

(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
8. Februar 2007 (08.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/014617 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F28D 7/02 (2006.01) *F28F 21/08* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006625

(22) Internationales Anmeldedatum:

6. Juli 2006 (06.07.2006)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 036 413.6 29. Juli 2005 (29.07.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **LINDE AKTIENGESellschaft** [DE/DE];
Abraham-Lincoln-Strasse 21, 65189 Wiesbaden (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SPREEMANN, Jürgen** [DE/DE]; Mörikestr. 6, 83022 Rosenheim (DE).

SCHÖNBERGER, Manfred [DE/DE]; Wartmoning 8, 83342 Tacherting (DE). **SEEHOLZER, Christoph** [DE/DE]; Ahornweg 8, 83342 Tacherting (DE). **KAUPP, Eberhard** [DE/DE]; Hermann-Winter-Weg 7, 84405 Dorfen (DE). **BAUER, Stefan** [DE/DE]; Schwarzaauer Weg 4, 83342 Altenmarkt (DE).

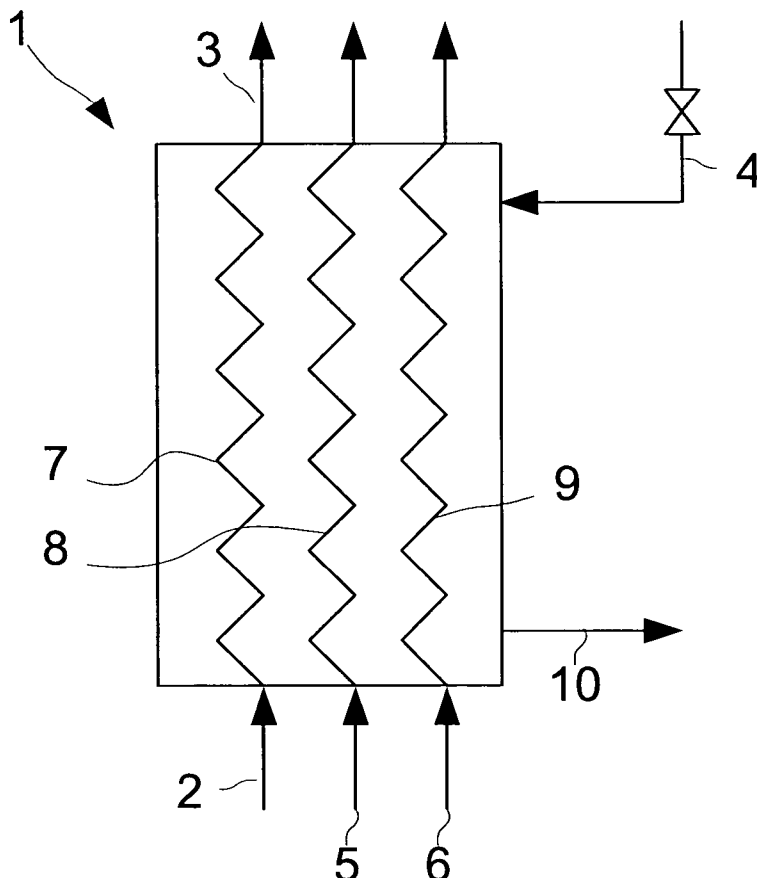
(74) Gemeinsamer Vertreter: **LINDE AG**; Patente und Marken, Dr. Carl-von-Linde-Str. 6-14, 82049 Pullach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COILED HEAT EXCHANGER HAVING DIFFERENT MATERIALS

(54) Bezeichnung: GEWICKELTER WÄRMETAUSCHER MIT UNTERSCHIEDLICHEN MATERIALIEN



(57) Abstract: The invention relates to a coiled heat exchanger (1) having a plurality of tubes which are wound around a core tube, having a casing which delimits an outer space around the tubes, characterized in that a first and a second component of the coiled heat exchanger are composed of different materials.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen gewickelten Wärmetauscher (1) mit einer Mehrzahl von Rohren, die um ein Kernrohr gewickelt sind, mit einem Mantel, der einen Außenraum um die Rohre begrenzt, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes und ein zweites Bauteil des gewickelten Wärmetauschers aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

WO 2007/014617 A1



SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

GEWICKELTER WÄRMETAUSCHER MIT UNTERSCHIEDLICHEN MATERIALIEN

Die Erfindung betrifft einen gewickelten Wärmetauscher mit einer Mehrzahl von Rohren, die um ein Kernrohr gewickelt sind, mit einem Mantel, der einen Außenraum
5 um die Rohre begrenzt.

In LNG-Baseload-Anlagen wird Erdgas in großen Mengen kontinuierlich verflüssigt. Die Verflüssigung des Erdgases erfolgt meist durch Wärmeaustausch mit einem Kälte-
10 Kälte-träger in gewickelten Wärmetauschern. Es sind jedoch auch viele andere Anwendungen von gewickelten Wärmetauschern bekannt.

Bei einem gewickelten Wärmetauscher sind mehrere Lagen von Rohren schraubenförmig auf ein Kernrohr aufgewickelt. Durch das Innere mindestens eines Teils der Rohre wird ein erstes Medium geleitet, welches in Wärmeaustausch mit
15 einem in dem Außenraum zwischen den Rohren und einem umgebenden Mantel strömenden zweiten Medium tritt. Die Rohre werden an den oberen Wärmetauscherenden in mehreren Gruppen zusammengeführt und gebündelt aus dem Außenraum herausgeleitet.

20 Derartige gewickelte Wärmetauscher und ihre Anwendung, zum Beispiel zur Erdgasverflüssigung, sind in jeder der folgenden Veröffentlichungen beschrieben:

- Hausen/Linde, Tieftemperaturtechnik, 2. Aufl. 1985, S.471-475
- W. Scholz, "Gewickelte Rohrwärmetauscher", Linde-Berichte aus Technik und Wissenschaft, Nr. 33 (1973), S. 34-39
- 25 - W. Bach, "Offshore-Erdgasverflüssigung mit Stickstoffkälte - Prozessauslegung und Vergleich von Gewickelten Rohr- und Plattenwärmetauschern", Linde-Berichte aus Technik und Wissenschaft, Nr. 64 (1990), S. 31-37
- W. Förg et al., "Ein neuer LNG Baseload Prozess und die Herstellung der Hauptwärmetauscher, Linde-Berichte aus Technik und Wissenschaft", Nr. 78
30 (1999), S. 3-11 (englische Fassung: W. Förg et al., "A New LNG Baseload Process and Manufacturing of the Main Heat Exchanger", Linde Reports on Science and Technology, Nr. 61 (1999), S. 3-11)
- DE 1501519 A

- DE 1912341 A
- DE 19517114 A
- DE 19707475 A
- DE 19848280 A

5

Es ist bekannt, gewickelte Wärmetauscher entweder aus Aluminium oder aus Stahl (Edelstahl oder spezieller Tieftemperaturstahl) herzustellen.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, derartige gewickelte Wärmetauscher kostengünstiger herzustellen und/oder seinen verfahrenstechnischen Eigenschaften zu verbessern.

15

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass ein erstes und ein zweites Bauteil des gewickelten Wärmetauschers aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

20

Hiervon wurde bisher aus fertigungstechnischen Gründen bewusst abgesehen. Man war im Gegenteil bestrebt, ein einheitliches Material für alle Bauteile des gewickelten Wärmetauschers zu verwenden, um diese leichter miteinander verbinden zu können, insbesondere durch Schweißverbindungen.

25

Im Rahmen der Erfindung wird nun von diesem Prinzip abgewichen und es werden verschiedene Materialien in demselben Wärmetauscher eingesetzt. Dadurch kann die Konstruktion des Wärmetauschers weiter optimiert werden, beispielsweise hinsichtlich des Volumens, des Gewichts, der Festigkeit und/oder der Kosten.

Das erste und das zweite Bauteil können dabei durch je eines der folgenden Bauteile gebildet sein:

30

Kernrohr, auf das die Rohre gewickelt sind

Rohre

Abschnitte von Rohren

Rohrböden (Rohrsammler)

Mantel, der den Wärmetauscher als Druckgefäß nach außen abschließt

Verteiler für Flüssigkeit und/oder Gas im Außenraum der Rohre

Stege zwischen zwei Rohrlagen (Abstandshalter)

35

Tragarme zur Aufhängung von Stegen

Hemd, das zwischen dem Mantel und den Rohren angeordnet ist
Zum Beispiel können der Mantel aus Stahl und das oder die Rohrbündel aus
Aluminium hergestellt sein.

- 5 Hierbei kann beispielsweise ein erstes Bauteil aus Aluminium und das zweite Bauteil
aus Stahl bestehen. Unter "Aluminium" wird hier sowohl reines Aluminium als auch
jede technisch anwendbare Aluminiumlegierung verstanden, beispielsweise mit einem
Aluminiumgehalt von 50 % oder mehr, vorzugsweise mit einem Aluminiumgehalt von
80 % oder mehr. Unter "Stahl" werden hier alle Stahlsorten verstanden, zum Beispiel
10 austenitische, ferritische, Duplex-, Edel- und Nickelstähle.

- In einem konkreten Beispiel kann das erste Bauteil eine Gruppe von Rohren in einer
ersten Rohrlage umfassen und aus Aluminium hergestellt sein; ein zweites Bauteil
kann beispielsweise eine andere Gruppe von Rohren derselben oder einer anderen
15 Rohrlage umfassen und aus Stahl bestehen.

- Sind das erste und das zweite Bauteil mit demselben Verbindungsstück verbunden,
besteht das Verbindungsstück vorzugsweise aus dem Material des ersten Bauteils als
Grundmaterial und weist eine Plattierung aus dem Material des zweiten Bauteils auf.
20 Damit kann das Verbindungsstück sowohl mit dem ersten Bauteil als auch mit dem
zweiten Bauteil verschweißt werden. In einem konkreten Beispiel werden
Aluminiumrohre mit einem Rohrboden aus Edelstahl verschweißt, der eine
Aluminiumplattierung aufweist.

- 25 Die Erfindung betrifft außerdem die Anwendung eines derartigen Wärmetauschers zur
Durchführung eines indirekten Wärmeaustauschs zwischen einem
kohlenwasserstoffhaltigen Strom und mindestens einem Wärme- oder Kältefluid.

- Der kohlenwasserstoffhaltige Strom wird dabei zum Beispiel durch Erdgas gebildet.
30

Der kohlenwasserstoffhaltige Strom wird bei dem indirekten Wärmeaustausch
verflüssigt, abgekühlt, angewärmt und/oder verdampft wird. Vorzugsweise wird der
Wärmetauscher zur Erdgasverflüssigung oder Erdgasverdampfung eingesetzt.

Üblicherweise werden bei der Erdgasverflüssigung gewickelte Wärmetauscher aus Aluminium verwendet. Alternativ dazu können auch solche aus Stahl für die Erdgasverflüssigung eingesetzt werden.

- 5 Die Erfindung sowie weitere Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, in dem ein erfindungsgemäßer gewickelter Wärmetauscher 1 zur Verflüssigung eines Erdgasstroms 2 zur verflüssigtem Erdgas (LNG - liquid natural gas) 3 durch indirekten Wärmeaustausch mit drei Kältemittelströmen, einem
10 Niederdruckkältemittel 4, einem ersten Hochdruckkältemittel 5 und einem zweiten Hochdruckkältemittel 6.

Der gewickelte Wärmetauscher weist hier ein einziges Rohrbündel mit drei Rohrgruppen auf. Die Rohre der Rohrgruppen sind in verschiedenen Lagen
15 abwechselnd schraubenförmig auf ein gemeinsames Kernrohr gewickelt. (Die Rohrwicklung entspricht dem allgemein bekannten Prinzip eines gewickelten Wärmetauschers; die geometrische Anordnung ist daher in der schematischen Zeichnung nicht dargestellt.) Die Rohrgruppen sind in diesem Beispiel nach Prozessströmen eingeteilt. Durch die Rohre einer ersten Rohrgruppe 7 strömt das
20 Erdgas 2; durch die Rohre einer zweitem beziehungsweise einer dritten Rohrgruppe 8, 9 strömt jeweils eines der beiden Hochdruckkältemittel 5, 6. Die Hochdruckkältemittel werden dabei von unten nach oben, also im Gleichstrom mit dem Erdgas geführt. Das Niederdruckkältemittel 4 strömt von oben nach unten, also im Gegenstrom zum
25 Erdgas, durch den Außenraum der Rohre und verdampft dabei. Verdampftes Niederdruckkältemittel 10 wird am unteren Ende des Wärmetauschers wieder aus dem Außenraum abgezogen.

In einem konkreten Zahlenbeispiel betragen die Verfahrensdrücke:

- Erdgas 2..... 120 bar
30 Niederdruckkältemittel 4 15 bar
Erstes Hochdruckkältemittel 5 60 bar
Zweites Hochdruckkältemittel 6 60 bar

Die Rohre sind aus einem Leichtmetallwerkstoff, zum Beispiel Aluminium oder einer
35 Aluminiumlegierung hergestellt und weisen je nach Rohrgruppe verschiedene

Wandstärken auf. Dabei sind werden die Außendurchmesser der Rohre in allen Rohrlagen gleich.

In einer ersten Variante, die auf Gewicht optimiert ist, betragen die Wandstärken:

5

Rohrgruppe 7 1,4 mm

Rohrgruppen 8 und 9 0,9 mm

10 In einer weiteren Variante wurden die Wandstärken hinsichtlich des thermischen und hydraulischen Designs und hinsichtlich eines möglichst homogen aufgebauten Rohrbündels optimiert, wobei prozessbedingte Parameter (z. B. vorgegebene maximale Druckabfälle in den einzelnen Prozessströmen) einzuhalten waren. In dieser zweiten Variante betragen die Wandstärken:

15 Rohrgruppe 7 1,4 mm

Rohrgruppen 8 und 9 1,2 mm

20 In der zweiten Variante wurden identische Rohrlängen in den einzelnen Rohrgruppen erreicht, wodurch der Wärmeaustauscher sowohl hinsichtlich der Wärmeübertragung als auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit optimiert wurde.

In dem Ausführungsbeispiel bestehen alle Rohre und das Kernrohr aus Aluminium und die Rohrböden aus Edelstahl, der an den Verbindungsstellen mit den Rohren aluminiumplattiert ist.

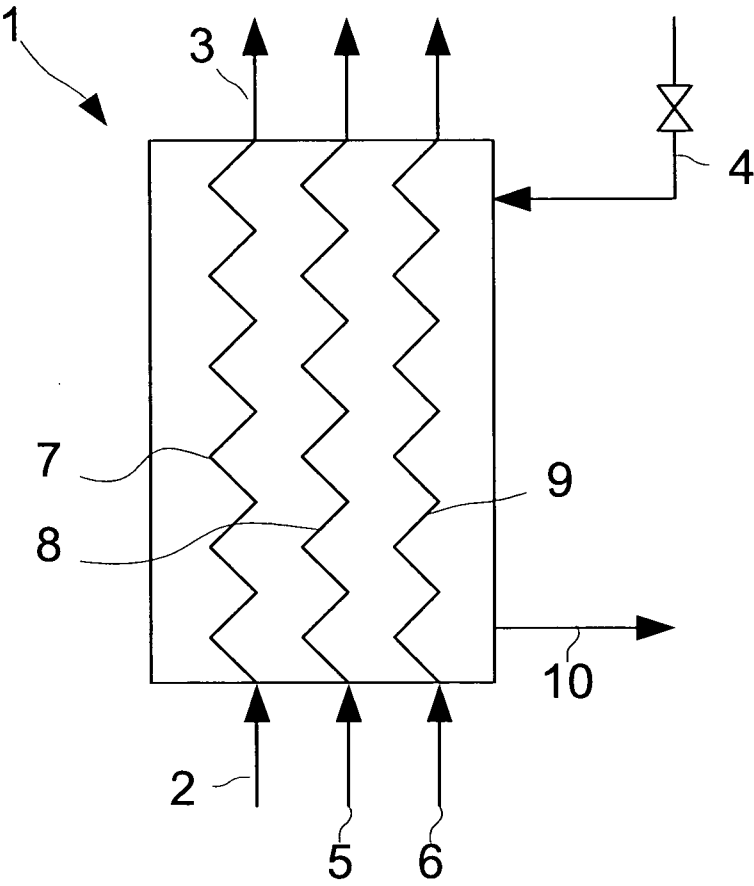
25

Patentansprüche

1. Gewickelter Wärmetauscher mit einer Mehrzahl von Rohren, die um ein Kernrohr gewickelt sind, mit einem Mantel, der einen Außenraum um die Rohre begrenzt, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes und ein zweites Bauteil des gewickelten
5 Wärmetauschers aus unterschiedlichen Materialien bestehen.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Bauteil aus der Gruppe ausgewählt sind, die folgende Bauteile umfasst:
Kernrohr
10 Rohre
Abschnitte von Rohren
Rohrböden
Mantel
Verteiler
15 Stege zwischen zwei Rohrlagen
Tragarme zur Aufhängung von Stegen
Hemd, das zwischen dem Mantel und den Rohren angeordnet ist.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste
20 Bauteil aus Aluminium und das zweite Bauteil aus Stahl besteht.
4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Bauteil mit demselben Verbindungsstück verbunden sind, wobei das Verbindungsstück aus dem Material des ersten Bauteils als
25 Grundmaterial besteht und eine Plattierung aus dem Material des zweiten Bauteils aufweist.
5. Anwendung des Wärmetauschers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Durchführung eines indirekten Wärmeaustauschs zwischen einem
30 kohlenwasserstoffhaltigen Strom und mindestens einem Wärme- oder Kältefluid.
6. Anwendung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der kohlenwasserstoffhaltige Strom durch Erdgas gebildet wird.

7. Anwendung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der kohlenwasserstoffhaltige Strom bei dem indirekten Wärmeaustausch verflüssigt, abgekühlt, angewärmt und/oder verdampft wird.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/006625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F28D7/02 F28F21/08

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)

F28D F28F F25J

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)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 367 350 A1 (AIR PROD & CHEM [US]) 3 December 2003 (2003-12-03) page 8, paragraph 53 - paragraph 55; figures	1-7
Y	US 6 840 309 B2 (WILSON ALEXANDRIA BRUCE [GB] ET AL WILSON ALEXANDER BRUCE [GB] ET AL) 11 January 2005 (2005-01-11) column 4, line 5 - line 14; figures	1,2,5-7
Y	US 5 131 351 A (FARINA ALFRED J [US]) 21 July 1992 (1992-07-21) column 2, line 42 - line 68; figures	3
Y	FR 2 797 943 A (AIR LIQUIDE [FR]) 2 March 2001 (2001-03-02) page 11, line 25 - line 32; figures	4
	-/--	

☒ 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 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

12 October 2006

Date of mailing of the international search report

19/10/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mootz, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/006625

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 3 880 232 A (PARKER KENNETH O) 29 April 1975 (1975-04-29) column 1, line 48 - column 2, line 24; figures	1-4
A	EP 1 314 947 A2 (WITZENMANN GMBH [DE]) 28 May 2003 (2003-05-28) column 2, paragraph 8; figures	1-4
A	US 5 651 269 A (PREVOST ISABELLE [FR] ET AL) 29 July 1997 (1997-07-29) column 13, line 3 - line 6; figures	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006625

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1367350	A1	03-12-2003	AT 311580 T DE 60207689 D1 DE 60207689 T2 ES 2254555 T3	15-12-2005 05-01-2006 14-06-2006 16-06-2006
US 6840309	B2	11-01-2005	AT 267375 T AU 4264801 A CA 2403783 A1 CZ 20023225 A3 DE 60103389 D1 DE 60103389 T2 EP 1269097 A1 WO 0175383 A1 JP 2003529740 T PL 357281 A1 US 2003159815 A1	15-06-2004 15-10-2001 11-10-2001 12-03-2003 24-06-2004 02-06-2005 02-01-2003 11-10-2001 07-10-2003 26-07-2004 28-08-2003
US 5131351	A	21-07-1992	AT 86692 A DE 4200880 A1 GB 2263964 A IT RM920531 A1	15-02-1997 18-02-1993 11-08-1993 05-02-1993
FR 2797943	A	02-03-2001	NONE	
US 3880232	A	29-04-1975	NONE	
EP 1314947	A2	28-05-2003	DE 10157267 A1	12-06-2003
US 5651269	A	29-07-1997	AU 684885 B2 AU 1388395 A EP 0687353 A1 ES 2126876 T3 WO 9518345 A1 FR 2714722 A1 JP 3602130 B2 JP 8507364 T NO 953377 A	08-01-1998 17-07-1995 20-12-1995 01-04-1999 06-07-1995 07-07-1995 15-12-2004 06-08-1996 29-08-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006625

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F28D7/02 F28F21/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F28D F28F F25J

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 367 350 A1 (AIR PROD & CHEM [US]) 3. Dezember 2003 (2003-12-03) Seite 8, Absatz 53 - Absatz 55; Abbildungen	1-7
Y	US 6 840 309 B2 (WILSON ALEXANDRIA BRUCE [GB] ET AL WILSON ALEXANDER BRUCE [GB] ET AL) 11. Januar 2005 (2005-01-11) Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 14; Abbildungen	1,2,5-7
Y	US 5 131 351 A (FARINA ALFRED J [US]) 21. Juli 1992 (1992-07-21) Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 68; Abbildungen	3
Y	FR 2 797 943 A (AIR LIQUIDE [FR]) 2. März 2001 (2001-03-02) Seite 11, Zeile 25 - Zeile 32; Abbildungen	4
	-/-	

☒ 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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/10/2006

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

Mootz, Frank

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006625

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 880 232 A (PARKER KENNETH O) 29. April 1975 (1975-04-29) Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 24; Abbildungen -----	1-4
A	EP 1 314 947 A2 (WITZENMANN GMBH [DE]) 28. Mai 2003 (2003-05-28) Spalte 2, Absatz 8; Abbildungen -----	1-4
A	US 5 651 269 A (PREVOST ISABELLE [FR] ET AL) 29. Juli 1997 (1997-07-29) Spalte 13, Zeile 3 - Zeile 6; Abbildungen -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006625

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1367350	A1	03-12-2003	AT 311580 T 15-12-2005
		DE 60207689 D1 05-01-2006	
		DE 60207689 T2 14-06-2006	
		ES 2254555 T3 16-06-2006	
US 6840309	B2	11-01-2005	AT 267375 T 15-06-2004
		AU 4264801 A 15-10-2001	
		CA 2403783 A1 11-10-2001	
		CZ 20023225 A3 12-03-2003	
		DE 60103389 D1 24-06-2004	
		DE 60103389 T2 02-06-2005	
		EP 1269097 A1 02-01-2003	
		WO 0175383 A1 11-10-2001	
		JP 2003529740 T 07-10-2003	
		PL 357281 A1 26-07-2004	
		US 2003159815 A1 28-08-2003	
US 5131351	A	21-07-1992	AT 86692 A 15-02-1997
		DE 4200880 A1 18-02-1993	
		GB 2263964 A 11-08-1993	
		IT RM920531 A1 05-02-1993	
FR 2797943	A	02-03-2001	KEINE
US 3880232	A	29-04-1975	KEINE
EP 1314947	A2	28-05-2003	DE 10157267 A1 12-06-2003
US 5651269	A	29-07-1997	AU 684885 B2 08-01-1998
		AU 1388395 A 17-07-1995	
		EP 0687353 A1 20-12-1995	
		ES 2126876 T3 01-04-1999	
		WO 9518345 A1 06-07-1995	
		FR 2714722 A1 07-07-1995	
		JP 3602130 B2 15-12-2004	
		JP 8507364 T 06-08-1996	
		NO 953377 A 29-08-1995	