

(19)



(11)

EP 3 050 632 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.08.2016 Patentblatt 2016/31

(51) Int Cl.:
B04C 5/103 (2006.01) B04C 5/187 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15153461.7**

(22) Anmeldetag: **02.02.2015**

(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: **Bosch Termoteknik Isitma ve Klima sanayi Ticaret Anonim Sirketi**
45030 Manisa (TR)

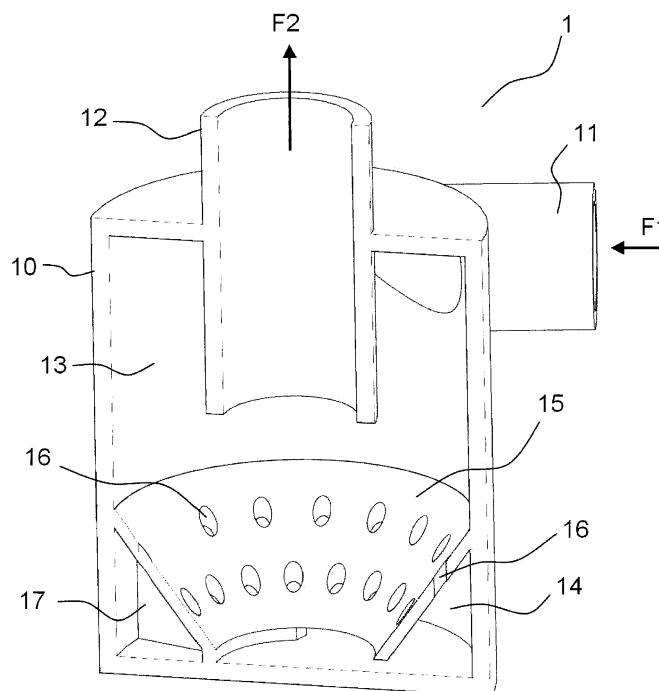
(72) Erfinder:
• **Dagliöz, Mustafa Özkan**
35030 Izmir (TR)
• **Paske Te, Mark**
7423 Deventer (NL)
• **Yilmaz, Turgut**
35535 Manavkuyu Bayrakli, Izmir (TR)

(74) Vertreter: **Bee, Joachim**
Robert Bosch GmbH
C/IPE
Wernerstrasse 1
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Kompakter Hydrozyklon mit integrierter Partikel-Aufnahmekammer**

(57) Die Erfindung betrifft einen Hydrozyklon, der die von der Flüssigkeit abzutrennenden Feststoffteilchen durch die zyklonische Wirbelwirkung (Wirbel) in der Flüssigkeit und durch das Gewicht der Feststoffteilchen

(Schwerkraft) abtrennt und diese in einer Aufnahmekammer sammelt. Diese Aufnahmekammer ist in den Hydrozyklon integriert und belegt deshalb keinen zusätzlichen Platz.



FIGUR 1

EP 3 050 632 A1

Beschreibung

Technischer Bereich

[0001] Die Erfindung betrifft Zyklone oder Hydrozyklone zur Abtrennung der in Flüssigkeiten enthaltenen Feststoffteilchen (-partikeln).

[0002] Die Erfindung betrifft insbesondere einen Hydrozyklon, der die von der Flüssigkeit abzutrennenden Feststoffteilchen durch die zyklonische Wirbelwirkung (Wirbel) in der Flüssigkeit und durch das Gewicht der Partikeln (Schwerkraft) abtrennt und diese in einer Aufnahmekammer sammelt. Diese Aufnahmekammer ist in den Hydrozyklon integriert und belegt deshalb keinen zusätzlichen Platz.

Stand der Technik

[0003] Es gibt viele Möglichkeiten, das Schmutzwasser zu reinigen. Eine davon ist die sogenannte zyklonische Abtrennung, bei der die Partikeln ohne Filtereinsatz durch die Wirbel-Abtrennung von der Luft, vom Gas oder von der Flüssigkeit abgetrennt werden. Hier kommen die Wirbelwirkung und die Schwerkraft zur Abtrennung des Feststoffs und der Flüssigkeit zum Einsatz. Abhängig von der Umgebung wird der Filter, durch den die zyklonische Abtrennung erfolgt, als Hydrozyklon oder Zyklon bezeichnet.

[0004] In einem typischen Zyklon bewegen sich die Teilchen durch die Wirbelwirkung (Fliehkraft) und Schwerkraft nach unten, während die Flüssigkeit mit den darin enthaltenen Teilchen im Kegel des Hydrozyklons wirbelt. Bei den vorhandenen Hydrozyklonen bewegen sich die Partikeln zur Abtrennung vom Hydrozyklon ganz nach unten, wobei sich in diesen Hydrozyklon-Ausführungen keine Partikel-Aufnahmekammern befinden. Im Stand der Technik gibt es jedoch viele verschiedene Hydrozyklon-Ausführungen.

[0005] Das amerikanische Patent mit der Veröffentlichungsnummer US8182684B1, das äußerlich den typischen Zyklonen ähnelt, beinhaltet, anders als bei einem typischen Zyklon, eine Filtrationseinheit im Gehäuse. Die Flüssigkeit, die in das zylinderförmige Gehäuse von oben eintritt, wird durch die Wirbelbewegung filtriert und fließt aus der genannten Einheit heraus. Durch die zusätzliche Ausrüstung des Hydrozyklons mit einer Filtrationseinheit entstehen hohe Kosten.

[0006] Eine weitere Ausführung wird unter der Adresse <http://www.greenaquaponics.org/2011/02/24/system-design-components/> dargestellt. Dieses Produkt betrifft die Abtrennung der Fischreste aus einem Fischzucht-Tank (Aquarium). Bei diesem Produktdesign zur Aquariumreinigung wird auf Effektivität Wert gelegt und dies berücksichtigt. Dabei wirbelt das Wasser außerhalb des Filters / um den Filter und große Schmutzpartikeln scheiden sich während dieses Wirbels aus dem Wasser aus. Anschließend läuft das Wasser, das sauberer ist, durch den Filter durch und kleine Schmutzpartikeln werden da-

bei abgetrennt. Nach diesen Schritten wird das sauberste Wasser aus dem Produkt abgetrennt. Bei diesem Produkt wird der Filter als Partikelabscheider eingesetzt.

[0007] Ein weiteres Produkt ist die Fliehkraftstaubabscheidevorrichtung für Staubsauger, die im deutschen Patent mit der Nummer DE10132690A1 dargestellt wird. Hier werden Geflechtfilter und zyklonische AbtrennungsfILTER in einem Gehäuse kombiniert. Dieses Produkt wird für die Filtration des Schmutzes/der Partikeln in der Luft eingesetzt, also nicht für die Filtration des Schmutzes/der Partikeln im Wasser/in der Flüssigkeit wie bei der vorliegenden Erfindung. Die verschmutzte Luft läuft dabei zuerst durch den Geflechtfilter und anschließend durch den zyklonischen AbtrennungsfILTER durch und kommt dann als saubere Luft heraus.

Kurzbeschreibung der Erfindung

[0008] Die Besonderheiten des hier vorgeschlagenen Hydrozyklons sind Folgende:

1. Einsatz eines Lochkegels zur Aufnahme des Schmutzes.
2. Bestehen einer Partikel-Aufnahmekammer und dadurch Verbleib der Partikeln im Hydrozyklon.
3. Bestehen einer oder mehrerer Absperrplatten unter dem Kegel, die die zyklonische Wasserbewegung unterbrechen und dadurch das Fließen des Wassers in die Partikel-Aufnahmekammer verlangsamen oder ganz abbrechen. Somit wird ermöglicht, dass die Partikeln sich unter dem Zyklon sammeln und sich nicht wieder mit dem Wasser vermischen.
4. Zudem sind all diese Besonderheiten in einer kompakten Ausführung vereint.

[0009] Das Hauptziel der Erfindung ist, einen Hydrozyklon herzustellen, der die von der Flüssigkeit abzutrennenden Feststoffteilchen durch die zyklonische Wirbelwirkung (Wirbel) in der Flüssigkeit und durch das Gewicht der Feststoffteilchen (Schwerkraft) abtrennt und diese in einer Aufnahmekammer sammelt.

[0010] Die Grundidee ist hier, diese Partikeln in einer Partikel-Aufnahmekammer aufzufangen, die sich in demselben Gehäuse befindet, ohne ein zusätzliches Volumen einzunehmen. Zu diesem Zweck werden eine oder mehrere Absperrplatten in dieser Kammer positioniert. Durch diese Platten wird das Fließen des Wassers in die Partikel-Aufnahmekammer verlangsamt oder ganz abgebrochen. Somit wird ermöglicht, dass die Partikeln sich unter dem Zyklon sammeln und sich nicht wieder mit dem Wasser vermischen.

[0011] Die in dieser Anleitung vorgeschlagene Ausführung beansprucht für die genannte Kammer oder Platten keinen zusätzlichen Platz und führt aufgrund der integrierten Struktur nicht zu höheren Kosten. Zudem ist sie für die Montage an die bestehenden Fertigungsstraßen geeignet; auch die Wartungsarbeiten werden dadurch erleichtert.

[0012] Die vorgenannten Ziele und Vorteile der Erfindung werden durch die Merkmale gemäß Anspruch 1 und 5 erreicht. Die weiteren nützlichen Anwendungen der Erfindung werden in den nachfolgenden Ansprüchen erläutert.

[0013] Die Erfindung betrifft einen Hydrozyklon, der ein Hauptgehäuse, eine Öffnung zum Eintritt der Flüssigkeit mit Partikeln in dieses Gehäuse, eine Öffnung zum Austritt der sauberen Flüssigkeit von diesem Gehäuse enthält, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Lochkegel hat, der eine Partikel-Aufnahmekammer zwischen dem Boden und dem Kegel dadurch bildet, dass er die vorhandene Partikel-Abtrennungskammer auf dem Boden des Hauptgehäuses teilt und dabei kein zusätzliches Volumen einnimmt. Die Erfindung umfasst bei einer weiteren Ausführung Absperrplatten in der Partikel-Aufnahmekammer, die den Bereich zwischen dem Hauptgehäuse und dem Lochkegel zum Verhindern des Flüssigkeitswirbels absperren.

[0014] Darüber hinaus wird vorgesehen, dass die Löcher am Lochkegel und/oder die Absperrplatten vertikal zum Boden des Hauptgehäuses stehen, deren Winkel jedoch je nach Wirbelrichtung des Wassers eingestellt werden können.

[0015] Die Erfindung ist zugleich eine Flüssigkeitsfiltrationsvorrichtung mit einem Hydrozyklon, der oben genannte Besonderheiten aufweist.

[0016] Die Abtrennung der Partikeln im Hydrozyklon, der Gegenstand der Erfindung ist, erfolgt während des Wasserwirbels. Der in Abb. 1-3 dargestellte Filter (Lochkegel) wird für die Aufnahme der bereits abgetrennten Partikeln eingesetzt. Weder läuft dadurch das Wasser durch, wie beim oben genannten Produkt, noch filtert der Lochkegel das Wasser. Das Wasser läuft unabhängig vom Lochkegel durch. Außerdem ist die Erfindung, die Gegenstand dieser Beschreibung ist, im Gegensatz zu dem Produkt zur Aquariumreinigung mit Platten ausgerüstet, die das Fließen des Hydrozyklons absperren. Die Absperrplatten sorgen zusammen mit dem Lochkegel dafür, dass die Partikeln nicht wieder mit dem gereinigten Wasser zusammen kommen.

[0017] Die hier erklärte zyklonische Abtrennung der Partikeln von der Flüssigkeit funktioniert wie andere Abtrennungsvorgänge im Stand der Technik. Auch wenn die Form des Lochkegels, der in der vorliegenden Erfindung genannt wird, dem Geflechtfilter ähnelt, unterscheidet er sich funktionell davon. Denn der Geflechtfilter wird im Stand der Technik zur Luftfiltration eingesetzt, während der Lochkegel, der Gegenstand der Erfindung ist, nicht dazu eingesetzt wird, um die Partikeln vom Wasser abzutrennen, sondern sie aufzunehmen. Außerdem verhindern die Absperrplatten durch ihre radiale Anordnung in der Partikel-Aufnahmekammer und dem Zusammenwirken mit dem Lochkegel, das Fließen und Wiederaufwirbeln in der Partikel-Aufnahmekammer und sorgen dafür, dass die Partikeln nicht wieder mit dem gereinigten Wasser zusammen kommen.

Kurzbeschreibung der Abbildungen

[0018] Die strukturellen und charakteristischen Besonderheiten der Erfindung werden durch nachfolgende Abbildungen und detaillierte Erklärungen, die auf diese Abbildungen verweisen, noch verständlicher. Aus diesem Grund soll die Bewertung unter Berücksichtigung dieser Abbildungen und detaillierten Erklärungen erfolgen, die die Anwendungsbeispiele für die Erfindung darstellen.

[0019] Die Abbildungen stellen Folgendes dar:

- | | |
|-------------|---|
| Abbildung 1 | Perspektivische Ansicht des Längsschnitts des Hydrozyklons, der Gegenstand der Erfindung ist; |
| Abbildung 2 | Vorderansicht, die die Bewegungen des Wassers und der Partikeln im Längsschnitt des Hydrozyklons zeigt; |
| Abbildung 3 | Perspektivische Außenansicht des Hydrozyklons, der Gegenstand der Erfindung ist; |

Liste der Referenzsymbole

[0020]

- | | |
|----|--|
| 1 | Hydrozyklon(-einheit) |
| 10 | Hauptgehäuse |
| 11 | Öffnung zum Eintritt der Flüssigkeit mit Partikeln |
| 12 | Öffnung zum Austritt der sauberen Flüssigkeit |
| 13 | Partikel-Abtrennungskammer |
| 14 | Partikel-Aufnahmekammer |
| 15 | Lochkegel |
| 16 | Loch |
| 17 | Absperrplatte |
| F1 | Flüssigkeit mit Partikeln |
| F2 | Saubere Flüssigkeit |
| P | Partikel |

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0021] Die hier dargestellte Erfindung ist eine neue Art von Hydrozyklon (1) mit einer integrierten Partikel- (Feststoffteilchen)-Aufnahmekammer (14) zur Abtrennung der Partikeln (P) von den Flüssigkeiten (F1) und zur Aufnahme dieser Partikeln (P), ohne dass sie sich mit der sauberen Flüssigkeit (F2) vermischen (siehe Abb. 3).

[0022] Gemäß Abbildung 1 enthält der Hydrozyklon (1), der Gegenstand der Erfindung ist, ein Hauptgehäuse (10), eine Öffnung zum Eintritt (11) der Flüssigkeit mit Partikeln (F1) in dieses Gehäuse (10) und eine Öffnung zum Austritt (12) der sauberen Flüssigkeit (F1) von diesem Gehäuse (10). Daneben hat er einen Lochkegel (15), der eine Partikel-Aufnahmekammer (14) zwischen dem Boden und dem Kegel (15) dadurch bildet, dass er die vorhandene Partikel-Abtrennungskammer (13) auf dem Boden des Hauptgehäuses (10) teilt und dabei kein zusätzliches Volumen einnimmt.

[0023] Wie in Abbildung 2 dargestellt, erreichen die

Partikeln (P), die sich durch die Wirbelwirkung (Fliehkraft) in der Partikel-Abtrennungskammer (13) von der Flüssigkeit (F1) abtrennen, dann durch die Schwerkraft diese Löcher (16) und von dort aus die Partikel-Aufnahmekammer (14). Aber auch in dieser Kammer (14) werden sich die Partikeln (P) aufgrund des anhaltenden Flüssigkeitswirbels weiterhin bewegen und sich dadurch wieder mit der sauberen Flüssigkeit (F2) vermischen können. Um das zu verhindern, sind Absperrplatten (17) positioniert, die den Bereich zwischen dem Hauptgehäuse (10) und dem Lochkegel (15) radial durchgreifen und absperren.

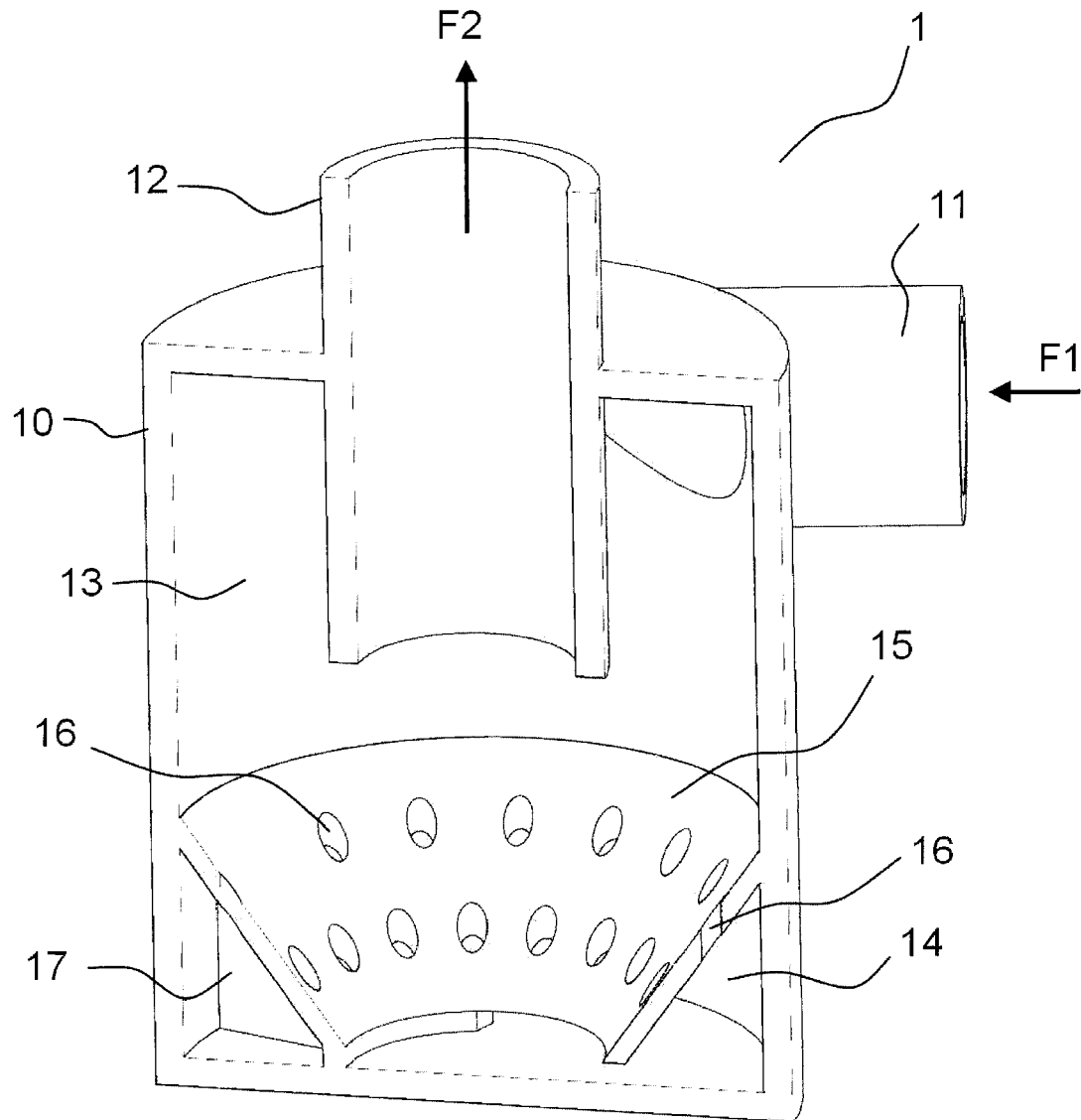
[0024] Es wird vorgesehen, dass die Löcher (16) und/oder die Absperrplatten (17) vertikal zum Boden des Hauptgehäuses (10) stehen, deren Winkel jedoch je nach Wirbelrichtung des Wassers eingestellt werden können.

[0025] Die oben genannte Partikel-Aufnahmekammer (14) kann je nach Einsatz regelmäßig gereinigt werden, indem der Boden des Hydrozyklons herausgenommen wird oder der Boden kann mittig mit einem Ventil versehen werden. Die Kammer (14) kann durch das Öffnen des Ventils gereinigt werden.

4. Hydrozyklon (1) gemäß vorherigen Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrplatten (17) je nach Wirbelrichtung der Flüssigkeit in der Partikel-Abtrennungskammer (13) in verschiedenen Winkeln zum Boden des Hauptgehäuses (10) positioniert werden können.
5. Flüssigkeitsfiltrationsvorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, die einen Hydrozyklon (1) beinhaltet.

Patentansprüche

1. Hydrozyklon (1), der ein Hauptgehäuse (10), eine Öffnung (11) zum Eintritt der Flüssigkeit mit Partikeln (F1) in dieses Gehäuse (10) und eine Öffnung (12) zum Austritt der sauberen Flüssigkeit (F1) aus diesem Gehäuse (10) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Lochkegel (15) aufweist, der ein Inneres des Hauptgehäuses (10) in eine oben liegende Partikel-Abtrennungskammer (13) und eine darunter liegende Partikel-Aufnahmekammer (14) unterteilt, wobei der Lochkegel (15) einen konzentrisch im Gehäuse (10) angeordneten Kegelmantel umfasst, der aus einem dünnen flächigen Material gebildet ist und mindestens eine Öffnung zum Durchtritt von Partikeln aus der Partikel-Abtrennungskammer (13) in die Partikel-Aufnahmekammer (14) aufweist.
2. Hydrozyklon (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens eine Absperrplatte (17) in der Partikel-Aufnahmekammer (14) umfasst, die den Bereich zwischen dem Hauptgehäuse (10) und dem Lochkegel (15) zum Verhindern des Flüssigkeitswirbels radial durchgreift und absperrt.
3. Hydrozyklon (1) gemäß vorherigen Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher (16) am Lochkegel (15) je nach Wirbelrichtung der Flüssigkeit in der Partikel-Abtrennungskammer (13) in verschiedenen Winkeln zum Boden des Hauptgehäuses (10) positioniert werden können.



FIGUR 1

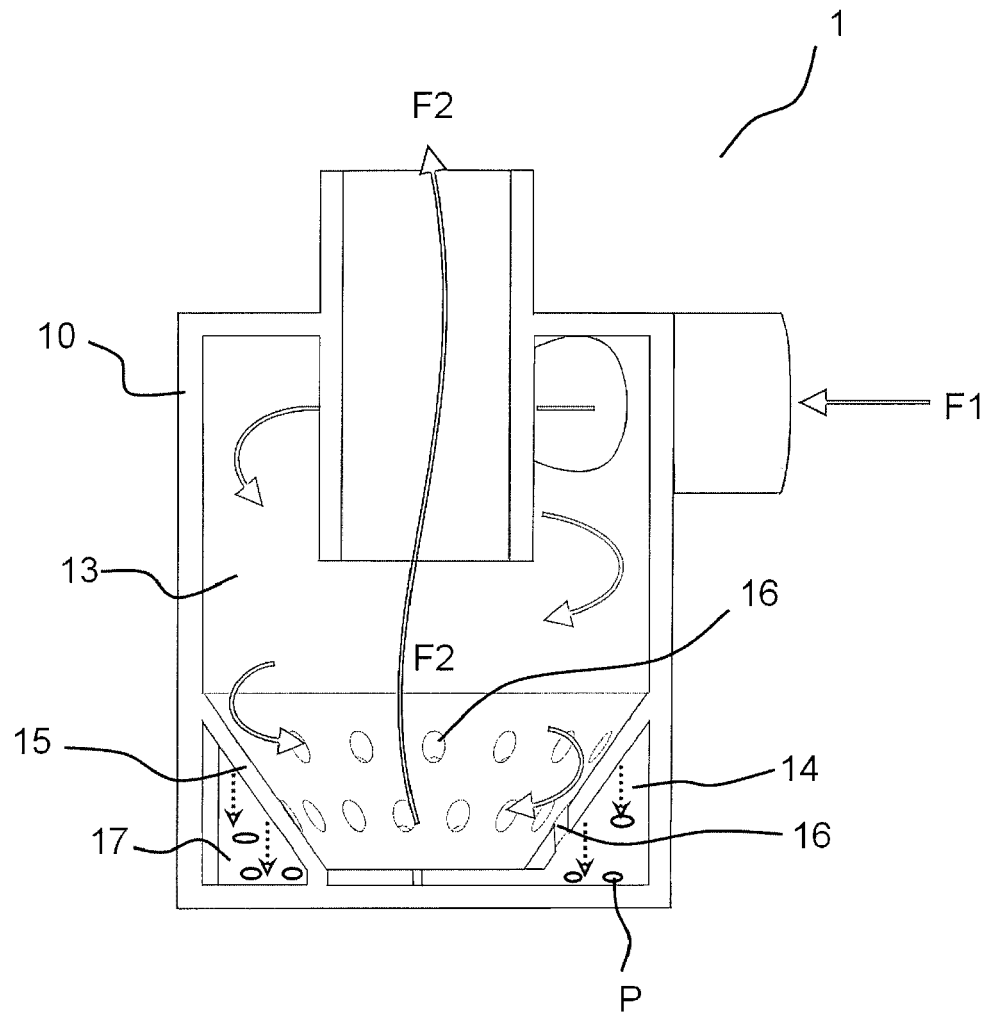
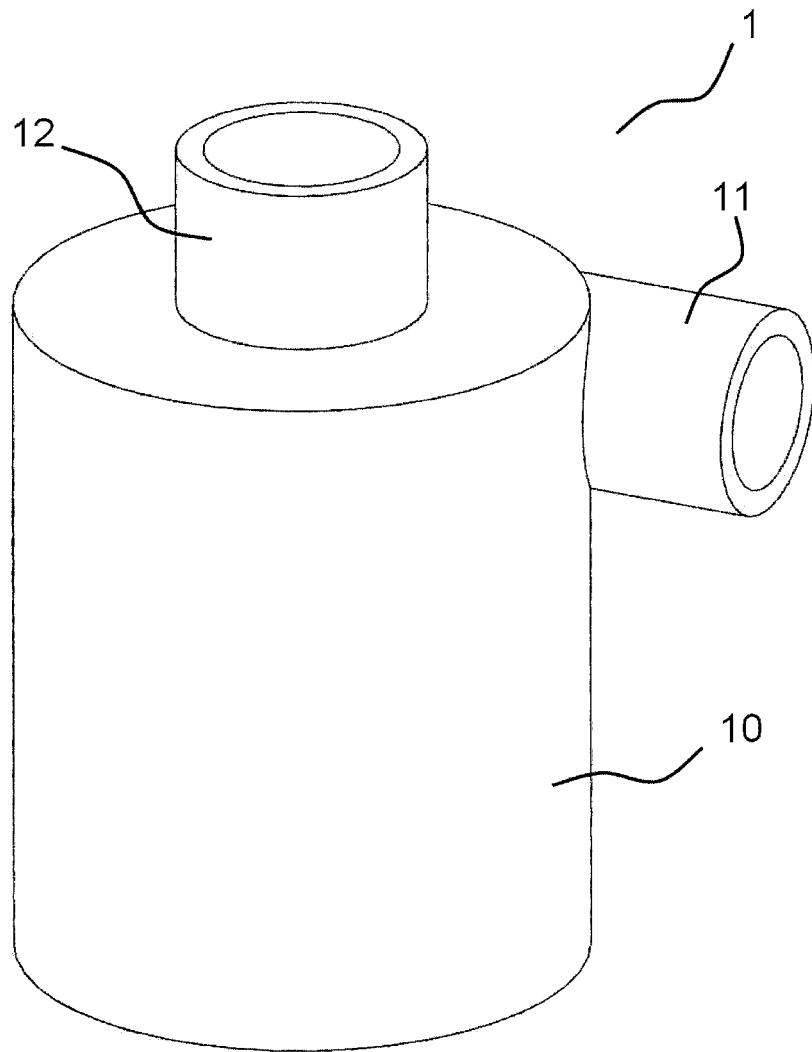


FIGURE 2



FIGUR 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 15 3461

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 898 068 A (MCNEIL JOHN A) 5. August 1975 (1975-08-05) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 15 * * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 22 * * * Abbildungen 1-3 * -----	1-5	INV. B04C5/103 B04C5/187
X	FR 2 460 720 A1 (KAMYR AB [SE]) 30. Januar 1981 (1981-01-30) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 10 * * Seite 3, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 3 * * Abbildungen 1,2 * -----	1-5	
X	US 5 227 061 A (BEDSOLE ROBERT D [US]) 13. Juli 1993 (1993-07-13) * Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 10 * * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 33 * * * Abbildungen 1,2 * -----	1-5	
X	US 3 771 290 A (STETHEM W) 13. November 1973 (1973-11-13) * Spalte 1, Zeile 2 - Zeile 5 * * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 39 * * * Abbildungen 1-3 * -----	1,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A		2-4	B04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Juli 2015	Prüfer Redelsperger, C
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 Patentdokument, 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	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 15 3461

5 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.

03-07-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3898068	A	05-08-1975	KEINE	
15	FR 2460720	A1	30-01-1981	AT 375109 B	10-07-1984
				BR 8004150 A	21-01-1981
				CA 1160962 A1	24-01-1984
				DE 3025081 A1	08-01-1981
				FI 801904 A	05-01-1981
20				FR 2460720 A1	30-01-1981
				JP S5610356 A	02-02-1981
				JP S6113096 Y2	23-04-1986
				JP S58132558 U	07-09-1983
				NO 801758 A	05-01-1981
				SE 419829 B	31-08-1981
25				US 4280902 A	28-07-1981
	US 5227061	A	13-07-1993	KEINE	
	US 3771290	A	13-11-1973	CA 965357 A1	01-04-1975
30				GB 1355916 A	12-06-1974
				US 3771290 A	13-11-1973
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 8182684 B1 [0005]
- DE 10132690 A1 [0007]