

30 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel (4) außerhalb des
Behälters (1) über je ein Ventil (11, 12) mit dem Bereich
feuchter Luft bzw. dem Kondensator (13) verbunden ist.

35 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel (4) aus mehreren

außerhalb des Behälters miteinander kommunizierenden Rohren besteht, die innerhalb des Behälters (1) perforiert sind und gleichmäßig über das Behältervolumen verteilt sind.

5 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Fall einer solaren Wärmequelle der Behälter (1) die Form einer flachen Wanne hat, deren Wände mit Ausnahme der der Sonnenstrahlung ausgesetzten Seite wärmedämmend ausgeführt sind.

10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die der Sonnenstrahlung ausgesetzte Seite mit einer wellenlängenselektiven Schicht (3) bedeckt ist, die bevorzugt das langwellige Licht durchläßt.

15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (3) aus Schwarzchrom oder Titanoxinitrid ist.

20 9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Absorptionsmaterial aus der Gruppe der selektiven Wasser-Absorptionsmaterialien ausgewählt ist, zu der CaCl_2 , LiBr und Na_2SO_4 gehören.

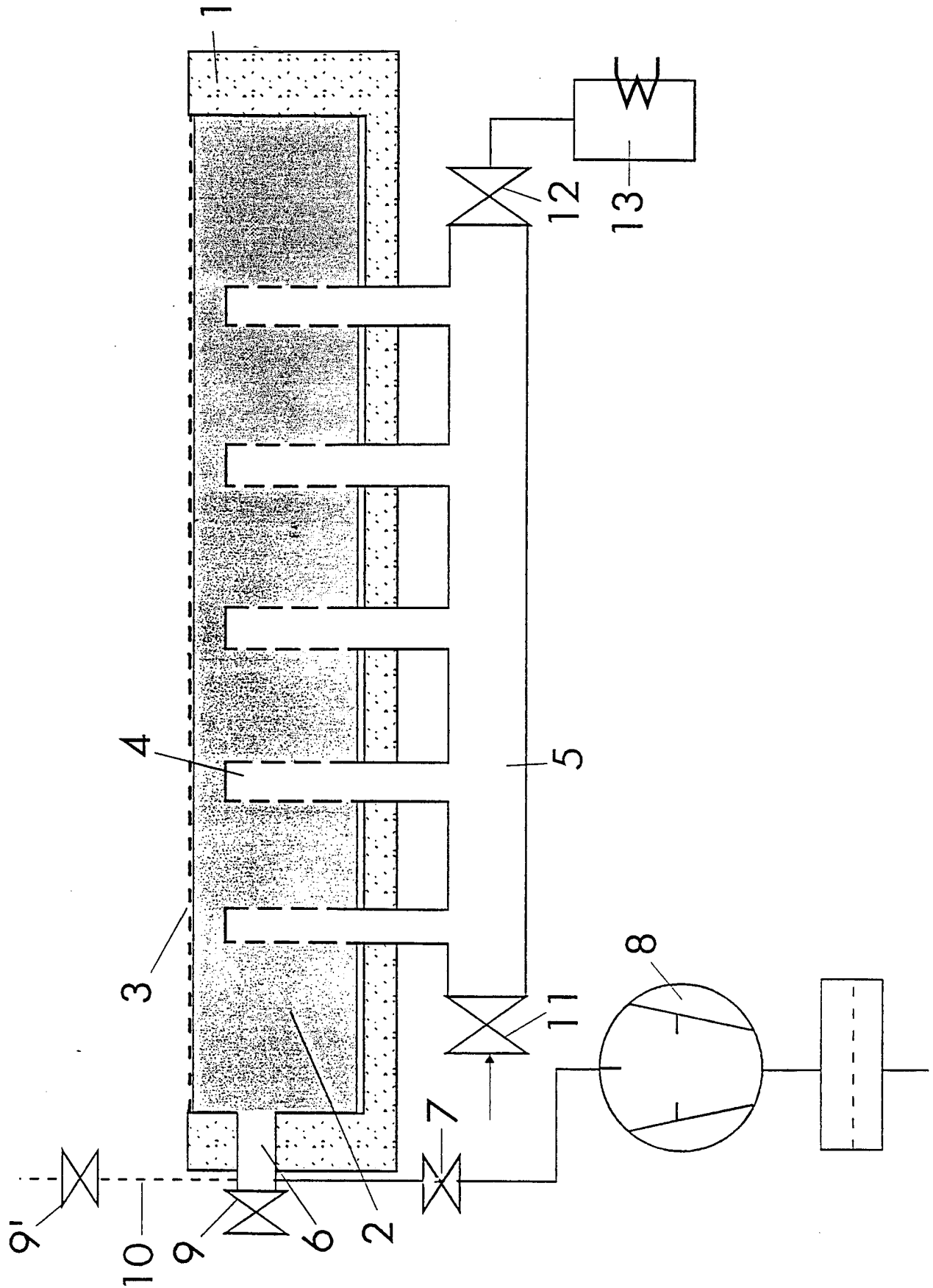
25 10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die der Sonnenstrahlung ausgesetzte Seite des Behälters (1) mit einer transparenten Schicht bedeckt ist und daß das Absorptionsmaterial in ein poröses dunkelfarbiges Trägermaterial verteilt eingebracht ist.

30 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial schwarzer Kohlenstoff ist.

35 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente Schicht aus

einem Vakuumraum zwischen zwei transparenten Scheiben besteht.

- 5 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente Schicht zwischen zwei transparenten Scheiben ein transparentes Aerogel enthält.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/05066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 E03B3/28 C02F1/18

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 E03B B01D C02F

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	EP 0 003 964 A (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG) 19 September 1979 cited in the application see the whole document	1, 3, 6
A	US 4 146 372 A (GROTH ET AL) 27 March 1979 see the whole document	1, 6, 10-13
A	GB 2 209 683 A (STEVENS) 24 May 1989 see page 2, line 25 - line 30	1, 2
A	EP 0 019 143 A (MITSUBISHI DENKI KK) 26 November 1980 see page 12, line 13 - line 25	1, 9
A	FR 2 464 337 A (MITTEX AG) 6 March 1981	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ 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

9 December 1998

Date of mailing of the international search report

16/12/1998

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Van Beurden, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/05066

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0003964 A	19-09-1979	DE 2810241 B AU 4464279 A EG 13447 A JP 54127870 A OA 6087 A US 4285702 A ZA 7900833 A	13-09-1979 13-09-1979 31-12-1981 04-10-1979 30-06-1981 25-08-1981 27-02-1980
US 4146372 A	27-03-1979	CH 601585 A AU 510844 B AU 2369577 A DE 2624392 A DE 2660068 B JP 52134896 A	14-07-1978 17-07-1980 05-10-1978 13-10-1977 21-02-1980 11-11-1977
GB 2209683 A	24-05-1989	NONE	
EP 0019143 A	26-11-1980	JP 1415946 C JP 55149629 A JP 62021564 B JP 1173969 C JP 55152519 A JP 58005089 B JP 1477422 C JP 56007628 A JP 63017487 B US 4299599 A	10-12-1987 21-11-1980 13-05-1987 28-10-1983 27-11-1980 29-01-1983 27-01-1989 26-01-1981 14-04-1988 10-11-1981
FR 2464337 A	06-03-1981	DE 2935697 A AU 536059 B AU 6161580 A GB 2064358 A, B US 4342569 A ZA 8005300 A	12-03-1981 19-04-1984 09-04-1981 17-06-1981 03-08-1982 26-08-1981

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05066

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 E03B3/28 C02F1/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 E03B B01D C02F

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	EP 0 003 964 A (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG) 19. September 1979 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ----	1,3,6
A	US 4 146 372 A (GROTH ET AL) 27. März 1979 siehe das ganze Dokument ----	1,6, 10-13
A	GB 2 209 683 A (STEVENS) 24. Mai 1989 siehe Seite 2, Zeile 25 - Zeile 30 ----	1,2
A	EP 0 019 143 A (MITSUBISHI DENKI KK) 26. November 1980 siehe Seite 12, Zeile 13 - Zeile 25 ----	1,9
A	FR 2 464 337 A (MITTEX AG) 6. März 1981 -----	



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

9. Dezember 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/12/1998

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

Van Beurden, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05066

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0003964 A	19-09-1979	DE 2810241 B AU 4464279 A EG 13447 A JP 54127870 A OA 6087 A US 4285702 A ZA 7900833 A	13-09-1979 13-09-1979 31-12-1981 04-10-1979 30-06-1981 25-08-1981 27-02-1980
US 4146372 A	27-03-1979	CH 601585 A AU 510844 B AU 2369577 A DE 2624392 A DE 2660068 B JP 52134896 A	14-07-1978 17-07-1980 05-10-1978 13-10-1977 21-02-1980 11-11-1977
GB 2209683 A	24-05-1989	KEINE	
EP 0019143 A	26-11-1980	JP 1415946 C JP 55149629 A JP 62021564 B JP 1173969 C JP 55152519 A JP 58005089 B JP 1477422 C JP 56007628 A JP 63017487 B US 4299599 A	10-12-1987 21-11-1980 13-05-1987 28-10-1983 27-11-1980 29-01-1983 27-01-1989 26-01-1981 14-04-1988 10-11-1981
FR 2464337 A	06-03-1981	DE 2935697 A AU 536059 B AU 6161580 A GB 2064358 A, B US 4342569 A ZA 8005300 A	12-03-1981 19-04-1984 09-04-1981 17-06-1981 03-08-1982 26-08-1981