



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

(51) Int Cl.:
E03B 7/07 (2006.01) B01D 29/35 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10194104.5**

(22) Anmeldetag: **08.12.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **AFRISO-Euro-Index GmbH**
74363 Güglingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Hein, Thomas**
74374 Zaberfeld (DE)

• **Grop, Nadine**
74906 Bad Rappenau (DE)
• **von Olnhausen, Thomas**
75031 Kleingartach (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Ruppmannstraße 27
70565 Stuttgart (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Schlammabscheider**

(57) Der erfindungsgemäße Schlammabscheider (1) zum Abscheiden von in einer Flüssigkeit (4) enthaltenen Partikeln umfasst:
eine Abscheidekammer (7) mit einer oberen Kammeröffnung (8) und einer unteren Kammeröffnung (9), von denen die eine als Einlass für die zu reinigende Flüssigkeit (4) und die andere als Auslass für die gereinigte Flüssigkeit (4') vorgesehen ist,
einen rohrförmigen Partikelabscheider (10) zum Abscheiden von Partikeln aus der Flüssigkeit, der die Abscheidekammer (7) in einen Innenraum (11), welcher die obere Kammeröffnung (8) aufweist, und einen den Innenraum (11) umgebenden äußeren Ringraum (12), welcher die untere Kammeröffnung (9) aufweist, unterteilt, und
einen Auffangtopf (13), der unterhalb des Innenraums (11) zum Auffangen der abgeschiedenen Partikel angeordnet ist.

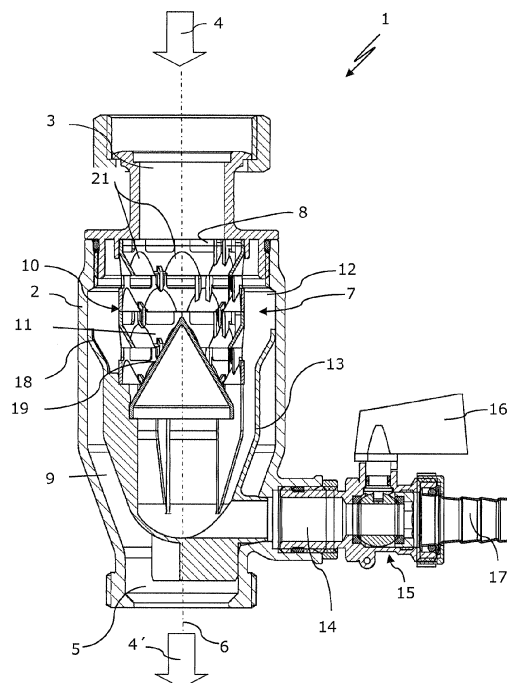


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schlammabscheider zum Abscheiden von in einer Flüssigkeit enthaltenen Partikeln, aufweisend eine Abscheidekammer mit einer oberen Kammeröffnung und einer unteren Kammeröffnung, von denen die eine als Einlass für die zu reinigende Flüssigkeit und die andere als Auslass für die gereinigte Flüssigkeit vorgesehen ist.

[0002] Abscheider werden in der Technik überall dort eingesetzt, wo in einer Flüssigkeit enthaltene Stoffe, wie beispielsweise sedimentationsfähige Partikel oder auch Gase bzw. Gasgemische, aus der Flüssigkeit entfernt werden müssen. Am Markt sind Abscheider bekannt, die ein Abscheidergehäuse aufweisen, das im Betrieb in horizontaler Richtung von der Flüssigkeit durchströmt ist und die so vereinfacht an einbauseitig horizontal angeordnete Anschlussleitungen für die Flüssigkeit angeschlossen werden können. Die Abscheider sind häufig derart konzipiert, dass das Abscheidergehäuse beidseitig durchströmbar ist, d.h. dass die Flüssigkeit von links nach rechts oder aber von rechts nach links durch das Abscheidergehäuse strömen kann. Die am Markt verfügbaren vertikal anschließbaren Abscheider sind so aufgebaut, dass die Strömung auf die Horizontale umgelenkt wird und dabei den Abscheidergehäuse waagerecht durchströmt wird. Nach dem durchströmen des Abscheidergehäuses wird die Strömung wieder zurück- und in vertikale Richtung umgelenkt. Diese Schlammabscheider sind häufig wenig kompakt und schwer, wodurch sich entsprechend hohe Herstellungskosten ergeben. Dies steht zugleich einer universellen Einsetzbarkeit der Abscheider entgegen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schlammabscheider anzugeben, der einen einfacheren und kompakteren Aufbau bei zugleich verringertem Gewicht aufweist und der insgesamt kostengünstiger zu fertigen ist.

[0004] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird gelöst durch einen Schlammabscheider mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0005] Der mit dem erfindungsgemäßen Schlammabscheider verbundene Vorteil besteht im Wesentlichen darin, dass dieser einen insgesamt einfacheren konstruktiven Aufbau aufweist und bei hoher Effizienz besonders kompakt ausgeführt werden kann. Der Abscheider kann mit einem geringeren Materialeinsatz gefertigt werden und weist dadurch ein geringeres Gewicht auf. Neben den damit einhergehenden Kostenvorteilen wird zugleich ein breiteres Einsatzspektrum des Abscheiders ermöglicht. Die Abscheidekammer weist einen im Vergleich zur Kammeröffnung des Innenraums erweiterten Strömungsquerschnitt auf, wodurch die Flüssigkeit durch die Abscheidekammer mit einer für den Abscheidevorgang günstigen, d.h. verlangsamten Geschwindigkeit pro Querschnittsflächeneinheit strömt. Der erfindungsgemäße Abscheider kann in beiden Richtungen durchströmt werden. Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands der Erfindung ergeben sich

aus der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung. Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die gezeigte und beschriebene Ausführungsform ist nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern hat vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung. Die Figuren der Zeichnung zeigen den erfindungsgemäßen Gegenstand stark schematisiert und sind nicht maßstäblich zu verstehen. Die einzelnen Bestandteile des erfindungsgemäßen Gegenstands sind so dargestellt, dass ihr Aufbau gut gezeigt werden kann.

[0006] In der Zeichnung zeigen:

- 15 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Schlammabscheider, der eine Abscheidekammer mit einem darin angeordneten Partikelabscheider aufweist, im Längsschnitt;
- Fig. 2 den längsaufgeschnittenen Schlammabscheider von Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht; und
- 20 Fig. 3 den in Fign. 1 und 2 gezeigten Partikelabscheider in perspektivischer Ansicht;

25 **[0007]** Der in **Fig. 1 und 2** gezeigte Schlammabscheider 1 dient zum Abscheiden von in einer Flüssigkeit enthaltenen sedimentationsfähigen Stoffen, wie beispielsweise Schmutzpartikeln.

[0008] Der Schlammabscheider 1 umfasst:

- 30 - ein Abscheidergehäuse 2 mit einer oberen Einlassöffnung 3 für die zu reinigende Flüssigkeit 4 und mit einer unteren Auslassöffnung 5 für die gereinigte Flüssigkeit 4', wobei die Einlassöffnung 3 und die Auslassöffnung 5 koaxial zur vertikalen Gehäuseachse 6 angeordnet sind;
- 35 - eine Abscheidekammer 7 mit einer oberen Kammeröffnung 8, die an die Einlassöffnung 3 angeschlossen ist, und mit einer unteren ringförmigen Kammeröffnung 9, die an die Auslassöffnung 5 angeschlossen ist;
- 40 - einen rohrförmigen Partikelabscheider 10 zum Abscheiden von Partikeln aus der Flüssigkeit 4, der die Abscheidekammer 7 in einen Innenraum 11, welcher die obere Kammeröffnung 8 aufweist, und einen den Innenraum 11 umgebenden äußeren Ringraum 12, welcher die untere Kammeröffnung 9 aufweist, unterteilt, und
- 45 - einen Auffangtopf 13, der unterhalb des Innenraums 11 zum Auffangen der abgeschiedenen Partikel angeordnet ist.
- 50

55 **[0009]** An den Auffangtopf 13 ist eine Ablassleitung 14 angeschlossen, um den im Auffangtopf 13 angesammelten Schlamm abzulassen. Die Ablassleitung 14 weist ein Ablassventil 15 auf, das über einen Hahn 16 manuell betätigbar ist. Ein Anschlussstutzen 17 dient dem Anschluss eines nicht näher wiedergegebenen Ab-

lassschlauchs oder dergl.

[0010] Der Auffangtopf 13 ist ein separates Teil, das in der Abscheidekammer 7 zentriert angeordnet ist und in der Abscheidekammer 7 die ringförmige untere Kammeröffnung 9 radial nach innen begrenzt. Der Auffangtopf 13 ist oben in der Abscheidekammer 7 über radial nach außen vorstehende Vorsprünge 18 zentriert und unten in die Auslassöffnung 5 des Abscheidergehäuses 2 zentriert eingesetzt ist. Auf einem Ringabsatz des Auffangtopfes 13 liegt ein sich nach oben verjüngendes, kegelförmiges Strömungsleitelement 19 auf, das von unten in den Innenraum 11 hineinragt und vom rohrförmigen Partikelabscheider 10 umgeben ist.

[0011] Wie insbesondere in **Fig. 3** gezeigt, weist der auf dem Auffangtopf 13 aufliegende Partikelabscheider 10 mehrere Durchtrittsöffnungen 20 und diesen innen-seitig vorgeordnete Strömungsumlenkelemente 21 auf. Diese Strömungsumlenkelemente 21 sind als radial nach innen vorstehende, nach unten offene Kiemen ausgebildet, die eine Strömungsumlenkung zwischen axialer und radialer Richtung bewirken. Die Durchtrittsöffnungen 20 sind in mehreren Etagen vorgesehen, wobei die Durchtrittsöffnungen 20 benachbarter Etagen jeweils zueinander in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sein können. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Partikelabscheider 10 aus mehreren übereinander gestapelten baugleichen Abscheiderringelementen 22 gebildet, die miteinander jeweils steckverbunden sind. Die Durchtrittsöffnungen 20 sind von zwei benachbarten Abscheideringelementen 22 jeweils hälftig gebildet, wobei die Strömungsumlenkelemente 21 für die Durchtrittsöffnungen 20 am jeweils oberen der benachbarten Abscheideringelemente 22 vorgesehen sind.

[0012] Nachfolgend wird die Funktionsweise des Schlammabscheiders 1 mit Bezug auf die Fign. 1 und 2 erläutert.

Die die abzuscheidenden Stoffe enthaltende Flüssigkeit 4 wird dem Abscheider 1 über die Einlassöffnung 3 zugeführt und strömt über die obere Kammeröffnung 8 in die Abscheidekammer 7 ein. Aufgrund des gegenüber der Einlassöffnung 3 vergrößerten Strömungsquerschnitts der Abscheidekammer 7 weist die Flüssigkeit 4 beim Durchfließen der Abscheidekammer 7 eine deutlich verlangsamte Strömungsgeschwindigkeit pro Querschnittsflächeneinheit der Abscheidekammer 7 auf. Die Flüssigkeit 4 wird durch das kegelförmige Strömungsleitelement 19 radial in Richtung auf den Partikelabscheider 10 gelenkt und prallt gegen dessen Strömungsumlenkelemente 19. Die abzuscheidenden Stoffe werden dort abgeschieden und sedimentieren aufgrund der Schwerkraft in den Auffangtopf 13. Die dort angesammelten Stoffe werden als Schlamm über die Ablassleitung 14 aus dem Abscheider 1 herausgeführt. Die durch die Durchtrittsöffnungen 20 in den äußeren Ringraum 12 hindurchtretende Flüssigkeit ist von den Partikeln gereinigt und strömt über die ringförmige untere Kammeröffnung 9 und die Auslassöffnung 5 aus dem Schlammabscheider 1.

[0013] Die Flüssigkeit kann den Schlammabscheider 1 im Betrieb grundsätzlich auch in entgegengesetzter Richtung, d.h. von unten nach oben, durchströmen.

Patentansprüche

1. Schlammabscheider (1) zum Abscheiden von in einer Flüssigkeit (4) enthaltenen Partikeln, aufweisend:

eine Abscheidekammer (7) mit einer oberen Kammeröffnung (8) und einer unteren Kammeröffnung (9), von denen die eine als Einlass für die zu reinigende Flüssigkeit (4) und die andere als Auslass für die gereinigte Flüssigkeit (4') vorgesehen ist, einen rohrförmigen Partikelabscheider (10) zum Abscheiden von Partikeln aus der Flüssigkeit, der die Abscheidekammer (7) in einen Innenraum (11), welcher die obere Kammeröffnung (8) aufweist, und einen den Innenraum (11) umgebenden äußeren Ringraum (12), welcher die untere Kammeröffnung (9) aufweist, unterteilt, und einen Auffangtopf (13), der unterhalb des Innenraums (11) zum Auffangen der abgeschiedenen Partikel angeordnet ist.

2. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Kammeröffnung (9) ringförmig ausgebildet ist.
3. Abscheider nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ablassleitung (14) an den Auffangtopf (13) angeschlossen ist.
4. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auffangtopf (13) ein separates Teil ist, das in der Abscheidekammer (7) zentriert angeordnet ist und die untere Kammeröffnung (9) radial nach innen begrenzt.
5. Abscheider nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auffangtopf (13) in der Abscheidekammer (7) über radial nach außen vorstehende Vorsprünge (18) zentriert ist.
6. Abscheider nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auffangtopf (13) in eine sich unten an die untere Kammeröffnung (9) anschließende untere Gehäuseöffnung (5) des Abscheidergehäuses (2) zentriert eingesetzt ist.
7. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein sich nach oben verjüngendes, insbesondere kegelförmiges Strömungsleitelement (19) auf dem Auffangtopf (13) liegt, das in die untere Kammeröffnung (9) hineinragt.

ges Strömungsleitelement (19) von unten in den Innenraum (11) hineinragt.

8. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Partikelabscheider (10) Durchtrittsöffnungen (20) und diesen insbesondere innenseitig vorgeordnete Strömungsumlenkelemente (21) aufweist. 5
9. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Partikelabscheider (10) aus mehreren übereinander gestapelten Abscheiderelementen (22) gebildet ist, die miteinander verbunden, insbesondere steckverbunden sind. 10
10. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Kammeröffnung (8) und die untere Kammeröffnung (9) coaxial zueinander angeordnet sind. 15 20

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ. 25

1. Schlammabscheider (1) zum Abscheiden von in einer Flüssigkeit (4) enthaltenen Partikeln, aufweisend:

eine Abscheidekammer (7) mit einer oberen Kammeröffnung (8) und einer unteren Kammeröffnung (9), von denen die eine als Einlass für die zu reinigende Flüssigkeit (4) und die andere als Auslass für die gereinigte Flüssigkeit (4') vorgesehen ist, 30
einen rohrförmigen Partikelabscheider (10) zum Abscheiden von Partikeln aus der Flüssigkeit, der die Abscheidekammer (7) in einen Innenraum (11), welcher die obere Kammeröffnung (8) aufweist, und einen den Innenraum (11) umgebenden äußeren Ringraum (12), welcher die untere Kammeröffnung (9) aufweist, unterteilt, 35
einen Auffangtopf (13), der unterhalb des Innenraums (11) zum Auffangen der abgeschiedenen Partikel angeordnet ist, und 40
eine an den Auffangtopf (13) angeschlossene Ablassleitung (14). 45

2. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Kammeröffnung (9) ringförmig ausgebildet ist. 50

3. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auffangtopf (13) ein separates Teil ist, das in der Abscheidekammer (7) zentriert angeordnet ist und die untere Kammeröffnung (9) radial nach innen be- 55

grenzt.

4. Abscheider nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auffangtopf (13) in der Abscheidekammer (7) über radial nach außen vorstehende Vorsprünge (18) zentriert ist.

5. Abscheider nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auffangtopf (13) in eine sich unten an die untere Kammeröffnung (9) anschließende untere Gehäuseöffnung (5) des Abscheidergehäuses (2) zentriert eingesetzt ist.

6. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein sich nach oben verjüngendes, insbesondere kegelförmiges Strömungsleitelement (19) von unten in den Innenraum (11) hineinragt.

7. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Partikelabscheider (10) Durchtrittsöffnungen (20) und diesen insbesondere innenseitig vorgeordnete Strömungsumlenkelemente (21) aufweist.

8. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Partikelabscheider (10) aus mehreren übereinander gestapelten Abscheiderelementen (22) gebildet ist, die miteinander verbunden, insbesondere steckverbunden sind.

9. Abscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Kammeröffnung (8) und die untere Kammeröffnung (9) coaxial zueinander angeordnet sind.

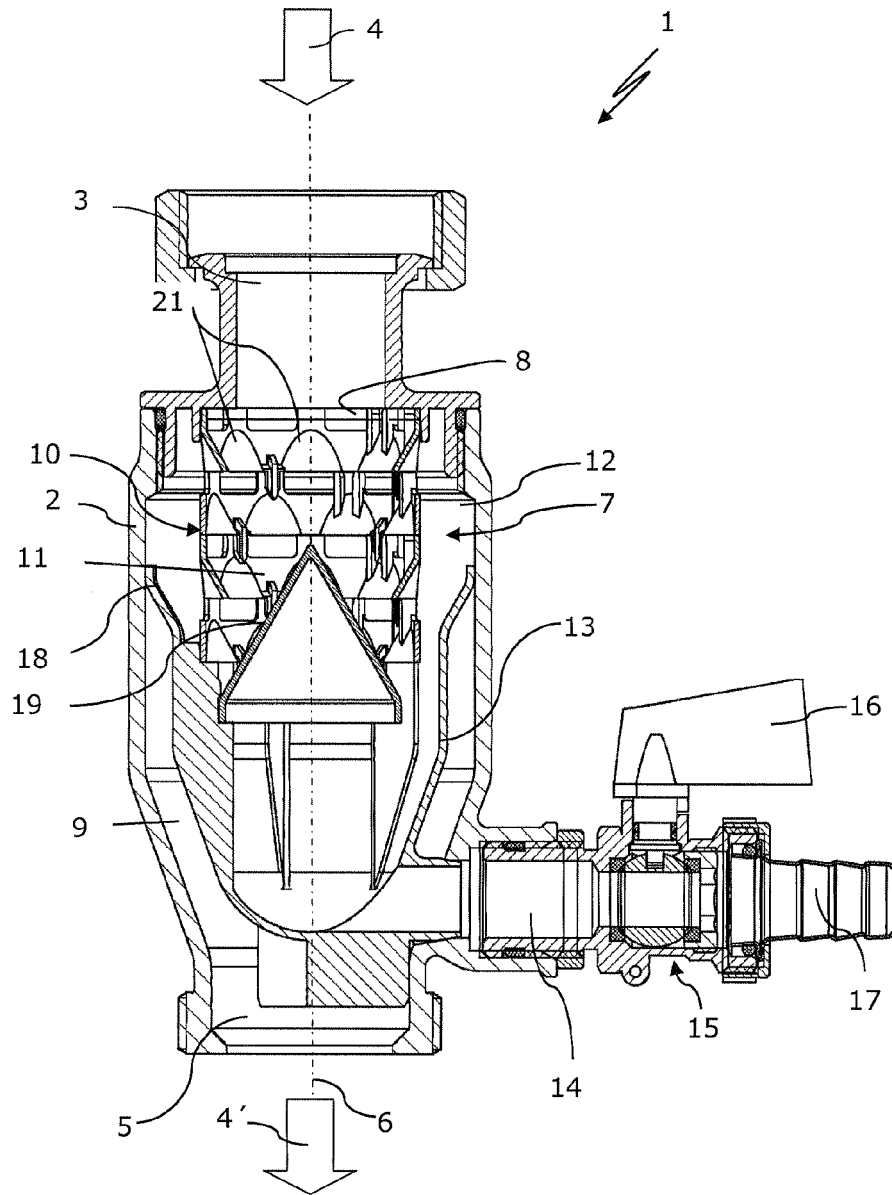


Fig. 1

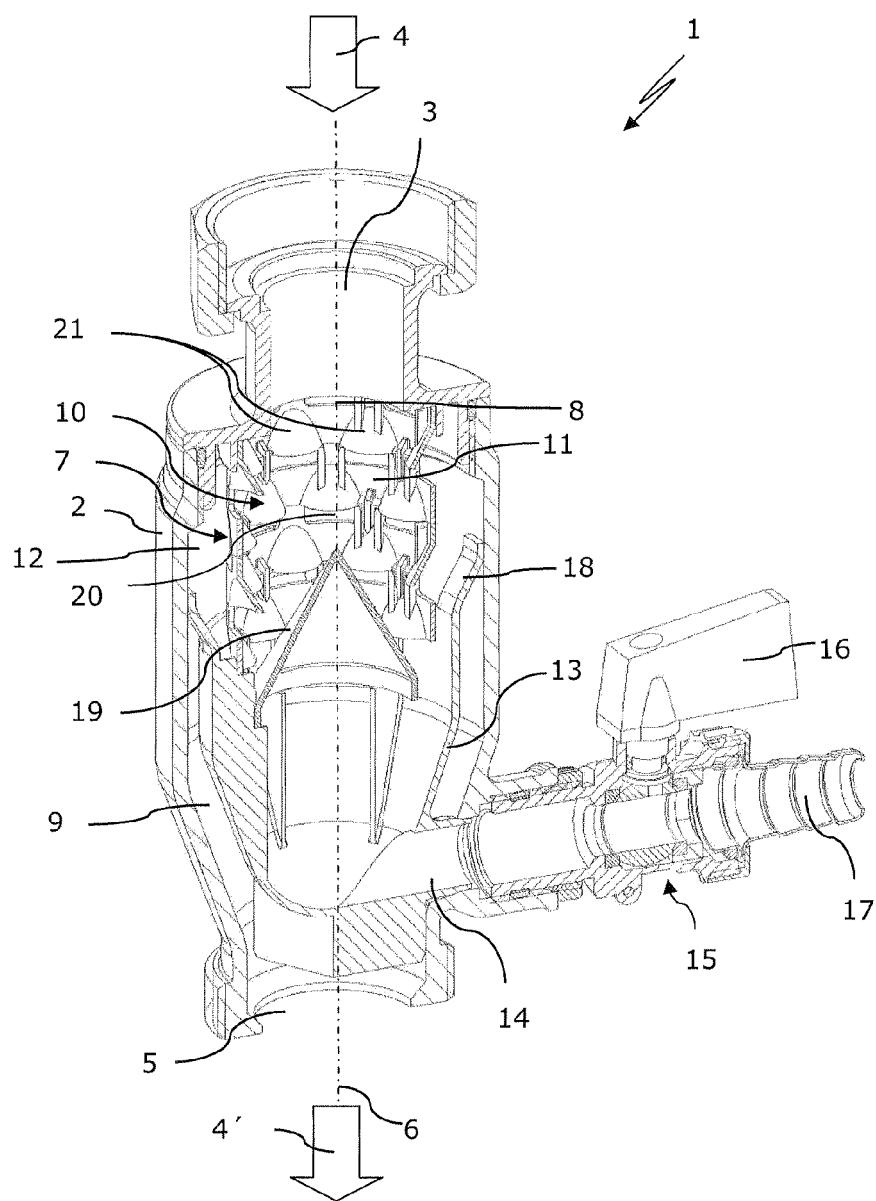


Fig. 2

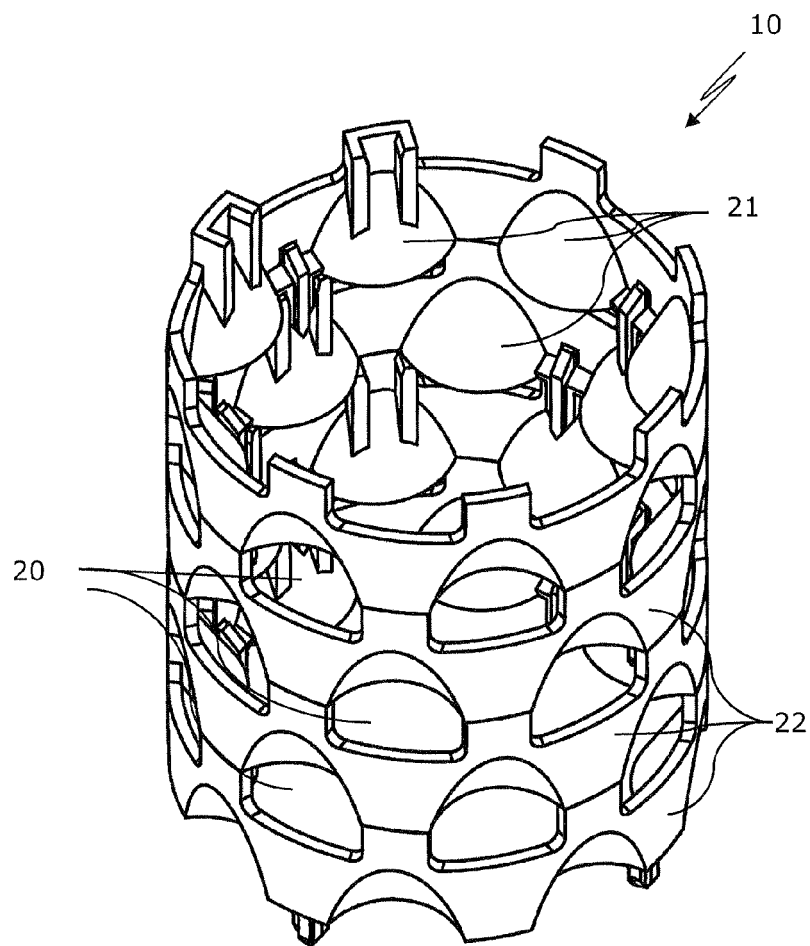


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 19 4104

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 195 04 254 A1 (STRELE WOLFGANG [DE]) 14. August 1996 (1996-08-14) * das ganze Dokument *	1,2,4-7, 10 8	INV. E03B7/07 B01D29/35
X A	EP 2 136 187 A1 (CAGNACCI ANDREA [IT]) 23. Dezember 2009 (2009-12-23) * Absatz [0023]; Abbildung 2 *	1,2,10 4,8	
X A	DE 93 09 988 U1 (PERMA TRADE WASSERTECHNIK GMBH [DE]) 2. Dezember 1993 (1993-12-02) * Seiten 4-7; Abbildung 2 *	1,4,6,10 8	
A	US 2007/119769 A1 (CHEN CHIN-SHENG [TW]) 31. Mai 2007 (2007-05-31) * Abbildung 6 *	1	
A	DE 199 33 204 A1 (MEYER DIETER [DE]; BRAUN HANS PETER [DE]) 18. Januar 2001 (2001-01-18) * Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03B B01D E03F C02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. April 2011	Prüfer Leher, Valentina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 19 4104

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-04-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19504254	A1	14-08-1996	KEINE		
EP 2136187	A1	23-12-2009	KEINE		
DE 9309988	U1	02-12-1993	AT	166246 T	15-06-1998
			EP	0634199 A1	18-01-1995
US 2007119769	A1	31-05-2007	KEINE		
DE 19933204	A1	18-01-2001	EP	1069077 A1	17-01-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82