

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50280/2013
(22) Anmeldetag: 23.04.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2014

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

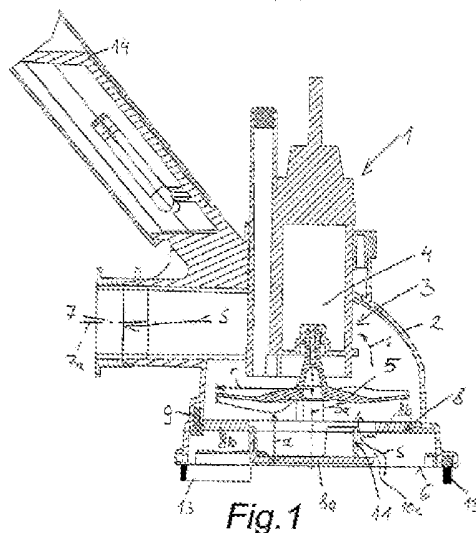
(71) Patentanmelder:
Fränkel Andrés
2380 Perchtoldsdorf (AT)

(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) eine Eintrittsöffnung (6) und eine Austrittsöffnung (7) aufweist, und wobei die Laufradachse (5a) normal zum Öffnungsquerschnitt der Eintrittsöffnung (6) angeordnet ist. Ein einfacher und fertigungsgünstiger Unterwasserstaubsauger (1) mit hoher Saugwirkung lässt sich erreichen, wenn das Laufrad (5) im Bereich der Eintrittsöffnung (6) angeordnet ist



ZUSAMMENFASSUNG

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) eine Eintrittsöffnung (6) und eine Austrittsöffnung (7) aufweist, und wobei die Laufradachse (5a) normal zum Öffnungsquerschnitt der Eintrittsöffnung (6) angeordnet ist. Ein einfacher und fertigungsgünstiger Unterwasserstaubsauger (1) mit hoher Saugwirkung lässt sich erreichen, wenn das Laufrad (5) im Bereich der Eintrittsöffnung (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 eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung aufweist, und wobei die Laufradachse normal zum Öffnungsquerschnitt der Eintrittsöffnung 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.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen möglichst einfachen und fertigungsgünstigen Unterwasserstaubsauger zu entwickeln, welcher eine hohe Saugwirkung aufweist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass das - vorzugsweise als Axiallaufrad ausgebildete - Laufrad, vorzugsweise unmittelbar, im Bereich der Eintrittsöffnung angeordnet ist.

Eine hervorragende Saugwirkung kann erreicht werden, wenn der Abstand zwischen Laufrad und Eintrittsöffnung maximal dem Laufradradius entspricht.

Um Verletzungen durch das rotierende Laufrad zu vermeiden, kann die Eintrittsöffnung stromaufwärts des Laufrades mit einer Anzahl an Durchtrittsöffnungen aufweisenden Schutzgitter versehen sein, wobei das Schutzgitter innerhalb des Gehäuses angeordnet und befestigt sein kann.

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 Ringsspaltabschnitt 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 Schutzgitter des Unterwasserreinigers in einer Draufsicht, Fig. 4 das Schutzgitter in einem Schnitt gemäß der Linie IV - IV in Fig. 3 und Fig. 5 das Schutzgitter in einer Schrägansicht.

Der Unterwasserreiniger 1, beispielsweise für einen Pool, 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 Gehäuses 2 an und fördert es gemäß den Pfeilen S zur seitlichen Austrittsöffnung 7, an welche ein nicht weiter dargestellter Sammelbehälter angeschlossen werden kann. Die seitliche Austrittsöffnung 7 mit der normal zur Laufradachse 5a ausgebildeten Hauptströmungsachse 7a hat den Vorteil, dass die Verschmutzungen bei Abschalten der Pumpe 3 im Sammelbehälter verbleiben und ein Rückvagabundieren in den Pool zumindest erschwert, wenn nicht gar verhindert wird.

Das Laufrad 5 ist unmittelbar stromabwärts der Eintrittsöffnung 6 im Gehäuse 2 angeordnet. Der Abstand a zwischen Laufrad 5 und Eintrittsöffnung 6 ist kleiner als der Laufradradius r des Laufrades 5.

Zum Schutz gegen Verletzungen ist stromaufwärts des Laufrades 5 ein Schutzgitter 8 vorgesehen. Das Schutzgitter 8 ist in der Eintrittsöffnung 6 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. 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 Durchtrittsöffnung 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 Zentralbereich 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 Gleiter, Rollern, Bürsten oder dergleichen gebildet sein.

Der Unterwasserreiniger 1 kann über die Führungstange 14 entlang des Bodens des Pools geführt werden. Dadurch, dass das Laufrad 5 unmittelbar an das Schutzgitter 8 anschließend im Bereich der Eintrittsöffnung 6 angeordnet ist, kann eine hohe Reinigungswirkung erzielt werden.

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) eine Eintrittsöffnung (6) und eine Austrittsöffnung (7) aufweist, und wobei die Laufradachse (5a) normal zum Öffnungsquerschnitt der Eintrittsöffnung (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das - vorzugsweise als Axiallaufrad ausgebildete - Laufrad (5), vorzugsweise unmittelbar, im Bereich der Eintrittsöffnung (6) angeordnet ist.
2. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (a) zwischen Laufrad (5) und Eintrittsöffnung (6) maximal dem Laufradradius (r) entspricht.
3. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintrittsöffnung (6) stromaufwärts des Laufrades (5) mit einem eine Anzahl an Durchtrittsöffnungen (10a, 10b, 10c) aufweisenden Schutzgitter (8) versehen ist, wobei vorzugsweise das Schutzgitter (8) innerhalb des Gehäuses (2) angeordnet ist.
4. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 3, 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.
5. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 4, 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

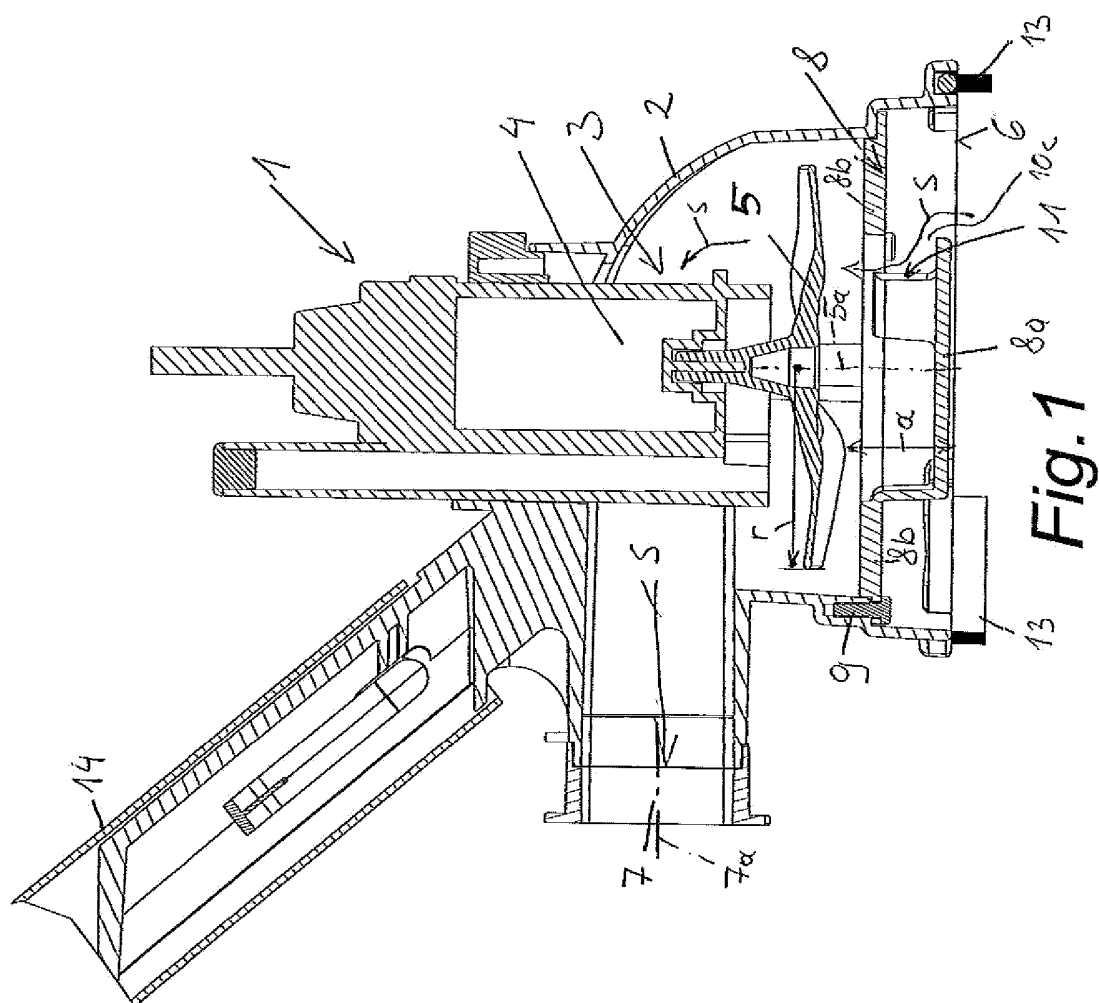
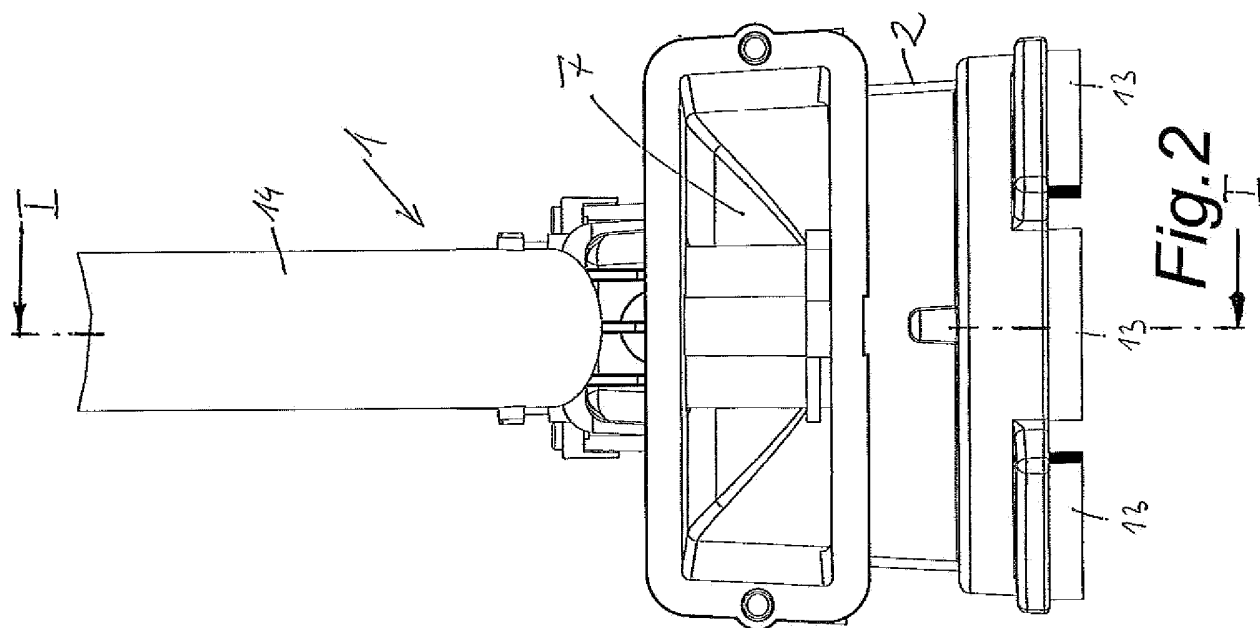
zur Laufradachse (5a) ausgebildeten Verbindungssteg (12) miteinander verbunden sind.

6. Unterwasserreiniger (1) nach Anspruch 5, 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).
7. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralbereich (8a) und der Ringbereich (8b) unterschiedlich große Durchtrittsöffnungen (10a, 10b) und/oder unterschiedliche Durchtrittsöffnungsichten aufweisen.
8. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralbereich (8a) oder der Ringbereich (8b) - zumindest abschnittsweise - zumindest einen geschlossenen Wandbereich aufweist, vorzugsweise öffnungslos ausgebildet ist.
9. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, 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.
10. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der - vorzugsweise mittlere - Durchmesser (d) des Zentralbereichs (8a) etwa dem halben Durchmesser (D) des Ringbereichs (8b) $\pm 10\%$, entspricht.
11. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Laufrad (5) und Zentralbereich (8a) größer ist, als zwischen Laufrad (5) und Ringbereich (8b).

12. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Laufrad (5) und Zentralbereich (8a) kleiner ist, als zwischen Laufrad (5) und Ringbereich (8b).
13. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) im Umfangsbereich der Eintrittsöffnung (6) mehrere in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Stützelemente (13) aufweist, wobei vorzugsweise die Stützelemente (13) durch Gleiter, Rollern oder Bürsten gebildet sind.
14. Unterwasserreiniger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung (7) seitlich am Gehäuse (2) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Hauptströmungsachse (7a) der Austrittsöffnung (7) quer zur Laufradachse (5a), besonders vorzugsweise normal zur Laufradachse (5a) angeordnet ist.

2013 04 23

Fu



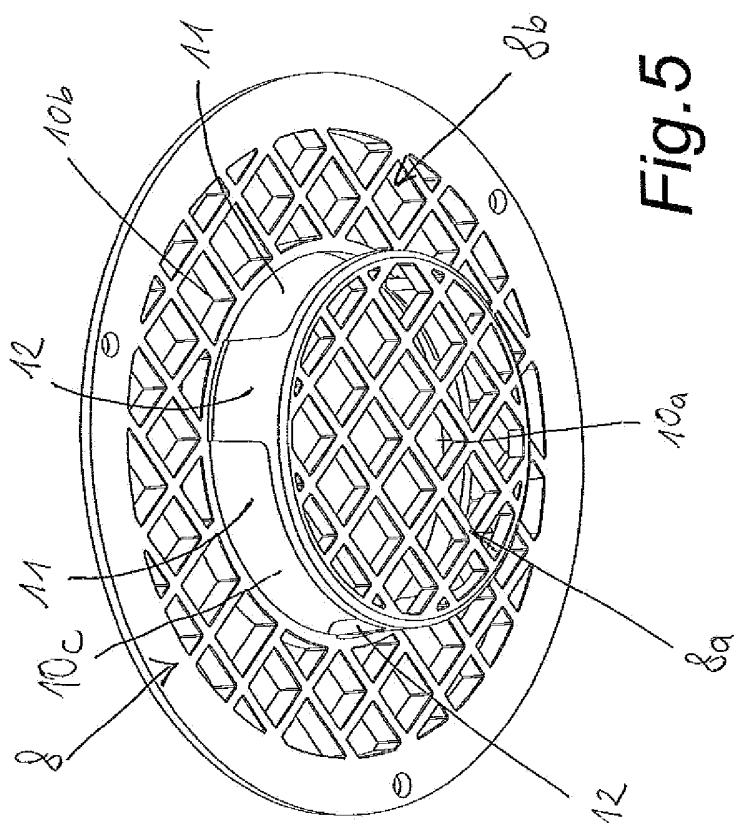


Fig. 5

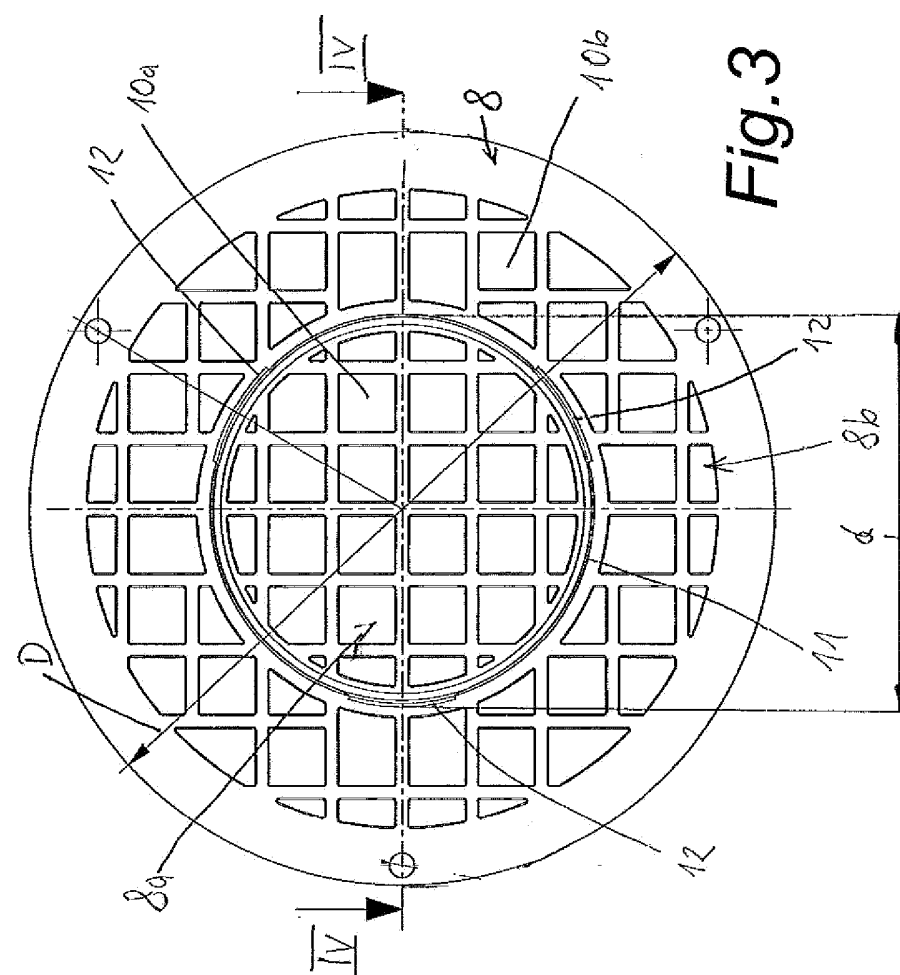


Fig. 3

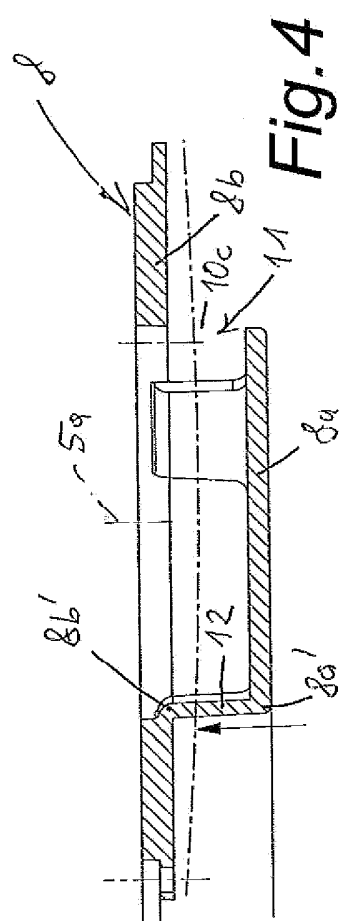


Fig. 4