

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50234/2020
(22) Anmeldetag: 19.03.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2021

(51) Int. Cl.: **B01D 29/23** (2006.01)
B01D 29/50 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3911826 A1
DE 1436312 A1
DE 4401116 A1
DD 237613 A1
WO 2017024417 A1
EP 3085428 A1

(71) Patentanmelder:
Hraschan Jakob
9580 Drobollach (AT)

(72) Erfinder:
Hraschan Jakob
9580 Drobollach (AT)

(74) Vertreter:
Israiloff Peter Dipl.Ing. Dr.techn.
1010 Wien (AT)
Barger Werner Dipl.Ing.
1010 Wien (AT)

(54) **Filter für Wasser von Gewässern**

(57) Die Erfindung betrifft ein Filter (1) für Wasser von Schwimmbecken, Schwimmteichen, Bächen, Aquarien und Ähnlichem, aufweisend einen Wickel aus einem Vlies (22).
Der Wickel weist zur Schaffung unterschiedlicher Filterbereiche in axialen Abständen entlang seiner Wickelachse radiale Einschnürungen auf.
Bevorzugt ist der Wickel über einen Zentralschlauch bzw. ein Zentralrohr (5) mit perforiertem Mantel gewickelt.

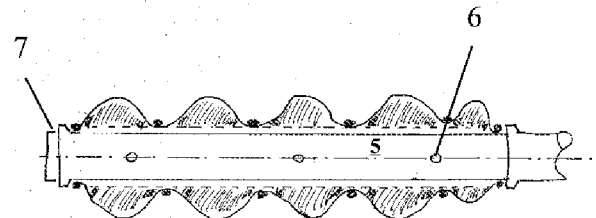


Fig. 2

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Filter (1) für Wasser von Schwimmbecken, Schwimmteichen, Bächen, Aquarien und Ähnlichem, aufweisend einen Wickel aus einem Vlies (22).

Der Wickel weist zur Schaffung unterschiedlicher Filterbereiche in axialen Abständen entlang seiner Wickelachse radiale Einschnürungen auf.

Bevorzugt ist der Wickel über einen Zentralschlauch bzw. ein Zentralrohr (5) mit perforiertem Mantel gewickelt.

(Fig. 2)

Die Erfindung betrifft ein Filter für Schwimmbecken, Schwimmteiche, Aquarien und Ähnliches, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 und der DE 39 11 826.

Diese Druckschrift beschreibt eine Filterkerze bzw. ein Filtermodul, bei dem ein Vlies um ein Rohr mit perforiertem Mantel gewickelt wird und mit seinem äußerer Umfang von einem zweiten Rohr mit größerem Durchmesser und ebenfalls Perforationen im Mantel gehalten wird. Diese Konstruktion ist in ihrer Gesamtheit in einem Behälter untergebracht. Dabei ist als wesentlich vorgesehen, dass das Vlies von seiner Innenseite zu seiner Außenseite hin veränderliche Eigenschaften aufweist, wobei diese Änderungen viele Parameter erfassen können. Die Durchflussrichtung des zu filternden Mediums ist dabei im Wesentlichen radial, von Mantelöffnung zu Mantelöffnung, und damit etwa normal zu den aufgewickelten Schichten der Filtermatte. Abgesehen vom relativ großen apparativen Aufwand ist die Herstellung eines über seine Fläche mit veränderlichen Eigenschaften ausgestatteten Vlieses prohibitiv teuer und, wohl daher hat diese Idee in der Praxis keine Verbreitung gefunden.

Es besteht ein Bedarf an Filtern für die eingangs genannten Schwimmbecken, Schwimmteiche, Aquarien, Biotope und Ähnliches, das rasch und problemlos gereinigt werden kann und dabei über hervorragende Filtereigenschaften verfügt und auch in der Lage ist, Sandfilter zu ersetzen.

Es ist das Ziel und die Aufgabe der Erfindung ein solches Filter anzugeben.

Erfindungsgemäß werden die genannten Ziele durch ein Filter erreicht, das die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale aufweist. Mit anderen Worten, es wird ein handelsübliches, schwer oder nicht verrottbares Vlies, beispielsweise aus Polyester oder aus sogenanntem Geotextil, gegebenenfalls um ein Rohr oder einen Schlauch mit Perforationen im Mantel, ansonsten „um sich“ gewickelt, und in axialen Abständen, die, wenn vorhanden, zwischen dem Dreifachen und dem 30-fachen des Außendurchmessers des Rohres bzw. Schlauches liegen, durch eine Zugvorrichtung, beispielsweise eine Kunststoffschnur, eingeschnürt, sodass die äußere Oberfläche zumindest annähernd die Form von aufgereihten Kugeln oder Ellipsoiden erhält. Die Außenseite bleibt frei, abgesehen eventuell von einem Netz, das elastisch sein kann und den Zusammenhalt des aufgewickelten Vlieses verbessert, und liegt in der zu filternden Flüssigkeit.

Durch diese Maßnahmen erreicht man bei nur annähernd radial nach innen gerichteter Strömung (das Rohr bzw. der Schlauch wird bevorzugt als Saugorgan verwendet) die Ausbildung unterschiedlichster aerober und anaerober Bereiche im Filter, sodass neben dem klassischen mechanischen Filterprozess ein biologischer Abbau der im zu filternden Wasser vorhandenen biologischen Verunreinigungen möglich wird.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Fig. 1, rein schematisch, ein erfindungsgemäßes Filter, im Zuge seiner Herstellung, die Fig. 2 eine Variante eines erfindungsgemäßen Filters im Schnitt, die Fig. 3 eine Anschlussmöglichkeit für ein erfindungsgemäßes Filter, die Figs. 4-6 mögliche Befestigungen in einem Gewässer, die Fig. 7 eine andere Anordnung in einem Gewässer, die Fig. 8 wieder eine andere Anordnung, die Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX der Fig. 8 und die Figs. 10 und 11 weitere Anordnungen.

Wie aus **Fig. 1** ersichtlich ist, hat ein erfindungsgemäßes Filter 1 etwa die Form einer Kugelschleife, wobei der Begriff „Kugel“ nicht im mathematischen Sinn zu nehmen ist, und benachbarte „Kugeln“ durch abgeschnürte Bereiche voneinander getrennt, aber durchaus auch miteinander verbunden sind. Dabei ist das Herstellungsverfahren in der Figur angedeutet: ein bereits aufgerolltes, aber noch nicht komprimiertes Vlies 22 wird, in der Darstellung von links nach rechts durch eine Art Trichter (ähnlich wie ein Weihnachtsbaum) gezogen, sodass der Wickel komprimiert wird. Am Ausgang des Trichters mit der kleinen Öffnung wird nun in Abständen, die etwa dem 0,8-fachen bis 3-fachen des Außendurchmessers der kleinen Trichteröffnung entsprechen, der Wickel weiter eingeschnürt, beispielsweise durch Kabelhalter aus Kunststoff oder, allgemein, Schnüre 2 aus nicht verrottbarem Material, bis er in diesem Bereich nur mehr geringe, im Wesentlichen keine, Durchströmung aufweist.

Unter „im Wesentlichen keine Durchströmung“ wird in der Beschreibung und den Ansprüchen verstanden, dass durch eine vorgegebene Fläche bei vorgegebener Druckdifferenz und vorgegebener Zeit im Bereich der Einschnürung nicht mehr als 15%, bevorzugt nicht mehr als 10% der im Bereich außerhalb der Einschnürung strömenden Wassermenge strömen.

In Fig. 1 sind auch Schwimmkörper 3 dargestellt, die aus leichtem, organischem Material, aber auch aus Kunststoff, allgemein aus wenig dichtem Material bestehen. Sie werden einfach mit eingewickelt und dann vorteilhaft verwendet, wenn das Filter an der Oberfläche eines Gewässers schwimmend vorgesehen ist. Weiters sind Einlagerungen 4 eingezeichnet, die aus den unterschiedlichsten Materialien bestehen können und weiter unten besprochen werden. Damit können Wachstumszonen für Biofilm, Bewuchs, etc., geschaffen werden.

Eine derartige Kugelkette (ohne Innenschlauch) kann beispielsweise als Ersatz für Sand in einem herkömmlichen Sandfilter verwendet werden. Es wird dann nach der Entfernung des Sandes die Kugelkette unter gelindem Druck, sodass die zwischen den Kugeln befindlichen leeren Zwickel durch Deformation der Kugeln ebenfalls mit dem Vlies gefüllt sind, in den Filterkorb eingebracht. Durch die so gebildeten unterschiedlichsten Strömungswege wird eine hervorragende Filterwirkung sowohl mechanisch als auch biologisch erzielt. Die Reinigung ist wesentlich einfacher als bei einem Sandfilter, denn es wird nur die Kugelkette aus dem Filterkorb gezogen und kann dann, meist gleich neben dem Filterapparat, durch einen Schlauch mit Wasser abgespritzt und durchgespült werden, ohne dass Teile des Filtermaterials (wie beim Sand nicht zu vermeiden) verloren gehen. Dazu kommt, dass trotz verbesserter Filterwirkung eine deutlich geringere Pumpenleistung ausreicht, sodass Energie gespart werden kann.

Bei Verwendung mit einem Zentralschlauch bzw. Zentralrohr 5, wie in **Fig. 2** gezeigt, ist es möglich, das Filter einfach in einem Schwimmteich bzw. dessen Regenerationsbereich anzuordnen, es schwimmt, schwebt oder geht unter, je nach Auslegung und verwendeten Materialien. Dabei weist das Zentralrohr (im Folgenden wird der Schlauch nicht extra erwähnt) Öffnungen 6 auf, die in der Fig. 2 nur schematisch eingezeichnet sind. Diese Öffnungen können in Größe und Zahl in weitem Rahmen variieren, der Fachmann kann in Kenntnis der Erfindung und der Anwendung leicht zu passenden Werten kommen.

An einem Ende ist das Zentralrohr, gegebenenfalls über weitere Filter, bevorzugt mit der Saugseite einer Pumpe in Verbindung, sodass eine Durchströmung sichergestellt ist. Im Regenerationsbereich ist es, unabhängig ob ein Zentralschlauch bzw. Zentralrohr 5 vorgesehen ist oder nicht, auch möglich, dass es im Bereich des Niedrigwassers am Boden

aufliegt und bis zur Wasseroberfläche reicht. Dabei sind nun zahlreiche Ausgestaltungen möglich, die auch bei der Verwendung ohne Zentralschlauch anwendbar sind:

- Es können Lichterketten in die Kugelkette, gegebenenfalls auch um den Zentralschlauch herum gewunden, verwendet werden, die bei Dunkelheit sehr attraktive Effekte ergeben, in diesem Fall ist ein Schwimmen der Kugelkette, beispielsweise durch Einwickeln von Schwimmkörpern, empfehlenswert. Gegebenenfalls kann auch ein Schweben mittels abhängen von Schwimmkörpern empfehlenswert sein;
- Es können organische und/oder anorganische Materialien, Einlagerungen 4, insbesondere in den inneren Bereich des Wickels mit eingewickelt werden, um den biologischen Abbau der Verschmutzungen zu beschleunigen, dabei ist insbesondere die Einbringung von Zeolithen, speziell von Klinoptilolith, nützlich. Als organische Materialien sind jeweils die zu verwenden, die beim abzubauenen Material nur mangelhaft vorhanden sind und so den Algenwuchs, der den Abbau bewirkt bzw. beschleunigt, begrenzt. Das eingebrachte Material liegt dabei bevorzugt in Form von Partikeln in solcher Größe vor, dass ein Ausspülen (in merklichem Ausmaß) nicht zu besorgen ist;
- Es kann über die äußere Oberfläche der Kugelkette ein Netz, bevorzugt elastisch, gezogen werden, das verhindert, dass größere Fische oder Tiere sich am Vlies zu schaffen machen;
- Der Zentralschlauch bzw. das Zentralrohr 5 kann unterschiedlichste Durchmesser, je nach Anwendungsfall, aufweisen, für Aquarien einige Millimeter, für Schwimmteiche bis zu 15 cm und auch darüber hinaus; als Material für den Schlauch ist Kunststoff empfehlenswert, in UV-resistenter Ausrüstung, gegebenenfalls frostsicher und natürlich ungefährlich für Mensch und Natur; diese Erfordernisse gelten natürlich auch für die anderen Bestandteile, etwa das Netz;
- Es kann/können mit dem Vlies eine oder mehrere weitere Schichten zumindest über einzelne Abschnitte sowohl der Länge als auch der Umfangsrichtung (Wickelrichtung) nach, mit eingerollt werden. Dies können unabhängig voneinander und beliebig kombiniert Steinwollmatten, Glasfasermatten, Vliese anderer Dichte oder aus anderen Materialien, sein;
- Alle diese Vliese und/oder Matten sind selbstverständlich unverrottbare Bestandteile in UV-resistenter Ausrüstung, gegebenenfalls frostsicher und natürlich ungefährlich

für Mensch und Natur zu verwenden, dazu zählen aber auch Materialien, die ausreichend langsam verrotten, beispielsweise Kokosfasern, wenn auf biologisch bestverträgliche Auswahl abgestellt wird, dies ist letztlich eine Frage der Prioritäten der Benutzer, die in Kenntnis der Erfindung vom Fachmann berücksichtigt werden können.

Speziell die Verwendung von Klinoptilolith als Einlagerung 4 in Partikelgrößen von einigen Millimetern bis einigen Zentimetern bringt für die Filterwirkung hervorragende Resultate, bei schwimmenden Kugelketten wird durch den Zugang von Sauerstoff das Abbauen der organischen Verunreinigungen im Zusammenhang mit der großen Oberfläche des Zeoliths ein äußerst aktives Milieu geschaffen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist am Zentralrohr 5 einerseits, wenn kein weiteres Filter 1 anschließt, eine Abdeckkappe 7 vorgesehen, andererseits eine Verbindungsmöglichkeit zum nächsten Filter 1 oder zu einer Verbindung mit einer Pumpe.

Wenn ein Zentralschlauch bzw. Zentralrohr 5 vorgesehen ist, können mehrere solcher Wickel hydraulisch parallel und/oder seriell zusammengeschaltet und an eine gemeinsame Pumpe angeschlossen werden. Diese hat nur für eine langsame Bewegung des Wassers zu sorgen und benötigt daher wesentlich weniger Energie als herkömmliche Filterpumpen.

Beispiele für Möglichkeiten solcher Verbindungen zeigt die **Fig. 3**: Das Zentralrohr 5 eines Filters 1 ist mit einem T-Stück 8 verbunden, das wiederum mit weiteren Z-Stücken oder einer Pumpe verbunden sein kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist mit dem T-Stück ein rein schematisch dargestellter Schwimmkörper 9 verbunden; das Filter kann gegebenenfalls mit vertikaler Achse im Gewässer angeordnet werden.

Die **Fig. 4** zeigt die Anordnung mehrerer Filter 1 am Boden eines Fließgewässers mittel Verankerungen 11, dies können Erdanker, Betonkörper oder ähnliches sein. Die Filter 1 (bevorzugt ohne Zentralrohr) sind gänzlich im Wasser unterhalb der Oberfläche 10 und zufolge des Fließens des Gewässers in Richtung des Pfeiles F entsprechend geneigt. Zuzufolge der Strömung ist eine Pumpe nicht notwendig.

Die **Fig. 5** zeigt am Rande eines Gewässers unterhalb der Oberfläche 10 annähernd horizontal angeordnete Filter 1, bevorzugt mit Zentralrohr 5, das hier auch an beiden Enden offen sein kann. Die Anzahl und der Abstand zwischen den Filtern 1 sind Erfahrungssache und vom Fachmann in Kenntnis der Erfindung einfach zu bestimmen.

Die **Fig. 6** zeigt eine Variante mit einem Saugschlauch 12 am stromabwärts gelegenen Ende eines Filters 1 mit Zentralrohr 5, der in Gefällerrichtung F verlegt wird und zu einer Durchströmung des Filters führt.

Die **Fig. 7** zeigt eine Anordnung mehrerer Filter 1, bevorzugt mit Zentralrohr, die, wie in Fig. 2 dargestellt, vertikal angeordnet sind, wobei im obersten Bereich eine Bepflanzung 13 vorgesehen ist, die im Vlies der einzelnen Filter oder in einer schwimmenden Wanne wurzelt. Strömung wird entweder durch eine Pumpe oder ein Saugrohr 12 hergestellt.

Die **Fig. 8** ist eine rein schematische Draufsicht auf einen Schwimmteich 14 mit einer Flachwasserzone 15, die wie im Stand der Technik als Regenerationsbereich dient, in der ein Filterkomplex 16, bestehend aus mehreren Filtern 1 mit Zentralrohren 5, liegend (horizontal), zur Verstärkung der Filterwirkung und der Regeneration eingebracht ist. Eine Pumpe 17 sorgt für die Durchflutung des Komplexes 16.

Die **Fig. 9** ist ein schematischer Schnitt entlang der Linie IX-IX der Fig. 8 und zeigt die Situation mit dem Schwimmbereich 18 des Schwimmteichs 14 und der Flachwasserzone 15; eine spezielle Ansaugleitung ist nicht notwendig.

Die **Fig. 10** zeigt die Unterbringung eines Filterkomplexes 16 in einem eigenen Filterbereich 19 unabhängig sowohl vom Schwimmbereich 18 als auch von der Flachwasserzone 15, der Zulauf in Richtung des Pfeils F erfolgt über einen Skimmer 20, eine solche Anordnung ist besonders beim Umbau herkömmlicher Schwimmbecken in einen Schwimmteich vorteilhaft.

Zu guter Letzt zeigt die **Fig. 11** die Unterbringung eines Filterkomplexes 16 mit zahlreichen vertikal hängenden Einzelfiltern 1, die Filter verbindenden T-Stücken 8, mehreren Endkappen 7, einem Sammelrohr 21 und einer Pumpe 17 im Schwimmbereich 18 eines Schwimmteichs.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Beispiele beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. Insbesondere können im Bedarfsfall mehrere Komplexe 16 an unterschiedlichen Stellen vorgesehen sein, die auch unterschiedlich mit und ohne Zentralrohren 5 versehen und nur teilweise an Pumpen 17 angeschlossen sind.

Patentansprüche:

1. Filter (1) für Wasser von Schwimmbecken, Schwimmteichen, Bächen, Aquarien und Ähnlichem, aufweisend einen Wickel aus einem Vlies (22), dadurch gekennzeichnet, dass der Wickel in axialen Abständen entlang seiner Wickelachse radial eingeschnürt ist.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wickel über einen Zentralschlauch bzw. ein Zentralrohr (5) mit perforiertem Mantel gewickelt ist.
3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnürungen einen Durchfluss des zu filtrierenden Wassers zumindest im Wesentlichen verhindern.
4. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnürungen durch Kabelbinder oder Schnüre (2) aus Kunststoff fixiert werden.
5. Filter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Einschnürungen einen axialen Abstand voneinander aufweisen, der zwischen dem Dreifachen und dem 30-fachen des Außendurchmessers des Zentralrohres bzw. Zentralschlauches liegt.
6. Filter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wickel zumindest abschnittsweise zumindest ein weiteres Vlies mit zum ersten Vlies (22) unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften aufweist.
7. Filter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Klinoptilolith als Einlagerung (4) in den Wickel mit eingewickelt ist.
8. Filter nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralschlauch bzw. das Zentralrohr (5) an einem Ende geschlossen oder hydraulisch an einen Zentralschlauch bzw. ein Zentralrohr eines weiteren Filters (1) angeschlossen ist und am anderen Ende mit einer Saugvorrichtung, bevorzugt einer Pumpe (17), hydraulisch in Verbindung steht.

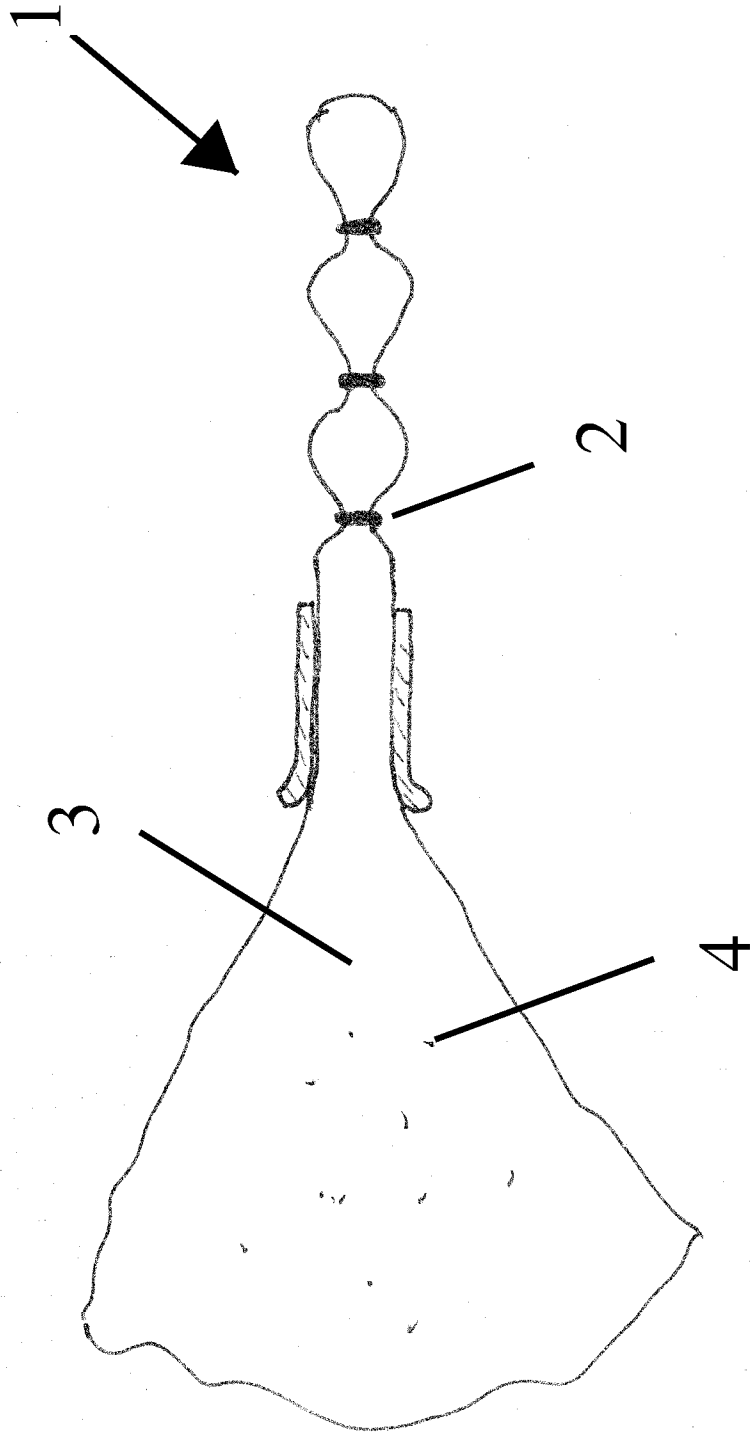


Fig. 1

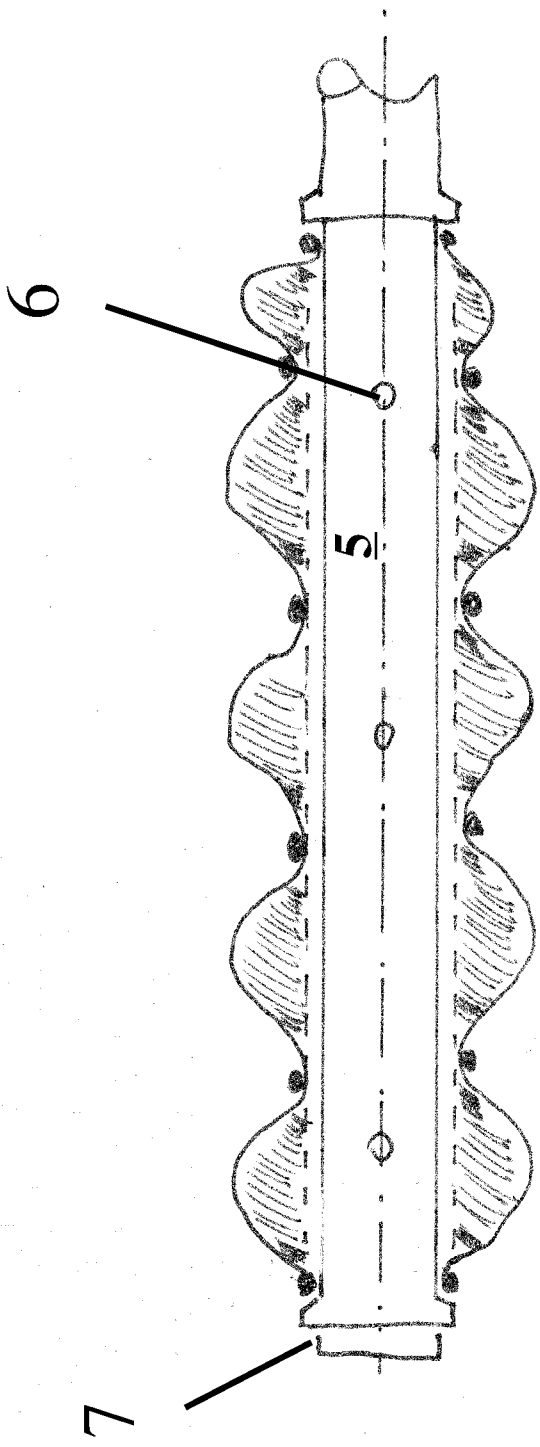


Fig. 2

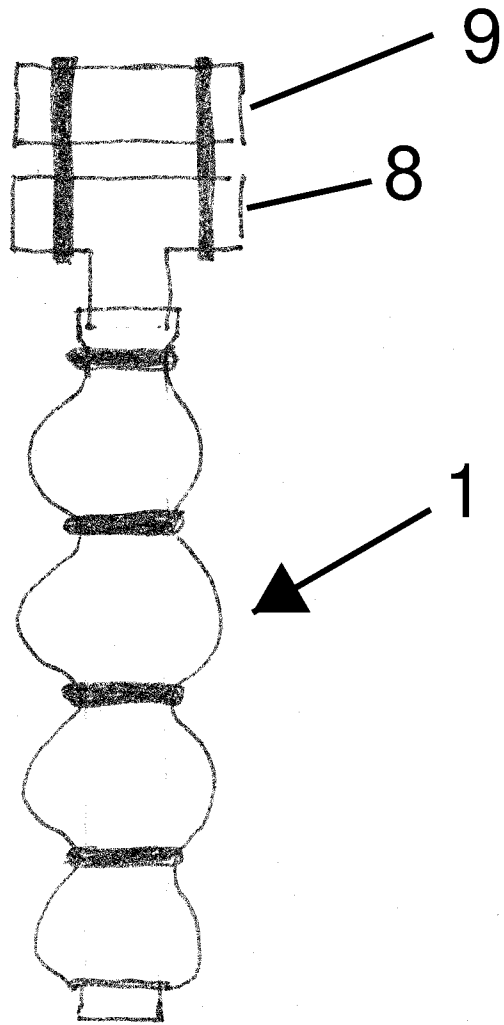


Fig. 3

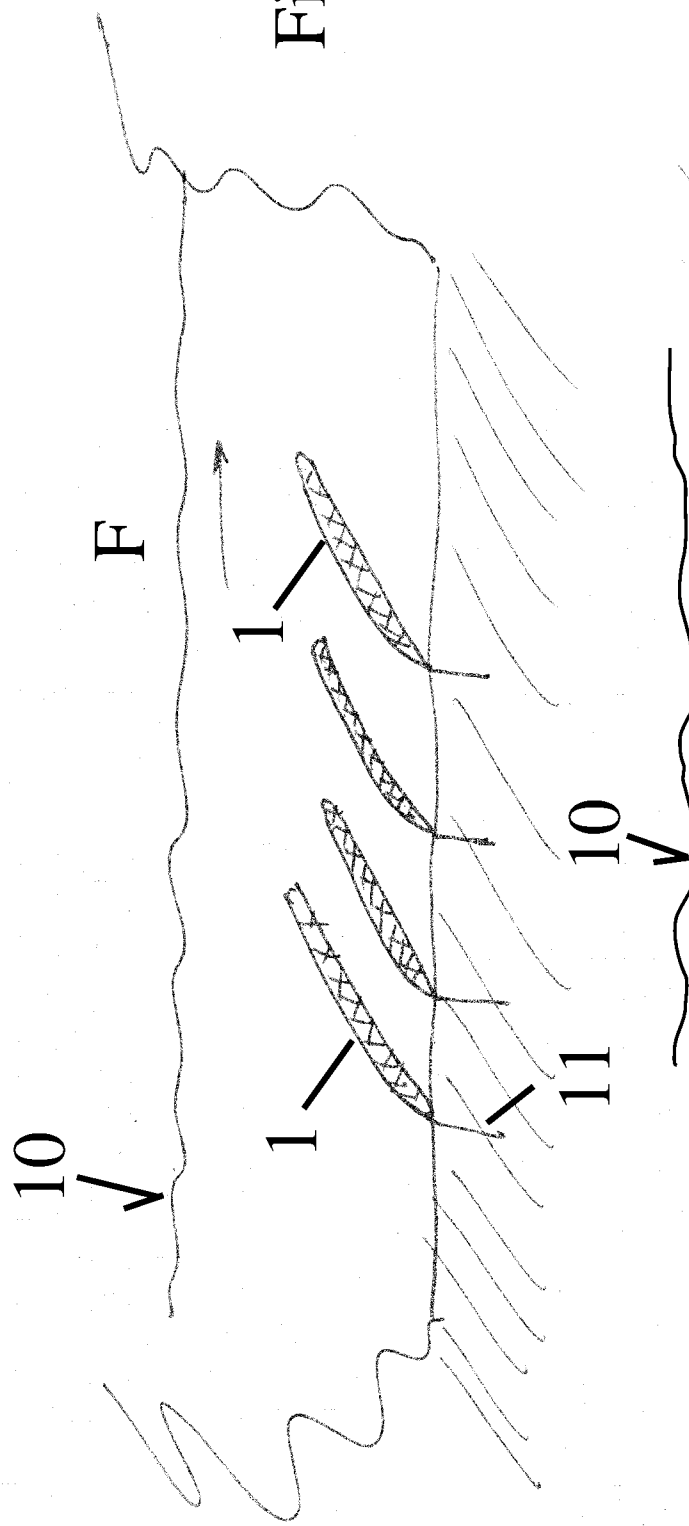


Fig. 4

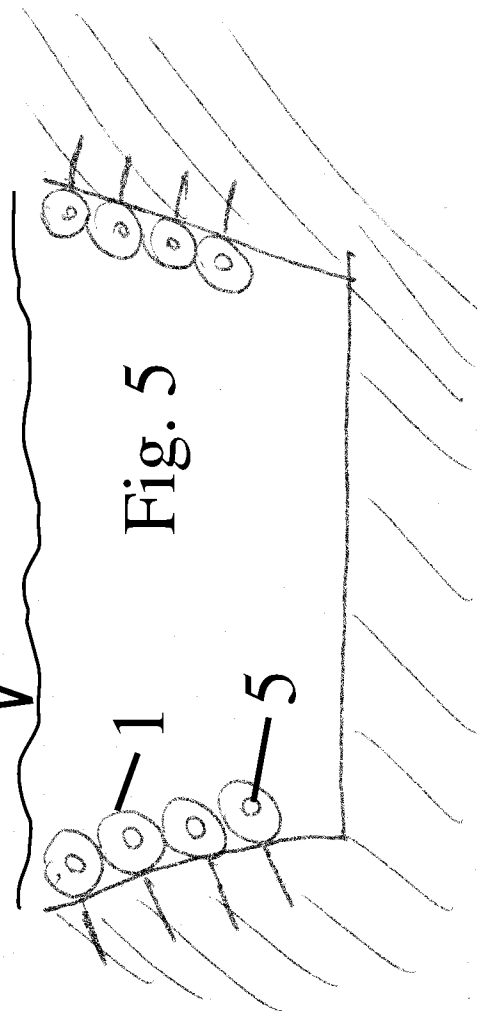


Fig. 5

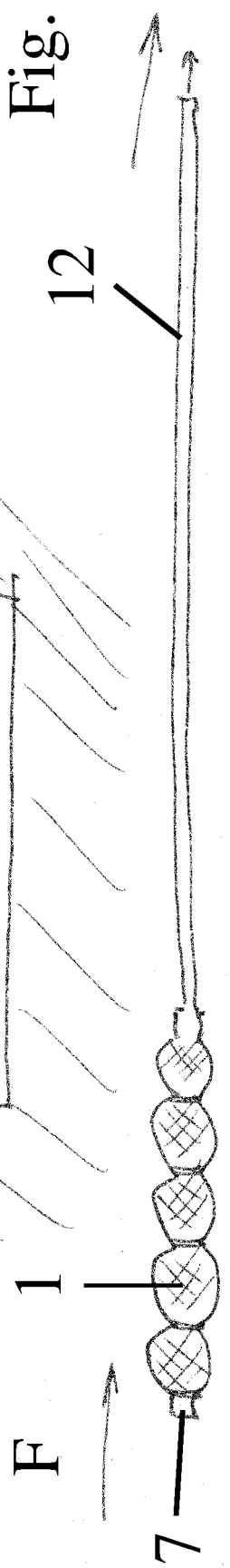
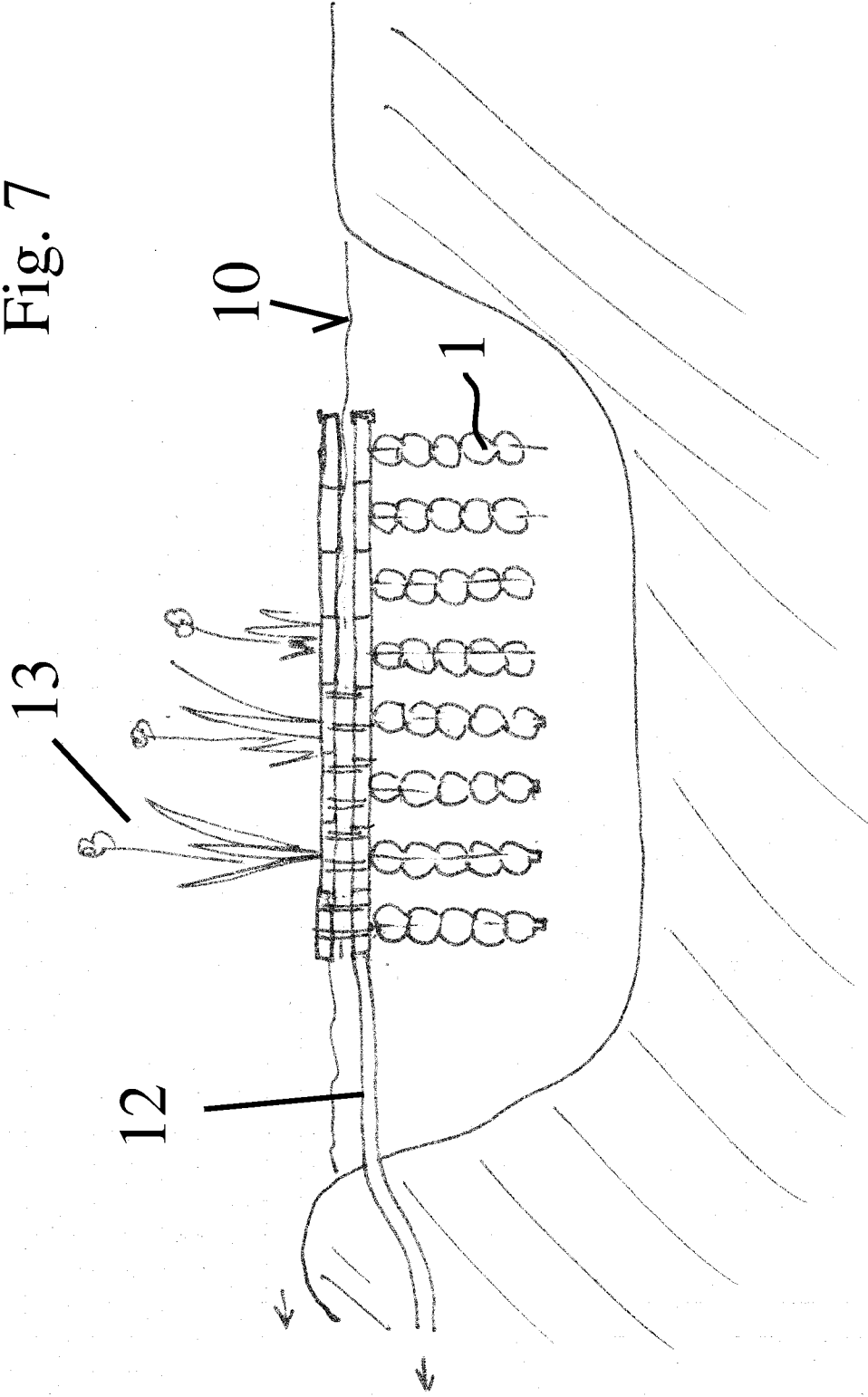


Fig. 6

Fig. 7



IX
|
i

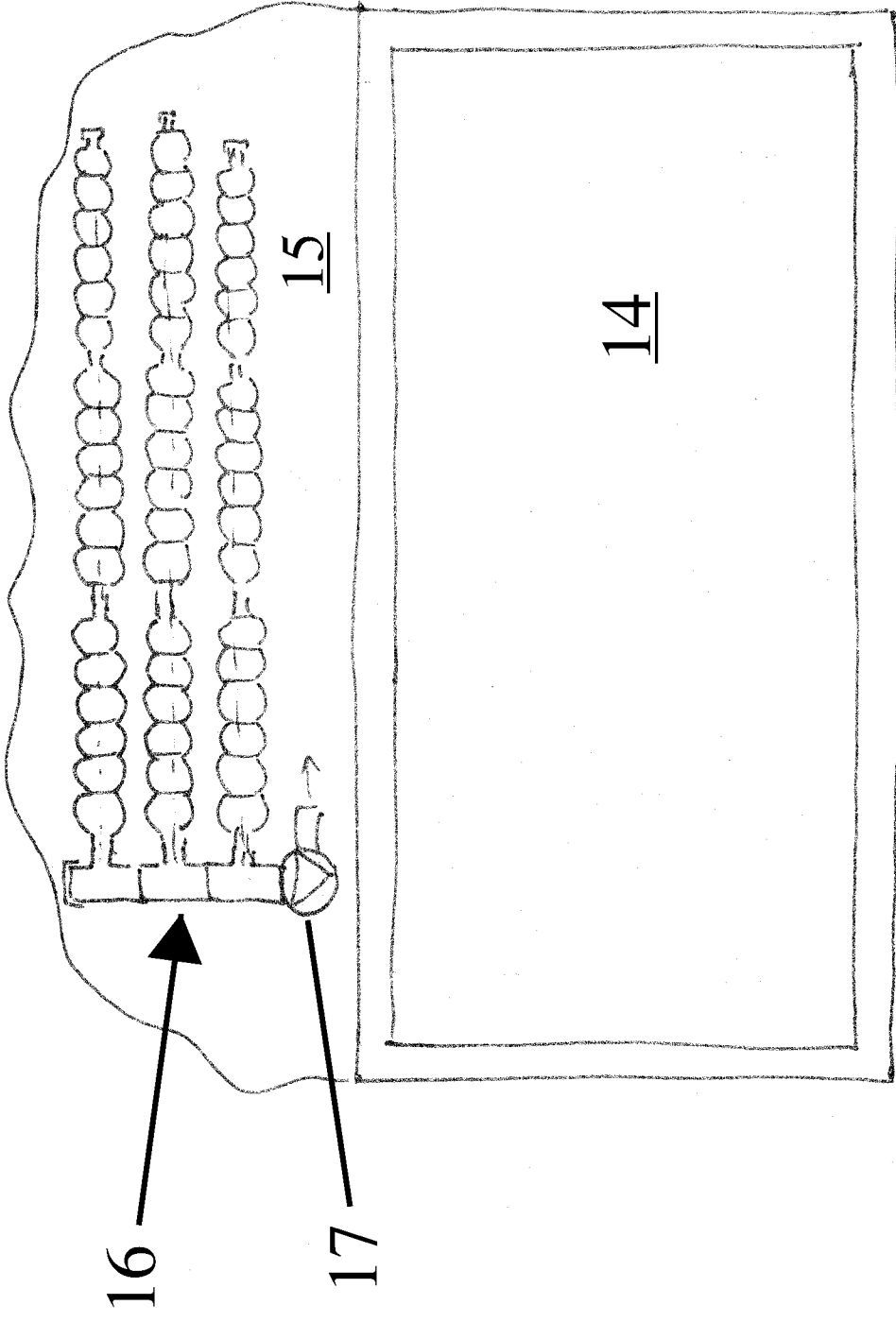
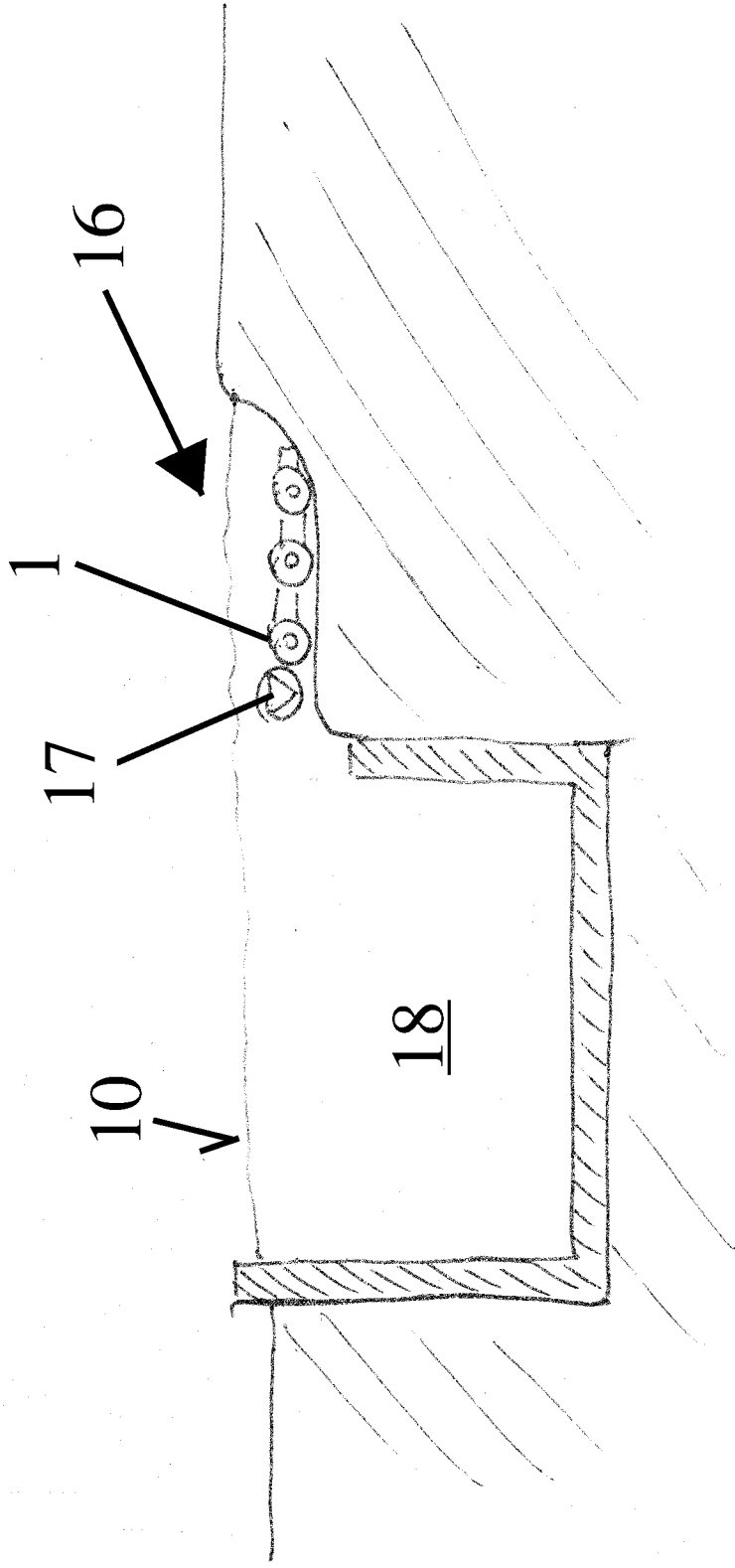


Fig. 8

IX
|
15 / 19

Fig. 9



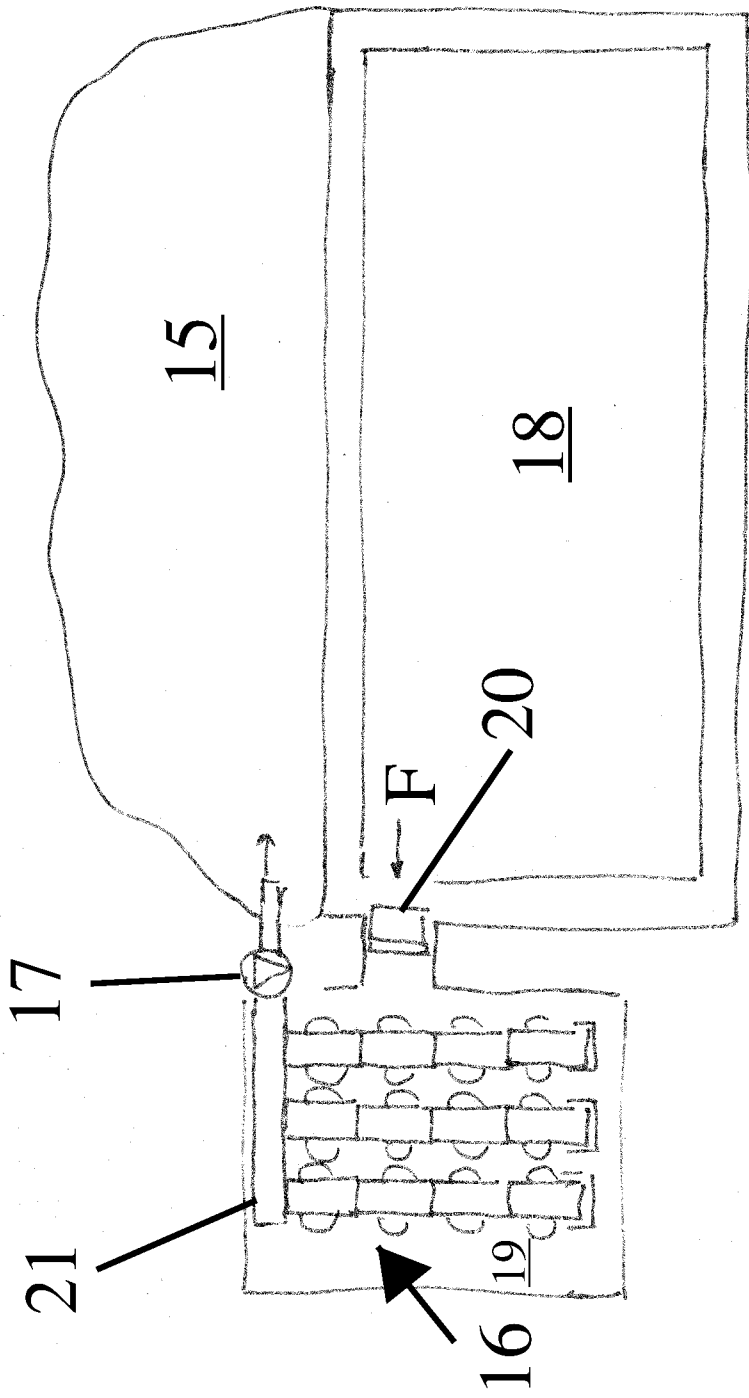
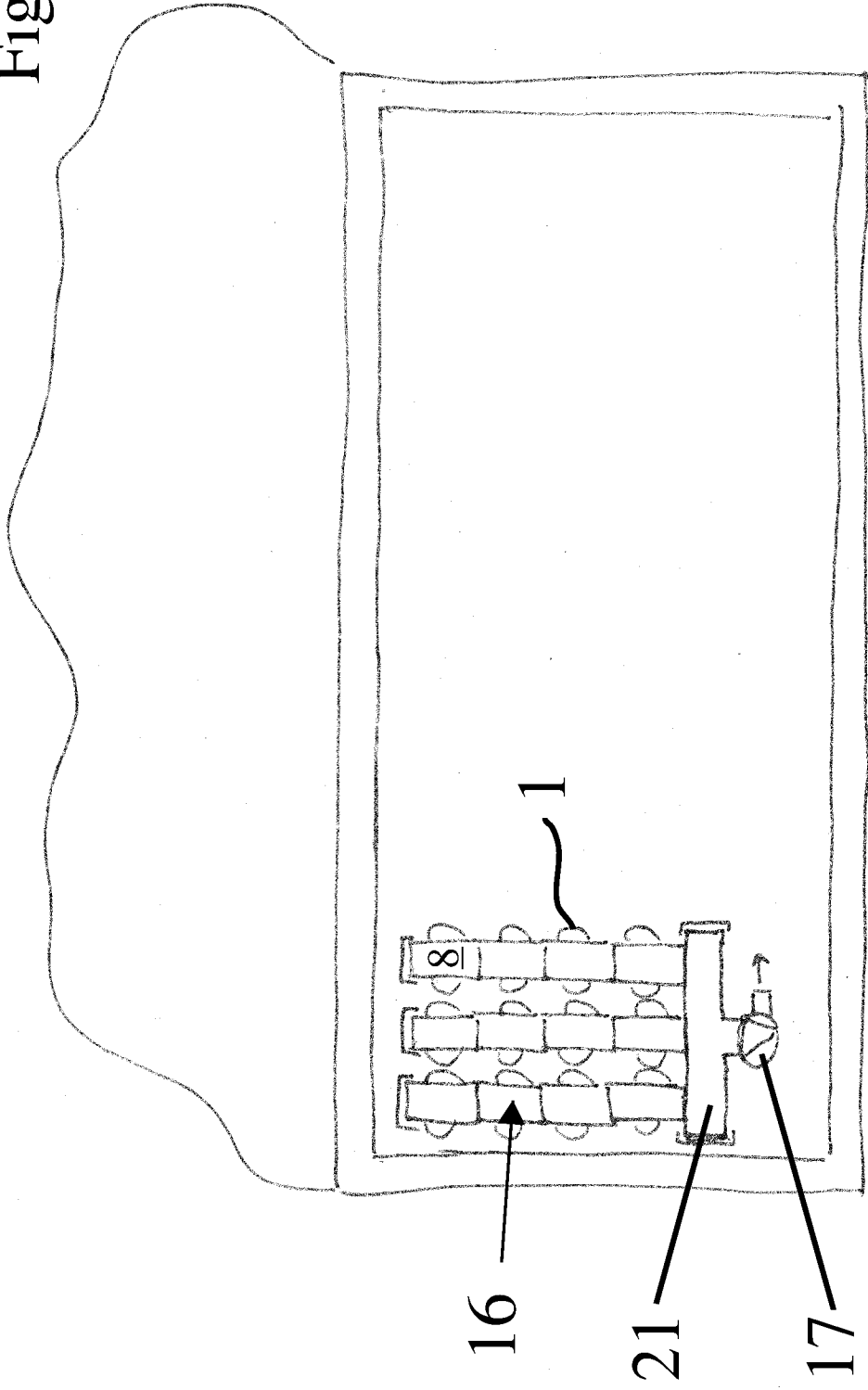


Fig. 10

Fig. 11



Patentansprüche:

1. Filter (1) für Wasser von Schwimmbecken, Schwimmteichen, Bächen, Aquarien und Ähnlichem, aufweisend einen Wickel aus einem Vlies (22), dadurch gekennzeichnet, dass der Wickel in axialen Abständen entlang seiner Wickelachse radial eingeschnürt ist.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wickel über einen Zentralschlauch bzw. ein Zentralrohr (5) mit perforiertem Mantel gewickelt ist.
3. Filter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnürungen einen Durchfluss des zu filtrierenden Wassers zumindest im Wesentlichen verhindern.
4. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnürungen durch Kabelbinder oder Schnüre (2) aus Kunststoff fixiert werden.
5. Filter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Einschnürungen einen axialen Abstand voneinander aufweisen, der zwischen dem Dreifachen und dem 30-fachen des Außendurchmessers des Zentralrohres bzw. Zentralschlauches liegt.
6. Filter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wickel zumindest abschnittsweise zumindest ein weiteres Vlies mit zum ersten Vlies (22) unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften aufweist.
7. Filter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Klinoptilolith als Einlagerung (4) in den Wickel mit eingewickelt ist.
8. Filter nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralschlauch bzw. das Zentralrohr (5) an einem Ende geschlossen oder hydraulisch an einen Zentralschlauch bzw. ein Zentralrohr eines weiteren Filters (1) angeschlossen ist und am anderen Ende mit einer Saugvorrichtung, bevorzugt einer Pumpe (17), hydraulisch in Verbindung steht.