



Vorrichtung und Verfahren zur Entgasung wässriger Medien mit einem das zu entgasende Medium enthaltenden ersten Behälter, einem mit dem ersten Behälter über eine erste Leitung verbundenen Entgasungsmodul, einem mit dem Entgasungsmodul über eine zweite Leitung verbundenen zweiten Behälter zur Aufnahme des entgasteten Mediums, wobei in der ersten Leitung ein einseitiger Rückfluss vom Entgasungsmodul zum ersten Behälter verhinderndes Rückschlagventil angeordnet ist, wobei in der zweiten Leitung eine den Gasdurchtritt verhindernde hydrophile Membran angeordnet ist, wobei zwischen dem Entgasungsmodul und der hydrophilen Membran ein Abzweig mit einem hydrophoben Entgasungsfilter zum Auslass von Gas angeordnet ist, wobei eine dritte Leitung vorgesehen ist, die zwischen dem ersten Behälter und dem ersten Rückschlagventil mit der ersten Leitung und zwischen dem zweiten Behälter und der hydrophilen Membran mit der zweiten Leitung verbunden ist, und wobei in der dritten Leitung zwischen dem ersten Rückschlagventil und der hydrophilen Membran ein einen Fluss in Richtung zweiten Behälter verhinderndes zweites Rückschlagventil angeordnet ist.

Vorrichtung und Verfahren zur Entgasung wässriger Medien

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entgasung wässriger Medien mit einem das zu entgasende Medium enthaltenden ersten Behälter, einem mit dem ersten Behälter über eine erste Leitung verbundenen Entgasungsmodul, einem mit dem Entgasungsmodul über eine zweite Leitung verbundenen zweiten Behälter zur Aufnahme des entgasten Mediums, wobei in der ersten Leitung ein einseitiger Rückfluss vom Entgasungsmodul zum ersten Behälter verhinderndes Rückschlagventil angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin Verfahren zur Entgasung wässriger Medien, bei dem einem Entgasungsmodul aus einem ersten Behälter das zu entgasende wässrige Medium über ein Rückschlagventil zugeführt und nach Verlassen des Entgasungsmoduls das entgaste wässrige Medium in einen drucklosen zweiten Behälter abgeleitet wird.

Stand der Technik

Aus der JP 2008-006393 A ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Entgasung wässriger Medien bekannt. Dabei wird

aus einem ersten Behälter mit nachgeschalteter Pumpe und Umkehrosmoseanlage das zu entgasende Medium über ein Rückschlagventil einem Entgasungsmodul zugeführt. Das aus dem Entgasungsmodul austretende Medium wird über ein Entlastungsventil einem zweiten Behälter zugeführt.

Nachteilig bei dieser bekannten Vorrichtung ist, dass eine Rückführung von Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter zu dem ersten Behälter hin nicht möglich ist. Damit ist es beispielsweise auch nicht möglich, das dem ersten Behälter stromabwärts nachgeschaltete Umkehrosmosemodul durch eine zeitweise Rückführung von Medium aus dem zweiten Behälter zu spülen. Ein Verzicht auf das dem Entgasungsmodul stromaufwärts vorlagerte Rückschlagventil würde zu einem unerwünschten Eintrag von Gas in das System führen.

Aufgabenstellung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die bekannten Vorrichtungen und Verfahren zur Entgasung von wässrigen Medien so zu verbessern, dass eine einfache Möglichkeit besteht, zumindest zeitweise Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter in den ersten Behälter zurückzuführen, ohne Gas in das System einzubringen.

Darstellung der Erfindung

Diese Aufgabe bezüglich der Vorrichtung wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruches 1 dadurch gelöst, dass in der zweiten Leitung eine den Gasdurchtritt verhindernde hydrophile Membran angeordnet ist, dass zwischen dem

Entgasungsmodul und der hydrophilen Membran ein Abzweig mit einem hydrophoben Entgasungsfilter zum Auslass von Gas angeordnet ist, dass eine dritte Leitung vorgesehen ist, die zwischen dem ersten Behälter und dem ersten Rückschlagventil mit der ersten Leitung und zwischen dem zweiten Behälter und der hydrophilen Membran mit der zweiten Leitung verbunden ist, und dass in der dritten Leitung zwischen dem ersten Rückschlagventil und der hydrophilen Membran ein einseitiger Fluss in Richtung des zweiten Behälters verhinderndes zweites Rückschlagventil angeordnet ist.

Durch die Anordnung von zwei Rückschlagventilen und der Kombination von hydrophiler Membran und hydrophoben Entgasungsfilter wird sicher erreicht, dass sich das Entgasungsmodul abschaltet, sobald ein Unterdruck an dem Entgasungsmodul bzw. seiner Membran anliegt. Damit wird zuverlässig erreicht, dass bei Anlagen mit wechselndem Druck kein Gas in das blasenfrei zu haltende System gelangt. Eine derartige Vorrichtung arbeitet ohne elektrische Volumenstromsteuerung.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die hydrophile Membran und der hydrophobe Entgasungsfilter in einem Bauteil angeordnet. Der hydrophobe Entgasungsfilter ist bevorzugt als eine hydrophobe Membran ausgebildet. Das Bauteil kann dabei aus einem Filtergehäuse bestehen, indem eine plissierte Filterkerze mit einer hydrophilen Membran angeordnet ist. Solange diese Membran unterhalb des sogenannten Bubble Points betrieben wird, ist diese wasserbenetzte Membran nicht für Gasblasen durchlässig. Um aber eventuell auftretendes Gas von der Membran fernzuhalten,

ist am Filtergehäuse der Umfiltratseite in einem Abzweig der hydrophobe Filter bzw. die hydrophobe Membran angeordnet. Gas, welches die Membranfiltration behindern würde, lässt sich über diesen so genannten Entgasungsfilter leicht entfernen.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Entgasungsmodul hydrophobe Membranhohlfasern auf, über die das zu entgasende Medium leitbar ist, wobei an der Außenseite der Membran ein Unterdruck anlegbar oder ein Trägergas (Stripgas) über die Membran leitbar ist. Solange der Druck stromaufwärts des ersten Rückschlagventils größer ist als der Druck im Entgasungsmodul, ist das Rückschlagventil geöffnet und das wässrige Medium kann über die hydrophile Membran in den zweiten Behälter transportiert werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der erste Behälter Teil einer Umkehrosmoseanlage und das zu entgasende Medium ist Wasser, welches von CO₂ befreit werden soll. Die Umkehrosmoseanlage weist dabei ein Umkehrosmosemodul auf, das über die dritte Leitung mit Medium aus dem zweiten Behälter rückspülbar ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierbei den Vorteil auf, dass eine Rückspülung des Umkehrosmosemoduls möglich ist, ohne Gas in das System einzusaugen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der zweite Behälter einen Füllstandssensor auf, der mit einer elektronischen Steuereinheit der Umkehrosmoseanlage in Verbindung steht. Durch den

Füllstandssensor im zweiten Behälter lässt sich die Rückspülung des Umkehrosmosemoduls der Umkehrosmoseanlage in Abhängigkeit von dem Füllstand im zweiten Behälter durchführen.

Die Aufgabe bezüglich des Verfahrens wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruches 8 dadurch gelöst, dass das entgaste wässrige Medium über eine hydrophile Membran dem zweiten Behälter zugeleitet wird, wobei über eine der hydrophilen Membran stromaufwärts vorgelagerte hydrophobe Membran Gas entweichen kann, und dass bei Bedarf unter Umgehung des Entgasungsmoduls Medium aus dem zweiten Behälter über ein zweites Rückschlagventil in den ersten Behälter rückführbar ist.

Wenn das Medium aus dem zweiten Behälter zum ersten Behälter hin rückgeführt werden soll, erzeugt die stromaufwärts angeordnete Pumpe einen Unterdruck, der zum Verschließen des ersten Rückschlagventils führt. Gleichzeitig wird durch die dem Entgasungsmodul stromabwärts nachgeschaltete hydrophile Membran sichergestellt, dass durch den in der dritten Leitung befindlichen Saugdruck kein Gas aus dem Entgasungsmodul in den stromabwärts der hydrophilen Membran gelegenen Bereich des Systems eingesaugt wird. Entsprechend wird durch das zweite Rückschlagventil sichergestellt, dass bei Wechsel des Pumpendrucks, d.h. bei Überdruck das zu entgasende Medium über das erste Rückschlagventil und das Entgasungsmodul geleitet wird und das zu entgasende Medium nicht direkt in den zweiten Behälter strömen kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Medium über eine dem ersten Behälter nachgeordnete Pumpe und ein der Pumpe nachgeordnetes Umkehrosmosemodul, die eine Umkehrosmoseanlage bilden, dem Entgasungsmodul über das erste Rückschlagventil zugeleitet.

Nach Erreichen eines vorgegebenen Füllstandes im zweiten Behälter startet die Umkehrosmoseanlage einen Spülzyklus, bei dem Medium zur Rückspülung des Umkehrosmosemoduls aus dem zweiten Behälter ansaugt wird.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen, in denen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft veranschaulicht sind.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1: ein Blockschaltbild einer Vorrichtung zur Entgasung wässriger Medien mit einem ersten Behälter, der Teil einer Umkehrosmoseanlage ist,

Figur 2: eine weitere Vorrichtung zur Entgasung wässriger Medien im Ausschnitt zwischen den Punkten A und B der Figur 1, bei der die hydrophile Membran und der hydrophobe Entgasungsfilter in einem Filtergehäuse angeordnet sind,

Figur 3: ein Blockschaltbild der Vorrichtung von Figur 1 zwischen den Punkten A und B mit durch Pfeile dargestellter Förderrichtung im Entgasungszustand und

Figur 4: ein Blockschaltbild der Vorrichtung von Figur 3 mit durch Pfeile dargestellter Förderrichtung im Rückspülzustand.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Eine Vorrichtung 1 zur Entgasung wässriger Medien besteht im Wesentlichen aus einem ersten Behälter 2, einem ersten Rückschlagventil 3, einem Entgasungsmodul 4, einer hydrophilen Membran 5, einem zweiten Rückschlagventil 6 und einem zweiten Behälter 7.

Entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist der erste Behälter 2 Teil einer Umkehrosmoseanlage 8, über die er mit dem Leitungspunkt A der Vorrichtung 1 verbunden ist. Der erste Behälter 2 bzw. der erste Leitungspunkt A ist über eine erste Leitung 9, in der das erste Rückschlagventil 3 angeordnet ist, mit dem Entgasungsmodul 4 verbunden. Das Entgasungsmodul 4 ist über eine zweite Leitung 10, in der die hydrophile Membran 5 angeordnet ist, mit einem zweiten Leitungspunkt B und weiter mit dem zweiten Behälter 7 verbunden. Eine dritte Leitung 11 verbindet die erste Leitung 9 zwischen dem ersten Leitungspunkt A und dem ersten Rückschlagventil 3 mit der zweiten Leitung 10 zwischen dem zweiten Leitungspunkt B und der hydrophilen Membran 5.

Zwischen dem Entgasungsmodul 4 und der hydrophilen Membran 5 ist über einen Abzweig 12 der zweiten Leitung 10 ein hydrophober Entgasungsfilter 24, der eine hydrophobe Membran 13 aufweist, angeordnet. Während das erste Rückschlagventil 3 stromaufwärts in Richtung des ersten Behälters 2 seine Sperrwirkung aufweist, weist das zweite Rückschlagventil 6 stromabwärts in Richtung des zweiten Behälters 7 seine Sperrwirkung auf.

Während die hydrophile Membran 5 den Durchtritt von Gas verhindert, verhindert die hydrophobe Membran 13 den Durchtritt von wässrigen Medium.

Die Umkehrosmoseanlage 8 weist stromabwärts vom ersten Behälter 2 eine Pumpe 14 auf, die über eine Pumpleitung 15 mit einem Umkehrosmosemodul 16 verbunden ist, das seinerseits stromabwärts mit dem ersten Leitungspunkt A verbunden ist. Die Umkehrosmoseanlage 8 weist eine elektronische Steuerung 17 auf, die unter anderem die Pumpe 14 steuert und die über eine Signalleitung 18 mit einem im zweiten Behälter 7 angeordneten Füllstandssensor 19 verbunden ist.

Das Entgasungsmodul 4 ist als ein sogenannter Membrankontraktor ausgebildet. Dabei wird das zu entgasende wässrige Medium über hydrophobe Membranhohlfasern 20 geleitet. An der Außenseite der Membranen liegt entweder ein Unterdruck an oder ein Trägergas (Stripgas) wird über die Membranen geleitet. Grundsätzlich ist es auch möglich, bei Unterdruck ein Stripgas zu verwenden. Bedingt durch den Partialdruck des Kohlendioxids CO₂ erfolgt im wässrigen Medium eine Passage des Gases durch die Membran. Das wässrige

Medium bzw. Wasser der Umkehrosmoseanlage ist somit von CO₂ und anderen gelösten Gasen abgereichert. Für Flüssigkeiten ist die hydrophobe Membran der Membranhohlfasern 20 eine Barriere.

Entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 sind die hydrophile Membran 5' und der hydrophobe Entgasungsfilter 24' oder die hydrophobe Membran 13' in einem gemeinsamen Filtergehäuse 21 angeordnet.

Dem Entgasungsmodul 4 wird über eine Zuleitung 22 ein Stripgas zugeführt, das über Ableitung 23 wieder abgeführt wird.

Figur 3 zeigt einen Entgasungsvorgang, bei dem der Druck bei Punkt A größer als der Gasdruck im Entgasungsmodul 4 ist. D.h. das wässrige Medium strömt von Punkt A über das dem Rückschlagventil 3 durch das Entgasungsmodul 4 und die hydrophile Membran 13 zu Punkt B. Der hydrophobe Entgasungsfilter 13 bildet gegen das wässrige Medium eine Barriere.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 4 zeigt einen Rückspülvorgang. Wenn der Druck bei dem ersten Leitungspunkt A kleiner als der Gasdruck im Entgasungsmodul 4 ist, strömt das wässrige Medium vom zweiten Leitungspunkt B am Entgasungsmodul 4 vorbei direkt über das zweite Rückschlagventil 6 zu dem ersten Leitungspunkt A. Am Entgasungsmodul 4 liegt dabei ein Unterdruck an, der Gas durch die hydrophoben Membranhohlfasern 20 des Entgasungsmoduls ansaugt. Dies geschieht, bis die Gasphase

die hydrophile Membran 5, 5' erreicht. Da die hydrophile Membran 5 einen Bubble Point von über ein bar hat, bildet diese Membran eine Barriere für das Gas. Gasblasen können so nicht zu dem ersten Leitungspunkt A und weiter gelangen.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	erster Behälter
3	erstes Rückschlagventil
4	Entgasungsmodul
5, 5'	hydrophile Membran
6	zweites Rückschlagventil
7	zweiter Behälter
8	Umkehrosmoseanlage
9	erste Leitung
10	zweite Leitung
11	dritte Leitung
12	Abzweig
13, 13'	hydrophobe Membran
14	Pumpe von 8
15	Pumpleitung
16	Umkehrosmosemodul
17	elektronische Steuerung
18	Signalleitung
19	Füllstandssensor
20	hydrophobe Membranhohlfaser
21	Filtergehäuse von 5', 13'
22	Zuleitung
23	Ableitung
24, 24'	Entgasungsfilter
A	erster Leitungspunkt
B	zweiter Leitungspunkt

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Entgasung wässriger Medien mit einem das zu entgasende Medium enthaltenden ersten Behälter (2), einem mit dem ersten Behälter (2) über eine erste Leitung (9) verbundenen Entgasungsmodul (4), einem mit dem Entgasungsmodul (4) über eine zweite Leitung (10) verbundenen zweiten Behälter (7) zur Aufnahme des entgasten Mediums, wobei in der ersten Leitung (9) ein einen Rückfluss vom Entgasungsmodul (4) zum ersten Behälter (2) verhinderndes Rückschlagventil (3) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Leitung (10) eine den Gasdurchtritt verhindernde hydrophile Membran (5, 5') angeordnet ist, dass zwischen dem Entgasungsmodul (4) und der hydrophilen Membran (5) ein Abzweig mit einem hydrophoben Entgasungsfilter (24, 24') zum Auslass von Gas angeordnet ist, dass eine dritte Leitung (11) vorgesehen ist, die zwischen dem ersten Behälter (2) und dem ersten Rückschlagventil (3) mit der ersten Leitung (9) und zwischen dem zweiten Behälter (7) und der hydrophilen Membran (5) mit der zweiten Leitung (10) verbunden ist, und dass in der dritten Leitung (11) zwischen dem ersten Rückschlagventil (3) und der hydrophilen Membran (5) ein einen Fluss in Richtung zweiten Behälter (7) verhinderndes zweites Rückschlagventil (6) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die hydrophile Membran (5') und der hydrophobe Entgasungsfilter (13') in einem gemeinsamen Filtergehäuse (21) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der hydrophobe Entgasungsfilter (24) als eine hydrophobe Membran (13) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entgasungsmodul (4) hydrophobe Membranhohlfasern (20) aufweist, über die das zu entgasende Medium leitbar ist, wobei an der Außenseite der Membran ein Unterdruck anlegbar oder ein Trägergas über die Membran leitbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Behälter (2) Teil einer Umkehrosmoseanlage (8) und das zu entgasende Medium Wasser ist, welches von CO₂ befreit werden soll.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umkehrosmoseanlage (8) ein Umkehrosmosemodul (16) aufweist, das über die dritte Leitung (11) mit Medium aus dem zweiten Behälter (7) rückspülbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Behälter (7) einen Füllstandssensor (19)
aufweist, der mit einer elektronischen Steuereinheit (17)
der Umkehrosmoseanlage (8) in Verbindung steht.
8. Verfahren zur Entgasung wässriger Medien, bei dem einem
Entgasungsmodul (4) aus einem ersten Behälter (2) das zu
entgasende wässrige Medium über ein Rückschlagventil (3)
zugeführt und nach Verlassen des Entgasungsmoduls (4) das
entgaste wässrige Medium in einen drucklosen zweiten
Behälter (7) abgeleitet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das entgaste wässrige Medium über eine hydrophile
Membran (5) dem zweiten Behälter (7) zugeleitet wird,
wobei über eine der hydrophilen Membran (5) stromaufwärts
vorgelagerte hydrophobe Membran (13) Gas entweichen kann,
und
dass bei Bedarf unter Umgehung des Entgasungsmoduls (4)
Medium aus dem zweiten Behälter (7) über ein zweites
Rückschlagventil (6) in den ersten Behälter (2)
rückführbar ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Medium über eine dem ersten Behälter (2)
nachgeordnete Pumpe (14) und ein der Pumpe (14)
nachgeordnetes Umkehrosmosemodul (16) , die eine
Umkehrosmoseanlage (8) bilden, dem Entgasungsmodul (4)
über das erste Rückschlagventil (3) zugeleitet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach Erreichen eines vorgegebenen Füllstandes im
zweiten Behälter (7) die Umkehrosmoseanlage (8) einen
Spülzyklus startet und Medium zur Rückspülung des
Umkehrosmosemoduls (16) aus dem zweiten Behälter (7)
ansaugt.

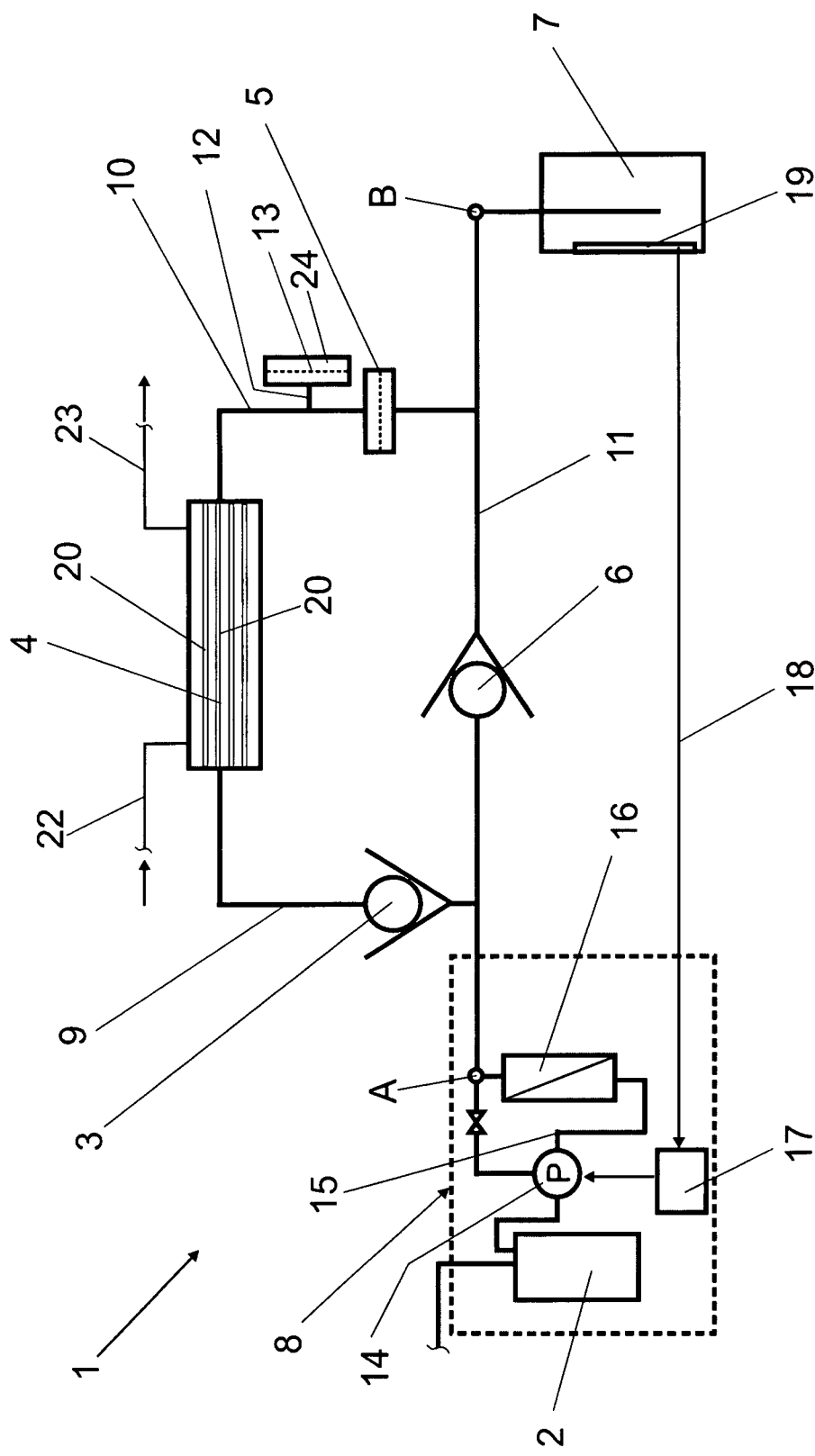


Fig. 1

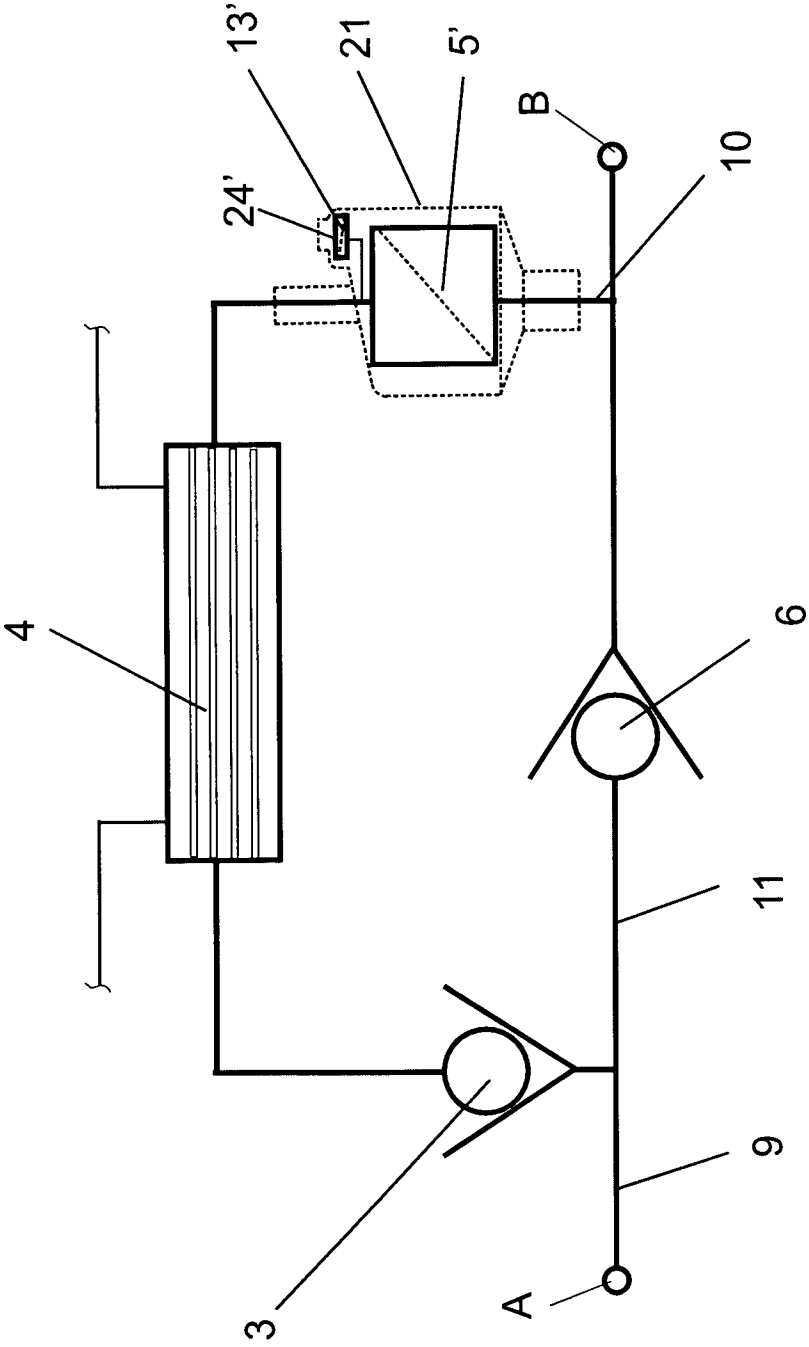


Fig. 2

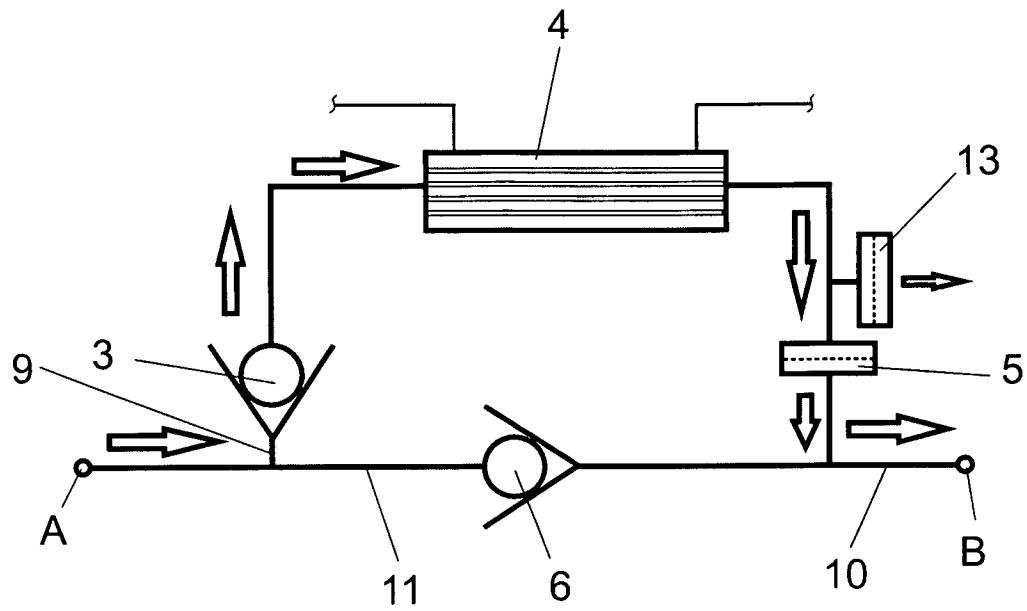


Fig. 3

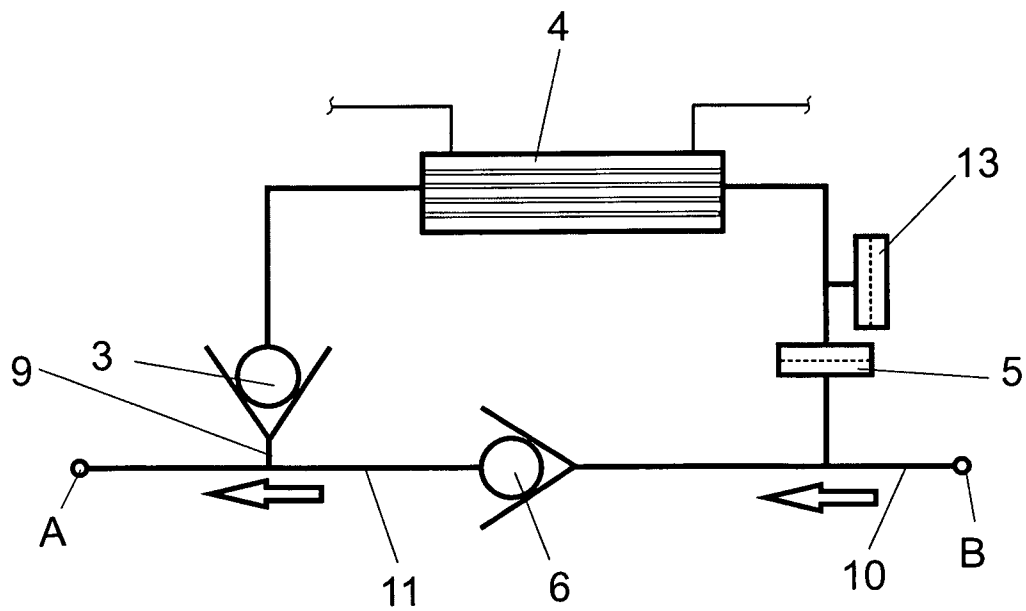


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/002520

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B01D19/00 B01D61/02 C02F1/44
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)
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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008 006393 A (ORGANO KK) 17 January 2008 (2008-01-17) paragraph [0031]; figures 1,5, 7,9 -----	1-10
A	US 5 156 739 A (DAWSON BRUCE M [US] ET AL) 20 October 1992 (1992-10-20) claims 1-16; figures 1-2 -----	1-10
A	US 6 120 689 A (TONELLI ANTHONY A [CA] ET AL) 19 September 2000 (2000-09-19) claim 1; figures 1-2 -----	1-10
A	JP 2 052088 A (ORGANO KK) 21 February 1990 (1990-02-21) abstract; figures 1-2 -----	1-10



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

22 September 2011

Date of mailing of the international search report

29/09/2011

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

García Alonso, Nuria

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/002520

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2008006393	A	17-01-2008	JP 4673804 B2	20-04-2011
US 5156739	A	20-10-1992	EP 0535607 A2	07-04-1993
			JP 5192658 A	03-08-1993
US 6120689	A	19-09-2000	NONE	
JP 2052088	A	21-02-1990	JP 8029315 B	27-03-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01D19/00 B01D61/02 C02F1/44
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2008 006393 A (ORGANO KK) 17. Januar 2008 (2008-01-17) Absatz [0031]; Abbildungen 1,5, 7,9 -----	1-10
A	US 5 156 739 A (DAWSON BRUCE M [US] ET AL) 20. Oktober 1992 (1992-10-20) Ansprüche 1-16; Abbildungen 1-2 -----	1-10
A	US 6 120 689 A (TONELLI ANTHONY A [CA] ET AL) 19. September 2000 (2000-09-19) Anspruch 1; Abbildungen 1-2 -----	1-10
A	JP 2 052088 A (ORGANO KK) 21. Februar 1990 (1990-02-21) Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 -----	1-10



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

22. September 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/09/2011

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

García Alonso, Nuria

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/002520

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2008006393 A	17-01-2008	JP 4673804 B2	20-04-2011
US 5156739 A	20-10-1992	EP 0535607 A2	07-04-1993
		JP 5192658 A	03-08-1993
US 6120689 A	19-09-2000	KEINE	
JP 2052088 A	21-02-1990	JP 8029315 B	27-03-1996