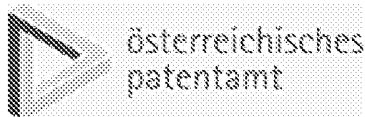


(19)



(10)

AT 514319 A4 2014-12-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50370/2013
 (22) Anmeldetag: 03.06.2013
 (43) Veröffentlicht am: 15.12.2014

(51) Int. Cl.: **E04H 4/16** (2006.01)

(30) Priorität:
23.04.2013 AT A 50280/2013 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
US 2007251032 A1

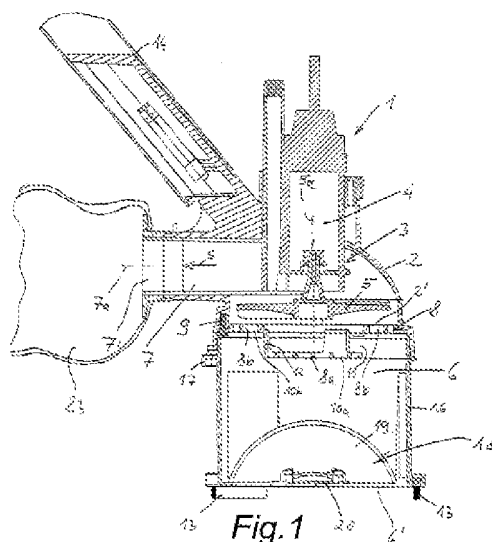
(71) Patentanmelder:
Fränkel Andrés
2380 Perchtoldsdorf (AT)

(72) Erfinder:
Fränkel Andrés
2380 Perchtoldsdorf (AT)

(74) Vertreter:
BABELUK MICHAEL DIPL.ING. MAG.
WIEN

(54) Unterwasserreiniger

(57) Die Erfindung betrifft einen Unterwasserreiniger (1), insbesondere für ein Schwimmbad, mit einem Gehäuse (2), in welchem eine insbesondere batteriebetriebene Pumpe (3) mit einem Elektromotor (4) und einem Laufrad (5) angeordnet ist, wobei das Gehäuse (2) einen Eintrittskanal (6) mit einer Eintrittsöffnung (6') und einen Austrittskanal (7) mit einer Austrittsöffnung (7') aufweist, und wobei die Laufradachse (5a) normal zum Öffnungsquerschnitt des Eintrittskanals (6) angeordnet ist. Ein einfacher und fertigungsgünstiger Unterwasserstaubsauger (1) mit hoher Reinigungswirkung lässt sich erreichen, wenn stromaufwärts des Laufrades (5) eine Blattfangeinrichtung angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Blattfangeinrichtung (18) innerhalb des Eintrittskanals (6) angeordnet ist.



Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft einen Unterwasserreiniger (1), insbesondere für ein Schwimmbad, mit einem Gehäuse (2), in welchem eine insbesondere batteriebetriebene Pumpe (3) mit einem Elektromotor (4) und einem Laufrad (5) angeordnet ist, wobei das Gehäuse (2) einen Eintrittskanal (6) mit einer Eintrittsöffnung (6') und einen Austrittskanal (7) mit einer Austrittsöffnung (7') aufweist, und wobei die Laufradachse (5a) normal zum Öffnungsquerschnitt des Eintrittskanals (6) angeordnet ist. Ein einfacher und fertigungsgünstiger Unterwasserstaubsauger (1) mit hoher Reinigungswirkung lässt sich erreichen, wenn stromaufwärts des Laufrades (5) eine Blattfangeinrichtung angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Blattfangeinrichtung (18) innerhalb des Eintrittskanals (6) angeordnet ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Unterwasserreiniger, insbesondere für ein Schwimmbad, mit einem Gehäuse, in welchem eine insbesondere batteriebetriebene Pumpe mit einem Elektromotor und einem Laufrad angeordnet ist, wobei das Gehäuse einen Eintrittskanal mit einer Eintrittsöffnung und einen Austrittskanal mit einer Austrittsöffnung aufweist, und wobei die Laufradachse normal zum Öffnungsquerschnitt des Eintrittskanals angeordnet ist.

Aus der Internetseite <http://www.youtube.com/watch?v=HwwWE2iRVL4> ist ein Unterwasserstaubsauger der eingangs genannten Art mit einem Axialpumpenlaufrad bekannt, welches durch einen batteriebetriebenen Elektromotor angetrieben wird. Der Elektromotor samt Laufrad ist in einem glockenförmigen rotationssymmetrischen Gehäuse angeordnet, wobei der Elektromotor auf der stromaufwärtigen Seite des Laufrades angeordnet ist. Dies hat aber den Nachteil, dass die Saugwirkung relativ gering ist. Ein Schutzgitter ist nicht vorgesehen.

Die US 4,204,298 A offenbart einen Vakuumsauger mit einem Axialgebläselaufrad, welches nahe an der Eintrittsöffnung des Gehäuses angeordnet ist. Als Schutz ist stromaufwärts des Laufrades ein Gitter vorgesehen.

Eine Vorrichtung zum Reinigen von Schiffen mit rotierenden Bürsten und einem Laufrad ist aus der US 5,174,222 A bekannt.

Weitere Unterwasserreiniger werden in den Druckschriften US 2011/0314617 A1, US 4,619,217 A, US 4,604,960 A, bekannt. Bekannte Unterwasserreiniger weisen entweder eine schlechte Reinigungswirkung auf, oder sind relativ kostenaufwendig.

Um eine gute Saugwirkung zu erzielen, ist bei den meisten herkömmlichen elektrisch betriebenen Unterwassereinigern eine relativ hohe elektrische Antriebsleistung erforderlich. Dies bedingt aber relativ groß dimensionierte Antriebsmotoren, und - im Falle eines Batteriebetriebes - große und schwere Batteriepakete, was den Herstellungsaufwand erhöht und die Handhabbarkeit verringert.

Leistungsschwache Unterwasserreiniger haben im allgemeinen das Problem, dass leichte Schwebstoffe und Kleinpartikel zwar durch das Laufrad in den Filtersack gefördert werden können, aber schwere und/oder größere Schmutzteile wie

beispielsweise Blätter, Holzteilchen, größere Insekten, Erde und größere Sandpartikel stromaufwärts des Laufrades im Eintrittskanal in Schwebe gehalten werden und nicht in den Filtersack gefördert werden können. Wird der Unterwasserreiniger angehoben oder abgeschaltet, so sinken die durch die Saugwirkung des Laufrades in Schwebe gehaltenen Schmutzteile durch ihr eigenes Gewicht wieder ab und führen zu einem Rückverschmutzen des Schwimmbades.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen möglichst einfachen und fertigungsgünstigen Unterwasserstaubsauger zu entwickeln, welcher eine gute Reinigungswirkung bei geringer elektrischer Leistung aufweist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass stromaufwärts des Laufrades eine Blattfangeinrichtung angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Blattfangeinrichtung innerhalb des Eintrittskanals angeordnet ist.

Besonders vorteilhaft ist es, die Blattfangeinrichtung zumindest ein vorzugsweise schwenkbar im Gehäuse gelagertes Segment aufweist, welches in einer Betriebslage mit dem Gehäuse zumindest eine Fangtasche definiert, wobei vorzugsweise die Fangtasche angrenzend an eine vorzugsweise düsenartige Querschnittsverminderung des Eintrittskanals angeordnet ist. Die Blattfangeinrichtung kann beispielsweise zumindest zwei vorzugsweise halbkugelförmige Segmente aufweisen, wobei vorzugsweise zwischen den beiden Segmenten eine Durchtrittsöffnung mit düsenartig verminderten Querschnitt ausgebildet ist.

Schwere und/oder größere Schmutzpartikel, wie zum Beispiel Blätter, werden - in Folge der Geschwindigkeitserhöhung im Bereich der Querschnittsverminderung - in den Bereich des Einlasskanals stromabwärts der Blattfangeinrichtung gesaugt und hier in Schwebe gehalten, wenn die Saugkraft nicht ausreicht, um die Partikel durch das Laufrad in den an die Austrittsöffnung angeschlossenen Sammelbehälter zu fördern. Wird der Unterwassereiniger angehoben oder der Elektromotor zum Antrieb des Laufrades abgeschaltet, so kommt es zu einem Absinken der vormals in Schwebe gehaltenen Schmutzpartikel in die Fangtasche. Dadurch wird ein Rückverschmutzen des Schwimmbades vermieden. Die Fangtasche kann nach Entfernen des Unterwassereinigers aus dem Schwimmbecken geleert werden. Die Schwenkbarkeit der Segmente ermöglicht ein einfaches Entleeren und Reinigen der Fangtaschen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Blattfangeinrichtung - vorzugsweise über eine Formschlussverbindung - lösbar im oder am Eintrittskanal oder - direkt oder indirekt - am Gehäuse befestigt ist. Somit kann die Blattfangeinrichtung als modulartiges Element ausgebildet sein und nur bei Bedarf - wenn etwa mit schweren oder großen Schmutzpartikel zu rechnen ist - im oder am Eintrittskanal verbaut werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein den Eintrittskanal ausbildendes Eintrittsrohr samt Blattfangeinrichtung vorzugsweise über eine Formschlussverbindung lösbar mit dem Gehäuse verbunden ist.

Um Verletzungen durch das rotierende Laufrad zu vermeiden, kann die Eintrittsöffnung stromaufwärts des Laufrades mit einem eine Anzahl an Durchtrittsöffnungen aufweisenden Schutzgitter versehen sein, wobei das Schutzgitter innerhalb des Eintrittskanals - besonders vorzugsweise lösbar - angeordnet und befestigt sein kann. Das Schutzgitter kann dabei modulartig ausgebildet und bei Bedarf entfernt oder eingebaut werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Schutzgitter gestuft ausgebildet ist und zumindest zwei voneinander in Richtung der Laufradachse vom Laufrad unterschiedlich beabstandete, vorzugsweise normal zur Laufradachse ausgebildete Bereiche aufweist, wobei das Schutzgitter einen die Laufradachse schneidenden Zentralbereich und zumindest einen an das Gehäuse grenzenden Ringbereich aufweist und wobei axiale Durchtrittsöffnungen im Zentralbereich und/oder im Ringbereich angeordnet sind. Dadurch weist das Schutzgitter in unterschiedlichen Ebenen angeordnete Durchtrittsöffnungen auf, wodurch Schmutz in unterschiedlichen Entfernungen vom Schwimmbadboden abgesaugt werden kann. Um auch größere Verschmutzungen wie Blätter oder dergleichen zuverlässig mit dem Unterwasserreiniger entfernen zu können, ist es vorteilhaft, wenn zwischen dem äußeren Rand des Zentralbereichs und dem inneren Rand des Ringbereichs zumindest ein vorzugsweise zylindrischer Ringspaltabschnitt ausgebildet ist, wobei vorzugsweise der äußere Rand und der innere Rand über zumindest einen vorzugsweise parallel zur Laufradachse ausgebildeten Verbindungssteg miteinander verbunden sind.

Der Zentralbereich und der Ringbereich können einen im Wesentlichen kreisförmigen Grundriss, aber auch einen von der Kreisform abweichenden Grundriss aufweisen. Der Ringbereich selbst kann somit auch eine vom Kreisring

abweichende, beispielsweise eckige, Gestalt aufweisen. Somit sind neben der Kreisform auch ovale, elliptische, aber auch eckige - quadratische, dreieckige, n-eckige Grundrisse für Zentralbereich und Ringbereich denkbar. Insbesondere im Falle der Kreisform kann der - vorzugsweise mittlere - Durchmesser des Zentralbereichs etwa dem halben Durchmesser des Ringbereichs $\pm 10\%$, entsprechen. Der Ringspaltabschnitt bzw. Zentralbereich kann Zylinder- oder Kegelstumpfform aufweisen, wobei neben einer kreiszylindrischen oder kreiskegeligen Form auch von der Kreisform abweichende allgemeine Zylinder- oder Kegelformen möglich sind. Weiters kann der Ringspaltabschnitt bzw. Zentralbereich auch die Form eines Prismas aufweisen.

Dabei kann zwischen dem äußeren Rand des Zentralbereichs und dem inneren Rand des Ringbereichs zumindest ein vorzugsweise zylindrischer Ringspaltabschnitt ausgebildet sein, wobei vorzugsweise der äußere Rand und der innere Rand über zumindest einen vorzugsweise parallel zur Laufradachse ausgebildeten Verbindungssteg miteinander verbunden sind. Der Ringspaltabschnitt weist zumindest eine vorzugsweise ringsegmentförmige radiale Durchtrittsöffnung auf. Größere Verunreinigungen können dabei problemlos eingesaugt werden, wenn die radiale Durchtrittsöffnung des Ringspaltabschnittes einen größeren Querschnitt aufweist, als die größte axiale Durchtrittsöffnung des Zentralbereichs oder des Ringbereichs. Somit werden größere Verschmutzungen direkt durch den Ringspaltabschnitt angesaugt.

Eine erste Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass der Abstand zwischen Laufrad und Zentralbereich größer ist, als zwischen Laufrad und Ringbereich. Alternativ dazu ist es aber auch möglich, dass der Abstand zwischen Laufrad und Zentralbereich kleiner ist, als zwischen Laufrad und Ringbereich.

Um die Saugwirkung zu optimieren kann vorgesehen sein, dass der Zentralbereich und der Ringbereich unterschiedlich große Durchtrittsöffnungen und/oder unterschiedliche Durchtrittsöffnungsichten aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass der Zentralbereich oder der Ringbereich - zumindest abschnittsweise - zumindest einen geschlossenen Wandbereich aufweist, vorzugsweise öffnungslos ausgebildet ist.

An Stelle einer fixen Auslegung der Durchtrittsöffnungen kann auch vorgesehen sein, dass die Durchtrittsöffnungen des Schutzgitters - vorzugsweise des

Zentralbereichs- und/oder des Ringbereichs und/oder des Ringspaltabschnitts - über zumindest ein Steuerorgan verstellbar und/oder verschließbar ausgebildet sind. Somit kann die Saugwirkung an den jeweiligen Reinigungsfall rasch genau angepasst werden. Die Steuerorgane können dabei durch einfache Schieber oder Klappenelemente gebildet werden, welche eine Anzahl an Durchtrittsöffnungen versperren oder freigeben können.

Um bei Abschalten des Elektromotors innerhalb des Pools ein Rückverschmutzen zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Austrittsöffnung seitlich am Gehäuse angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Hauptströmungsachse der Austrittsöffnung quer zur Laufradachse, besonders vorzugsweise normal zur Laufradachse angeordnet ist.

Das Gehäuse kann im Umfangsbereich der Eintrittsöffnung mehrere in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Stützelemente aufweist, wobei vorzugsweise die Stützelemente durch Gleiter, Rollern oder Bürsten gebildet sind. Die Stützelemente gewährleisten, dass der Rand der Eintrittsöffnung des Gehäuses sich stets im richtigen Abstand vom Boden des Pools befindet, um eine gute Reinigungswirkung zu erzielen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Fig. näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Unterwasserreiniger im Schnitt gemäß der Linie I- I in Fig. 2, Fig. 2 den Unterwasserreiniger in einer Seitenansicht, Fig. 3 ein Segment einer Blattfangeinrichtung des Unterwasserreinigers in einer Schrägansicht von außen, Fig. 4 das Segment der Blattfangeinrichtung in einer Schrägansicht von innen, Fig. 5 das Segment der Blattfangeinrichtung in einer Seitenansicht von innen, Fig. 6 das Segment in einem Schnitt gemäß der Linie VI - VI in Fig. 5, Fig. 7 das Segment der Blattfangeinrichtung in einer Seitenansicht von außen, Fig. 8 das Segment in einem Schnitt gemäß der Linie VIII- VIII in Fig. 7, Fig. 9 ein Eintrittsrohr in einer Schrägansicht, Fig. 10 das Eintrittsrohr in einer weiteren Schrägansicht, Fig. 11 das Eintrittsrohr in einer Draufsicht auf die Eintrittsöffnung, Fig. 12 das Eintrittsrohr in einem Schnitt gemäß der Linie XII - XII in Fig. 11 bzw. 13, Fig. 13 das Eintrittsrohr in einem Schnitt gemäß der Linie XIII - XIII in Fig. 11 bzw. Fig. 12, Fig. 14 ein Schutzgitter des Unterwasserreinigers in einer Draufsicht, Fig. 15 das Schutzgitter in einem Schnitt gemäß der Linie XV - XV in Fig. 14 und Fig. 16 das Schutzgitter in einer Schrägansicht.

Der Unterwasserreiniger 1, beispielsweise für ein Schwimmbecken, weist ein Gehäuse 2 auf, in welche eine batteriebetriebene Pumpe 3 angeordnet ist. Die Pumpe 3 weist ein durch einen Elektromotor 4 angetriebenes Laufrad 5 auf, welches als Axiallaufrad 5 ausgebildet ist. Die Stromversorgung des Elektromotors 4 kann über eine wiederaufladbare Batterie erfolgen, welche im oder am Gehäuse 2 oder in einem nicht weiter dargestellten Batteriegehäuse außerhalb des Wassers angeordnet sein kann. Die Laufradachse ist mit 5a bezeichnet. Die Pumpe 3 saugt Wasser durch die Eintrittsöffnung 6' des Eintrittskanals 6 an und fördert es gemäß den Pfeilen S zur seitlichen Austrittsöffnung 7' des Austrittskanals 7, an welche ein nicht weiter dargestellter Sammelbehälter angeschlossen werden kann. Die seitliche Austrittsöffnung 7' mit der normal zur Laufradachse 5a ausgebildeten Hauptausströmungsachse 7a hat den Vorteil, dass die Verschmutzungen bei Abschalten der Pumpe 3 im Sammelbehälter 22 verbleiben und ein Rückvagabundieren in den Pool zumindest erschwert, wenn nicht gar verhindert wird.

Der Unterwasserreiniger 1 kann über die Führungsstange 14 entlang des Bodens des Pools geführt werden.

Das Laufrad 5 ist in dem im Endbereich des im Wesentlichen gerade ausgebildeten Eintrittskanals 6 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel wird der Eintrittskanal 6 zum überwiegenden Teil durch ein beispielsweise über zumindest eine Formschlussverbindung 17 (Bajonettverschluss) am Gehäuse 2 lösbar befestigtes Eintrittsrohr 16 gebildet.

Stromaufwärts des Laufrades 5 ist innerhalb des Eintrittskanals 6 eine Blattfangeinrichtung 18 angeordnet. Die Blattfangeinrichtung 18 besteht aus zumindest einem klappenartigen Segment 19, welche über ein Gelenk 20 im Bereich der Eintrittsöffnung 6' am Eintrittsrohr 16 schwenkbar gelagert ist. Im Ausführungsbeispiel weist das Eintrittsrohr 16 im Bereich der Eintrittsöffnung 6' zwei diametral gegenüber angeordnete Gelenke 20 auf, wobei jedes Gelenk 20 zur gelenkigen Aufnahme jeweils eines halbschalen- oder halbkreisförmigen Segmentes 19 ausgebildet ist. Über die beiden Gelenke 20 sind zwei Segmente 19 gegenüberliegend im Eintrittsrohr 16 angeordnet, wobei zwischen den einander zugewandten Rändern 19a der Segmente 19 eine düsenartige Querschnittsverminderung 21 des Eintrittskanalsquerschnittes ausgebildet ist,

welche eine lokale Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit in diesem Bereich bewirkt. Dadurch werden auch relativ große und/oder schwere Schmutzteilchen, wie Blätter, Steinchen, Erde, Insekten oder dergleichen mitgerissen und in den Eintrittskanals 6 zwischen der Blattfangeinrichtung 18 und dem Laufrad 5 befördert. Sind die Schmutzteilchen zu groß, um über das Laufrad 5 in den Sammelbehälter 23 befördert zu werden, werden sie durch den Sog des Laufrades 5 im Eintrittskanal 6 in Schwebe gehalten. Sobald der Elektromotor 4 abgestellt wird, oder der Unterwassereiniger 1 angehoben, insbesondere aus dem Wasser gehoben wird, sinken diese in Schwebe gehaltenen Schmutzteilchen durch ihr eigenes Gewicht ab und sammeln sich in zwischen den Segmenten 19 und den Wänden 6'' des Eintrittskanals 6 aufgespannten Fangtaschen 22, von wo sie später problemlos entfernt werden können.

Wird die Blattfangeinrichtung 18 nicht benötigt, so kann sie problemlos auch weggelassen werden, da die Segmente 19 lösbar mit dem Eintrittsrohr 16 verbunden sind. Genauso ist es möglich, das gesamte Eintrittsrohr 16 samt Blattfangeinrichtung 18 vom Gehäuse 2 zu lösen und den Unterwasserreiniger 1 ohne Eintrittsrohr 16 und Blattfangeinrichtung 18 zu verwenden.

Zum Schutz gegen Verletzungen kann unmittelbar stromaufwärts des Laufrades 5 ein Schutzgitter 8 vorgesehen sein, insbesondere wenn der Unterwasserreiniger ohne Blattfangeinrichtung 18 verwendet wird. Doch auch bei eingesetzter Blattfangeinrichtung 18 ist das Schutzgitter 8 von großem Vorteil, um beispielsweise in Kinderhänden, sicher Verletzungen zu vermeiden.

Das Schutzgitter 8 ist im Befestigungsbereich 2' des Eintrittsrohres 16 angeordnet und mit dem Gehäuse 2 über Befestigungsschrauben 9 verschraubt. Das Schutzgitter 8 ist gestuft ausgebildet und weist zumindest zwei voneinander in Richtung der Laufradachse 5a vom Laufrad 5 unterschiedlich beabstandete Bereiche, nämlich einen die Laufradachse 5a schneidenden Zentralbereich 8a und zumindest einen an das Gehäuse 2 grenzenden Ringbereich 8b auf, wobei axiale Durchtrittsöffnungen 10a, 10b im Zentralbereich 8a und/oder im Ringbereich 8b angeordnet sind. Im Ausführungsbeispiel ist der Zentralbereich 8a weiter vom Laufrad 5 entfernt, als der Ringbereich 8b. Es ist aber auch umgekehrt denkbar. Wesentlich ist, dass zwischen dem äußeren Rand 8a' des Zentralbereichs 8a und

dem inneren Rand 8b' des Ringbereichs 8b zylindrische Ringspaltabschnitte 11 zwischen Verbindungsstegen 12 ausgebildet werden.

Über die parallel zur Laufradachse 5a ausgebildeten Verbindungsstege 12 sind der äußere Rand 8a' und der innere Rand 8b' miteinander verbunden, wie in Fig. 15 gezeigt ist. In den Ringspaltabschnitten 11 sind radiale Durchtrittsöffnungen 10c vorgesehen, deren Querschnitte größer als die Querschnitte der axialen Durchtrittsöffnungen 10a, 10b sind. Dies ermöglicht es, größere Verunreinigungen, wie Blätter oder dergleichen, welche nicht durch die kleineren axialen Durchtrittsöffnungen 10a, 10b passen, durch die radialen Durchtrittsöffnungen 10c einzusaugen. Die Höhe h der radialen Durchtrittsöffnungen 10c kann dabei im Wesentlichen der maximalen Quererstreckung der größten axialen Durchtrittsöffnung entsprechen.

Die radialen und axialen Durchtrittsöffnungen sollten in ihrer Erstreckung so bemessen sein, dass zuverlässig ein Eindringen von Fingern auch von Kindern in den Laufradbereich verhindert werden kann, um Verletzungen zu vermeiden.

Mit d ist der Durchmesser des Zentralbereichs 8a, mit D der größte Durchmesser des Ringbereichs 8b bezeichnet. Der Durchmesser d des Zentralbereichs 8a ist etwas größer als der halbe Durchmesser D des Ringbereichs 8b.

Die Durchtrittsöffnungen 10a, 10b des Zentralbereichs 8a und des Ringbereichs 8b können unterschiedlich groß oder mit unterschiedlicher Dichte (Anzahl pro Flächeneinheit) ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich können der Zentralbereich 8a oder der Ringbereich 8b zumindest abschnittsweise geschlossen ausgebildet sein, um gezielte Druckdifferenzen zu erzeugen und somit die Saugwirkung in einzelnen Bereichen zu optimieren.

Im Umfangsbereich der Eintrittsöffnung 6 sind mehrere in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Stützelemente 13 angeordnet. Die Stützelemente 13 können durch Leisten, Gleiter, Rollern, Bürsten oder dergleichen gebildet sein.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Unterwasserreiniger (1), insbesondere für ein Schwimmbad, mit einem Gehäuse (2), in welchem eine insbesondere batteriebetriebene Pumpe (3) mit einem Elektromotor (4) und einem Laufrad (5) angeordnet ist, wobei das Gehäuse (2) einen Eintrittskanal (6) mit einer Eintrittsöffnung (6') und einen Austrittskanal (7) mit einer Austrittsöffnung (7') aufweist, und wobei die Laufradachse (5a) normal zum Öffnungsquerschnitt des Eintrittskanals (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass stromaufwärts des Laufrades (5) eine Blattfangeinrichtung angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Blattfangeinrichtung (18) innerhalb des Eintrittskanals (6) angeordnet ist.
2. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfangeinrichtung (18) zumindest ein vorzugsweise schwenkbar im Eintrittskanal (6) gelagertes Segment (19) aufweist, welches in zumindest einer Betriebslage mit zumindest einer Wand (6'') des Eintrittskanals (6) zumindest eine Fangtasche (22) definiert, wobei vorzugsweise die Fangtasche (22) angrenzend an eine vorzugsweise düsenartige Querschnittsverminderung (21) Strömungsquerschnittes des Eintrittskanals (6) angeordnet ist.
3. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfangeinrichtung (18) zumindest zwei vorzugsweise halbschalen- oder halbkreisförmige Segmente (19) aufweist.
4. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfangeinrichtung (18) lösbar im oder am Eintrittskanal (6) oder am Gehäuse (2) befestigt ist.
5. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenn ein den Eintrittskanal (6) ausbildendes Eintrittsrohr (16) samt Blattfangeinrichtung (18) - vorzugsweise über eine Formschlussverbindung (17) - lösbar mit dem Gehäuse (2) verbunden ist.
6. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass stromaufwärts des Laufrades (5) ein eine Anzahl an Durchtrittsöffnungen (10a, 10b, 10c) aufweisendes Schutzgitter (8)

angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Schutzgitter (8) innerhalb des Eintrittskanals (2) - besonders vorzugsweise lösbar - angeordnet ist.

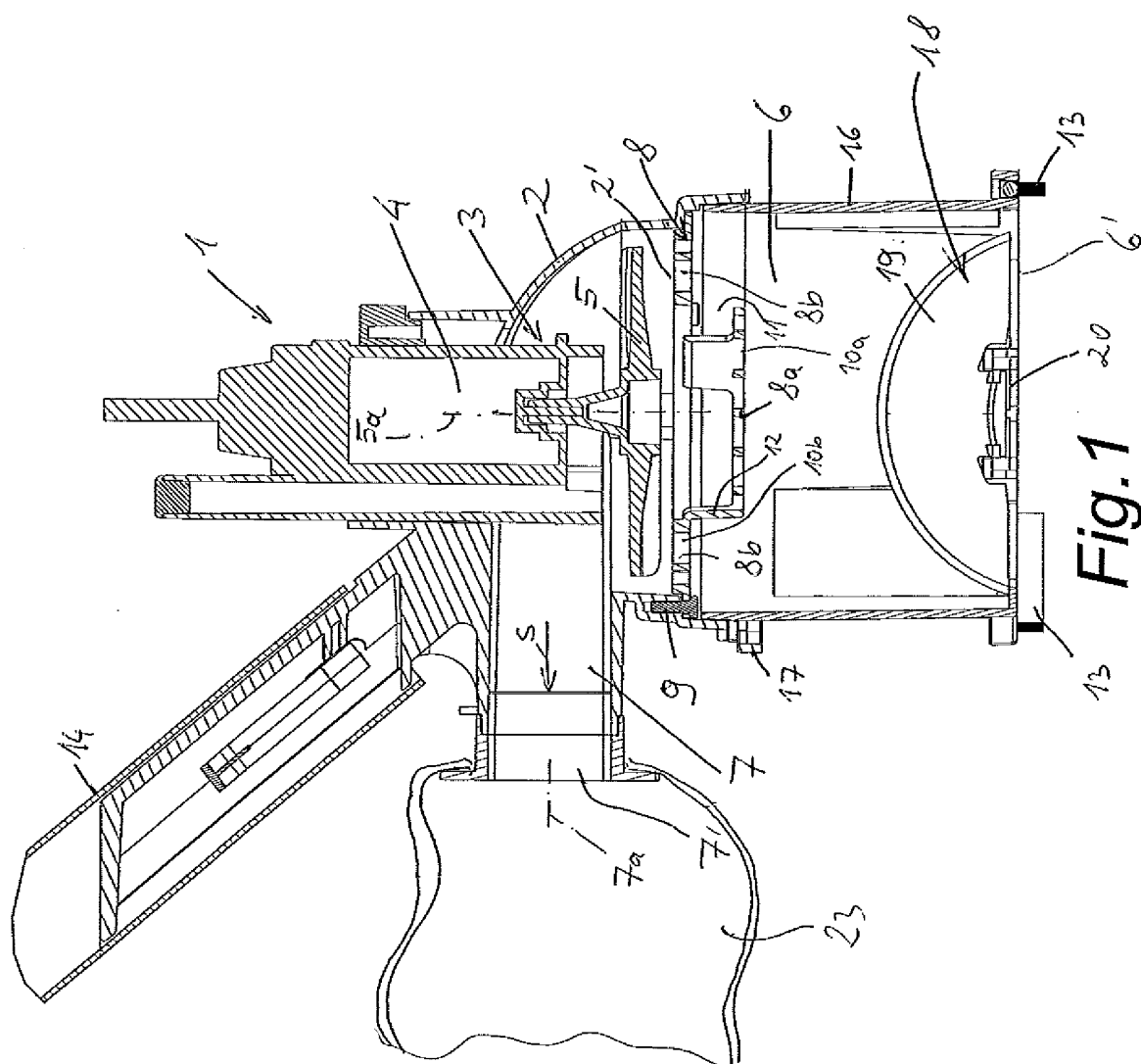
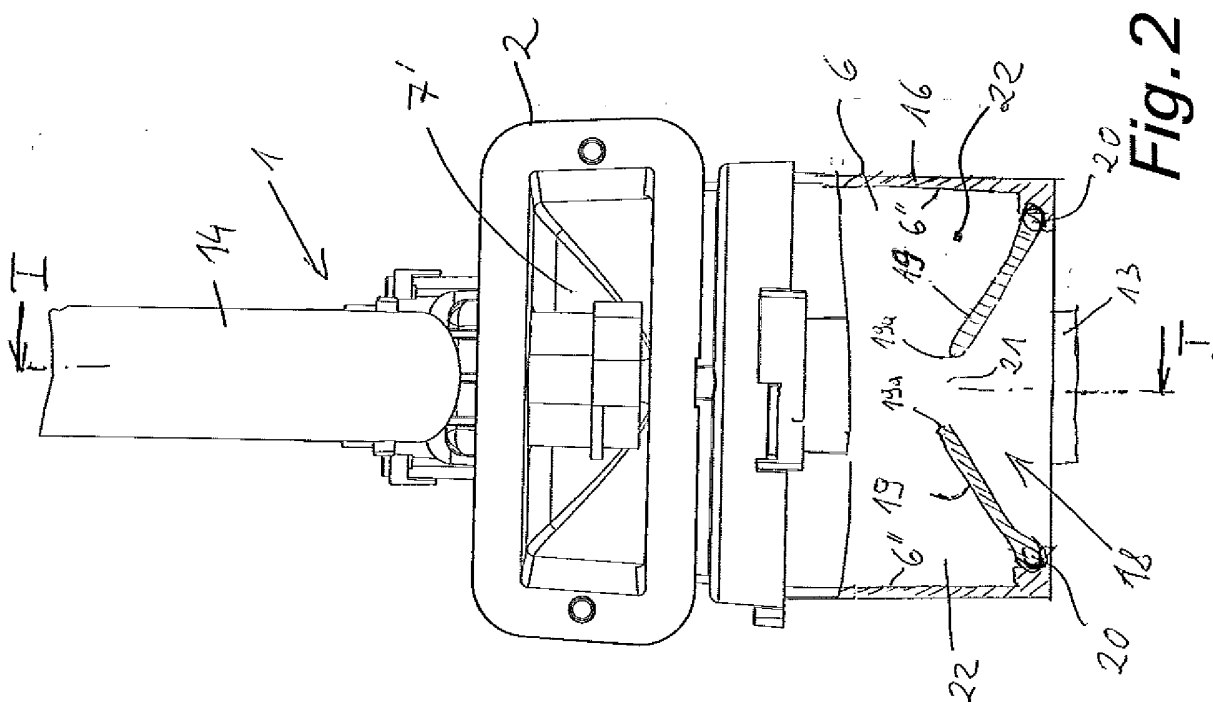
7. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzgitter (8) stromabwärts der Blattfangeinrichtung und stromaufwärts des Laufrades (5) angeordnet ist.
8. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das - vorzugsweise als Axiallaufrad ausgebildete - Laufrad (5), vorzugsweise unmittelbar, am Ende des vorzugsweise gerade ausgebildeten Eintrittskanals (6) angeordnet ist.
9. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Anspruch 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzgitter (8) gestuft ausgebildet ist und zumindest zwei voneinander in Richtung der Laufradachse (5a) vom Laufrad (5) unterschiedlich beabstandete, vorzugsweise normal zur Laufradachse (5a) ausgebildete Bereiche aufweist, wobei das Schutzgitter (8) einen die Laufradachse (5a) schneidenden Zentralbereich (8a) und zumindest einen an das Gehäuse (2) grenzenden Ringbereich (8b) aufweist und wobei axiale Durchtrittsöffnungen (10a, 10b) im Zentralbereich (8a) und/oder im Ringbereich (8b) angeordnet sind.
10. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem äußeren Rand (8a') des Zentralbereichs (8a) und dem inneren Rand (8b') des Ringbereichs (8b) zumindest ein vorzugsweise zylindrischer Ringspaltabschnitt (11) ausgebildet ist, wobei vorzugsweise der äußere Rand (8a') und der innere Rand (8b') über zumindest einen vorzugsweise parallel zur Laufradachse (5a) ausgebildeten Verbindungssteg (12) miteinander verbunden sind.
11. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringspaltabschnitt (11) zumindest eine vorzugsweise ringsegmentförmige radiale Durchtrittsöffnung (10c) aufweist, wobei vorzugsweise die radiale Durchtrittsöffnung (10c) des Ringspaltabschnittes (11) einen größeren Querschnitt aufweist, als die größte axiale Durchtrittsöffnung (10a, 10b) des Zentralbereichs (8a) oder des Ringbereichs (8b).

12. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralbereich (8a) und der Ringbereich (8b) unterschiedlich große Durchtrittsöffnungen (10a, 10b) und/oder unterschiedliche Durchtrittsöffnungsichten aufweisen.
13. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralbereich (8a) oder der Ringbereich (8b) - zumindest abschnittsweise - zumindest einen geschlossenen Wandbereich aufweist, vorzugsweise öffnungslos ausgebildet ist.
14. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchtrittsöffnungen (10a, 10b, 10c) des Schutzgitters (8) - vorzugsweise des Zentralbereichs (8a) - und/oder des Ringbereichs (8b) und/oder des Ringspaltabschnitts (11) - über zumindest ein Steuerorgan verstellbar und/oder verschließbar ausgebildet sind.
15. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der - vorzugsweise mittlere - Durchmesser (d) des Zentralbereichs (8a) etwa dem halben Durchmesser (D) des Ringbereichs (8b) +/- 10%, entspricht.
16. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Laufrad (5) und Zentralbereich (8a) größer ist, als zwischen Laufrad (5) und Ringbereich (8b).
17. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Laufrad (5) und Zentralbereich (8a) kleiner ist, als zwischen Laufrad (5) und Ringbereich (8b).
18. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) oder ein mit dem Gehäuse verbundener Bauteil, vorzugsweise ein Eintrittsrohr (16), im Umfangsbereich der Eintrittsöffnung (6') mehrere in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Stützelemente (13) aufweist, wobei vorzugsweise die Stützelemente (13) durch Leisten, Gleiter, Rollern oder Bürsten gebildet sind.

19. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung (7') seitlich am Gehäuse (2) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Hauptströmungsachse (7a) des Austrittskanals (7) quer zur Laufradachse (5a), besonders vorzugsweise normal zur Laufradachse (5a) angeordnet ist.

2013 06 03

Fu



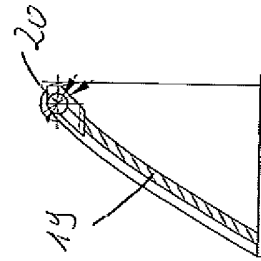
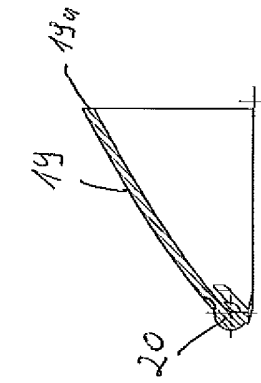
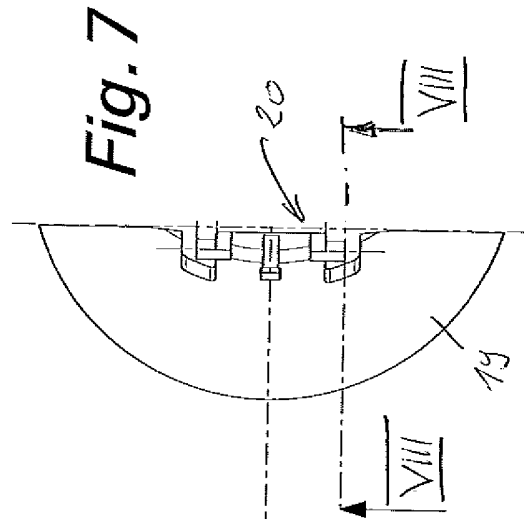
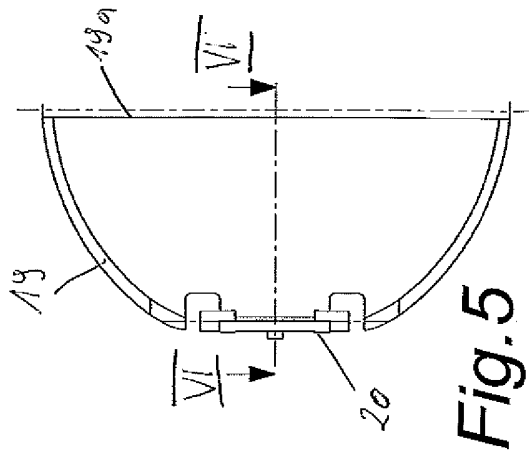
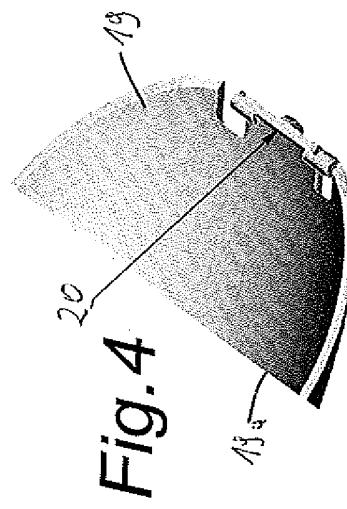
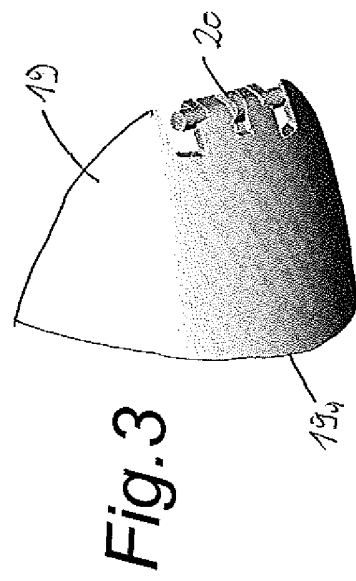


Fig. 9

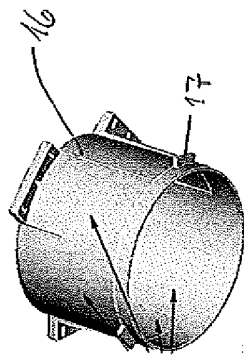


Fig. 10

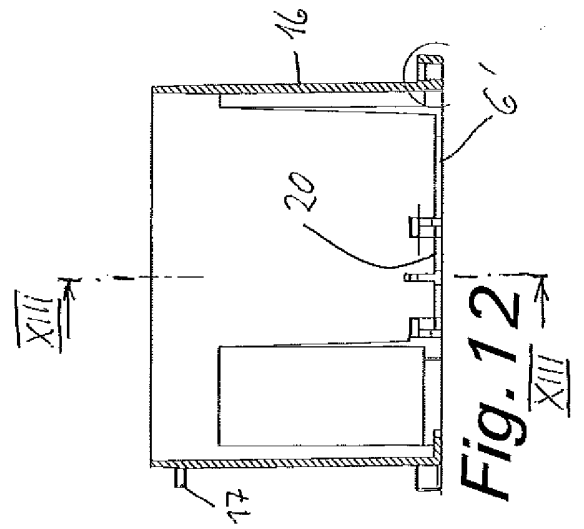
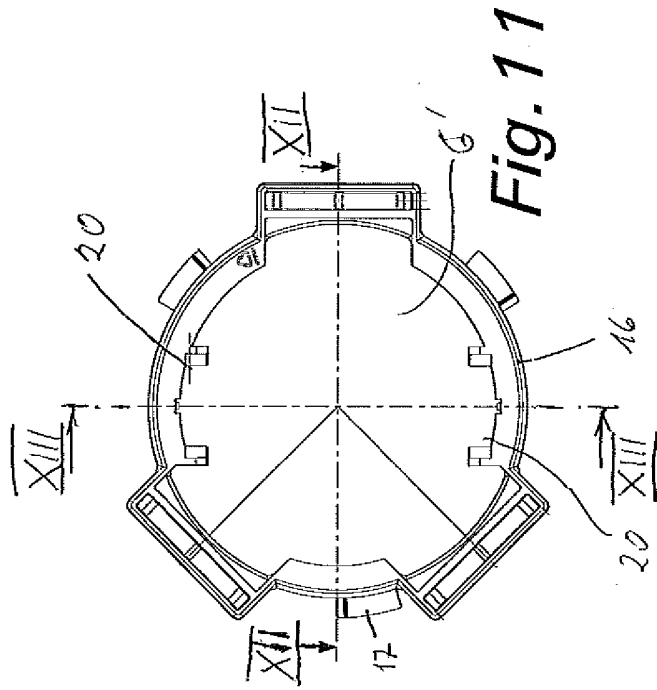
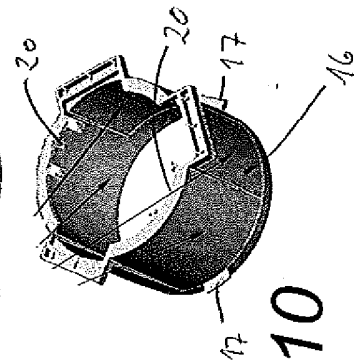
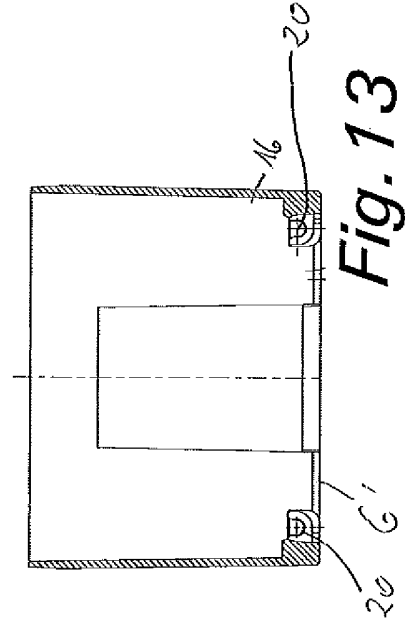


Fig. 13



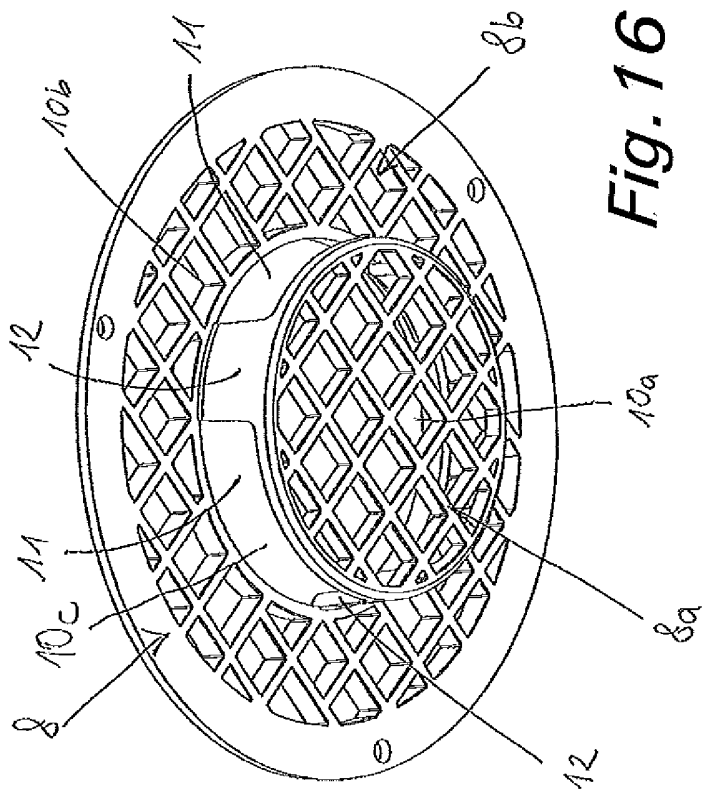


Fig. 16

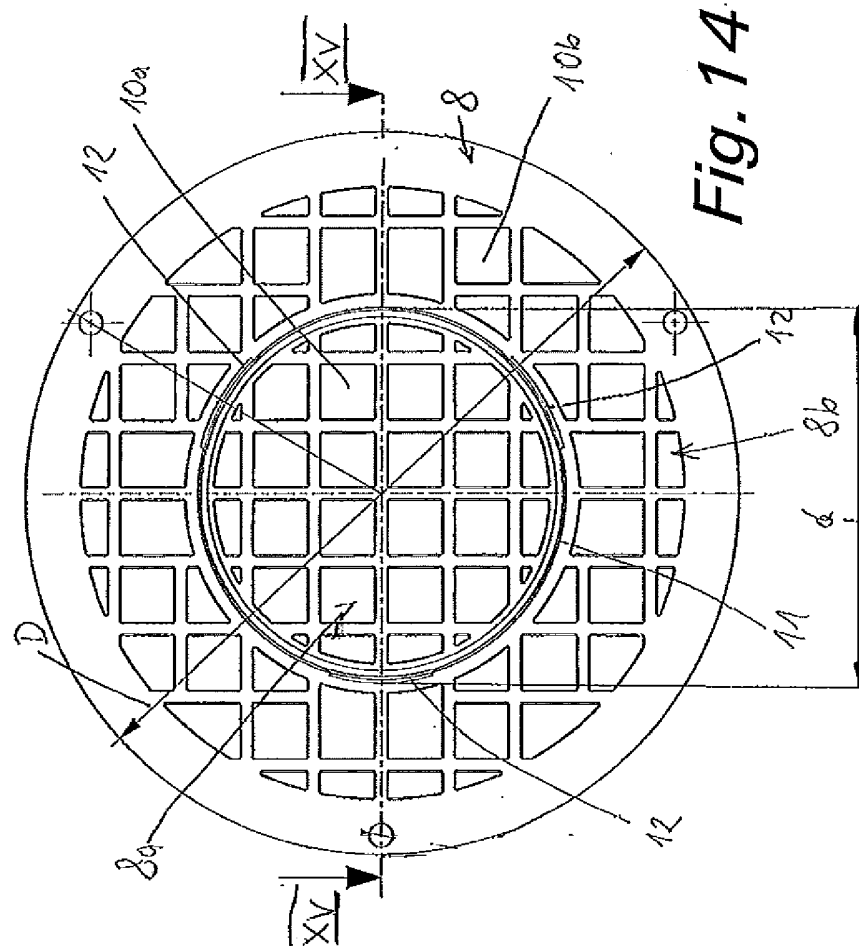


Fig. 14

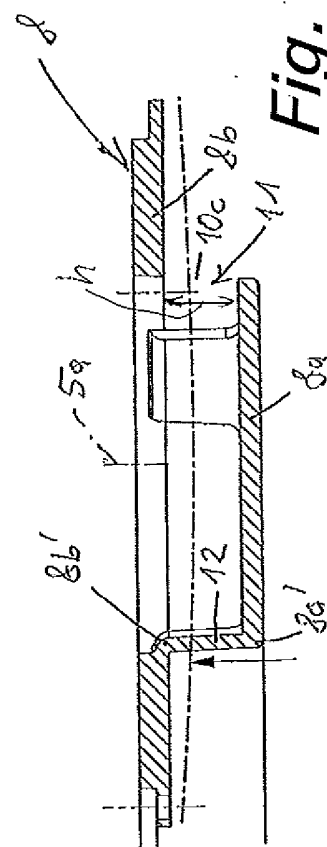
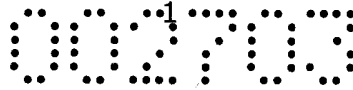
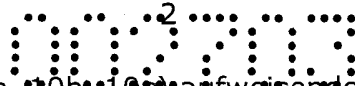


Fig. 15



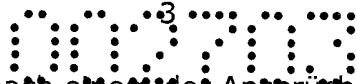
(n e u e) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Unterwasserreiniger (1), insbesondere für ein Schwimmbad, mit einem Gehäuse (2), in welchem eine insbesondere batteriebetriebene Pumpe (3) mit einem Elektromotor (4) und einem Laufrad (5) angeordnet ist, wobei das Gehäuse (2) einen Eintrittskanal (6) mit einer Eintrittsöffnung (6') und einen Austrittskanal (7) mit einer Austrittsöffnung (7') aufweist, und wobei die Laufradachse (5a) normal zum Öffnungsquerschnitt des Eintrittskanals (6) angeordnet ist, wobei stromaufwärts des Laufrades (5) eine Blattfangeinrichtung angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Blattfangeinrichtung (18) innerhalb des Eintrittskanals (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfangeinrichtung (18) zumindest ein schwenkbar im Eintrittskanal (6) gelagertes Segment (19) aufweist, welches in zumindest einer Betriebslage mit zumindest einer Wand (6'') des Eintrittskanals (6) zumindest eine Fangtasche (22) definiert.
2. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fangtasche (22) angrenzend an eine vorzugsweise düsenartige Querschnittsverminderung (21) des Strömungsquerschnittes des Eintrittskanals (6) angeordnet ist.
3. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfangeinrichtung (18) zumindest zwei vorzugsweise halbschalen- oder halbkreisförmige Segmente (19) aufweist.
4. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfangeinrichtung (18) lösbar im oder am Eintrittskanal (6) oder am Gehäuse (2) befestigt ist.
5. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein den Eintrittskanal (6) ausbildendes Eintrittsrohr (16) samt Blattfangeinrichtung (18) - vorzugsweise über eine Formschlussverbindung (17) - lösbar mit dem Gehäuse (2) verbunden ist.
6. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass stromaufwärts des Laufrades (5) eine Anzahl an

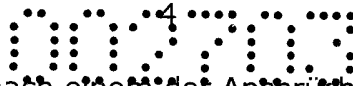


Durchtrittsöffnungen (10a, 10b, 10c) aufweisendes Schutzgitter (8) angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Schutzgitter (8) innerhalb des Eintrittskanals (2) - besonders vorzugsweise lösbar - angeordnet ist.

7. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzgitter (8) stromabwärts der Blattfangeinrichtung und stromaufwärts des Laufrades (5) angeordnet ist.
8. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das - vorzugsweise als Axiallaufrad ausgebildete - Laufrad (5), vorzugsweise unmittelbar, am Ende des vorzugsweise gerade ausgebildeten Eintrittskanals (6) angeordnet ist.
9. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzgitter (8) gestuft ausgebildet ist und zumindest zwei voneinander in Richtung der Laufradachse (5a) vom Laufrad (5) unterschiedlich beabstandete, vorzugsweise normal zur Laufradachse (5a) ausgebildete Bereiche aufweist, wobei das Schutzgitter (8) einen die Laufradachse (5a) schneidenden Zentralbereich (8a) und zumindest einen an das Gehäuse (2) grenzenden Ringbereich (8b) aufweist und wobei axiale Durchtrittsöffnungen (10a, 10b) im Zentralbereich (8a) und/oder im Ringbereich (8b) angeordnet sind.
10. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem äußeren Rand (8a') des Zentralbereichs (8a) und dem inneren Rand (8b') des Ringbereichs (8b) zumindest ein vorzugsweise zylindrischer Ringspaltabschnitt (11) ausgebildet ist, wobei vorzugsweise der äußere Rand (8a') und der innere Rand (8b') über zumindest einen vorzugsweise parallel zur Laufradachse (5a) ausgebildeten Verbindungssteg (12) miteinander verbunden sind.
11. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringspaltabschnitt (11) zumindest eine vorzugsweise ringsegmentförmige radiale Durchtrittsöffnung (10c) aufweist, wobei vorzugsweise die radiale Durchtrittsöffnung (10c) des Ringspaltabschnittes (11) einen größeren Querschnitt aufweist, als die größte axiale Durchtrittsöffnung (10a, 10b) des Zentralbereichs (8a) oder des Ringbereichs (8b).



12. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralbereich (8a) und der Ringbereich (8b) unterschiedlich große Durchtrittsöffnungen (10a, 10b) und/oder unterschiedliche Durchtrittsöffnungsichten aufweisen.
13. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralbereich (8a) oder der Ringbereich (8b) - zumindest abschnittsweise - zumindest einen geschlossenen Wandbereich aufweist, vorzugsweise öffnungslos ausgebildet ist.
14. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchtrittsöffnungen (10a, 10b, 10c) des Schutzgitters (8) - vorzugsweise des Zentralbereichs (8a) - und/oder des Ringbereichs (8b) und/oder des Ringspaltabschnitts (11) - über zumindest ein Steuerorgan verstellbar und/oder verschließbar ausgebildet sind.
15. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der - vorzugsweise mittlere - Durchmesser (d) des Zentralbereichs (8a) etwa dem halben Durchmesser (D) des Ringbereichs (8b) +/- 10%, entspricht.
16. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Laufrad (5) und Zentralbereich (8a) größer ist, als zwischen Laufrad (5) und Ringbereich (8b).
17. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Laufrad (5) und Zentralbereich (8a) kleiner ist, als zwischen Laufrad (5) und Ringbereich (8b).
18. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) oder ein mit dem Gehäuse verbundener Bauteil, vorzugsweise ein Eintrittsrohr (16), im Umfangsbereich der Eintrittsöffnung (6') mehrere in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Stützelemente (13) aufweist, wobei vorzugsweise die Stützelemente (13) durch Leisten, Gleiter, Rollern oder Bürsten gebildet sind.



19. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung (7') seitlich am Gehäuse (2) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Hauptströmungsachse (7a) des Austrittskanals (7) quer zur Laufradachse (5a), besonders vorzugsweise normal zur Laufradachse (5a) angeordnet ist.

2014 04 16

Fu/St

367 Michael Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333
e-mail: patent@babeluk.at