

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

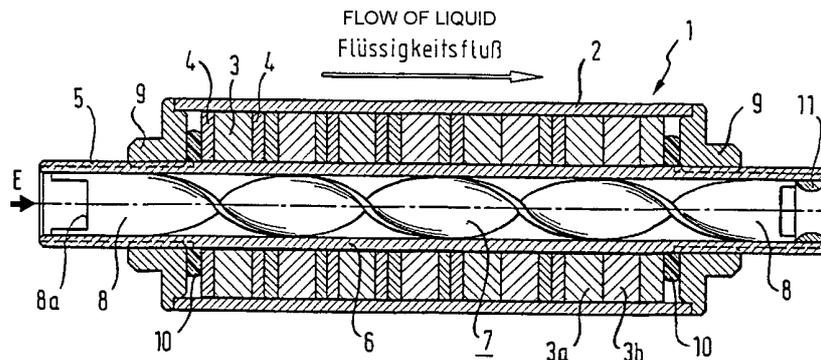
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/17913 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C02F 1/48
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/06454
- (22) Internationales Anmeldedatum:
2. September 1999 (02.09.1999)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: JANS, Manfred, Ernst [DE/DE]; Bahnhoftstrasse 5, D-55437 Ockenheim (DE).
- (74) Anwälte: MAY, Hans, Ulrich usw.; Boehmert & Boehmert, Franz-Joseph-Strasse 38, D-80801 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PERMANENT MAGNETIC LIQUID TREATING DEVICE

(54) Bezeichnung: PERMANENTMAGNETISCHES FLÜSSIGKEITSBEHANDLUNGSGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a permanent magnetic liquid treatment device (1), comprising a tubular housing (2) in which ring magnets (3) and magnetizable spacer discs (4) are located, coaxially to the longitudinal axis of the housing, and which has contact pieces (5) at both ends. The device also has mechanisms which produce a screw motion in the liquid passing through and an inner tube (6) which is located in the housing, coaxially to the longitudinal axis thereof and at a distance from the inner housing wall. The liquid to be treated flows through said inner tube and the ends of the inner tube are liquid-tightly connected to the contact pieces (5). The ring magnets (3) and the spacer discs (4) are installed in the liquid-free area between the inner tube (6) and the tubular housing (2) in such a way that they lie one behind the other in the direction of the longitudinal axis of the housing. The tubular housing (2) consists of a non-magnetizable material. The inner tube (6) and the contact pieces (5), which form a single piece with the same, consist of a magnetizable, non-rusting metal. A strip (7) which is coiled 1 to 3 times and consists of a magnetizable, non-rusting metal, is fixed in the inner tube, the width of said strip corresponding to the inner diameter of the inner tube (6). Ring magnets (3) and spacer discs (4) are arranged in a stack in the liquid-tight ring area between the housing (2) and the inner tube (6). This stack is held in place in such a way that it cannot move and is tightly enclosed by means of sleeves (9) screwed onto the contact pieces (5).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/17913 A1

**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät (1) mit einem rohrförmigen Gehäuse (2), in dem koaxial zur Gehäuselängsachse Ringmagnete (3) und magnetisierbare Distanzscheiben (4) angeordnet sind und das an seinen beiden Enden Anschlußstücke (5) aufweist, wobei das Gerät Einrichtungen, die der durchströmenden Flüssigkeit eine Schraubenbewegung verleihen, und ein im Gehäuse koaxial zu seiner Längsachse und mit Abstand zu dessen Innenwand angeordnetes Innenrohr (6) aufweist, durch das die zu behandelnde Flüssigkeit strömt, und dessen Enden mit den Anschlußstücken (5) flüssigkeitsdicht verbunden sind, wobei die Ringmagnete (3) und Distanzscheiben (4) in dem flüssigkeitsfreien Raum zwischen dem Innenrohr (6) und dem rohrförmigen Gehäuse (2) in Richtung der Gehäuselängsachse hintereinanderliegend eingebaut sind. Das rohrförmige Gehäuse (2) besteht aus nicht magnetisierbarem Material. Das Innenrohr (6) und die damit einstückigen Anschlußstücke (5) bestehen aus magnetisierbarem nicht rostendem Metall. Im Innenrohr ist ein zu 1 bis 3 Wendeln gewendeltes Band (7) aus magnetisierbarem nicht rostendem Metall, dessen Breite dem Innendurchmesser des Innenrohrs (6) entspricht, fest gehalten. Im flüssigkeitsfreien Ringraum zwischen Gehäuse (2) und Innenrohr (6) sind Ringmagnete (3) und Distanzscheiben (4) als ein Stapel angeordnet, der durch auf die Anschlußstücke (5) aufgeschraubte Muffen (9) unverschiebbar und dicht eingeschlossen gehalten ist.

Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät

Die Erfindung betrifft ein permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät mit einem rohrförmigen Gehäuse, in dem koaxial zur Gehäuselängsachse Ringmagnete und magnetisierbare Distanzscheiben angeordnet sind und das an seinen beiden Enden Anschlußstücke aufweist, wobei das Gerät Einrichtungen, die der durchströmenden Flüssigkeit eine Schraubebewegung verleihen, und ein im Gehäuse koaxial zu seiner Längsachse und mit Abstand zur Innenwand angeordnetes Innenrohr aufweist, durch das die zu behandelnde Flüssigkeit strömt und dessen Enden mit den Anschlußstücken flüssigkeitsdicht verbunden sind, wobei die Ringmagnete und Distanzscheiben in dem flüssigkeitsfreien Raum zwischen dem Innenrohr und dem rohrförmigen Gehäuse in Richtung der Gehäuselängsachse hintereinanderliegend eingebaut sind.

Ein solches permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät ist bekannt aus DE 195 32 357 A1, und diese Druckschrift liegt dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zugrunde. Derartige Geräte, wie sie auch aus anderen Patentschriften bekannt sind, werden besonders zur magnetischen Wasserbehandlung eingesetzt, um die Bildung von Kalkablagerungen an den Innenwänden von Rohrleitungen und Behältern zu vermeiden, indem erreicht wird, daß das im Wasser gelöste Calciumcarbonat sich nicht an den Wänden, sondern feinkörnig als abtrennbarer Schlamm abscheidet.

Das eingangs genannte bekannte Behandlungsgerät ist zwar für diesen Zweck grundsätzlich geeignet, jedoch ist seine Leistungsfähigkeit noch nicht voll befriedigend. Die beim bekannten Gerät zur Erzeugung einer Schraubebewegung der durchströmenden Flüssigkeit verwendete Drehturbine kann keine über die gesamte Länge des Geräts gleichmäßige Schraubebewegung erzeugen und die Konstruktion des bekannten Geräts führt auch zu einem unerwünscht höheren Druckabfall.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Behandlungsgerät der oben genannten Art so weiterzubilden, daß sein Aufbau vereinfacht und sein Wirkungsgrad deutlich verbessert wird, d.h. daß die Kesselsteinbildung in von Leitungswasser durchströmten Rohrleitungen und Tanks, aber auch in einem Flüssigkeitskreislauf von beispielsweise Boilern oder Waschmaschinen noch weitgehender vermieden wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Maßnahmen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

5 Durch das Zusammenwirken der bestimmten koaxialen Anordnung eines Stapels von zylindrischen Ringmagneten, die durch Distanzscheiben aus Metall voneinander getrennt sind und ein Innenrohr umgeben, mit einem in diesem Innenrohr angeordneten gewendelten Band aus magnetisierbarem nicht rostendem Metall, dessen Breite dem Innendurchmesser des Innenrohrs entspricht, wird die gewünschte Schraubenbewegung der durchströmenden Flüssigkeit gleichmäßig und praktisch ohne Druckabfall und unter Verzicht auf bewegte
10 Teile sowie eine Verbesserung des auf die Moleküle des durchströmenden Wassers wirkenden Magnetflusses erreicht. Das erfindungsgemäße Gerät ist konstruktiv besonders einfach aufgebaut und kostengünstig herzustellen.

Die Erfindung wird weiter erläutert durch die folgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, die sich auf die beigelegte Zeichnung bezieht. Hierin zeigen:

15 Fig.1 einen schematischen axialen Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehandlungsgerätes, das Band in Seitenansicht gezeigt;

Fig.2 bei weggelassenem Gehäuse und Innenrohr die Anordnung der Ringmagnete der Fig.1;

20 Fig.3 und 4 eine Einzelheit von zwei anderen Ausführungsformen des Einlaß-Endabschnitts des Bandes des Geräts der Fig.1.

Das in Fig.1 gezeigte permanentmagnetische Flüssigkeitsbehandlungsgerät 1 weist ein rohrförmiges Gehäuse 2 auf, in dem koaxial zur Gehäuselängsachse Ringmagnete 3 und magnetisierbare Distanzscheiben 4 angeordnet sind und das an seinen beiden Enden Anschlußstücke 5 aufweist, die einstückig mit einem Innenrohr 6 sind und dieses fortsetzen.
25 Das rohrförmige Gehäuse 2 besteht aus nicht magnetisierbarem Material, hier einer Aluminiumlegierung, dagegen das Innenrohr 6 und die rohrförmigen Anschlußstücke 5 aus magnetisierbarem nicht rostendem Metall, hier Edelstahl, und die Ringmagnete und Distanzscheiben sind als ein Stapel in dem flüssigkeitsfreien Raum zwischen dem Innenrohr und dem rohrförmigen Gehäuse hintereinanderliegend eingebaut. Der Stapel ist im Gehäuse unter Zwischenschaltung je eines elastischen Dichtungsringes (O-Ring) 10 durch auf die Anschlußstücke 5 aufgeschraubte Abschlußmuffen 9 von beiden Seiten her unverschiebbar und dicht eingeschlossen zusammengehalten. Die Abschlußmuffen 9 bestehen vorzugsweise
30 ebenfalls aus Edelstahl.

Um der durchströmenden Flüssigkeit eine Schraubenbewegung zu verleihen, ist im Innenrohr 6 ein zu zwei Wendeln gewendeltes Band 7 aus magnetisierbarem nicht rostendem

Metall angeordnet, dessen Breite dem Innendurchmesser des Innenrohrs 6 entspricht. Dieses Band ist an beiden Ende mit den rohrförmigen Anschlußstücken fest verbunden, beispielsweise an deren Innenwand durch Schweißung befestigt. Der Stapel von untereinander gleichen Ringmagneten 3 und Distanzscheiben 4 ist, wie Fig.2 zeigt, so aufgebaut, daß
5 beginnend vom Flüssigkeitseinlauf E nach einer einfachen Distanzscheibe 4 ein Ringmagnet 3 mit einlaufseitigem Südpol, dann nach je zwei einfachen Distanzscheiben 4 drei Ringmagnete 3 mit je von einem zum anderen umgekehrter Polung und zuletzt zwei Zwilling-Ringmagnete 3a, 3b mit wiederum zu dem vorangehenden Ringmagnet und zum folgenden Zwillingringmagnet je umgekehrter Polung, bei denen die sie bildenden Einzelringmagnete 3a, 3b einander je mit entgegengesetzten Polen berühren, angeordnet sind, so
10 daß an der Auslaßseite des Stapels ein Südpol liegt und der Stapel durch eine dickere Distanzscheibe 4 abgeschlossen ist.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel haben die Ringmagnete je eine axiale Abmessung von 9
15 mm und die Distanzscheiben 4 eine solche von 3 mm und die letzte auslaßseitig gelegene Distanzscheibe eine Dicke von 6 mm. Ebenfalls im gezeigten Ausführungsbeispiel hat das Innenrohr 6 einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ Zoll und eine Länge von 100 mm und das gewendelte Band ist aus einem Edelstahlblech von 0,5 mm Dicke gewendelt.

20 Die Wendel des gewendelten Bandes liegen im Bereich des Innenrohrs 6, also zwischen den Anschlußstücken 5 und ihre Zahl kann zwischen 1 und 3 liegen, beispielsweise 2 betragen, wie in Fig.1 gezeigt. Das gewendelte Band 7 setzt sich mit je einem ungewendelten diametralen Endabschnitt 8 in die Anschlußstücke 5 fort und hat dort eine Ausnehmung 8a, um das Anschweißen, z.B. durch Punktschweißen, am Anschlußstück 5 zu erleichtern.

25 Falls gewünscht, kann das Band 7 einlaßseitig ohne Ausnehmung 8a ausgebildet sein und eine aus dem Anschlußstück 5 vorstehende Einlaßspitze 14 aufweisen (Fig.3). Diese Spitze ist gegen die Strömungsrichtung gerichtet und vorn und an den Kanten 14a abgerundet und vorzugsweise (zumindest am Rand) mit einem glatten Kunststoffüberzug versehen. Stattdessen kann die Einlaßspitze 12 auch abgerundet mit abgerundeten Kanten 12a und vorzugsweise ebenfalls (zumindest am Rand) mit einem Kunststoffüberzug versehen sein
30 (Fig.4). Diese glatten Einlaßspitzen verhindern das Festhaken von Flusen auf der Einlaßkante des Metallbandes 7. Gegebenenfalls kann auch das Metallband 7 über seine ganze Länge mit Kunststoff beschichtet sein.

35 Falls zweckmäßig kann der Strömungsquerschnitt am Flüssigkeitsauslaß durch einen am Ende des dortigen Anschlußstücks 5 gehaltenen Einsatz 11 etwas verringert werden, um die Strömungsgeschwindigkeit stromaufwärts zu verringern. Um einen einfachen Einbau

des permanentmagnetischen Flüssigkeitsbehandlungsgeräts in eine Flüssigkeitsleitung zu ermöglichen, sind die Anschlußstücke 5 an ihrem Ende mit einem entsprechenden Außengewinde für einen Rohranschluß oder glatt gewellt zum Aufschieben und Befestigen eines Schlauchanschlusses ausgebildet.

Patentansprüche

1. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät (1) mit einem rohrförmigen Gehäuse (2), in dem koaxial zur Gehäuselängsachse Ringmagnete (3) und magnetisierbare Distanzscheiben (4) angeordnet sind und das an seinen beiden Enden Anschlußstücke (5) aufweist, wobei das Gerät Einrichtungen, die der durchströmenden Flüssigkeit eine Schraubenbewegung verleihen, und ein im Gehäuse koaxial zu seiner Längsachse und mit Abstand zu dessen Innenwand angeordnetes Innenrohr (6) aufweist, durch das die zu behandelnde Flüssigkeit strömt und dessen Enden mit den Anschlußstücken (5) flüssigkeitsdicht verbunden sind, wobei die Ringmagnete (3) und Distanzscheiben (4) in dem flüssigkeitsfreien Raum zwischen dem Innenrohr (6) und dem rohrförmigen Gehäuse (2) in Richtung der Gehäuselängsachse hintereinanderliegend eingebaut sind, **gekennzeichnet durch folgende Merkmale:**
- a) Das rohrförmige Gehäuse (2) besteht aus nicht magnetisierbarem Material;
 - b) Das Innenrohr (6) besteht aus magnetisierbarem nicht rostendem Metall;
 - c) Die rohrförmigen Anschlußstücke (5) aus magnetisierbarem nicht rostendem Metall setzen das Innenrohr (6) fort und sind einstückig mit diesem ausgebildet;
 - d) Im Ringraum zwischen Gehäuse (2) und Innenrohr (6) sind die untereinander gleichen Ringmagnete (3) so angeordnet, daß beginnend vom Flüssigkeitseinlauf E nach einer einfachen Distanzscheibe (4) ein Ringmagnet (3) mit einlaufseitigem Südpol, dann nach je zwei einfachen Distanzscheiben (4) drei Ringmagnete (3) mit je von einem zum anderen umgekehrter Polung und zuletzt zwei Zwillingringmagnete (3a, 3b) mit wiederum zu dem vorangehenden Ringmagnet und zum folgenden Zwillingringmagnet je umgekehrter Polung, bei denen die sie bildenden Einzelringmagnete (3a, 3b) einander je mit einander entgegengesetzten Polen berühren, aufeinanderfolgen, so daß an der Außenseite des Stapels ein Südpol liegt, und eine abschließende dickere Dichtdistanzscheibe (4) angeordnet ist;
 - e) Der gesamte Stapel von Ringmagneten (3) und Distanzscheiben (4) ist im Gehäuse (2) durch auf die Anschlußstücke (5) aufgeschraubte Muffen (9) unverschiebbar und dicht eingeschlossen gehalten;
 - f) Im Innenrohr (6) ist ein zu 1 bis 3 Windeln gewendeltes Band (7) aus magnetisierbarem nicht rostendem Metall, dessen Breite dem Innendurchmesser des Innenrohrs (6) entspricht, fest gehalten;
 - g) Das Metallband (7) reicht mit je einem ungewendelten diametralen Endabschnitt (8) in die Anschlußstücke (5).
2. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung und

das Innenrohr (6), die Anschlußstücke (5) und die auf das Außengewinde der Anschlußstücke aufgeschraubten Abschlußmuffen (9) aus Edelstahl bestehen.

3. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ringmagnete (3) je eine axiale Abmessung von 9 mm und die Distanzscheiben (4) von je 3 mm haben und die letzte auslaßseitig gelegene Distanzscheibe eine Dicke von 6 mm hat.

4. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innenrohr (6) einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ Zoll und eine Länge von 100 mm hat und das aus einem Edelstahlblech von 0,5 mm Dicke gewendelte Band (7) 1 bis 2 Wendel im Innenrohr aufweist.

5. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der jeweils außenseitig letzten Distanzscheibe (4) und der folgenden Muffe (9) ein das Innenrohr (6) umgebender elastischer Dichtungsring (10) eingelegt ist.

6. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gewendelte Band (7) glatt ist oder auf einer oder beiden seiner Flächen Vorsprünge aufweist, welche die durchströmende Flüssigkeit in sich verwirbeln.

7. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der einlaßseitige ungewendelte diametrale Endabschnitt (8) des Metallbandes (7) aus dem Anschlußstück (5) vorsteht und in einer Spitze (14) mit abgerundeten geraden Kanten (14a) oder in einer abgerundeten Spitze (12) mit abgerundeter runder Kante (12a) endet.

8. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die Kanten (14a, 12a) der Spitzen (14, 12) des Bandes (7) einen Kunststoffüberzug aufweisen.

9. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band (7) beidseitig einen Kunststoffüberzug aufweist.

10. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** im auslaßseitigen Anschlußstück (5) ein den Strömungsquerschnitt verringernder Einsatz (11) angebracht ist.
- 5 11. Permanentmagnetisches Flüssigkeitsbehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Endabschnitt der Anschlußstücke (5) außenseitig mit Gewinde oder glatt gewellt für die Verbindung mit einem Rohr- bzw. Schlauchanschluß ausgebildet ist.

Fig. 1

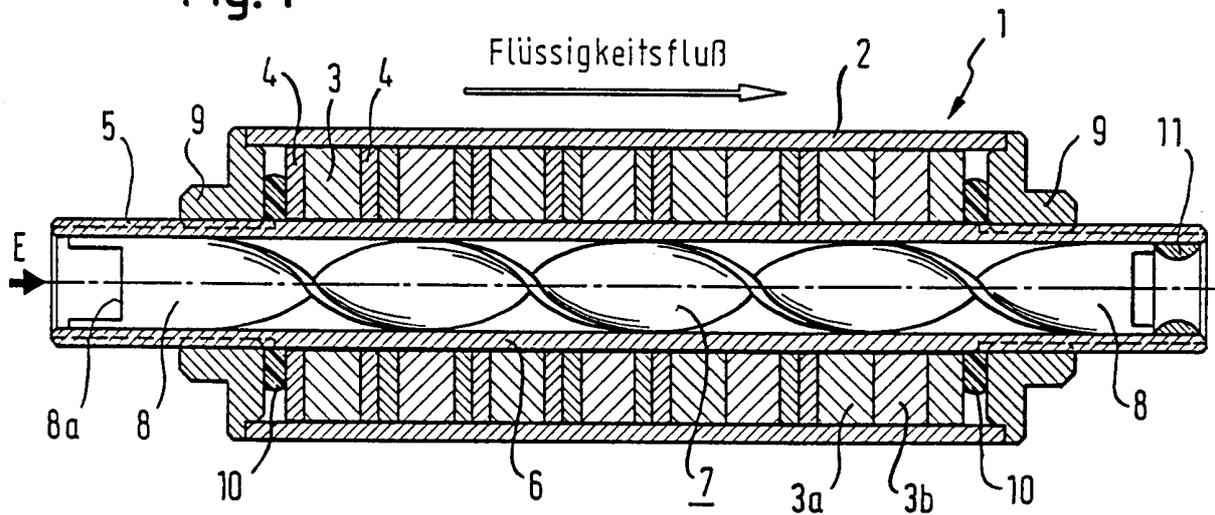


Fig. 2

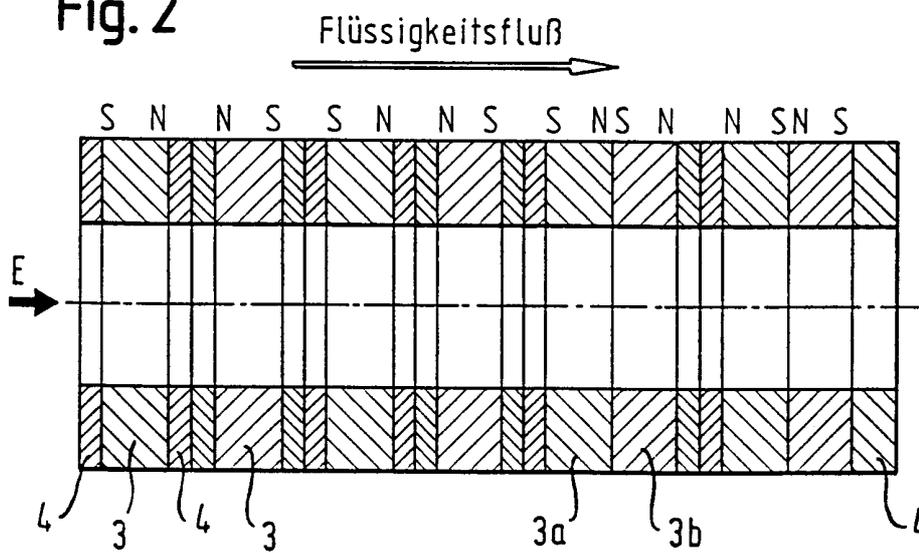


Fig. 3

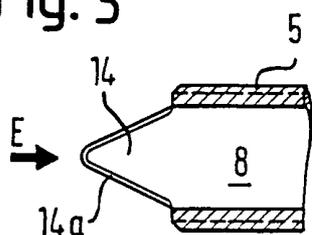
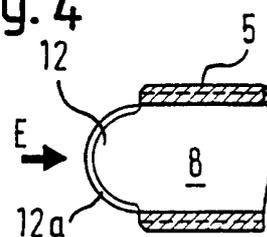


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.

PCT/EP 99/06454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C02F1/48				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C02F C01F				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category [*]	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
E	DE 198 10 283 A (JANS MANFRED ERNST) 16 September 1999 (1999-09-16) the whole document ---	1-11		
A	EP 0 427 241 A (PERMA TRADE WASSERTECHNIK GMBH) 15 May 1991 (1991-05-15) the whole document ---	1		
A	DE 42 22 686 A (STRAUB JUERGEN) 13 January 1994 (1994-01-13) the whole document ---	1		
A	US 5 378 362 A (SCHOEPE ADOLF) 3 January 1995 (1995-01-03) the whole document ---	1		
-/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
[*] Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
5 April 2000	13/04/2000			
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Devisme, F			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Patent Application No

PCT/EP 99/06454

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 296 17 935 U (DILLITZER JUERGEN) 12 December 1996 (1996-12-12) the whole document ----	1
A	US 5 837 143 A (MERCIER DOMINIQUE) 17 November 1998 (1998-11-17) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/06454

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19810283 A	16-09-1999	NONE	
EP 0427241 A	15-05-1991	DE 3937349 A AT 92439 T DE 8913274 U DK 427241 T ES 2044373 T	16-05-1991 15-08-1993 01-02-1990 13-12-1993 01-01-1994
DE 4222686 A	13-01-1994	NONE	
US 5378362 A	03-01-1995	NONE	
DE 29617935 U	12-12-1996	DE 19631518 A EP 0822045 A	05-02-1998 04-02-1998
US 5837143 A	17-11-1998	FR 2653033 A FR 2660919 A AT 168665 T AU 6600990 A CA 2067503 A DE 69032501 D EP 0495860 A WO 9105739 A US 5364536 A	19-04-1991 18-10-1991 15-08-1998 16-05-1991 14-04-1991 27-08-1998 29-07-1992 02-05-1991 15-11-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 99/06454

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C02F1/48

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C02F C01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	DE 198 10 283 A (JANS MANFRED ERNST) 16. September 1999 (1999-09-16) das ganze Dokument	1-11
A	EP 0 427 241 A (PERMA TRADE WASSERTECHNIK GMBH) 15. Mai 1991 (1991-05-15) das ganze Dokument	1
A	DE 42 22 686 A (STRAUB JUERGEN) 13. Januar 1994 (1994-01-13) das ganze Dokument	1
A	US 5 378 362 A (SCHOEPE ADOLF) 3. Januar 1995 (1995-01-03) das ganze Dokument	1
	--/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abchlusses der internationalen Recherche

5. April 2000

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

13/04/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Devisme, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 99/06454

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 296 17 935 U (DILLITZER JUERGEN) 12. Dezember 1996 (1996-12-12) das ganze Dokument ---	1
A	US 5 837 143 A (MERCIER DOMINIQUE) 17. November 1998 (1998-11-17) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06454

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19810283 A	16-09-1999	KEINE	
EP 0427241 A	15-05-1991	DE 3937349 A AT 92439 T DE 8913274 U DK 427241 T ES 2044373 T	16-05-1991 15-08-1993 01-02-1990 13-12-1993 01-01-1994
DE 4222686 A	13-01-1994	KEINE	
US 5378362 A	03-01-1995	KEINE	
DE 29617935 U	12-12-1996	DE 19631518 A EP 0822045 A	05-02-1998 04-02-1998
US 5837143 A	17-11-1998	FR 2653033 A FR 2660919 A AT 168665 T AU 6600990 A CA 2067503 A DE 69032501 D EP 0495860 A WO 9105739 A US 5364536 A	19-04-1991 18-10-1991 15-08-1998 16-05-1991 14-04-1991 27-08-1998 29-07-1992 02-05-1991 15-11-1994