

(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
23. April 2009 (23.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/049947 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01M 13/00 (2006.01) F01M 13/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/061090

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. August 2008 (25.08.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2007 049725.5

16. Oktober 2007 (16.10.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MANN+HUMMEL GMBH [DE/DE]; Hindenburgstr. 45, 71638 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAMMERSCHICK, Jörg [DE/DE]; Danziger Str. 10, 71679 Asperg (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, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OIL SEPARATING DEVICE, PARTICULARLY FOR THE VENTILATION OF A CRANKCASE IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: ÖLABSCHEIDEVORRICHTUNG, INSBESONDERE ZUR KURBELGEHÄUSEENTLÜFTUNG IN EINER BRENNKRAFTMASCHINE

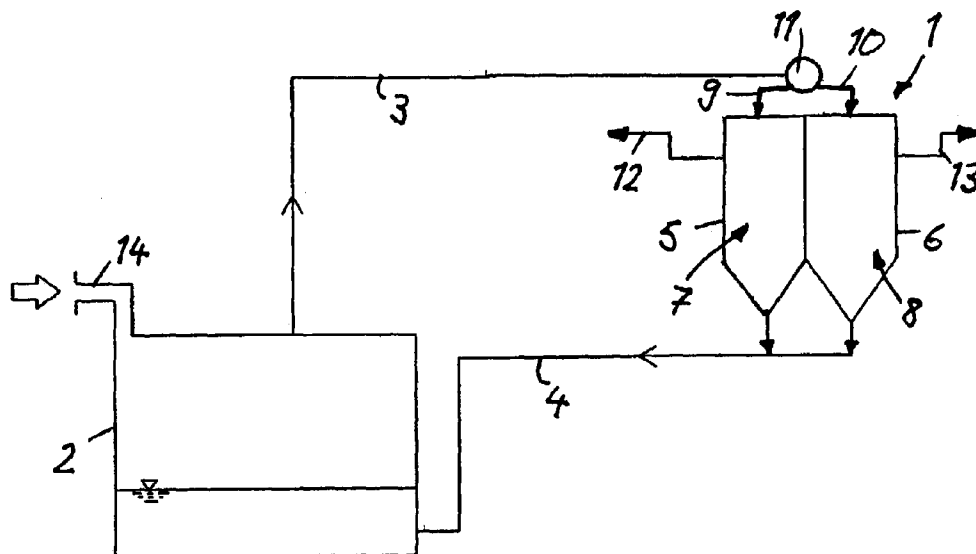


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an oil separating device equipped with a first and a second separating element (7, 8), which are disposed parallel to each other and are positioned in a separate first or second flow path (9, 10). The oil-air flow to be cleaned is optionally introduced into the first flow path (9) having the first separating element (7), or into the second flow path (10) containing the second separating element (8).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/049947 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Eine Ölabscheidevorrichtung ist mit einem ersten und einem zweiten Abscheideelement (7, 8) ausgestattet, die parallel zueinander angeordnet sind und in einem getrennten ersten bzw. zweiten Strömungsweg (9, 10) liegen. Der zu reinigende Öl-Luft-Strom wird wahlweise in den ersten Strömungsweg (9) mit dem ersten Abscheideelement (7) oder in den zweiten, das zweite Abscheideelement (8) aufweisenden Strömungsweg (10) eingeführt.

Ölabscheidevorrichtung, insbesondere zur Kurbelgehäuseentlüftung in einer
Brennkraftmaschine

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Ölabscheidevorrichtung, insbesondere zur Kurbelgehäuseentlüftung in einer Brennkraftmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] In der DE 37 01 587 C1 wird ein Ölabscheider beschrieben, der zur Kurbelgehäuseentlüftung in einem Verbrennungsmotor eingesetzt wird. Der Ölabscheider weist in einem Gehäuse ein ringförmiges Metallgestrick-Paket auf, das axial von dem in das Gehäuse eingeleiteten Öl-Luft-Gemisch durchströmt wird und in welchem sich größere Ölpartikel abscheiden können. Anschließend wird das vorgereinigte Öl-Luft-Gemisch in einen Zyklonabscheider im Gehäuseinneren eingeleitet, in welchem sich aufgrund der Radialströmung des Öl-Luft-Gemisches weitere Ölpartikel an der Wandung des Zyklons abscheiden können. Danach wird der gereinigte Luftstrom aus dem Gehäuse abgeleitet.

[0003] Das Metallgestrick-Paket kann nur zur Vorabscheidung größerer Ölpartikel eingesetzt werden, was zudem einen verhältnismäßig groben Aufbau des Gestrickes voraussetzt, da sich anderenfalls das Gestrick mit Öl zusetzen würde und eine Durchströmung unmöglich wäre. Der grobporige Aufbau des Gestrickes schränkt aber den Wirkungsgrad erheblich ein.

[0004] Auch aus der DE 196 42 219 A1 ist eine Ölabscheidevorrichtung mit zwei Abscheideeinheiten bekannt. In einem Gehäuse der Ölabscheidevorrichtung ist ein als Wendel mit mehreren Wendelgängen ausgebildeter Vorabscheider angeordnet, wobei größere Öltröpfchen an den Wendelgängen des Vorabscheiders abgesondert werden. Anschließend wird das vorgereinigte Öl-Luft-Gemisch in einen radial umgreifenden Ringraum im Gehäuse geleitet, welcher von einem Vlies ummantelt ist, das radial von dem vorgereinigten Gemisch durchströmt wird.

[0005] Auch wenn bei der DE 196 42 219 A1 das Vlies dem Labyrinth-Vorabscheider nachgeschaltet ist, besteht dennoch die Gefahr, dass sich das Vlies im Laufe der Zeit mit Öltröpfchen oder Ruß, welcher im Öl-Luft-Strom mitgeführt wird, zusetzt und sich der Wirkungsgrad verschlechtert. Daher muss das Vlies regelmäßig gewartet werden.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Maßnahmen den Wirkungsgrad und/oder die Lebensdauer der Ölabscheidevorrichtung zu erhöhen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0008] Die erfindungsgemäße Ölabscheidevorrichtung wird vorzugsweise zur Kurbelgehäuseentlüftung in Brennkraftmaschinen eingesetzt. Die Ölabscheidevorrichtung umfasst ein erstes und ein zweites Abscheideelement,

wobei die Abscheideelemente parallel zueinander angeordnet sind und in getrennten ersten bzw. zweiten Strömungswegen liegen. Der zu reinigende Öl-Luft-Strom wird wahlweise in den ersten, das erste Abscheideelement aufweisenden Strömungsweg, oder in den zweiten, das zweite Abscheideelement aufweisenden Strömungsweg eingeführt.

[0009] Damit ist es erstmals möglich, situationsabhängig eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Abscheideelementen zu treffen, über die der zu reinigende Öl-Luft-Strom geführt werden soll. Dies hat den Vorteil, dass dasjenige Abscheideelement ausgewählt werden kann, welches am besten zur aktuellen Zusammensetzung des Öl-Luft-Gemisches passt. So kann es zweckmäßig sein, das Öl-Luft-Gemisch in Situationen mit einem hohen Ölanteil bzw. mit großen Öltröpfchen demjenigen Abscheideelement zuzuführen, das auf die Abscheidung eines größeren Ölanteils bzw. größerer Öltröpfchen am besten angepasst ist. In Fahrsituationen mit feiner verteilten Öltröpfchen bzw. einem kleineren Ölanteil ist es dagegen zweckmäßig, dasjenige Abscheideelement auszuwählen, das besser an dieses Verhältnis von Öl und Luft angepasst ist.

[0010] Zweckmäßigerweise besitzen die Abscheideelemente verschiedene Filterwirkungen, hervorgerufen durch einen unterschiedlichen Aufbau. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, gleiche oder gleichartige Abscheideelemente vorzusehen, wobei der Wechsel vom ersten zum zweiten

Abscheideelement durchgeführt wird, sobald die Filtrationswirkung des ersten Abscheideelementes nachlässt und unter einen Grenzwert abfällt.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist das erste Abscheideelement als Filterelement ausgeführt, insbesondere als Filtervlies, und das zweite Abscheideelement als Zyklon-, Labyrinth- oder Prallabscheider. Das Filterelement eignet sich insbesondere zur Abscheidung von feineren Öltröpfchen, wohingegen der Zyklon-, Labyrinth- oder Prallabscheider besser zur Abscheidung von größeren Öltröpfchen geeignet ist. Grundsätzlich zeichnen sich aber beide Abscheideelemente durch einen einfachen konstruktiven Aufbau auf.

[0012] Ein weiterer Vorteil der separaten Ausführung der Abscheideelemente in getrennten Strömungswegen liegt in der einfachen Wartungsmöglichkeit. Für Wartungszwecke muss nur das betreffende Abscheideelement in einem der Strömungswege ausgetauscht bzw. gereinigt werden, wohingegen das zweite Abscheideelement in seiner Position im Strömungsweg verbleiben kann.

[0013] Ein weiterer Vorteil liegt in dem einfachen Aufbau von Filterelement und dem Zyklon- oder Labyrinth- bzw. Prallabscheider. Das Filterelement, insbesondere in seiner Ausführung als Filtervlies, ist einfach und kostengünstig herstellbar und kann nach dem Zusetzen mit Öltröpfchen ausgetauscht und durch ein neues Filterelement ersetzt werden. Der Labyrinth-, Zyklon- bzw. Prallabscheider basiert auf einer einfachen mechanischen

Abscheidewirkung, bei der die Öltröpfchen entweder durch eine Rotation des Öl-Luft-Gemisches nach außen getragen werden und an einer Innenwand sich abscheiden oder axial oder radial gegen eine Prallplatte treffen. Aufwändige Tellerseparatoren oder elektrostatische Separatoren sind grundsätzlich zwar auch möglich, jedoch nicht zwingend erforderlich.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung verzweigen der erste und der zweite Strömungsweg von einer gemeinsamen Zuleitung, wobei in der Verzweigung ein Ventil angeordnet ist, über das die Einströmung des Öl-Luft-Massenstromes in den ersten bzw. den zweiten Strömungsweg einzustellen ist. Dieses Ventil, bei dem es sich beispielhaft um ein Magnetventil handelt, regelt die Zufuhr in jeden Strömungsweg, wobei vorzugsweise sowohl eine Einstellung in Betracht kommt, bei der der gesamte Öl-Luft-Massenstrom in den ersten Strömungsweg eingeleitet wird, als auch eine Einstellung, in der der gesamte Öl-Luft-Massenstrom in den zweiten Strömungsweg geführt wird. Vorteilhafterweise sind auch Zwischenpositionen möglich, in denen ein Teilmassenstrom sowohl in den ersten als auch in den zweiten Strömungsweg zu den betreffenden Abscheideelementen eingeleitet wird, wobei das Verhältnis der Teilmassenströme über das Ventil einstellbar ist.

[0015] Die Einstellung des Ventils erfolgt vorzugsweise über Stellsignale einer Regel- bzw. Steuereinheit und wird in Abhängigkeit einer aktuellen Zustands- oder Betriebsgröße durchgeführt. Bei dieser Zustands- bzw. Be-

triebsgröße handelt es sich insbesondere um eine Kenngröße der Brennkraftmaschine bzw. eines Aggregats der Brennkraftmaschine, vorzugsweise um den aktuellen Lastzustand der Brennkraftmaschine. Unterhalb eines Kenngrößengrenzwertes wird der Öl-Luft-Strom dem ersten Abscheideelement und oberhalb des Grenzwertes dem zweiten Abscheideelement zugeführt. Wie oben erwähnt, ist es auch möglich, je nach dem aktuellen Wert der Kenngröße Teilmassenströme sowohl dem ersten als auch dem zweiten Abscheideelement zuzuführen.

[0016] Stromab des ersten und des zweiten Abscheideelements münden die Strömungswege vorzugsweise wieder in einen gemeinsamen Strömungskanal, der bei einem Einsatz in Brennkraftmaschinen bevorzugt in den Ansaugtrakt mündet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Übersichtsdarstellung einer Ölabscheidevorrichtung, die zur Kurbelgehäuseentlüftung in einer Brennkraftmaschine eingesetzt wird,

Fig. 2 eine Darstellung der erfindungsgemäßen Ölabscheidevorrichtung, mit einem Filterelement in einem ersten Strömungsweg

und einem Labyrinthabscheider in einem parallel liegenden, zweiten Strömungsweg.

[0018] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Ausführungsformen der Erfindung

[0019] In Fig. 1 ist eine Ölabscheidevorrichtung 1 zur Kurbelgehäuseentlüftung in einer Brennkraftmaschine dargestellt. Die Blow-by-Gase werden über einen Einströmstutzen 14 in das Kurbelgehäuse 2 der Brennkraftmaschine eingeleitet und über die Zuführleitung 3 als Öl-Luft-Gemisch zur Abscheidung der Ölanteile der Ölabscheidevorrichtung 1 zugeführt. Die Ölabscheidevorrichtung 1 umfasst zwei separat ausgebildete und parallel zueinander angeordnete Abscheider 5 und 6 mit jeweils einem Abscheideelement 7 bzw. 8. Die Abscheider 5 und 6 liegen jeweils in separaten Strömungswegen 9, 10, die über ein Ventil 11 mit der Zuführleitung 3 verbunden sind. Je nach Einstellung des Ventils 11 werden die Blow-by-Gase aus der Zuführleitung 3 entweder in den ersten Strömungsweg 9 zum Abscheider 5 oder in den zweiten Strömungsweg 10 zum zweiten Abscheider 6 geleitet oder anteilig auf beide Abscheider verteilt.

[0020] In den Abscheidern 5 und 6 werden die Ölpartikel aus dem Öl-Luft-Strom separiert, gesammelt und über Austragstutzen und eine Rücklaufleitung 4 wieder in das Kurbelgehäuse 2 zurückgeführt. Der gereinigte Luftstrom wird über Strömungsleitungen 12 und 13 aus den Abscheidern 5 bzw. 6

abgeführt und beispielsweise in den Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine eingeleitet.

[0021] In Fig. 2 ist die Ölabscheidevorrichtung 1 in vergrößerter Darstellung gezeigt. Die in den Strömungswegen 9 und 10 liegenden Abscheider 5 und 6 sind unterschiedlich aufgebaut und insbesondere zur Filtration von unterschiedlichen Anteilen von Öltröpfchen und Luft in den Blow-by-Gasen ausgebildet. Dies erlaubt über eine entsprechende Stellung des Ventils 11 eine situationsangepasste Filtration der Blow-by-Gase, wodurch zum einen deren Abscheidegrad verbessert und zum andern die Lebensdauer der Abscheideelemente 7 bzw. 8 in den Abscheidern 5 bzw. 6 erhöht wird.

[0022] Im Ausführungsbeispiel ist das Abscheideelement 7 im ersten Abscheider 5 als Filterelement, insbesondere als Filtervlies ausgeführt, das von den in den Abscheider 5 eingeführten Blow-by-Gasen radial von innen nach außen durchströmt wird, wobei im Rahmen der Erfindung grundsätzlich auch eine radiale Durchströmung in Gegenrichtung oder eine axiale Durchströmung in Betracht kommt. Das Filterelement 7 ermöglicht eine Feinfiltration und damit eine Abscheidung von sehr kleinen Ölpartikeln aus dem Öl-Luft-Gemisch. Die abgeschiedenen Ölpartikel werden im Abscheider 5 gesammelt und über einen Ölaustragstutzen ausgeleitet und über die Rücklaufleitung 4 zurück in das Kurbelgehäuse geführt. Die gereinigten Gase werden über die Strömungsleitung 12 aus dem Abscheider 5 ab-

geleitet und in einen Strömungskanal 15 geführt, der in den Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine mündet.

[0023] Der zweite Abscheider 6 ist als einfach aufgebauter, mechanisch wirkender Labyrinthabscheider ausgebildet, dessen Abscheideelement 8 als Labyrinthweg mit einzelnen, in den Strömungsweg einragenden Prallplatten ausgebildet ist, an denen die Öltröpfchen der Blow-by-Gase abgeschieden werden. Der Labyrinthabscheider eignet sich insbesondere zur Abscheidung von höher belasteten Blow-by-Gasen mit einem größeren Ölanteil im Öl-Luft-Gemisch. Die abgeschiedenen Ölpartikel werden über einen Ölaustragstutzen aus dem Gehäuse des Abscheiders 6 ausgeleitet und in die Rücklaufleitung 4 geführt. Die gereinigten Gase werden über die Strömungsleitung 13 in den Strömungskanal 15 geführt.

[0024] Das Ventil 11 ist einstellbar ausgeführt, beispielsweise als Magnetventil, und kann über Stellsignale einer Regel- bzw. Steuereinheit in Abhängigkeit diverser Zustands- bzw. Betriebs- oder Kenngrößen eingestellt werden. Beispielsweise kommt eine Einstellung in Abhängigkeit des aktuellen Lastzustands der Brennkraftmaschine in Betracht. Weitere Einflussgrößen sind die Fahrzeuggeschwindigkeit oder die Motor- bzw. Öltemperatur.

Ansprüche

1. Ölabscheidevorrichtung, insbesondere zur Kurbelgehäuseentlüftung in einer Brennkraftmaschine, mit einem ersten Abscheideelement (7) und einem zweiten Abscheideelement (8), dadurch gekennzeichnet, dass die Abscheideelemente (7, 8) parallel angeordnet sind und in einem getrennten ersten bzw. zweiten Strömungsweg (9, 10) liegen, wobei der zu reinigende Öl-Luft-Strom wahlweise in den ersten, das erste Abscheideelement (7) aufweisenden Strömungsweg (9) oder in den zweiten, das zweite Abscheideelement (8) aufweisenden Strömungsweg (10) einzuführen ist.
2. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Abscheideelement (7) und das zweite Abscheideelement (8) unterschiedliche Filterwirkungen besitzen.
3. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Abscheideelement (7) ein Filterelement ist, insbesondere ein Filtervlies.
4. Ölabscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Abscheideelement (8) ein Zyklon- oder Labyrinthabscheider ist.
5. Ölabscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Strömungsweg (9, 10) von einer gemeinsamen Zuleitung (3) abzweigen und das in der Verzweigung zwischen

der Zuleitung (3) und dem ersten bzw. dem zweiten Strömungsweg (9, 10) ein einstellbares Ventil (11) angeordnet ist.

6. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (11) in Abhängigkeit einer aktuellen Zustands- oder Betriebsgröße der Brennkraftmaschine bzw. eines Aggregats der Brennkraftmaschine einstellbar ist.
7. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (11) in Abhängigkeit des aktuellen Lastzustands der Brennkraftmaschine einzustellen ist.
8. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei geringer Last der Öl-Luft-Strom in den ersten Strömungsweg (9) und bei höherer Last der Öl-Luft-Strom in den zweiten Strömungsweg (10) eingeleitet wird.
9. Ölabscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (11) in der Weise einstellbar ist, dass entweder nur der erste Strömungsweg (9) oder nur der zweite Strömungsweg (10) geöffnet ist oder dass ein Teilmassenstrom sowohl in den ersten als auch den zweiten Strömungsweg (9, 10) einzuführen ist.
10. Ölabscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (11) als Magnetventil ausgebildet ist.
11. Ölabscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Strömungswege (9, 10) stromab des ersten und

zweiten Abscheideelementes (7, 8) in einen gemeinsamen Strömungskanal (15) münden.

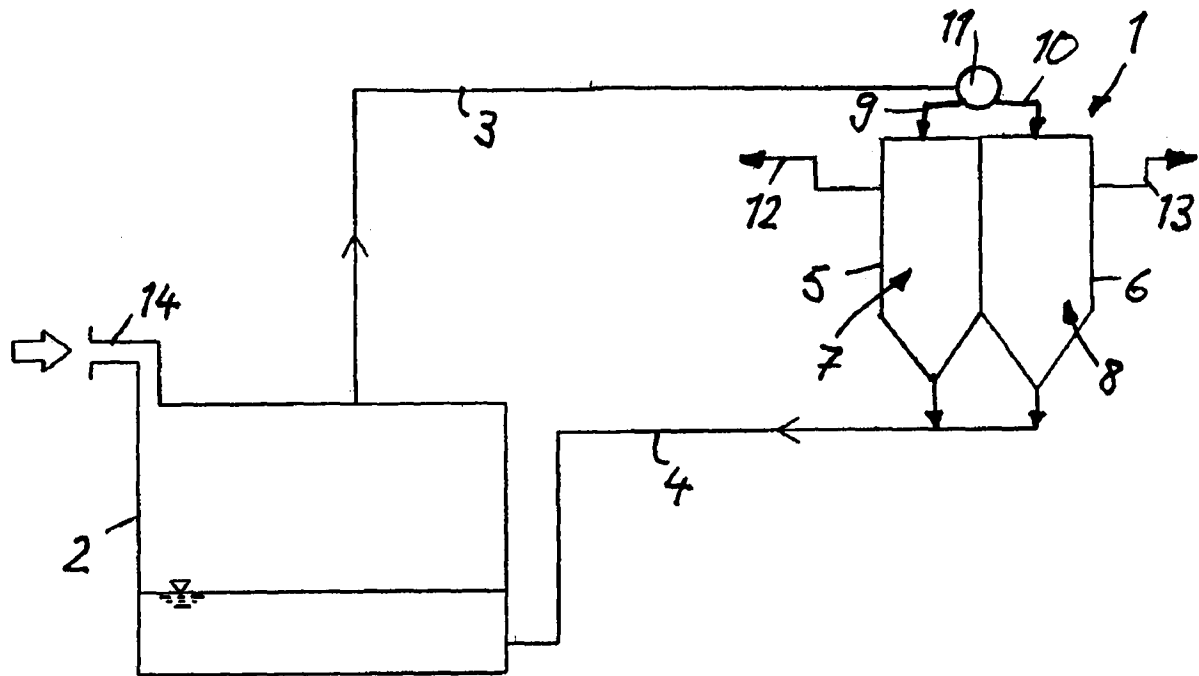


Fig. 1

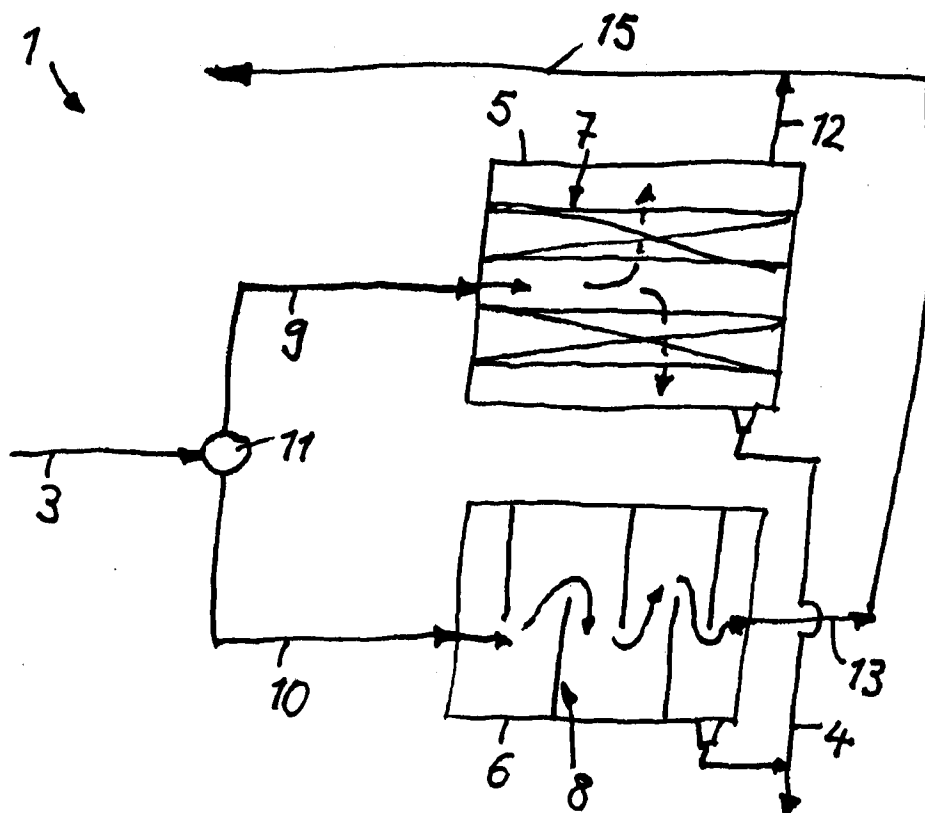


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/061090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01M13/00 F01M13/04

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)

F01M

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 660 607 A (JOKSCHAS GUENTER [DE] ET AL) 26 August 1997 (1997-08-26) the whole document	1, 3, 5-7, 9, 11
X	US 2003/221398 A1 (TRAUTMANN PIUS [DE] ET AL) 4 December 2003 (2003-12-04) the whole document	1, 2, 4-6, 9, 11
A	DE 20 2006 004897 U1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 23 August 2007 (2007-08-23) the whole document	1
A	WO 2004/105955 A (MANN & HUMMEL GMBH [DE]; HILPERT TORSTEN [DE]; TRAUTMANN PIUS [DE]; SC) 9 December 2004 (2004-12-09) the whole document	1
	----- -/--	

☒ 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

19 Januar 2009

Date of mailing of the international search report

30/01/2009

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

Mouton, Jean

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/061090

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 18 311 A1 (HENGST WALTER GMBH & CO KG [DE]) 2 November 2000 (2000-11-02) the whole document	1
A	US 6 279 556 B1 (BUSEN JUERGEN [DE] ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/061090

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5660607	A	26-08-1997	AT 174809 T	15-01-1999
			BR 9503202 A	28-05-1996
			CN 1129144 A	21-08-1996
			CZ 9502120 A3	12-06-1996
			DE 4429822 A1	29-02-1996
			EP 0698409 A1	28-02-1996
			ES 2128615 T3	16-05-1999
			FI 953880 A	24-02-1996
			HU 72524 A2	28-05-1996
			JP 8057234 A	05-03-1996
			MA 23565 A1	31-12-1995
			PL 310106 A1	04-03-1996
US 2003221398	A1	04-12-2003	DE 10205981 A1	21-08-2003
			FR 2835764 A1	15-08-2003
			SE 525229 C2	28-12-2004
			SE 0300145 A	15-08-2003
DE 202006004897	U1	23-08-2007	EP 1999344 A2	10-12-2008
			WO 2007110332 A2	04-10-2007
WO 2004105955	A	09-12-2004	AT 370795 T	15-09-2007
			DE 10325055 A1	23-12-2004
			EP 1644124 A1	12-04-2006
			JP 2006526731 T	24-11-2006
			US 2006112941 A1	01-06-2006
DE 19918311	A1	02-11-2000	BR 0006995 A	12-04-2005
			WO 0065206 A1	02-11-2000
			EP 1090210 A1	11-04-2001
			JP 4033633 B2	16-01-2008
			JP 2002543321 T	17-12-2002
			US 6684864 B1	03-02-2004
US 6279556	B1	28-08-2001	BR 0005393 A	30-01-2001
			DE 19912271 A1	28-09-2000
			DE 20023968 U1	06-03-2008
			DE 20023969 U1	06-03-2008
			WO 0057038 A1	28-09-2000
			EP 1080298 A1	07-03-2001
			JP 2002540338 T	26-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/061090

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F01M13/00 F01M13/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F01M

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	US 5 660 607 A (JOKSCHAS GUENTER [DE] ET AL) 26. August 1997 (1997-08-26) das ganze Dokument	1,3,5-7, 9,11
X	US 2003/221398 A1 (TRAUTMANN PIUS [DE] ET AL) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) das ganze Dokument	1,2,4-6, 9,11
A	DE 20 2006 004897 U1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 23. August 2007 (2007-08-23) das ganze Dokument	1
A	WO 2004/105955 A (MANN & HUMMEL GMBH [DE]; HILPERT TORSTEN [DE]; TRAUTMANN PIUS [DE]; SC) 9. Dezember 2004 (2004-12-09) das ganze Dokument	1
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
---	---

19. Januar 2009

30/01/2009

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

Mouton, Jean

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/061090

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 18 311 A1 (HENGST WALTER GMBH & CO KG [DE]) 2. November 2000 (2000-11-02) das ganze Dokument -----	1
A	US 6 279 556 B1 (BUSEN JUERGEN [DE] ET AL) 28. August 2001 (2001-08-28) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/061090

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5660607 A	26-08-1997	AT 174809 T BR 9503202 A CN 1129144 A CZ 9502120 A3 DE 4429822 A1 EP 0698409 A1 ES 2128615 T3 FI 953880 A HU 72524 A2 JP 8057234 A MA 23565 A1 PL 310106 A1	15-01-1999 28-05-1996 21-08-1996 12-06-1996 29-02-1996 28-02-1996 16-05-1999 24-02-1996 28-05-1996 05-03-1996 31-12-1995 04-03-1996
US 2003221398 A1	04-12-2003	DE 10205981 A1 FR 2835764 A1 SE 525229 C2 SE 0300145 A	21-08-2003 15-08-2003 28-12-2004 15-08-2003
DE 202006004897 U1	23-08-2007	EP 1999344 A2 WO 2007110332 A2	10-12-2008 04-10-2007
WO 2004105955 A	09-12-2004	AT 370795 T DE 10325055 A1 EP 1644124 A1 JP 2006526731 T US 2006112941 A1	15-09-2007 23-12-2004 12-04-2006 24-11-2006 01-06-2006
DE 19918311 A1	02-11-2000	BR 0006995 A WO 0065206 A1 EP 1090210 A1 JP 4033633 B2 JP 2002543321 T US 6684864 B1	12-04-2005 02-11-2000 11-04-2001 16-01-2008 17-12-2002 03-02-2004
US 6279556 B1	28-08-2001	BR 0005393 A DE 19912271 A1 DE 20023968 U1 DE 20023969 U1 WO 0057038 A1 EP 1080298 A1 JP 2002540338 T	30-01-2001 28-09-2000 06-03-2008 06-03-2008 28-09-2000 07-03-2001 26-11-2002