

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 363/2011
(22) Anmeldetag: 29.06.2011
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.07.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2012

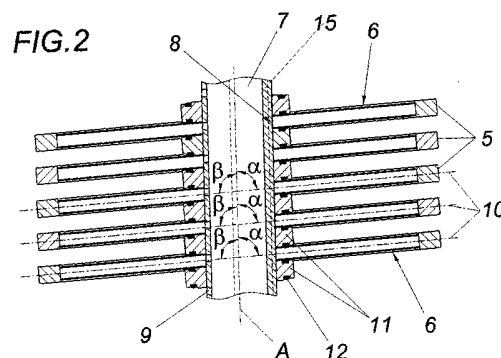
(51) Int. Cl. : **B01D 33/21** (2006.01)
B01D 33/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
GB 1234495 A GB 1467293 A
CH 621945 A5
US 2003183586 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
PANTREON GMBH
4810 GMUNDEN (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUM FILTRIEREN VON FLÜSSIGKEITEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Filtrieren von Flüssigkeiten, mit wenigstens einem um eine Drehachse (2) rotierend antreibbaren Rotor (3) mit einer daran befestigten Tragvorrichtung (4) für mit einem Abstand zur Drehachse (2) angeordnete scheibenförmige Filterelemente (5) deren Scheibenflächen (6) die Filteroberfläche bilden, wobei eine Mehrzahl der Filterelemente (5) auf einem einen Teil der Tragvorrichtung (4) bildenden Profilrohr (7) zu einem Filterpaket zusammengesetzt ist, wozu die Filterelemente (5) eine vom Profilrohr durchragte Durchbrechung (8) aufweisen. Um verbesserte Filtrierverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die, vorzugsweise zentralen, Scheibenebenen (10) der Filterelemente (5) um wenigstens eine zur Profilrohrachse (A) senkrechte Achse derart geneigt auf dem Profilrohr (7) angeordnet sind, dass die Scheibenebenen (10) mit der Profilrohrachse (A) einen Winkel (α, β) einschließen, der ungleich 90° ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Filtrieren von Flüssigkeiten, mit wenigstens einem um eine Drehachse rotierend antreibbaren Rotor mit einer daran befestigten Tragvorrichtung für mit einem Abstand zur Drehachse angeordnete scheibenförmige Filterelemente deren Scheibenflächen die Filteroberfläche bilden, wobei eine Mehrzahl der Filterelemente auf einem einen Teil der Tragvorrichtung bildenden Profilrohr zu einem Filterpaket zusammengesetzt ist.

[0002] Derartige bekannte Vorrichtungen (EP 577 854 B1) umfassen einen Rotor als Rührkörper, deren Rührelemente von rohrförmigen, vertikal angeströmten Filterelementen gebildet werden, einen Behälter, Einrichtungen zum Einleiten einer zu filtrierenden Flüssigkeit in den Behälter, einem Behälterauslaß für unfiltriert aus dem Behälter abzuleitende Flüssigkeit und wenigstens einem um die Behälterachse rotierend antreibbaren Rotor mit einer in einer Stirnwand gelagerten Hohlwelle und einer daran befestigten Tragvorrichtung für mit einem Freiraum zur Behälterachse angeordnete oder um die eigene Achse drehende Filterelemente, deren inneres über die Tragvorrichtung und die Hohlwelle aus dem Behälter als Ableitung für filtrierte Flüssigkeit ausmündet. Damit wird das Hauptproblem bei der Membranfiltration von Flüssigkeiten, nämlich die Bildung von Deckschichten auf der Membranoberfläche und die dadurch verursachte Verkleinerung der effektiven Filterfläche und Verlockung der Membranporen, verhindert bzw. reduziert. Diese Deckschichten entstehen zumeist durch Agglomeration von an den Membranporen abgetrennten Feststoffteilchen und deren Aufkonzentration im Bereich der Membranoberfläche. Dieser Effekt läßt sich während eines kontinuierlichen Filtrationsprozesses mit derartigen Vorrichtungen dadurch vermeiden, daß durch die Rotation der Filterelemente im Behälter auf den Membranoberflächen turbulente Querströmungen und somit Scherkräfte erzeugt werden, die eine laufende mechanische Abreinigung der Filterelemente und eine laufende Durchwirbelung der zu filtrierenden Flüssigkeiten bewirken. Die Erfindung soll eine Verwendung in derartigen Vorrichtungen finden, ist aber nicht auf die Verwendung in derartigen Vorrichtungen beschränkt.

[0003] Diese Vorrichtungen sind dafür geeignet hohe Scherraten und Turbulenzen zu erzielen. Das Kernstück ist ein abgeschlossener Filterbehälter, in dem ein oder mehrere rotierende Drehkränze von Motoren angetrieben werden. Die filtrierte Flüssigkeiten werden ausgehend von rohrförmigen aber auch scheibenförmigen od. dgl. Filterelementen (AT 503 567 A) im Rotor gesammelt und über Rotorspeichen, Rotornabe und die Hohlwelle aus dem Innenraum des Behälters abgeführt. Die Filtermodule sind auf dem Rotor montiert und gegen im Behälter vorherrschende hohe Drücke abgedichtet. Allerdings kommt es bei einer Rotation größerer horizontal ausgerichteter und angeströmter Filterflächen über den Rotorradius zu einer extremen Streuung in den Überströmungsbedingungen, des Transmembrandruckes und zu unerwünschten Scher- bzw. Druckspitzen.

[0004] Zum Filtrieren konzentriert sich die Flüssigkeit im Behälter im Betrieb stetig auf, da das Filtrat/Permeat kontinuierlich durch die Filterelemente abfließt und dem Druckabfall entsprechend neue Flüssigkeit zugeführt wird. Im Betrieb kann diese Art der Aufkonzentrierung so lange fortgesetzt werden, bis die Viskosität der Lösung durch Anstieg des Feststoffgehaltes einen Maximalwert erreicht hat, bis zu dem die Durchflussmenge noch wirtschaftlich ist. Das Suspensionskonzentrat wird dann über den Behälterauslaß entleert oder während des Betriebes kontinuierlich abgelassen. Um bei derartigen Vorrichtungen einen kontinuierlichen Betrieb der Vorrichtung zu ermöglichen wurde bereits vorgeschlagen die Innenwandung des Behälterumfangsmantels unter Ausbildung einer Leiteinrichtung für die Flüssigkeit entlang der Behälterachse gegen den Behälterauslaß hin zu erweitern (AT 503 567 A).

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die mit einfachen Mitteln eine verbesserte Filterleistung gestattet.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass die, vorzugsweise zentralen, Scheibenebenen der Filterelemente um wenigstens eine zur Profilrohrachse senkrechte Achse derart

geneigt auf dem Profilrohr angeordnet sind, dass die Scheibenebenen mit der Profilrohrachse einen Winkel einschließen, der ungleich 90° ist.

[0007] Mit dieser Maßnahme ergeben sich zusätzliche Verbesserungen hinsichtlich der Filterleistung und bezüglich der Strömungstechnik des Filtersystems durch Neigung der scheibenförmigen Filterelemente aus einer waagrechten Ebene. Die Filterscheiben können dabei in oder entgegen der Rotationsrichtung geneigt sein. Es ist aber auch eine Kombinationen aus in oder entgegen der Rotationsrichtung geneigten Filterelementen möglich, die einem oder verschiedenen Profilrohren zugeordnet sind. Ergänzend besteht die Möglichkeit der Neigung der Scheibenebenen zur oder gegen die Drehachse.

[0008] Bei sogenannten "Dynamischen Membranverfahren" wird die notwendige Querströmung auf der Filtermembranoberfläche durch Bewegung der Membranfläche durch die zu filtrierende Flüssigkeit erreicht. Trotz der für die nachhaltige Funktion notwendigen Turbulenz der Strömung kommt es durch den Größen-Trennungseffekt der Membranporen zu einer Aufkonzentration bestimmter Stoffe nahe der Membranoberfläche. Diese Konzentration muss für die kontinuierliche Filtration durch ständige Zuführung von- und Durchmischung mit minderbelastetem Fluid ausgeglichen werden. Bei dynamischen Membransystemen mit um eine oder mehreren Achsen rotierenden Filterelementen kann es durch die Zentrifugalwirkung der Rotation noch zu einer zusätzlichen Aufkonzentration in Form von Dichteabhängigen Phasenbildungen kommen. Insofern die Durchströmung des Filterbehälters, indem sich die rotierenden Filtermodule befinden, nicht längs sondern frontal zu den Filteroberflächen/Filterscheiben gerichtet ist kann dann der Konzentrationsausgleich durch Zuführung minderbelasteter Flüssigkeit reduziert sein. Dieser Effekt kann insbesondere in den Zwischenräumen von benachbarten Filterelementpaaren, der scheibenförmigen zu Filtermodulen aufeinander gestapelt Filterelemente, auftreten.

[0009] Gemäß der Erfindung sind diese Filterelemente auf Profilrohren geneigt angeordnet. Durch Neigung der Filterelemente, angepasst an die jeweilige Drehrichtung und Geschwindigkeit sowie angepasst an die Scheibenabstände, kann die Durchströmung der Vorrichtung und die Umströmung der Filterelemente mit frisch zugeführtem Fluid gesteuert werden.

[0010] Vorzugsweise sind dabei die Scheibenebenen gegen die Rotationsrichtung der Filterelemente geneigt. Es kann aber jede beliebige Ausrichtung der Neigung bezüglich der Rotationsrichtung eingestellt werden. Ebenso könnte ein gesonderter Drehantrieb für die Profilrohre 7 vorgesehen sein.

[0011] Besonders vorteilhafte Verhältnisse ergeben sich, wenn, die Scheibenebenen gegenüber einem rechten Winkel zwischen Scheibenebenen und Profilrohr um 1 bis 15° , vorzugsweise bis 6° , insbesondere um 2 bis 4° , besonders bevorzugt um 3° geneigt auf dem Profilrohr angeordnet sind. Sind die Filterelemente um ca. 3° gekippt angeordnet, kann dies bewirken, dass dadurch die Strömung in die jeweils nächsthöhere Scheibenreihe des nächsten Filtermoduls weitergeführt und so im Endeffekt die Strömung spiralartig über die gesamte Rotorreihe nach oben geleitet werden kann, was einen zusätzlichen Umwälzeffekt für die zu filtrierende Flüssigkeit in der Vorrichtung bewirkt. Im folgenden Ausführungsbeispiel wird der optimale Neigungswinkel für wendelförmige Umwälzbewegung in einem Behälter mit 3° beschrieben. De facto ist aber dieses Optimum von 3° , in dem die wendelförmige Bewegung von einer in die nächste Scheibenebene benachbarter Filtermodule erreicht wird, abhängig besonders vom Abstand der Filterelemente im Modul zueinander sowie vom Abstand benachbarter Module. Je größer der Abstand der Scheiben im Modul zueinander und je kleiner die Abstände benachbarter Module zueinander, desto steiler der optimale Winkel. Verschiedene Viskositäten von Flüssigkeiten können aber andere Scheibenabstände im Modul erfordern, wodurch sich dann auch der optimale Neigungswinkel für Wendelströmung verändert.

[0012] Alternativ können die Filterelemente im Bereich der Durchbrechung die Funktion von Abstandhaltern zwischen den Filteroberflächen benachbarter Filterelemente übernehmende ringförmige Ansätze aufweisen, deren dem Profilrohr zugewandte Mantelinnenflächen die Neigung der Filterelemente auf dem Profilrohr bestimmen oder den Filterelementen sind im Bereich der Durchbrechung zwischen den Filteroberflächen benachbarter Filterelemente ringförmige

Abstandhalter zugeordnet, deren dem Profilrohr zugewandte Mantelinnenflächen die Neigung der Filterelemente auf dem Profilrohr bestimmen. Durch diese Maßnahmen lässt sich die gewünschte bzw. erforderliche Neigung der Filterelemente auf den Profilrohren problemlos im gewünschten Maße einstellen. Um dabei ein Verstellen der Neigung im Betrieb zu vermeiden, empfiehlt es sich, wenn die Filterelemente verdrehgesichert am Profilrohr angeordnet sind.

[0013] Zudem betrifft die Erfindung auch scheibenförmige Filterelemente die eine Aufnahme bildende Durchbrechung aufweisen und deren Scheibenflächen eine Filteroberfläche für eine vorgenannte Vorrichtung bilden. Die Erfindung ist aber nicht auf die Verwendung in besagten Vorrichtungen beschränkt. Im Bereich der Durchbrechung ist wenigstens ein die Funktion eines Abstandhalters übernehmender ringförmiger Ansatz oder Abstandhalter vorgesehen, dessen Ringachse mit einer, vorzugsweise zentralen, Scheibenebene einen Winkel einschließt, der ungleich 90° ist, wobei die Scheibenebene von einem rechten Winkel zwischen Scheibenebene und innerer Ringachse um beispielsweise 1 bis 15° , vorzugsweise bis 6° , vorzugsweise um 2 bis 4° , insbesondere um 3° , abweichend geneigt ist.

[0014] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch dargestellt. Es zeigen:

[0015] Fig. 1 Eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Seitenansicht,

[0016] Fig. 2 einen vergrößerten Querschnitt eines Teiles der Vorrichtung aus Fig. 1,

[0017] Fig. 3 eine Konstruktionsvarianten der Vorrichtung aus Fig. 2,

[0018] Fig. 4 einen vergrößerten Abstandhalter aus Fig. 2 in Draufsicht und

[0019] Fig. 5 einen Abstandhalter aus Fig. 4 im Querschnitt.

[0020] Eine Vorrichtung 1 zum Filtrieren von Flüssigkeiten umfasst wenigstens einen in einem nicht näher dargestellten Behälter um eine Drehachse 2 rotierend antreibbaren Rotor 3 mit einer daran befestigten Tragvorrichtung 4 für mit einem Abstand zur Drehachse 2 angeordnete scheibenförmige Filterelemente 5 deren Scheibenflächen 6 die Filteroberfläche bilden. Gefilterte Flüssigkeit wird über das innere der Filterelemente 5 über die Tragvorrichtung 4 und den Rotor 3 aus dem Behälter ausgeleitet. Es ist eine Mehrzahl der Filterelemente 5 auf einem einen Teil der Tragvorrichtung 4 bildenden Profilrohr 7 zu einem Filterpaket zusammengesetzt ist, wozu die Filterelemente 5 eine vom Profilrohr 7 durchragte Durchbrechung 8 aufweisen, welche eine Aufnahme für das Profilrohr 7 bildet. Das Filterinnere und das Profilrohrinnere sind beispielsweise über Bohrungen 9 im Profilmantel strömungsverbunden.

[0021] Erfindungsgemäß sind die zentralen Scheibenebenen 10 der Filterelemente 5 um wenigstens eine zur Profilrohrachse senkrechte Achse derart geneigt auf dem Profilrohr 7 angeordnet, dass die Scheibenebenen 10 mit der Profilrohrachse 7 einen Winkel α einschließen, der ungleich 90° ist, wobei die Scheibenebenen 10 vorzugsweise gegen die Rotationsrichtung der Filterelemente geneigt sind. Es kann aber jede beliebige Ausrichtung der Neigung bezüglich der Rotationsrichtung sowie/oder zur/gegen die Achsrichtung eingestellt werden. Ebenso könnte ein gesonderter Drehantrieb für die Profilrohre 7 vorgesehen sein.

[0022] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Scheibenebenen gegenüber einem rechten Winkel zwischen Scheibenebenen und Profilrohr um 3° geneigt auf dem Profilrohr angeordnet und beträgt der eingezeichnete Winkel α somit 87° und der Winkel β 93° . Dies bewirkt, dass zu filtrierendes Fluid durch die Strömung im Behälter in die jeweils nächsthöhere Scheibenreihe des nächsten Filtermoduls weitergeführt und so im Endeffekt die Strömung spiralartig über die gesamte Rotorreihe nach oben geleitet werden kann, was einen zusätzlichen Umwälzeffekt für die zu filtrierende Flüssigkeit in der Vorrichtung bewirkt. Dieser Effekt ist in Fig. 1 durch die strichpunktierte Schraubenlinie angedeutet.

[0023] In Fig. 2 sind den Filterelementen 5 im Bereich der Durchbrechung zwischen den Filteroberflächen 6 benachbarter Filterelemente 5 ringförmige Abstandhalter 11 zugeordnet sind, deren dem Profilrohr 7 zugewandte Mantelinnenflächen bzw. deren Ringachsen die Neigung der Filterelemente 5 auf dem Profilrohr 7 bestimmen. Stirnseitig sind die Abstandhalter mit

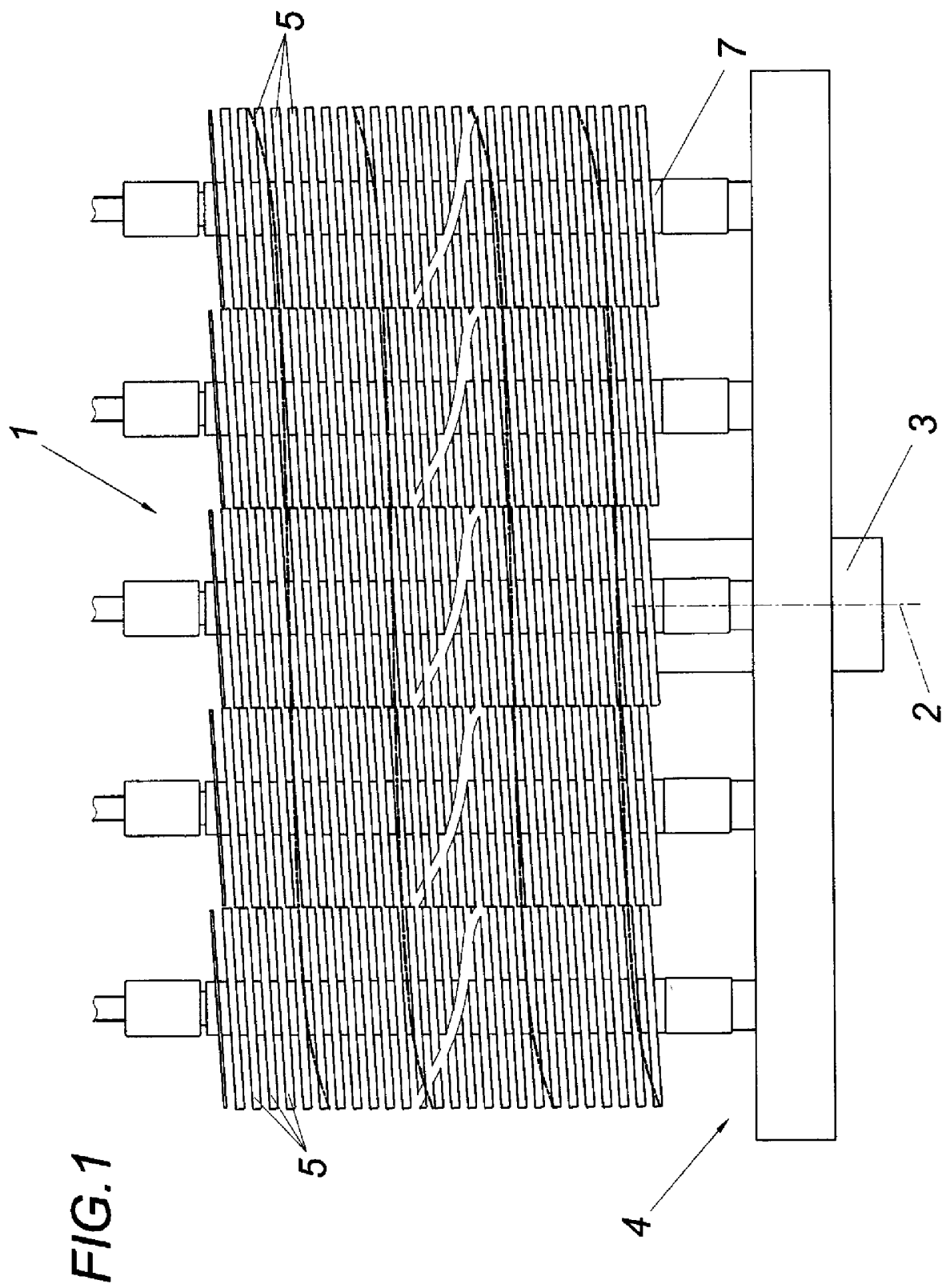
Dichtringen 12 ausgestattet. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind zu diesem Zweck Funktion der Abstandhalter 11 zwischen den Filteroberflächen 6 benachbarter Filterelemente 5 übernehmende ringförmige, einen Teil der Filterelemente 5 bildende ringförmige Ansätze 13 vorgesehen, deren dem Profilrohr 7 zugewandte Mantelinnenflächen bzw. deren Ringachsen die Neigung der Filterelemente 5 auf dem Profilrohr 7 bestimmen. Ob die Filterelemente 5 mit nur einem einer Filteroberfläche 6 zugeordneten Ansatz 13 oder wie im Ausführungsbeispiel mit zwei Ansätzen ausgestattet ist, obliegt dem Fachmann. Zudem sind die Filterelemente 5 verdrehgesichert am Profilrohr 7 angeordnet, wozu beispielsweise eine Nut- 14 Feder- 15 - Verbindung vorgesehen ist. Die Erfindung ist keinesfalls auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere sinnvolle Kombinationen der Ausführungsbeispiele sind jederzeit möglich.

Ansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Filtrieren von Flüssigkeiten, mit wenigstens einem um eine Drehachse (2) rotierend antreibbaren Rotor (3) mit einer daran befestigten Tragvorrichtung (4) für mit einem Abstand zur Drehachse (2) angeordnete scheibenförmige Filterelemente (5) deren Scheibenflächen (6) die Filteroberfläche bilden, wobei eine Mehrzahl der Filterelemente (5) auf einem einen Teil der Tragvorrichtung (4) bildenden Profilrohr (7) zu einem Filterpaket zusammengesetzt ist, wozu die Filterelemente (5) eine vom Profilrohr (7) durchragte Durchbrechung (8) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die, vorzugsweise zentralen, Scheibenebenen (10) der Filterelemente (5) um wenigstens eine zur Profilrohrachse (A) senkrechte Achse derart geneigt auf dem Profilrohr (7) angeordnet sind, dass die Scheibenebenen (10) mit der Profilrohrachse (A) einen Winkel (α , β) einschließen, der ungleich 90° ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibenebenen (10) gegenüber einem rechten Winkel zwischen Scheibenebenen (10) und Profilrohr (7) um 1° bis 15° , vorzugsweise bis 6° geneigt auf dem Profilrohr (7) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibenebenen (10) gegenüber einem rechten Winkel zwischen Scheibenebenen (10) und Profilrohr (7) um 2° bis 4° geneigt auf dem Profilrohr (7) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibenebenen (10) gegenüber einem rechten Winkel zwischen Scheibenebenen (10) und Profilrohr (7) um 3° geneigt auf dem Profilrohr (7) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Filterelemente (5) im Bereich der Durchbrechung (8) die Funktion von Abstandhaltern (11) zwischen den Filteroberflächen benachbarter Filterelemente (5) übernehmende ringförmige Ansätze (13) aufweisen, deren dem Profilrohr (7) zugewandte Mantelinnenflächen die Neigung der Filterelemente (5) auf dem Profilrohr (7) bestimmen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass den Filterelementen (5) im Bereich der Durchbrechung (8) zwischen den Filteroberflächen benachbarter Filterelemente (5) ringförmige Abstandhalter (11) zugeordnet sind, deren dem Profilrohr (7) zugewandte Mantelinnenflächen die Neigung der Filterelemente (5) auf dem Profilrohr (7) bestimmen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Filterelemente (5) verdrehgesichert am Profilrohr (7) angeordnet sind.

8. Scheibenförmiges Filterelement (5), das eine Aufnahme bildende Durchbrechung (8) aufweist und dessen Scheibenflächen (6) eine Filteroberfläche für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 bilden, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Durchbrechung (8) wenigstens ein die Funktion eines Abstandhalters (11) übernehmender ringförmiger Ansatz (13) oder Abstandhalter (11) vorgesehen ist, dessen Ringachse mit einer, vorzugsweise zentralen, Scheibenebene (10) einen Winkel einschließt, der ungleich 90° ist.
9. Scheibenförmiges Filterelement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibenebene (10) von einem rechten Winkel zwischen Scheibenebene (10) und innerer Ringachse um 1 bis 15° , vorzugsweise bis 6° , vorzugsweise um 2 bis 4° , insbesondere um 3° , abweichend geneigt ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen



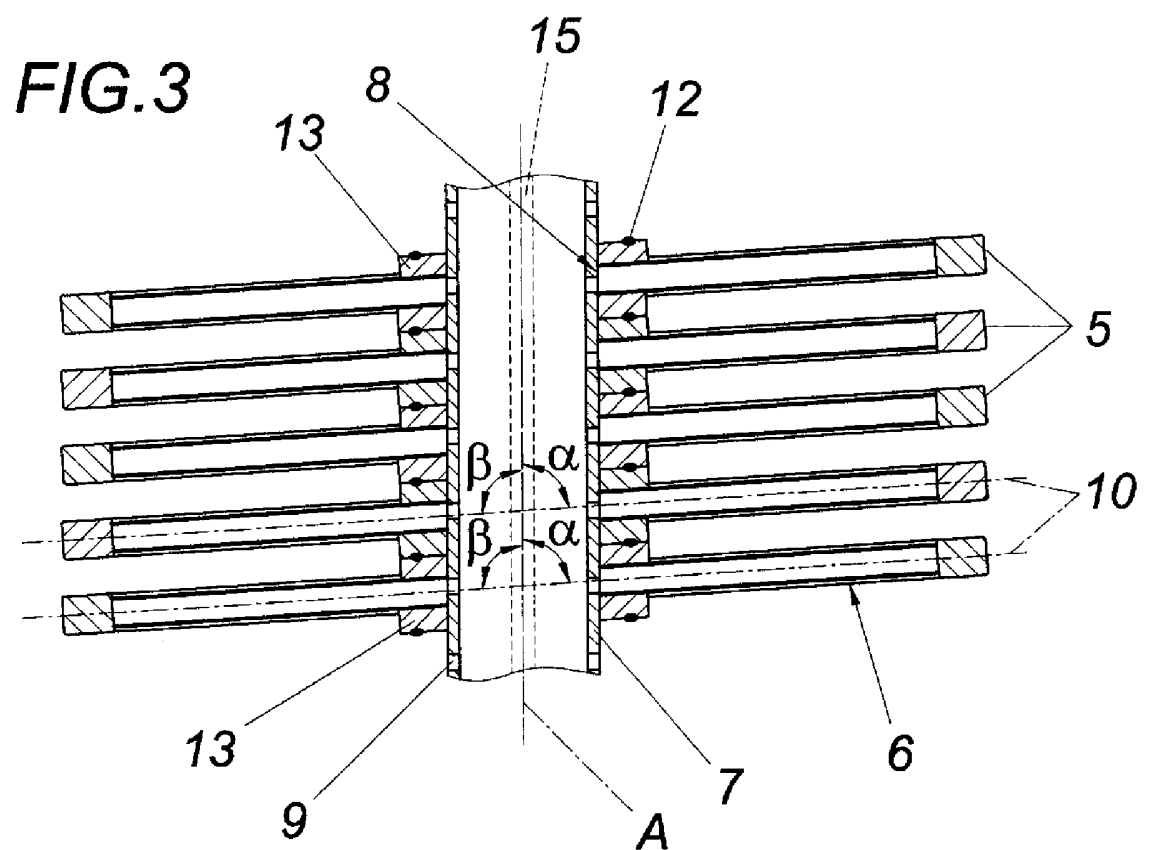
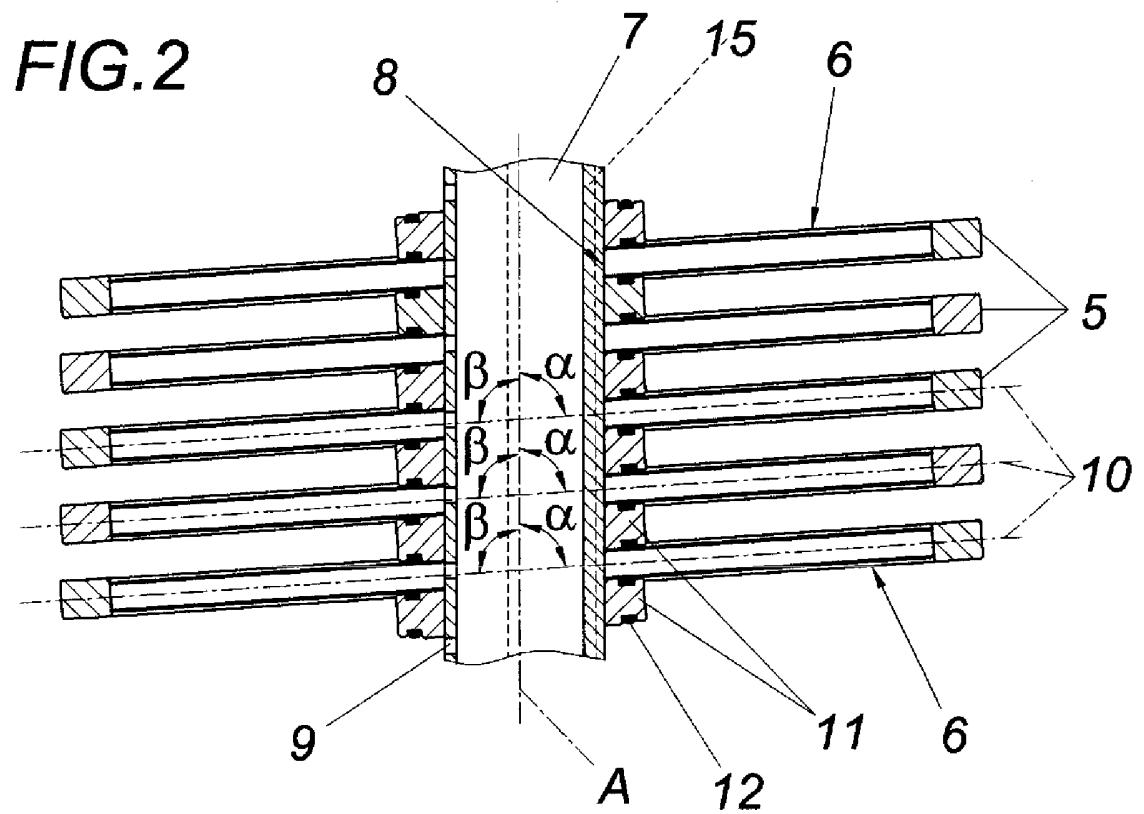


FIG.4

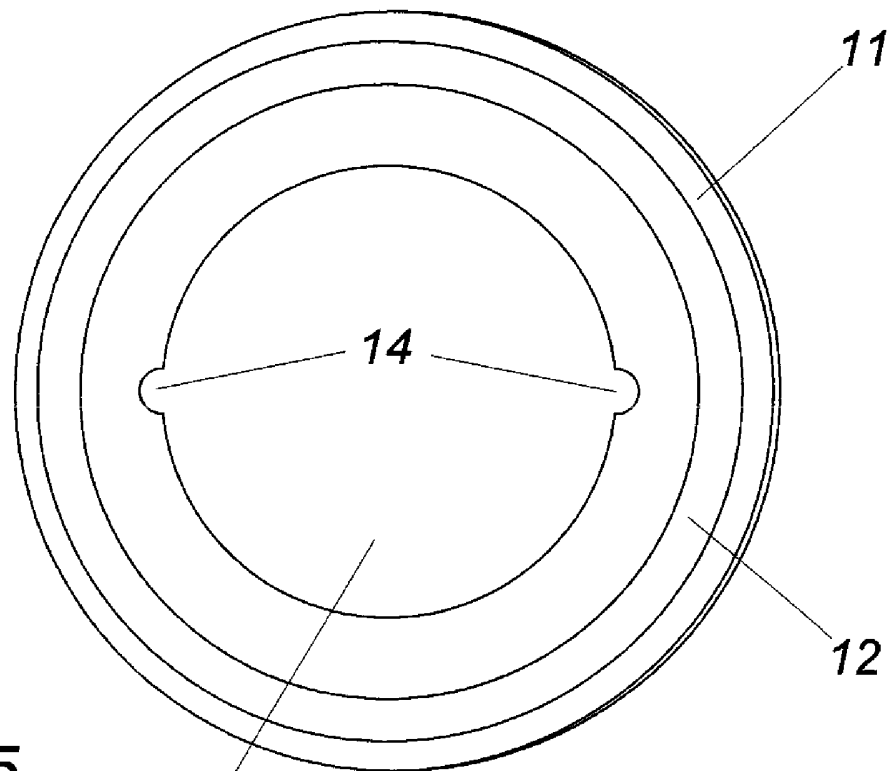
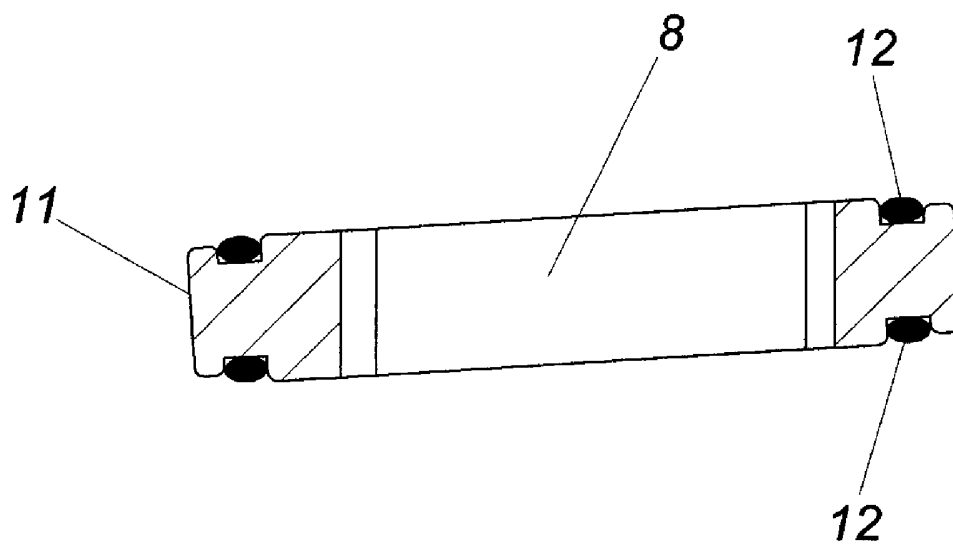


FIG.5



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B01D 33/21 (2006.01); B01D 33/06 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B01D 33/21; B01D 33/06		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): B01D		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, PAJ, STN-Patdpa, Internet		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 26. Jänner 2012 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	GB 1234495 A (RADINGER, H.C.) 3. Juni 1971 (03.06.1971) Ansprüche, Figur 1	1-9
X	GB 1467293 A (HOECHST AG.) 16. März 1977 (16.03.1977) Ansprüche, Figur 1	1-9
A	CH 621945 A5 (CHEMAP AG.) 13. März 1981 (13.03.1981) Ansprüche, Figur 2	1-9
A	US 2003/0183586 A1 (BLASE et al.) 2. Oktober 2003 (02.10.2003) Ansprüche, Figur 1, Zusammenfassung	1-9
⁹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 6. Februar 2012		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. STEPANOVSKY