



(10) **DE 10 2014 000 180 B4** 2019.03.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 000 180.6**
(22) Anmeldetag: **02.01.2014**
(43) Offenlegungstag: **16.10.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.03.2019**

(51) Int Cl.: **B01D 33/06 (2006.01)**
B01D 36/00 (2006.01)
B01D 37/04 (2006.01)
A01K 63/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:
20 2013 003 117.4 02.04.2013

(73) Patentinhaber:
Schleppy, Ute, 65428 Rüsselsheim, DE

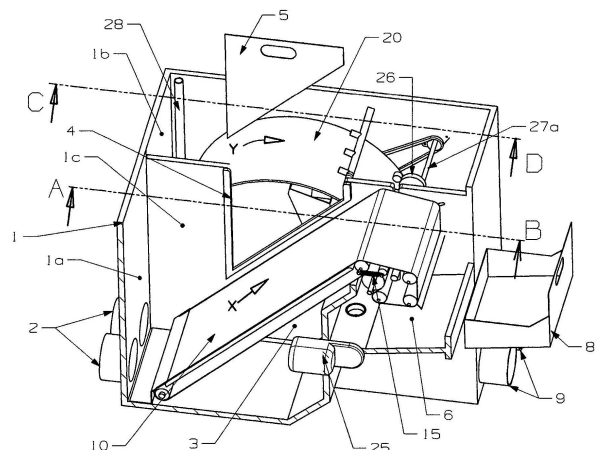
(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2009 012 100	A1
EP	1 974 785	A2

(54) Bezeichnung: **Trommelfilter mit Bandvorabscheider**

(57) Hauptanspruch: Zweistufige Filtervorrichtung mit automatischer Abreinigung, in einem Gehäuse 1 zur mechanischen Reinigung von verschmutztem Wasser aus Teichanlagen, Fischzuchtanlagen und Aquakulturen, die in einer Grobfilterkammer 1a in Form eines offenporigen Endlosfilterbandes 10 und in einer tieferliegenden Feinfilterkammer 1b eine Feinfilterstufe in Form einer mit Filtergaze bespannten Trommel 20 beinhaltet, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden eingetauchten Filtereinheiten über eine Durchtrittöffnung 3 unterhalb des Endlosfilterbandes 10 in der Gehäusemittelwand 1c miteinander kommunizieren und Schmutzpartikel in abgestufter Größe aufnehmen und durch Erfassen einer Druckdifferenz des Gesamtsystems mittels einem Niveausensor 28 im Klarwasserbereich 32 über einen Elektromotor 25 gleichzeitig angetrieben und abgereinigt werden, wobei die Laufgeschwindigkeiten der beiden Filtereinheiten mittels einer Getriebeeinheit 26 synchronisiert sind.



Beschreibung

[0001] Zweistufige Filtervorrichtung mit automatischem Abreinigungssystem, zur mechanischen Reinigung von verschmutztem Wasser vorzugsweise aus Teichanlagen, Fischzuchtanlagen und Aquakulturen, bestehend aus zwei auf die Partikelgröße der Schmutzbeladung abgestimmten Filtereinheiten, in Form eines umlaufenden Filterbandes als Grobabscheider und einer nachgeschalteten rotierenden Filtertrommel für die Feinseparation. Beide Filtereinheiten sind in einem Gehäuse, in zwei kommunizierende Kammern eingetaucht verbaut. Einströmendes Schutzwasser durchströmt nacheinander die Filterstufen. Die sich durch Abziehen des filtrierten Wassers am Ende der Filterstrecke einstellende Druckdifferenz, wird mit einem Sensor erfasst und leitet den Reinigungsvorgang für beide Filtereinheiten ein. Filterband und Filtertrommel werden mit einem Elektromotor angetrieben und sind mittels Getriebeübersetzung in der Umlaufgeschwindigkeit synchronisiert. Somit kann die Abreinigung mittels Sprühdüsen, für beide Filtereinheiten gleichzeitig und in gleicher Dauer erfolgen.

Stand der Technik

[0002] Dem Stand der Technik bekannte automatisierte Filtervorrichtungen mit Abreinigungssystem, für Teichanlagen, Fischzuchtanlagen und Aquakulturen, weisen für die Partikelseparation, in der Regel eine mechanische Filterstufe, in einem dafür vorgesehenen Gehäuse auf. Dabei bestimmt die Filterfläche und Maschenweite des eingesetzten Filtermediums, das Reinigungsergebnis. In der Praxis ist die Schmutzbeladung in dem zu filternden Gutes sehr unterschiedlich und reicht von groben Partikeln, wie Blätter, Algen und Tannennadeln bis hin zu sehr feinen Partikeln wie Staub, Sediment und Eiweißverbindungen. Das gesamte Spektrum der anfallenden Schmutzfracht zu filtrieren, ist mit nur einer mechanischen Vorfilterstufe ineffizient.

[0003] Aus der DE 10 2009 015 867 A1 ist eine Filtervorrichtung in einem geschlossenen Gehäuse bekannt, die für die mechanische Partikelseparation, ein Endlosfilterband als Vorfilter vorsieht und eine darunter gelegene biologische Reinigungsstufe aufweist. Die Beschickung des zu filtrierenden Gutes erfolgt im einlaufseitigen Teil des Gehäuses, in dem die Bandführung eingetaucht verbaut ist. Die Schmutzanhaftung auf der Bandoberseite erfolgt bei dessen Durchströmen des zu filtrierenden Wassers, in die darunter gelegene biologische Kammer. Das Filtergewebe in Form einer Schlaufe, wird auf einem elektrisch angetriebenen Modulgurt zur Abreinigung mittels Spüldüsen transportiert. Der Abreinigungsvorgang wird mittels Sensor ausgelöst, der eine Druckdifferenz erfasst. Diese bekannte Filtervorrichtung beinhaltet eine mechanische Reinigungsstufe, die nur Schmutz-

partikel selektiert, die der Feinheit des verwendeten Filtergewebes entsprechen. Eine weitere mechanische Feinfilterstufe ist hier nicht vorgesehen. Um den ein zu schnelles Zusetzen des Filterbandes und die damit einhergehende kurze Standzeit bzw. häufigen Spülintervalle zu vermeiden, ist ein entsprechend gröberes Filtergewebe eingesetzt. Der daraus resultierende höhere Restschmutzanteil belastet die nachfolgende biologische Reinigungsstufe erheblich.

[0004] Aus der DE 10 2010 020 830 B4 ist eine einstufige Filtervorrichtung bekannt, die in Form einer rotierenden Filtertrommel, in einer offenen Rahmenkonstruktion. Die Beschickung des zu filtrierenden Gutes, erfolgt über die halboffene Frontseite der Filtertrommel, die eine Befüllung bis zur Mittelachse zulässt. Die Separation von Schmutzpartikeln erfolgt durch deren Anlagerung auf der Innenseite des mit Filtergewebe bespannten gitterartigen Trommelmantels. Anhaftende Schmutzpartikel werden mittels Sprühdüsen über eine Ablaufvorrichtung im einlaufseitigen halboffenen Trommelkörper, auf ein außerhalb des Rahmens angebrachtes Gitterblech abgeleitet. Der Antrieb der Trommel erfolgt durch Wasserkraft, die mittels Druckpumpe die auf ein Impellerrad einwirkt. Diese bekannte Filtervorrichtung beinhaltet ebenfalls nur eine Filterstufe. Das Niveau des zu reinigenden Wassers in der Trommel ist bis zur Hälfte des Trommelkörpers vorgesehen. Die somit nur zur Hälfte nutzbare Filteroberfläche in Verbindung mit nur einer Reinigungsstufe, ist im Vergleich ineffizient und führt zu deutlich geringerer Standzeit bzw. häufigeren Spülintervallen. Die offene Gitterrahmenkonstruktion, erfordert ein zusätzlich umfassendes Gehäuse was die Beschickung des zu filtrierenden Wassers in die Trommel gewährleistet, sowie die Abgrenzung des bereits gereinigten Wassers in einem Klarwasserbereich außerhalb der Trommel ermöglicht, in der sich eine Druckdifferenz einstellen kann. Diese Filtervorrichtung mag kostengünstig produzierbar sein, ist aber in der dargestellten Ausführung, ohne umfassendes Gehäuse nicht funktional oder steuerbar.

[0005] Die für den Anwendungsbereich bekannten Vlies bzw. Papierfilter, bieten eine hervorragende mechanische Partikelseparation, in einer Stufe. Aus der DE 20 2008 000 915 U1 ist eine Filtervorrichtung bekannt, die einen mit Filtervlies teilweise umschlungen, gitterartigen Trommelkörper, in einem Gehäuse darstellt. Die mechanische Partikelfiltration findet beim Durströmen des zu filternden Gutes durch das Vliesgewebe in den Trommelinnenraum statt. Der Antrieb erfolgt mit Wasserkraft in einem Überlaufprinzip auf ein Schaufelrad einwirkt, die Trommel in Rotation setzt und den Weitertransport des Filtervlieses herbeiführt. Verschmutztes Filtervlies wird gesondert gesammelt. Der Nachteil besteht darin, dass das verwendete Filtermaterial nur zur einmaligen Nutzung geeignet ist. Eine Abreinigung und Wiederverwen-

dung ist nicht möglich, was sich umweltbelastend auswirkt und zusätzliche Betriebskosten für Filtermaterial und Müllentsorgung generiert.

[0006] Aus der DE 10 2005 042 457 B4 ist ein mehrstufige Wasserreinigungsgerät für Teichanlagen bekannt, welches einen Grobabscheider, sowie einen Feinfilter in einem Gehäuse beinhaltet. Die eine Grobfiltereinheit, in Form eines entnehmbaren Gitters mit Griff und eine Feinfiltereinheit aus Platten mit unterschiedlichen Porengrößen aufweist. Für dieses Filtersystem ist keine Automation hinsichtlich des Abtransports von Schmutzpartikeln bzw. Abreinigung des eingesetzten Filtermaterials vorgesehen. Daraus ergibt sich der Nachteil, dass Schutzansammlungen nicht gesteuert aus dem System entfernt werden und bis zur händischen Reinigung der Filtermaterialien im System verbleiben. Dabei können sich zusätzliche Schadstoffe bilden, die sich belastend auf nachfolgende biologische Filterstufen auswirken.

[0007] Weitere Filtervorrichtungen sind den Druckschriften EP 1 974 785 A2 und DE 10 2009 012 100 A1 zu entnehmen.

Problematik

[0008] Das Problem bekannter Filtervorrichtungen besteht darin, das mit einer einzigen mechanischen Vorfilterstufe nur Schmutzpartikel in einem gewissen Größenspektrum effektiv separiert werden können. Da entsprechende Filtervorrichtungen hauptsächlich als Vorfilter für weitere biologische Filterstufen eingesetzt werden, ist eine größtmögliche Partikelfreiheit anzustreben. Ein hoher Anteil von Restschmutz im Endprodukt, wirkt sich nachteilig auf den biologischen Abbauprozess von Schadstoffen in nachfolgenden Biostufen aus.

[0009] Um für dieses Einsatzgebiet die erforderliche hohe Umwälzrate zu gewährleisten und dennoch ein ausreichendes Filterergebnis sowie lange Systemstandzeit zu erzielen, wird die dafür notwendige Filterfläche bei Endlosbandfiltern meist durch eine grobe Gewebestruktur bzw. groß dimensionierte Anlagen kompensiert, bei Trommelfiltern durch Verlängerung des mit Filtermaterial bespannten Trommelkörpers. Das erfordert eine Vielzahl an Reinigungsdüsen bzw. Ausschwemmdüsen, der Schmutzabtransport in entsprechend langen Entsorgungsrinnen wird erschwert. Papier bzw. Vliesfilter sehen keine Reinigung des Filtermaterials vor, was nach Verschmutzung entsorgt werden muss. Das generiert ein erhebliches Müllaufkommen bzw. Umweltbelastung sowie zusätzliche Unterhaltungskosten für Filtervlies. Bei Filtervorrichtungen ohne automatisierte Abreinigung verbleibt selektierter Schmutz im System und wirkt sich nachteilig auf nachfolgende biologische Filterstufen und das gesamte Milieu aus.

[0010] Ziel der Erfindung ist es eine Filtervorrichtung für Teichanlagen, Fischzuchtanlagen und Aquakulturen mit zwei mechanischen Reinigungsstufen in einem Gehäuse zu entwickeln, die bei gleichen Rahmenbedingungen bekannter Filteranlagen mit einer mechanischen Reinigungsstufe, eine verbesserte Partikelfiltration in kompakter, robuster Bauform darstellt und bedarfsorientiert steuerbar ist, die Schmutzbelastung automatisch aus dem System entfernt und beste Voraussetzungen für nachfolgende biologische Reinigungsstufen erzeugt und die unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit eine wartungsarme und effiziente Wasserfiltration gewährleistet.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe in den Merkmalen des Schutzanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben

Darstellung der Erfindung

[0012] Die Filtervorrichtung in Form einer geschlossenen Gehäusekonstruktion beinhaltet zwei eingetaucht verbaute Filtereinheiten, die Schmutzpartikel unterschiedlicher Größe aufnehmen. Die Selektion erfolgt beim Durchströmen des zu filtrierenden Guts, vorzugsweise Wasser, durch die Filtereinheiten.

[0013] Um ein Strömungsverhalten zu erzeugen, ist eine Druckdifferenz in Gesamtsystem erforderlich, die durch Abziehen des gereinigten Wassers nach der zweiten Reinigungsstufe, aus dem folgenden Klarwasserbereich erzeugt wird. Ist die Durchströmung durch Schmutzanhaftung der Filtermedien eingeschränkt, fällt der Wasserpegel im Klarwasserbereich und wird mittels Niveausensor erfasst, der den Reinigungsprozess für beide Filtereinheiten einleitet.

[0014] Die Gehäusekonstruktion ist in zwei kommunizierende Kammern aufgeteilt, die ein umlaufendes Endlosfilterband in Form einer Schlaufe aus Maschengewebe und eine offen strukturierte Filtertrommel mit mit Filtergaze bespannter Mantelfläche beinhaltet.

[0015] In der ersten Kammer erfolgt die Zuführung des zu filternden Gutes über Einlassöffnungen in der Gehäusewand. Folgend ist ein rollengelagertes umlaufendes Filterband im Gehäuseschacht schräg angeordnet und bildet die erste Filterstufe. Grobe Schmutzpartikel im zu filtrierenden Gut lagern sich bei der Durchströmung des Filterbandes auf dessen Oberseite ab. Das Filterband liegt dabei auf einem stützenden, offen strukturierten Gleitbett auf.

[0016] Für den Abtransport der Schmutzpartikel wird das Filterband über das Gleitbett bewegt und anhaftende Schmutzpartikel werden außerhalb des wasserbeaufschlagten Bereiches transportiert. Dabei

läuft das Filterband mit der Kuchenseite zuerst an einem Abstreifpaneel vorbei, wo locker aufliegende Schmutzpartikel abgeschält werden, nachfolgend findet eine Reinigung mittels Düsenspülung statt.

[0017] Für die Kraftübertragung schlingt sich das Band um die elektrisch angetriebene Antriebswelle. Um ein Schlupfen zu vermeiden, wirkt eine Andruckrolle mit permanenter Federspannung auf Band und Antriebswelle ein und gewährleistet so den Kraftschluß. Für die nötige Bandspannung ist eine Umlenkrolle mit einer Spannvorrichtung ausgestattet.

[0018] Eine Gehäusemittelwand trennt die Kammer der Grobfilterstufe (Endlosband) im Einlaufbereich von der Kammer der Feinfilterstufe, in der eine rotierende Filtertrommel gelagert ist. Die Beschickung der Filtertrommel mit vorgereinigtem Wasser erfolgt nach dem Passieren des Filterbands durch eine unterhalb gelegene Öffnung in der Gehäusemittelwand, direkt in das Innere des Trommelkörpers.

[0019] Der Trommelkörper ist an seiner offenen Frontseite, umfänglich zur Gehäusemittelwand abgedichtet. Das verhindert den Bypass in den Klarwasserbereich und gewährleistet das Durchströmen des mit Filtergaze bespannten Trommelmantels. Beim Durchströmen von innen nach außen in den Klarwasserbereich, lagern sich Schmutzpartikel auf der Innenseite der Filtertrommel ab.

[0020] Zur Inspektion des Trommelinnenraums oder der Entnahme der Spülrinne weist die Gehäusemittelwand eine Revisionsöffnung auf, die durch die werkzeuglose Entnahme einer Einschubwand, die Sichtung und Zugänglichkeit in den Trommelkörper gewährleistet.

[0021] Der vergrößerte Trommeldurchmesser und somit größere eingetauchte Filterfläche lässt gegenüber herkömmlichen Trommelfiltern, eine höhere Druckdifferenz zwischen Trommelinnenraum und dem danach liegendem Klarwasserbereich zu. Daraus resultiert ein höherer Gegendruck des Wassers im Trommelinneren und verbessert das Anhaften der Schmutzpartikel bzw. Kuchenbildung an der Filtergaze und gewährleistet den Transport zur Abreinigungsstelle.

[0022] Entsprechend dem Trommelumfang vergrößerte Filteroberfläche, ist die Trommellänge bzw. Spülrinne verkürzt. Im Vergleich zu bekannten Trommelfiltervorrichtungen, ist somit die Anzahl der Spüldüsen erheblich reduziert und der Schmutzaustrag vereinfacht.

[0023] Beim Reinigungsvorgang wird der Trommelkörper in Rotation gesetzt und anhaftende Schmutzpartikel nach oben unter die Spülvorrichtung transportiert. Die über dem Trommelmantel gelegenen

Sprühdüsen spülen dabei die Schmutzpartikel in die darunter gelegene Spülrinne ab.

[0024] Die Entsorgung der abgereinigten Schmutzpartikel erfolgt über die Abwasserverrohrung der Spülrinne im Inneren der Filtertrommel. Durch eine gedichtete Öffnung in der Gehäusemittelwand, erfolgt die Zuführung in den Abwasserschacht. Hier besteht die Möglichkeit der Anbindung an ein öffentliches Kanalnetz. Um ein Verstopfen zu verhindern kann hier ein entnehmbare Fangkorb eingesetzt werden, der Grobschmutz auffängt.

[0025] Der bedarfsgesteuerte Abreinigungsprozess erfolgt mittels handelsüblichen Spüldüsen, die über eine Druckleitung der jeweiligen Filtereinheit zugeteilt sind. Die Druckbeaufschlagung erfolgt mittels einer, im Klarwasserbereich befindlichen Druckpumpe oder den Anschluss an ein Frischwassernetz. Aus energetischer Sicht ist die Verwendung von bereits gereinigtem Wasser aus der Klarwasserkammer, für den Reinigungsprozess vorzuziehen.

[0026] Nach Sensorsignal wird die Kraft der elektrisch betriebene Antriebswelle des Filterbands über eine Getriebeeinheit mittels Ketten- oder Riementrieb auf die Mittellagerung der Filtertrommel weitergeleitet und synchronisiert beide Filtereinheiten auf die gleiche Laufgeschwindigkeit, somit ist der Abreinigungsprozess für beide Filtereinheiten gleichzeitig und in gleicher Dauer möglich.

Figurenliste

Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht der Filtervorrichtung mit ihren wesentlichen Bauteilen. Schnittlinienführung A-B, C-D, der in **Fig. 2/3** gezeigten Schnittdarstellung.

Fig. 2 Schnittdarstellung A-B des Vorfilterbereiches, mit eingebautem Filterband, dessen Triebgeometrie und Abreinigungseinheit sowie den Abwasserbereich

Fig. 3 Schnittdarstellung C-D des Feinfilterbereiches mit eingebauter Trommel deren Antrieb und Abreinigungseinheit sowie Getriebeeinheit, Sensor und Spülpumpe/Wasseranschluß

Bezugszeichenliste

1	Gehäuse
1a	Grobfilterkammer
1b	Feinfilterkammer
1c	Gehäusemittelwand
2	Einlassöffnungen
3	Durchtrittöffnung
4	Revisionsöffnung

5	Einschubwand
6	Abwasserbereich
7	Rohranschluß
8	Fangkorb
9	Auslassöffnungen
10	Filterband
11	Antriebswelle
12a, 12b	Umlenkwellen
14a, 14b	Umlenkwellen
13	Spannwelle
15	Feder
16	Andruckwelle
17	Dichtungsformteil
18	Gleitbett
19	Abstreifpaneel
20	Trommel
21	Laufrollen
22	Mittellager
23	Spülrinne
24	Ablaufrohr
25	Elektromotor
26	Getriebeeinheit
27a	Welle
27	Kette, Zahnriemen
28	Sensor
29	Spülpumpe/Wasseranschluß
30	Druckleitung
30a,30b	Düsenstock
31	Spüldüsen
32	Klarwasserbereich

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0027] Die Filtervorrichtung besteht aus einem umfassenden Gehäuse **1**, das durch die Gehäusemittelwand **1c** in die Kammern **1a** und **1b** aufgeteilt ist. Die Verbindung beider Kammern stellt die Durchtrittöffnung **3** in der Gehäusemittelwand **1c** da.

[0028] Die Kammer **1a** ist der Grobfilterbereich, hier strömt das zu filtrierende Wasser durch die Einlassöffnungen **2** ein. In diesem Gehäuseabteil, ist das schräg angeordnete, rollengelagerte Filterband **10** eingetaucht verbaut. Das darunter gelegene, offen strukturierte Gleitbett **18** dient zur Unterstützung und Führung des Filterbands **10**. Das zu filtrierende Was-

ser durchströmt das Filterband **10**, dabei lagern sich Schmutzpartikel auf der Oberseite des Filterbands **10** ab. Ein im Einlaufbereich angebrachtes Dichtungsformteil **17** liegt am Filterband **10** auf und verhindert den Schmutzeintrag am Filterband **10** vorbei.

[0029] Durch die Durchtrittöffnung **3** in der Gehäusmittelwand **1c**, strömt vorgereinigtes Wasser direkt in den Innenraum der Trommel **20**. Die offene Seite des Trommelkörpers ist an ihrem Außenradius zur Gehäusmittelwand **1c** abgedichtet. Vorgereinigtes Wasser durchströmt den mit Filtergaze bespannten, offen strukturierten Trommelmantel, von innen nach außen in den Klarwasserbereich **32**. Dabei lagern sich Feinschmutzpartikel an der Innenseite der Trommel **20** ab. Durch die Auslassöffnungen **9** wird endgereinigte Wasser mittels Förderpumpe abgezogen und in eine nachfolgende biologische Filtration oder zurück zum Ausgangsort (z.B. Teich) geführt.

[0030] Ist durch Schmutzablagerung auf dem Filterband **10** oder der Innenseite der Trommel **20**, der Wasserdurchfluss eingeschränkt, fällt der Wasserstand im Klarwasserbereich **32**. Diese Druckdifferenz wird vom Sensor **28** erfasst und löst den Impuls für den Spülvorgang beider Filtereinheiten aus.

[0031] Dabei treibt der Elektromotor **25** über die Antriebswelle **11** das Filterband **10** an, das sich in Pfeilrichtung X in Bewegung setzt. Die Antriebskraft wird, mittels Welle **27a** über den Kettentrieb **27** auf das Mittellager **22** der Trommel **20** weitergeleitet und versetzt die Trommel **20** gleichzeitig in eine Rotationsbewegung in Pfeilrichtung Y. Um ein Freilauf der Trommel zu gewährleisten, lagert die Trommel an der offenen Seite auf Laufrollen **21**.

[0032] Die Getriebeeinheit **26** synchronisiert dabei die Trommeldrehzahl auf die Bandgeschwindigkeit, sodass die Abreinigung in gleicher Dauer, entsprechend einer Trommelumdrehung bzw. einem Banddurchlauf, erfolgen kann. Um ein Schlupfverhalten des Bandes zu vermeiden, wirkt eine Andruckwelle **16** mittels permanenter Federspannung **15** ein und gewährleistet den Kraftschluss. Mit der Spannwelle **13** wird das Filterband gestrafft.

[0033] Der Abreinigungsprozess erfolgt durch den der jeweiligen Filtereinheit zugeordneten Düsenstock **30a, 30b**. Die hier angeordneten Spüldüsen **31** werden über die Druckleitung **30** durch eine in der Klarwasserkammer **32** befindliche Spülpumpe **29** mit Spülwasser versorgt. Beim Reinigungsvorgang bewegt sich das schmutzbeladene Filterband **10** über das Gleitbett **18**, anhaftender Schmutz wird außerhalb des mit Wasser beaufschlagten Bereiches befördert. Die Umlenkwellen **12a, 12b, 14a, 14b**, halten dabei das Filterband **10** in der vorgesehenen Position. Über die Spannwelle **13** läuft das Filterband **10** mit der Kuchenseite am Abstreifpaneel **19** vor-

bei, hier werden aufliegende Grobschmutzteile abgeschält und fallen in den Fangkorb **8**. Danach läuft das Filterband **10** am Düsenstock **30a** vorbei. Restlicher Grobschmutz wird durch die auf der Saubenseite des Bandes gelegenen Spüldüsen **31** nach unten abgereinigt und fällt in den Fangkorb **8**.

[0034] Die an der Innenseite, des mit Filtergaze bespannten Trommelmantels angelagerten Schmutzpartikel, werden durch die Rotationsbewegung der Trommel **20** nach oben, unter den Düsenstock **30b** transportiert und mittels Düsenpülung **31**, in die darunterliegende Spülrinne **23** abgereinigt. Die Spülrinne **23** ist mit einem Ablaufrohr **24** versehen, das im Trommelinnenraum durch die Gehäusemittelwand **1c**, in den Abwasserbereich **6** geführt ist.

[0035] Der Abwasserbereich **6**, außerhalb der wasserbeaufschlagten Gehäuseteile, ist mit einem Rohranschluß **7**, für die Einleitung in ein Kanalsystem versehen. Der eingesetzte Fangkorb **8** verhindert ein Verstopfen durch große Schmutzpartikel und kann einfach entnommen werden. Die in der Gehäusemittelwand **1c** befindliche Revisionsöffnung **4**, ist mit der Einschubwand **5** verschlossen. Zur Inspektion des Trommelinnenraums bzw. Entnahme der Spülrinne kann die Einschubwand **5** werkzeuglos herausgezogen werden.

Patentansprüche

1. Zweistufige Filtervorrichtung mit automatischer Abreinigung, in einem Gehäuse **1** zur mechanischen Reinigung von verschmutztem Wasser aus Teichanlagen, Fischzuchtanlagen und Aquakulturen, die in einer Grobfilterkammer **1a** in Form eines offeneren Endlosfilterbandes **10** und in einer tieferliegenden Feinfilterkammer **1b** eine Feinfilterstufe in Form einer mit Filtergaze bespannten Trommel **20** beinhaltet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden eingetauchten Filtereinheiten über eine Durchtrittöffnung **3** unterhalb des Endlosfilterbandes **10** in der Gehäusemittelwand **1c** miteinander kommunizieren und Schmutzpartikel in abgestufter Größe aufnehmen und durch Erfassen einer Druckdifferenz des Gesamtsystems mittels einem Niveausensor **28** im Klarwasserbereich **32** über einen Elektromotor **25** gleichzeitig angetrieben und abgereinigt werden, wobei die Laufgeschwindigkeiten der beiden Filtereinheiten mittels einer Getriebeeinheit **26** synchronisiert sind.

2. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Filtereinheiten mittels Getriebeeinheit **26** in der Laufgeschwindigkeit synchronisiert sind.

3. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Andruckwelle **16** mit permanenter Federspannung auf die Antriebswelle wirkt.

4. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gehäusemittelwand **1c** mit Durchtrittöffnung **3** in die Trommel **20** vorhanden ist.

5. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass für beide Filtereinheiten eine gemeinsame Spüleinheit **30**, **30a**, **30b**, **31** vorhanden ist.

6. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass für beide Filtereinheiten ein gemeinsamer Abwasserbereich **6** vorhanden ist.

7. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 und 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ablaufrohr **24** der Spülrinne **23**, innerhalb der Trommel **20**, durch die Gehäusemittelwand **1c** in den Abwasserbereich **6** geführt wird.

8. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 und 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gehäusemittelwand **1c**, eine Revisionsöffnung **4** aufweist, die mit der Einschubwand **5** werkzeuglos verschlossen wird.

9. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trommeldurchmesser größer als **80cm** ist.

10. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trommelkörper **20** mittels Laufrollen **21** gestützt ist

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

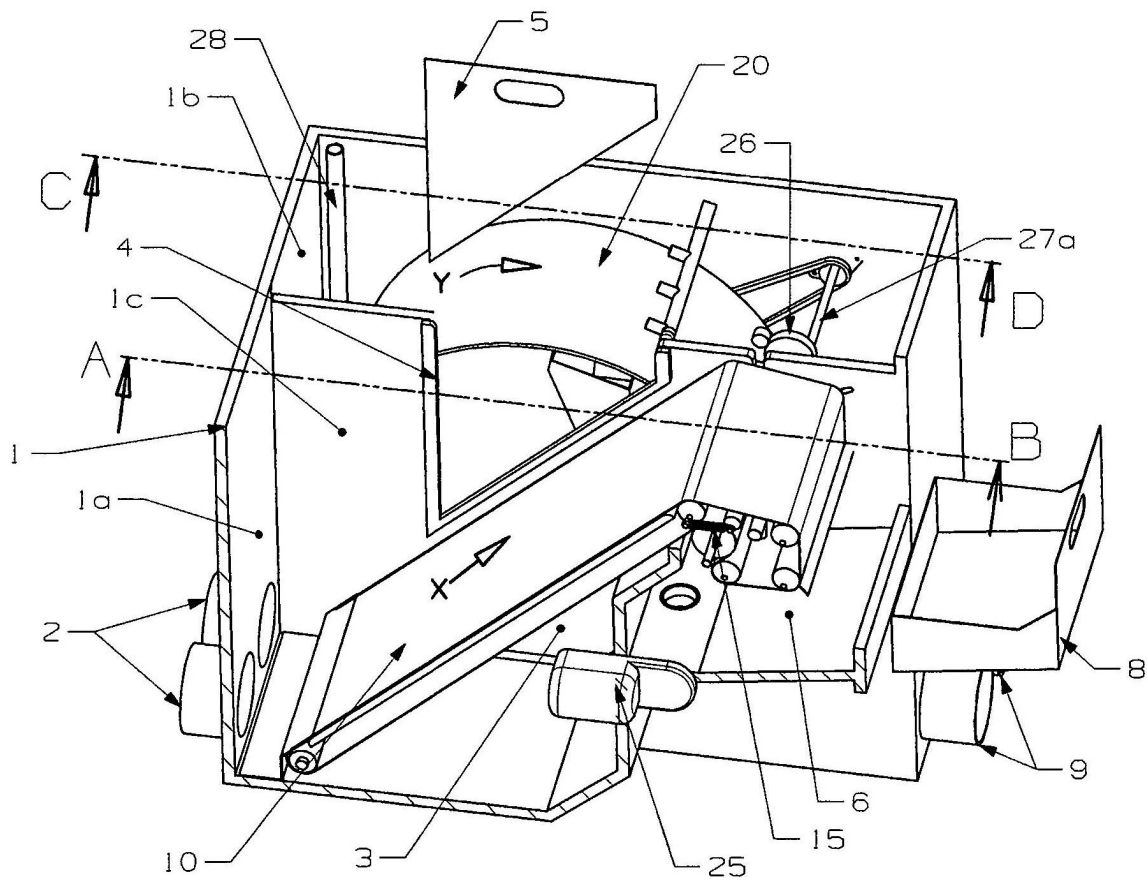


Fig. 2

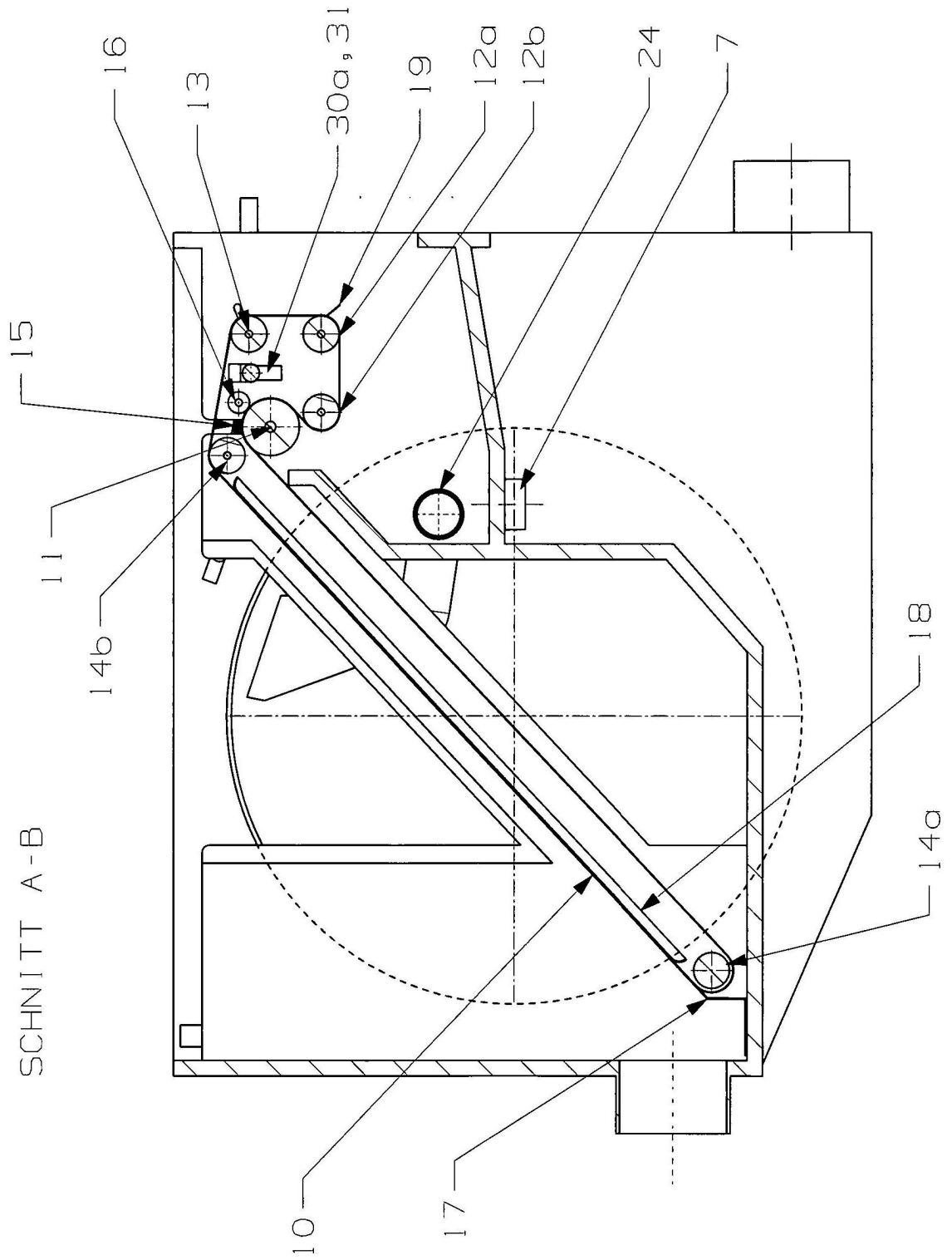


Fig. 3

