



(10) **DE 10 2017 002 139 A1** 2018.09.13

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 002 139.2**
(22) Anmeldetag: **08.03.2017**
(43) Offenlegungstag: **13.09.2018**

(51) Int Cl.: **A23L 2/70 (2006.01)**
C02F 1/00 (2006.01)
E03C 1/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Pejot, Peter Jürgen, 88131 Lindau, DE

(74) Vertreter:
**Riebling, Peter, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 88131 Lindau,
DE**

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(56) Ermittelter Stand der Technik:

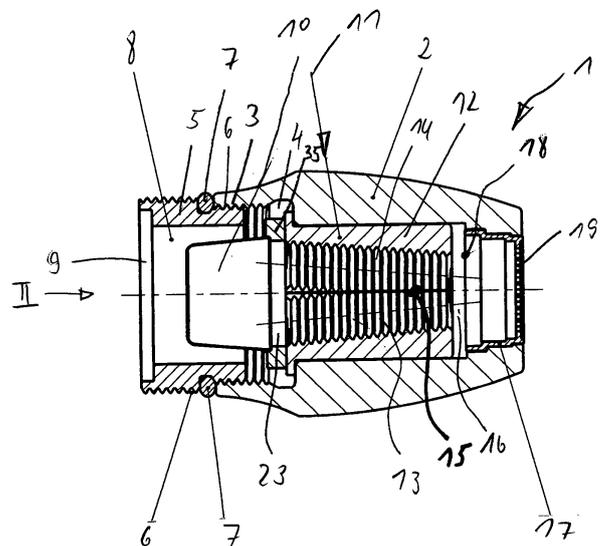
DE	10 2009 013 619	A1
DE	10 2014 209 396	A1
DE	203 17 553	U1
EP	1 462 163	A1
WO	2004/ 069 732	A2

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur reinigenden und/oder vitalisierenden Behandlung von Flüssigkeiten, insbesondere Trinkwasser**

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur reinigenden und/oder vitalisierenden Behandlung von trinkbaren Flüssigkeiten, insbesondere Trinkwasser, bestehend aus einem Gehäuse (2), in dem ein Verwirbler (11) angeordnet ist, mit dem über eine Einlaufkammer (8) einlaufende Flüssigkeitsstrom (20) in einen Drallstrom (43, 44) umsetzbar ist, wobei der Flüssigkeitsstrom (20) einlaufseitig im Verwirbler (11) auf mindestens zwei voneinander getrennte Verwirbelungskanäle (13, 14) aufteilbar ist, die auslaufseitig in einer gemeinsamen Mischzone (45) münden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur reinigenden und/oder vitalisierenden Behandlung von trinkbaren Flüssigkeiten, insbesondere Trinkwasser, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise mit der auf den gleichen Anmelder zurückgehenden DE 202 03 596 U1 bekannt geworden, bei der eine Strömungsscheibe in einem Flüssigkeitsstrom angeordnet ist, die mit mindestens einen Informationskörper verbunden ist. Die Strömungsscheibe leitet den Flüssigkeitsstrom in radiale Richtung um, sodass mindestens teilweise ein im Innenraum angeordneter Informationskörper umströmt wird. Durch die damit bewirkte, intensive Umströmung des Informationskörpers nimmt die Flüssigkeit bestimmte Informationen aus dem Informationskörper auf und überträgt diese in die zu reinigende und vitalisierende Flüssigkeit.

[0003] Mit der auf den gleichen Anmelder zurückgehenden DE 10 2004 057 948 B4 wird ebenfalls eine Vorrichtung zur Behandlung von insbesondere trinkbaren Flüssigkeiten beschrieben, bei der ebenfalls eine Strömungsscheibe stromabwärts eines Granulatspeichers angeordnet ist und somit das von der Flüssigkeit umströmte Granulat Informationen in die umströmende Flüssigkeit überträgt.

[0004] Die bekannte Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem zylindrischen Gehäuse mit einem Oberteil und einer dort angeordneten Einlauföffnung und einem Unterteil und einer dort angeordneten Auslauföffnung, wobei im Gehäuse mindestens die eine Strömungsscheibe vorhanden war.

[0005] Es hat sich herausgestellt, dass die Verwirbelung von Flüssigkeiten zwecks Zuführung von Informationen für die reinigende und vitalisierende Behandlung von Flüssigkeiten von großer Bedeutung ist, denn durch diese Behandlung kann die Genussfähigkeit der behandelten Flüssigkeit erhöht werden.

[0006] Allerdings sind die eingangs genannten Vorrichtungen nur in ungenügendem Maß geeignet, die Flüssigkeit in gewünschter Weise zu verwirbeln und zu harmonisieren.

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Verbesserung der Qualität bei trinkbaren Flüssigkeiten so weiterzubilden, dass eine wesentlich verbesserte Qualität der Flüssigkeit erreicht werden kann.

[0008] Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt durch die technische Lehre des Anspruchs 1.

[0009] Die erfindungsgemäße Verbesserung beruht auf der Aufteilung des in der Vorrichtung einlaufenden Flüssigkeitsstromes auf mindestens zwei axiale, Verwirbelungskanäle, die antiparallel zueinander angeordnet sind, wobei in jedem Verwirbelungskanal der durchströmende Flüssigkeit in ein Drall versetzt wird und die beiden in Drall versetzten Flüssigkeitsströme auslaufseitig ineinander münden, sodass der daraus gebildete Flüssigkeitsstrom die Strömung einer Doppel-Helix ausbildet.

[0010] Von besonderem Vorteil ist, wenn der Drall des Flüssigkeitsstroms im einen Verwirbelungskanal dem Drall des Flüssigkeitsstroms im anderen Verwirbelungskanal entgegen gesetzt ist.

[0011] Es kann dabei zusätzlich vorgesehen sein, dass zusätzlich vor der einlaufseitigen Aufteilung des Flüssigkeitsstromes in zwei unterschiedliche Verwirbelungskanäle eine Durchströmung einer einlaufseitigen Kammer vorgesehen ist, in der zur Informationsübertragung Granulate angeordnet sind.

[0012] Grundlage für die erfindungsgemäße Auslegung ist die Erkenntnis des Institutes für Strömungswissenschaften, dass harmonisches Wasser kein rein rechts- oder linksdrehendes Wasser ist. Es existieren körperliche Anlagen dahingehend, dass die Venen rechts zirkulierend (Entsorgung) und die Arterien links zirkulierend (Versorgung) angelegt sind, um so den Fluss des Blutes und die Tätigkeit des Herzens gleichgewichtig zu unterstützen. Das Blut besteht aus ca. 90 % aus Wasser. Es übernimmt direkt die Dynamik des Wassers, das getrunken wird. Dies ist einer Übertragung der Naturgesetze auf den Körper gleichzusetzen.

[0013] Die einströmende Flüssigkeit durchläuft in erster Linie ein Metallsieb, das mit diversen Granulaten gefüllt ist. Dadurch findet eine erste Filterung und Reinigung der Flüssigkeit statt. Danach wird der Flüssigkeitsstrom in zwei parallele Stränge aufgeteilt, die schraubenartig einander umlaufen, einmal linksdrehend und einmal rechtsdrehend. Die Eingangsöffnung ist größer als die Ausgangsöffnung, damit das rotierende Wasser stark beschleunigt wird. Am Ausgangsende vereinen sich die parallelen Ströme zu einem kolloidalen Wasser.

[0014] In der neuen Erfindung hat sich erwiesen, dass diese Art von Verwirbelung einen wesentlich erhöhten Wirkungsgrad erzeugt, da die einströmende Flüssigkeit zuerst durch die informierten Granulate durchströmt, dann sich in die beiden Kanäle verwirbelt und danach sich die links- und rechtsdrehende Flüssigkeit wieder vereint. Dadurch ergibt sich eine deutliche Flüssigkeitsverbesserung. Als Formgebung für ein Gehäuse wird etwa ein ovaler Querschnitt bevorzugt, wobei das Gehäuse bevorzugt einteilig ausgebildet ist.

[0015] Es weist an seinem oberen Einlaufende ein Innengewinde auf, mit dem das Gehäuse in den Auslaufstutzen einer Dusche, eines Wasserhahns oder einer anderen flüssigkeitsabgebenden Armatur, Gerätes oder dergleichen eingeschraubt werden kann.

[0016] Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Dieses Gehäuse kann ebenso am Wasserauslauf einer Wasserauslaufarmatur angeschraubt werden oder als Flaschenausgießer am Flaschenhals einer Flasche oder am Auslauf einer Kanne angeordnet sein.

[0017] Die Ausführungsbeispiele, die sich auf die Montage an einer Wasserauslaufarmatur beschränken, zeichnen sich dadurch aus, dass das Gehäuse mit Wasser unter Wasserleitungsdruck durchströmt wird, was eine r gute Durchströmungsleistung gewährleistet.

[0018] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die Veredelung von Wasser beschränkt, sondern es können sämtliche trinkbaren Flüssigkeiten veredelt werden, vorausgesetzt, dass sie entweder unter relativ hohem Druck oder über eine gewisse längere Zeit durch das Gehäuse hindurchlaufen.

[0019] Derartige trinkbare Flüssigkeiten wären z. B. Mineralwasser, Fruchtsäfte und alkoholische Getränke und dgl.

[0020] Nach einem Merkmal der Erfindung besteht der erfindungsgemäß Verwirbler aus einer etwa zylinderförmigen Gehäusehülse, die eine Innenbohrung aufweist, in welche ein Verwirblerteil angeordnet ist, welches nach einem Merkmal der Erfindung aus zwei konisch zueinander im Winkel angeordneten Verwirbelungskanälen besteht, die ausgehend von einer gemeinsamen Einlaufkammer zwei voneinander getrennte Flüssigkeitsströme aufnehmen, wobei in dem einen Verwirbelungskanal ein rechtsdrehendes Gewinde und im anderen Verwirbelungskanal ein linksdrehendes Gewinde angeordnet ist.

[0021] Über eine bestimmte Einlaufstrecke sind die beiden Verwirbelungskanäle strömungseinlaufseitig durch eine Trennwand voneinander getrennt, und der Konuswinkel der beiden zueinander im Winkel angeordneten Verwirbelungskanäle ist so gewählt, dass sie sich im Auslaufbereich miteinander vereinigen, so dass ein rechtsdrehender Verwirbelungskanal im Bereich einer sich in Längsrichtung erstreckenden Vereinigungsstrecke mit dem anderen, linksdrehenden Verwirbelungskanal in Berührung kommt. und die beiden Kanäle sich auslaufseitig vereinigen.

[0022] Im Bereich der axialen Vereinigungsstrecke vermischt sich der linksdrehende Flüssigkeitsstrom aus dem einen Verwirbelungskanal mit dem rechtsdrehenden Flüssigkeitsstrom aus dem anderen. Es

gibt dann nach der Vereinigung einen auslaufseitigen Doppel-Helix-Flüssigkeitsstrom, dessen physikalische Eigenschaften weit über denen bekannter nur einfach verwirbelter Flüssigkeitsströme liegen.

[0023] Die mit dem Doppel-Helix-Flüssigkeitsstrom verbundenen Vorteile wurden oben stehend bereits erläutert.

[0024] Wichtig bei der Erfindung ist demnach, dass sich über eine bestimmte Vereinigungsstrecke der links- und der rechtsseitig drehende Flüssigkeitsstrom im Verwirbler miteinander vereinigt und dann in einer Sammelkammer als Doppel-Helix-Strom verbindet und an der Auslaufseite des Verwirblers ausläuft.

[0025] Nach einem bevorzugten Merkmal der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass einlaufseitig, d. h. als stromaufwärts des Verwirblerteils noch eine zusätzliche Behandlung des in den Verwirbler einlaufenden Flüssigkeitsstromes stattfindet.

[0026] Eine solche Behandlung kann dadurch geschehen, dass an der Einlaufseite des Verwirblerteils mit den beiden links- und rechtsdrehend angeordneten Verwirbelungskanälen noch eine zusätzliche Informationsübertragungsquelle angeordnet ist.

[0027] Eine solche Informationsübertragungsquelle kann beispielsweise aus einem Siebkorb bestehen, in dessen Innenraum geeignete informationsübertragende Körper angeordnet sind. Derartige Körper können als Granulat ausgebildet sein, wobei insbesondere Arten von Granulaten verwendet werden, die wasserunlöslich sind, die aber in der Lage sind, Informationen auf den Flüssigkeitsstrom zu übertragen, der die Granulate umspült.

[0028] Statt der Anordnung von Granulaten können auch andere flüssigkeitsumspülte Informationskörper vorgesehen werden, wie z. B. hülsenförmige, pyramidenförmige oder polygonale Körper, die aus geeigneten hydrophoben Materialien bestehen, so dass es nicht auf den genauen Inhalt des Siebkorbes ankommt. Der Siebkorb übernimmt auch eine Vorreinigung des einlaufenden Flüssigkeitsstromes, weil grobe Verunreinigungen ausgefiltert werden.

[0029] In einer dritten Ausgestaltung kann es sogar vorgesehen sein, dass der Siebkorb in seinem Innenraum leer ist und dass die von der Flüssigkeit umströmten Granulate oder anderen Gegenstände entfallen und lediglich eine Filterung stattfindet.

[0030] In diesem Fall würde der Siebkorb nur zum Ausfiltern oder zur Zurückhaltung von groben Bestandteilen in der zu behandelnden Flüssigkeit vorgesehen sein.

[0031] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Siebkorb zusätzlich oder allein am Auslaufende des Verwirblers angeordnet ist, d. h. er wird dann nicht von dem einlaufseitigen Flüssigkeitsstrom durchströmt, sondern vielmehr von dem Doppel-Helix-Flüssigkeitsstrom, der sich am Auslaufende des Verwirblerteils ergibt.

[0032] Die Erfindung ist im Übrigen nicht auf ein Verwirblerteil beschränkt, welches in der zentralen Innenbohrung des Verwirblers angeordnet ist und welches zwei konisch miteinander zulaufende Verwirbelungskanäle ausbildet.

[0033] Statt der Anordnung von zwei konisch zueinander angeordneten und sich am Auslaufende vereinigenden Verwirbelungskanälen können auch drei derartige Verwirbelungskanäle gleichmässig verteilt am Umfang des Verwirblerteils angeordnet sein.

[0034] In einer weiteren Ausgestaltung kann es sogar vorgesehen sein, dass vier und mehr Verwirbelungskanäle gleichmäßig am Umfang verteilt den Materialquerschnitt des Verwirblerteils durchsetzen und es wird dabei vorausgesetzt, dass alle Verwirbelungskanäle konisch zueinander in Richtung auf das Auslassende in einer Sammelkammer sich vereinigen und dort der vorher genannte Wirbelstrom erzeugt wird.

[0035] Es wird bevorzugt, wenn das Material des Verwirblers aus einem Metallmaterial besteht. Das heißt, der Verwirbler bildet eine hohlzylindrische Gehäuseform, die bevorzugt aus einer Metallhülse besteht. Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Statt der Verwendung eines Metallmaterials kann für das Gehäuse des Verwirblers auch ein Kunststoffmaterial verwendet werden.

[0036] Dies gilt im Übrigen auch für das im Innenraum der Gehäusehülse des Verwirblers eingesetzte oder eingeschraubte Verwirblerteil, welches bevorzugt aus einem Metallmaterial besteht. Anstatt eines solchen Metallmaterials können jedoch auch geeignete Kunststoffmaterialien verwendet werden.

[0037] Die die jeweiligen Verwirbelungskanäle ausbildenden Bohrungen sind bevorzugt als rechts- und linksdrehende Bohrungen ausgebildet, sofern zwei Verwirbelungskanäle vorhanden sind. Sind jedoch vier Verwirbelungskanäle vorhanden, wird es bevorzugt, wenn zwei linksdrehende und zwei rechtsdrehende Verwirbelungskanäle angeordnet sind, die am Umfang des Verwirblerteils jeweils abwechselnd angeordnet sind.

[0038] Nach einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der als Gewindegang ausgebildete Verwirbelungskanal als metrisches oder als Zollgewinde ausgebildet ist. Ein

solcher Gewindegang kann auch zusätzliche Veredelungsmaßnahmen aufweisen, z. B. kann er innenseitig mit einem Edelmetall beschichtet sein.

[0039] Der Anwendungszweck des Verwirblers nach der vorliegenden Erfindung ist in weiten Grenzen zu sehen. Er kann am Auslaufende eines Wasserhahns angeordnet sein, jedoch auch am Auslaufende einer Trinkflasche, einer Duschauslaufarmatur, und er kann auch in der Sanitärinstallationsleitung einer Hausinstallationsanlage eingebaut werden.

[0040] Es kann im Übrigen nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen sein, dass im Flüssigkeitsstrom noch zusätzlich ein oder mehrere statische oder dynamische Magnetfelder wirken.

[0041] Derartige Magnetfelder können beispielsweise durch Permanentmagnete erzeugt werden, die beispielsweise im Siebkorb an der Einlaufseite oder auslaufseitig angeordnet sind.

[0042] Ebenso können Stabmagnet verwendet werden, die beispielsweise in oder am jeweiligen Verwirbelungskanal angeordnet sind.

[0043] Es können jedoch auch dynamische Magnetfelder mit einer geeigneten Magnetspulen-Anordnung und einer Gleichstrom- oder Wechselstromquelle vorgesehen sein.

[0044] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0045] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0046] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0047] Es zeigen:

Fig. 1: Schnitt gemäß der Linie A-A in **Fig. 2** durch einen Verwirbler nach der Erfindung

Fig. 2: die Stirnansicht des Verwirblers nach **Fig. 1** in Pfeilrichtung II

Fig. 3: die gleiche Darstellung wie **Fig. 1** mit Darstellung der Verwirbelungsströme und weiterer Einzelheiten

Fig. 4: die schematisierte Darstellung der Anordnung der Flüssigkeitsströme in den Verwirbelungskanälen

Fig. 5: ein Schnitt durch einen Siebkorb

Fig. 6: Schnitt durch den Doppelwirbelstrom nach **Fig. 4**.

Fig. 7: die Draufsicht auf die Auslaufseite des Verwirblerteils

Fig. 8: eine perspektivische Darstellung eines Verwirblers nach **Fig. 1** und **Fig. 3**

Fig. 9: ein Schnitt durch das Gehäuse des Verwirblers

Fig. 10: ein Schnitt durch den Verwirblerteil

Fig. 11: die Draufsicht auf die Einlaufseite des Verwirblerteils nach **Fig. 10**

[0048] In **Fig. 1** und **Fig. 3** ist ein Verwirbler **1** dargestellt, dessen Gehäusehülse **2** bevorzugt aus einem Metallmaterial oder einem Kunststoffmaterial besteht. Gemäß **Fig. 8** ist in der Gehäusehülse **2** eine zentrale Innenbohrung **36** angeordnet, und an der Einlaufseite ist ein Innengewinde **3** vorgesehen, welches in eine im Durchmesser vergrößerte Ringkammer **4** übergeht.

[0049] An der Auslaufseite ist eine gegenüber der Innenbohrung **36** im Durchmesser verringerte Sammelkammer **16** angeordnet, an die sich in Längsrichtung eine gleichfalls im Durchmesser verringerte Ausströmkammer **17** anschließt.

[0050] Es wird darauf hingewiesen, dass die Ausströmkammer **17** auch vollständig entfallen kann, so dass das Auslaufende des Verwirblers **1** auch unmittelbar durch den Auslauf der Sammelkammer **16** gebildet sein kann.

[0051] An der Einlaufseite des Verwirblers **1** ist eine Einschraubhülse **5** eingeschraubt, die mit ihrem Außengewinde **6** in ein zugeordnetes Innengewinde **3** an der Einlaufseite der Gehäusehülse **2** eingreift. Die Abdichtung der Einschraubhülse **5** erfolgt über einen O-Ring **7**, der sich an einem stirnseitigen Absatz der Gehäusehülse **2** anlegt.

[0052] Statt einer solchen Einschraubhülse **5** können auch sämtliche anderen Armaturenanschlussadapter verwendet werden, wie z. B. Steckadapter, Schraubadapter oder die Einschraubhülse **5** kann auch vollständig entfallen.

[0053] Im gezeigten Ausführungsbeispiel bildet die Einschraubhülse **5** eine Einlaufkammer **8**, in welche der Flüssigkeitsstrom **20** in Pfeilrichtung **21** einströmt.

[0054] Die einlaufseitige Seite der Einlaufkammer **8** wird im Übrigen durch eine ringförmige Öffnung **9** gebildet.

[0055] Im Bereich der Einlaufkammer **8** ist ein Siebkorb **10** angeordnet, der gemäß **Fig. 5** aus einem Siebkörper **33** besteht, der im Querschnitt etwa halbrund ausgebildet ist und allseitig von Sieböffnungen durchsetzt ist.

[0056] Er ist abdichtend an einem umlaufenden Haltering **35** gemäß **Fig. 5** befestigt und bildet auch einen Siebboden **33**, von dem aus die Flüssigkeit in den Innenraum des Siebkörpers **32** eintritt.

[0057] Gemäß **Fig. 5** sind im Innenraum des Siebkörpers **32** eine Mischung aus Granulaten **34** angeordnet, die verschiedene Durchmesser und Größen haben können. Die Granulate **34** sind flüssigkeitsresistent (nicht in der Flüssigkeit löslich) und dienen zur Übertragung von Informationen, wenn der Flüssigkeitsstrom **20** den Siebkorb **10** in Längsrichtung durchströmt.

[0058] Gemäß **Fig. 1** sitzt der Haltering **35** abgedichtet in der Ringkammer **4**, und zwar auf der Stirnseite eines Verwirblerteils **11**, welches nachfolgend beschrieben wird.

[0059] Das Verwirblerteil **11** ist am besten in **Fig. 10** dargestellt und zeigt einen radialen umlaufenden Ringkragen **37** vergrößerten Durchmessers, mit dem sich der Verwirbler **11** gemäß **Fig. 1** an der Anschlagkante der Ringkammer **4** anlegt.

[0060] Der Haltering **35** des Siebkörpers **10** liegt somit an der Stirnseite **42** des Verwirblerteils **11** abgedichtet an.

[0061] Der Verwirblerteil **11** bildet im Wesentlichen ein rundzylindrisches Gehäuse **12**, das bevorzugt aus einem Metallmaterial besteht. Es kann jedoch auch aus Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material bestehen.

[0062] Gemäß **Fig. 10** und **Fig. 11** sind von der Stirnseite **42** des Verwirblerteils **11** ausgehend zwei getrennt voneinander angeordnete Verwirbelungskanäle **13**, **14** in das Material des Gehäuses **12** eingeschnitten, wobei der eine Verwirbelungskanal **13** beispielsweise ein linksdrehendes metrisches Gewinde und der andere Verwirbelungskanal **14** ein rechtsdrehendes metrisches Gewinde aufweist.

[0063] Die Erfindung ist nicht auf die Anordnung von metrischen Gewindegängen beschränkt. Es können auch ein Zollgewinde oder andere Spiralgewinde verwendet werden, wobei die Anordnung von metrischen Gewindegängen eine besonders einfache Herstellung des Gehäuses **12** ermöglichen. Statt der Ver-

wendung von durchgehenden Gewindegängen, kann es vorgesehen sein, dass die Gewindegänge nur stückweise vorhanden sind oder durch einfache Rippenstrukturen ersetzt sind.

[0064] Im gezeigten Ausführungsbeispiel nach **Fig. 10** und **Fig. 11** sind die beiden Verwirbelungskanäle **13, 14** einlaufseitig durch eine mittige Trennwand **15** voneinander getrennt, die sich jedoch nur über eine bestimmte axiale Länge in den Innenraum des Verwirblerteils **11** erstreckt.

[0065] Die Trennwand **15** erstreckt sich gemäß **Fig. 10** von der Einlaufseite (Stirnseite **42**) nur bis zur axialen Position **39**. Ab dieser Position **39** vereinigen sich die beiden konisch sich vereinigenden Verwirbelungskanäle **13, 14** zu einem gemeinsamen Verwirbelungskanal, in dem somit eine Vereinigungstrecke **40** ausgebildet ist, in der sich der links- und der rechtsdrehende Wirbelstrom **24, 25** miteinander vereinigt.

[0066] Dies ist in **Fig. 4** schematisiert dargestellt. Dort ist erkennbar, dass die Längsachsen der beiden Verwirbelungskanäle **13, 14** jeweils einen spitzen Konuswinkel **27** im Bereich zwischen 5 bis 45 Grad zur horizontalen Mittenachse **26** bilden und dass sich diese beiden Verwirbelungskanäle **13, 14** im Bereich einer Vereinigungstrecke **40** miteinander vereinigen.

[0067] Die beiden in Pfeilrichtung **21** gegenläufig einströmenden Flüssigkeitsströme vereinigen sich somit in der Vereinigungsstecke **40** mit gegenläufigen Drehrichtungen und bilden einen Doppelwirbelstrom **28**, der dann schließlich in Pfeilrichtung **29** aus der Sammelkammer **16** ausläuft.

[0068] Wie bereits vorhin schon angegeben, kann das Auslaufende des Verwirblers **1** auch direkt an der Sammelkammer **16** bei der Begrenzungslinie **18** enden.

[0069] Lediglich als weitere Ausführungsform ist in **Fig. 1** und **Fig. 3** dargestellt, dass sich an die Sammelkammer **16** noch weitere Auslaufquerschnitte verringerten Durchmessers anschließen.

[0070] Ebenso kann es vorgesehen sein, dass am Auslaufende ein Ausströmsieb **19** angeordnet ist. Dies kann jedoch auch entfallen.

[0071] Die **Fig. 3** und **Fig. 5** zeigen allgemein die Siebstruktur des Siebkorb **10**, der von allen Seiten von der Flüssigkeit durchdrungen wird, so dass eine besonders vorteilhafte Umströmung der dort angeordneten Granulate **34** oder Sande oder Kristalle stattfindet.

[0072] Der Auslauf des Siebkorb **10** mündet somit in die Einlaufkammer **23**, von der aus der nunmehr

mit Informationen angereicherte Flüssigkeitsstrom in die Einlaufseite (Stirnseite **42**) des Verwirblerteils **11** eintritt, wie dies in **Fig. 11** dargestellt ist.

[0073] Gemäß **Fig. 4** werden also zwei gegenläufige Wirbelströme **24, 25** aus dem einlaufenden Flüssigkeitsstrom **20** gebildet, die sich dann im Bereich einer Vereinigungstrecke **40** miteinander als Doppel-Helix-Flüssigkeitsstrom (Doppelwirbelstrom **28**) vereinigen.

[0074] In **Fig. 8** ist die Draufsicht auf das Ausströmende des Verwirblerteils **11** dargestellt und auf die dortige Stirnseite.

[0075] Es ist erkennbar, dass sich die beiden Gewindegänge **30, 31** am Auslaufende miteinander vereinigen. Dies wäre etwa gemäß **Fig. 10** bei der Position 41.

[0076] Die **Fig. 6** zeigt weitere Einzelheiten der Ausbildung des Doppelwirbelstroms **28** anhand eines Schnitts der etwa bei Position **39** in **Fig. 4** und **Fig. 9** gelegt ist und einen Querschnitt durch die Mischzone **45** zeigt.

[0077] In Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit und dem Strömungsvolumen bilden sich gemäß **Fig. 6** in den beiden gegenläufig angeordneten Verwirbelungskanälen **13, 14** zwei in den Pfeilrichtungen **48, 49** gegenläufig rotierende, in axialer Richtung strömende Flüssigkeitssäulen, die vorstehend auch als Wirbelströme **24, 25** bezeichnet wurden.

[0078] Es wurde festgestellt, dass je nach Strömungsgeschwindigkeit, Druck und Flüssigkeitsmenge jeder der beiden Wirbelströme **24, 25** aus einem nicht - rotierenden zentrischen Laminarstrom **46, 47** besteht, der nur im Wesentlichen in axialer Richtung (senkrecht zur Zeichenebene der **Fig. 6**) geradlinig, nicht rotierend durch den Verwirbelungskanal **13, 14** hindurch fließt und der von einem Mantel eines rotierenden Flüssigkeitsstroms umgeben ist, der als Drallstrom **43, 44** bezeichnet wird. In der Vereinigungstrecke **40** überlagern sich die beiden Flüssigkeitsströme und vereinigen sich in der Mischzone **45**, wobei im Wesentlichen die Drallströme **43, 44** ineinander laufen und der gegenseitige Drall sich weitgehend aufhebt, während die Laminarströme **45, 47** ungestört weiterlaufen. Wegen der gegenseitigen Drallauslöschung in der Vereinigungstrecke **40** kommt es daher zu einer Beruhigung des auslaufenden Flüssigkeitsstroms, der vorstehend auch als Doppelwirbelstrom **28** bezeichnet wurde.

[0079] Wie aus der vorstehenden Beschreibung ersichtlich, verändert sich der gegenseitige Abstand **50** zwischen den beiden Verwirbelungskanälen **13, 14** in axialer Richtung aufgrund deren gegenseitiger konisch zulaufenden Anordnung. Am Auslaufende des

Verwirblerteils **11** ist der Abstand **50** auf ein Minimum abgesunken, während er einlaufseitig ein Maximum ausbildet.

[0080] Bei hohen Durchflussmengen und/oder hohem Durchflussdruck verändert sich auch der Durchmesser der an der Rotation nicht teilnehmenden Laminarströme **46, 47** im Vergleich zu den mantelseitig sich ausbildenden rotierenden Drallströmen **43, 44**.

[0081] Je höher die Durchflussmenge und/oder der Durchflussdruck sind, desto geringer ist der Durchmesser der in axialer Richtung ungestört weiter fließenden, nicht-rotierenden Laminarströme **46, 47**.

[0082] In manchen Anwendungsfällen kann es vorgesehen sein, dass die Laminarströme **46, 47** vollständig entfallen und nur noch den Durchmesser der Verwirbelungskanäle **13, 14** vollständig ausfüllende gegenläufig rotierende Drallströme **43, 44** vorhanden sind in einer Weiterbildung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Gewindegänge der beiden Verwirbelungskanälen **13, 14** genau gleichphasig verlaufen, das bedeutet, dass es keinen Versatz in axialer Richtung zwischen den Gewindegängen **30** des einen Verwirbelungskanals **13** im Vergleich zu den Gewindegängen **31** des anderen Verwirbelungskanals **14** gibt. Sie liegen demnach auf der gleichen axialen Höhe.

[0083] In einer anderen Ausführungsform ist es vorgesehen, dass es einen axialen Versatz zwischen den Gewindegängen **30** des einen Verwirbelungskanals **13** im Vergleich zu den Gewindegängen **31** des anderen Verwirbelungskanals **14** gibt. In diesem letzteren Fall treffen sich die Drallströme **43, 44** in der Mischzone **45** nicht gleichphasig, sondern mit einem gewissen axialen Versatz. Damit kann es zu einer weiteren Strömungsberuhigung des auslaufenden Doppelwirbelstromes **28** kommen, denn ein Druckmaximum des einen Drallstromes **43** trifft in der Mischzone **45** auf ein Druckminimum des anderen Drallstromes **44**, was zu einer gegenseitigen Verminderung der Drallwirkung im Doppelwirbelstrom **28** und damit zu einer Strömungsberuhigung und zu einer Verminderung von pulsierenden Druckschwankungen im auslaufenden Doppelwirbelstrom **28** führt.

Bezugszeichenliste

1	Verwirbler
2	Gehäusehülse
3	Innengewinde (von 2)
4	Ringkammer
5	Einschraubhülse
6	Außengewinde
7	O-Ring

8	Einlaufkammer
9	Öffnung
10	Siebkorb
11	Verwirblerteil
12	Gehäuse
13	Verwirbelungskanal
14	Verwirbelungskanal
15	Trennwand
16	Sammelkammer
17	Ausströmammer
18	Begrenzungslinie
19	Ausströmsieb
20	Flüssigkeitsstrom
21	Pfeilrichtung
22	Siebstruktur
23	Einlaufkammer
24	Wirbelstrom
25	Wirbelstrom
26	Mittelnachse
27	Konuswinkel
28	Doppelwinkelstrom
29	Pfeilrichtung
30	Gewindegang (links)
31	Gewindegang (rechts)
32	Siebkörper
33	Siebboden
34	Granulat
35	Haltering
36	Innenbohrung
37	Ringkragen
38	
39	Position
40	Vereinigungsstrecke
41	Position
42	Stirnseite
43	Drallstrom
44	Drallstrom
45	Mischzone
46	Laminarstrom
47	Laminarstrom

- 48** Pfeilrichtung
- 49** Pfeilrichtung
- 50** Abstand

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 20203596 U1 [0002]
- DE 102004057948 B4 [0003]

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur reinigenden und/oder vitalisierenden Behandlung von trinkbaren Flüssigkeiten, insbesondere Trinkwasser, bestehend aus einem Gehäuse (2), in dem ein Verwirbler (11) angeordnet ist, mit dem über eine Einlaufkammer (8) einlaufende Flüssigkeitsstrom (20) in einen Drallstrom (43, 44) umsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flüssigkeitsstrom (20) einlaufseitig im Verwirbler (11) auf mindestens zwei voneinander getrennte Verwirbelungskanäle (13, 14) aufteilbar ist, die auslaufseitig in einer gemeinsamen Mischzone (45) münden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verwirbler (11) aus einem Gehäuse (12) besteht, in dem die mindestens zwei, mit ihren Längsachsen konisch verlaufenden Verwirbelungskanäle (13, 14) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens zwei Verwirbelungskanäle (14, 15) von der Einlaufseite her durch eine Trennwand (15) voneinander getrennt sind, die sich nur über einen Teil der axialen Länge der beiden Verwirbelungskanäle (14, 15) erstreckt, und dass die beiden konisch zusammenlaufenden Verwirbelungskanäle (14, 15) auslaufseitig eine Vereinigungsstrecke (40) mit Ausbildung einer Mischzone (45) bilden.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenwandung jedes Verwirbelungskanals (14, 15) durch ein Innengewinde mit Gewindegängen (30, 31) gebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewindegänge (30) im einen Verwirbelungskanal (14) linksdrehend und die Gewindegänge (31) im anderen Verwirbelungskanal (15) rechtsdrehend sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass einer Einlaufkammer (8) an der Einlaufseite des Verwirblers (1) mindestens ein Siebkorb (10) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Innenraum des Siebkorb (10) wasserunlösliche Granulate oder polygonale Körper, Sände, Kristalle oder dgl. angeordnet sind und von den Sieböffnungen des Siebkorb (10) zurück gehalten werden.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Auslauf des Verwirblers (1) ein Flüssigkeitsstrom als Doppel-Helixstrom erzeugbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsachsen der beiden Verwirbelungskanäle (13, 14) jeweils einen spitzen Konuswinkel (27) im Bereich zwischen 5 bis 45 Grad zur horizontalen Mittenachse (26) bilden und dass sich die beiden Verwirbelungskanäle (13, 14) im Bereich einer Vereinigungsstrecke (40) miteinander vereinigen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Gewindegänge (30, 31) in den Verwirbelungskanälen (14, 15) keinen gegenseitigen axialen Versatz aufweisen.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

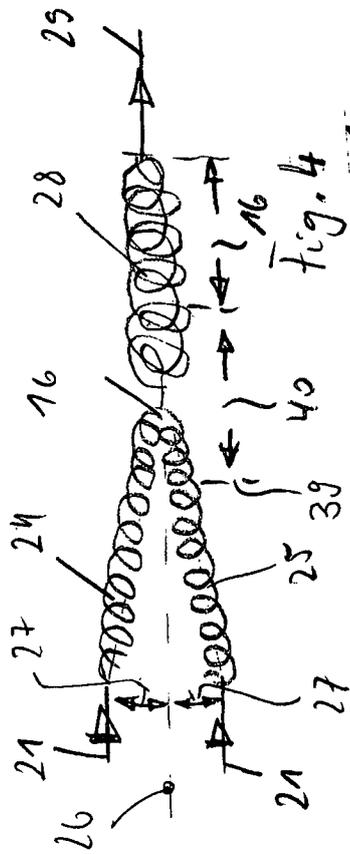


Fig. 4

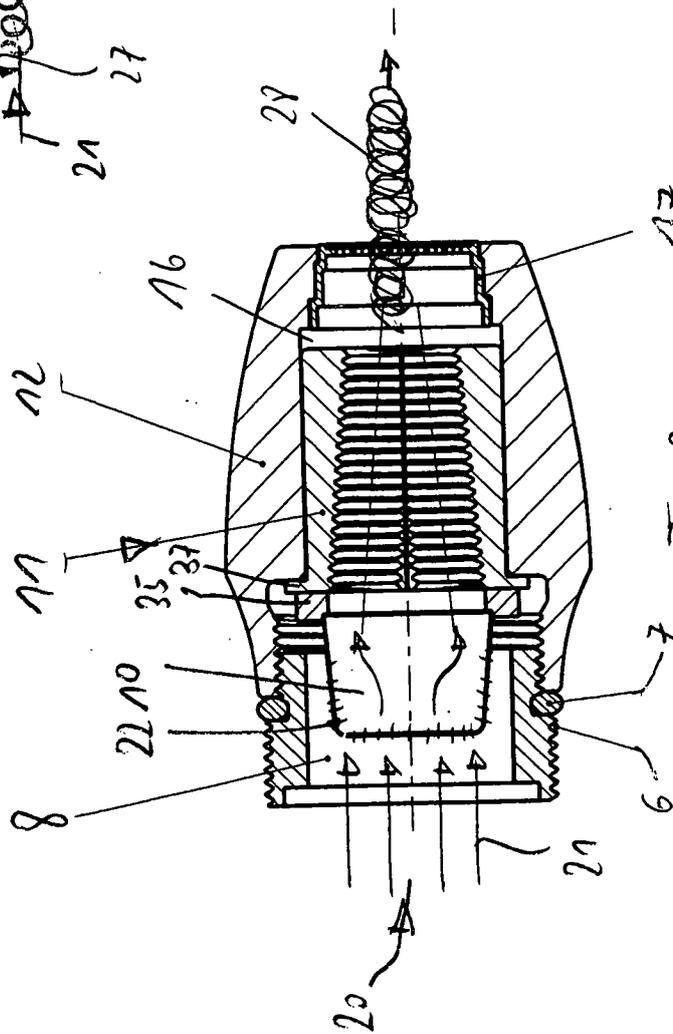


Fig. 3

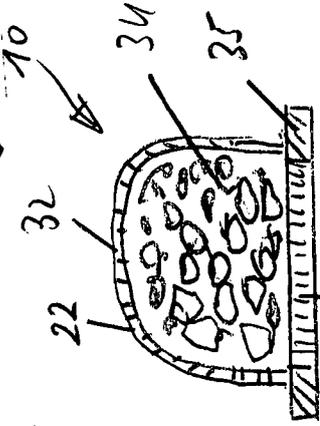


Fig. 5

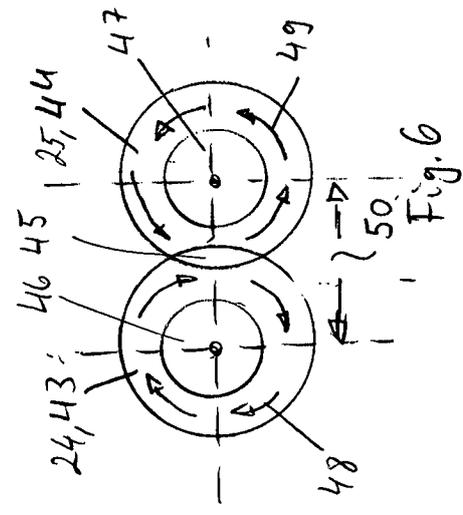


Fig. 6

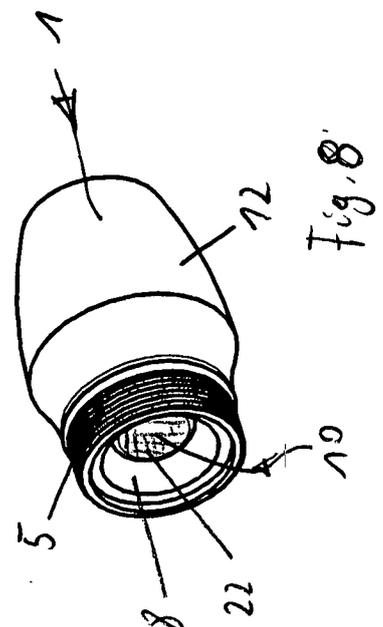


Fig. 8

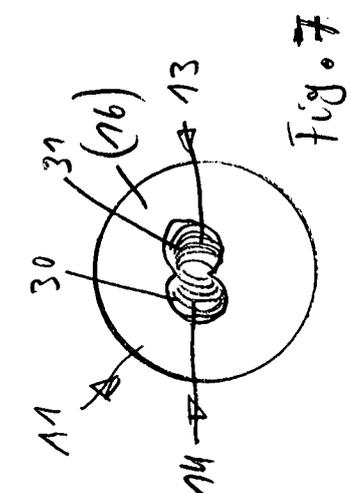


Fig. 7

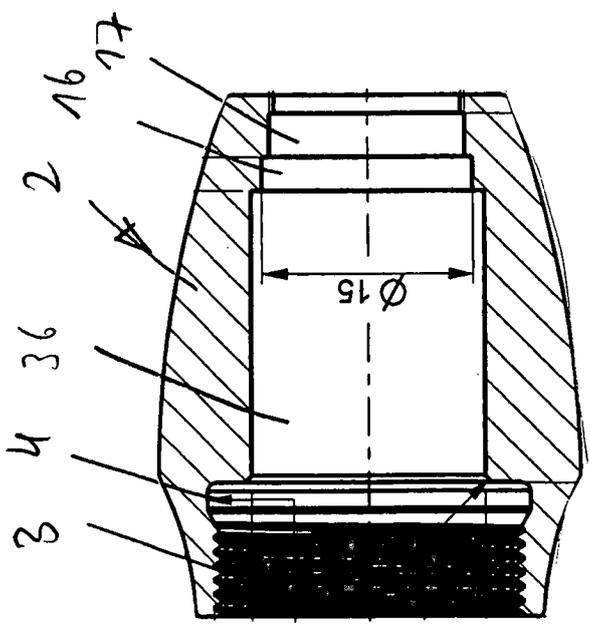
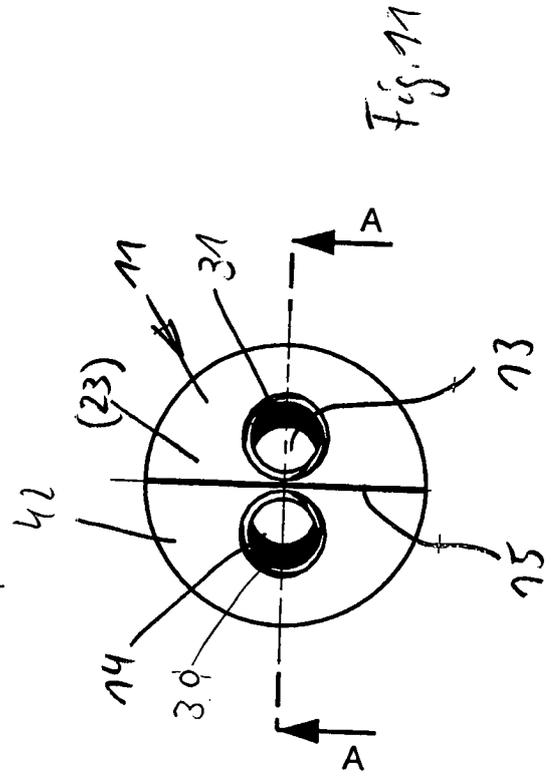
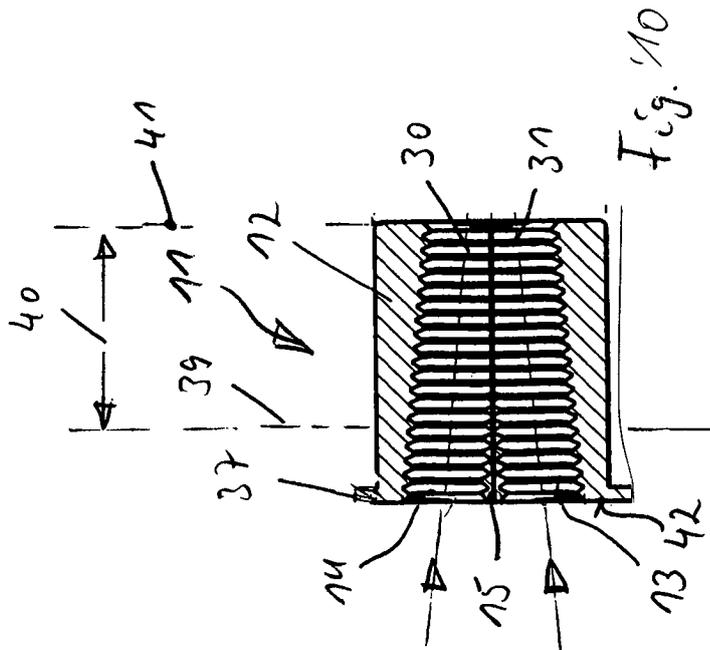


Fig. 9