

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 723 822 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.1996 Patentblatt 1996/31

(51) Int. Cl.⁶: **B08B 17/02**, B08B 9/06,
C02F 1/48, B01D 21/00

(21) Anmeldenummer: 96100112.0

(22) Anmeldetag: 05.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI

(30) Priorität: 07.01.1995 DE 29500218 U

(71) Anmelder: **Bossert, Gerdi**
D-78052 Villingen-Schwenningen (DE)

(72) Erfinder: **Bossert, Kart**
78052 Villingen-Schwenningen (DE)

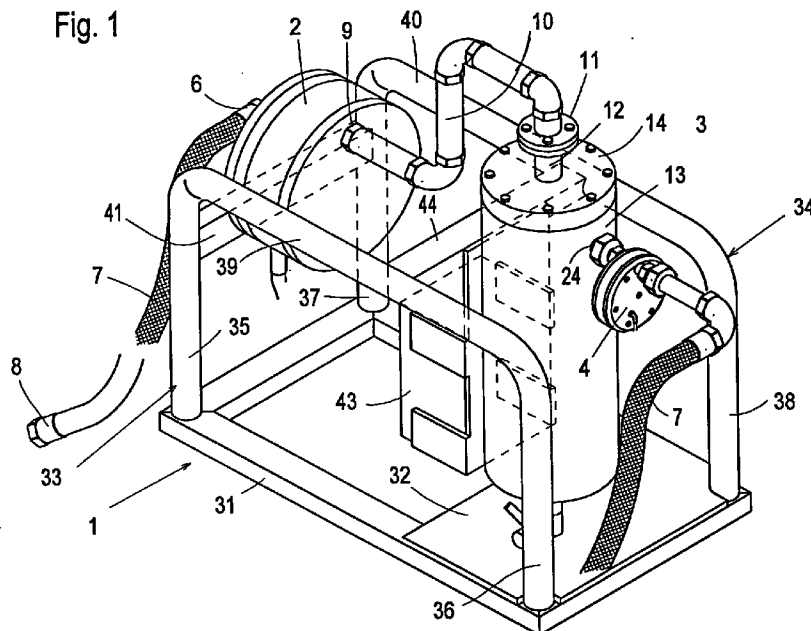
(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz, Dipl.-Ing. (FH)**
Haselweg 20
D-78052 Villingen-Schwenningen (DE)

(54) Reinigungsvorrichtung für Wasserleitungen

(57) Die Vorrichtung dient zum Reinigen von Wasserleitungsrohren, insbesondere zum Abtragen von Ablagerungen in Wasser führenden Leitungsrohren oder Behältern von offenen oder geschlossenen Leitungssystemen mittels Filter-und/oder anderer Abscheideeinrichtungen. Um diese Vorrichtung auf einfache Weise universell und wirksam einsetzen zu können, sind in einem transportablen Gestell (1) eine motorisch

angetriebene Umwälzpumpe (2), ein mit einem Magnetstab (16) versehener Eisenteilchenabscheider (3) sowie ein elektromagnetischer Wasseraufbereiter (4) und/oder ein Schmutzteilchenfilter (5) angeordnet. Diese Aggregate sind strömungsmäßig in Reihe geschaltet. Der Wasserzulauf (6) befindet sich auf der Saugseite der Umwälzpumpe (2).

Fig. 1



EP 0 723 822 A1

Beschreibung

Vorrichtung zum Reinigen von Wasserleitungsrohren, insbesondere zum Abtragen von Ablagerungen in Wasser führenden Leitungsrohren oder Behältern von offenen oder geschlossenen Leitungssystemen mittels Filter-und/oder anderer Abscheideeinrichtungen.

Es ist bekannt, daß sich in Boilern, Wasserleitungen, Maschinen und Geräten, die von kalkhaltigem oder aggressivem Wasser durchströmt werden, häufig starke Ablagerungen von Kalk und Rost bilden, die so stark anwachsen können, daß der Durchlaßquerschnitt im Laufe der Zeit auf einen Bruchteil zusammenschrumpft bzw. daß durch sog. Lochfraß Wandungen durchbrochen werden.

Während es bereits üblich geworden ist, zum Schutz von Wasserleitungen, Wasserbehältern oder von wasserdurchströmten Maschinen in die Wasserzulaufleitungen Wasseraufbereitungsgeräte einzusetzen, die derartige Nachteile verhindern können, besteht doch noch ein Bedarf an einer Vorrichtung, mit der es möglich ist, auch alte, bereits verkalkte oder mit Rostablagerungen versehene wasserführende Leitungen, Gefäße, Maschinen od. dgl. zu reinigen, insbesondere von solchen Ablagerungen zu befreien.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der auf einfache und rationelle Weise auch in Benutzung befindliche Wasserleitungen, z.B. von Heizungsanlagen od. dgl., ohne Betriebsstörungen wirksam gereinigt, insbesondere von Ablagerungen, wie Rost, Kalk usw., befreit werden können.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß in einem transportablen Gestell eine motorisch angetriebene Umwälzpumpe, ein mit einem Magneten versehener Eisenteilchenabscheider sowie ein elektromagnetischer Wasseraufbereiter und/oder ein Schmutzteilchenfilter angeordnet und strömungsmäßig in Reihe geschaltet sind, wobei der Wasserzulauf sich auf der Saugseite der Umwälzpumpe befindet.

Eine solche Vorrichtung läßt sich leicht so in eine Anlage integrieren, daß das in der Anlage zirkulierende Wasser durch die Vorrichtung hindurchgeleitet und dabei einerseits durch den Wasseraufbereiter in die Lage versetzt wird, Ablagerungen in dem Rohrleitungs- bzw. Behältersystems abzutragen und in die in der Vorrichtung vorhandenen Abscheidevorrichtungen bzw. Filter zu transportieren, wo sie aufgefangen werden.

Je nach Wasserbeschaffenheit und Zustand der Wasserleitungssysteme kann diese Vorrichtung mehrere Wochen oder Monate in Einsatz bleiben, bis man das Ziel, nämlich die Beseitigung der Ablagerungen, erreicht hat.

Während man zum Abschalten nichtmagnetischer Schwebeteilchen an sich bekannte Filtereinrichtungen benutzen kann, sieht die Erfindung gemäß Anspruch 2 einen besonders günstig konstruierten Eisenteilchenabscheider vor, der in der Lage ist, magnetisierbare Eisenteilchen zu binden bevor diese in die ihm nachgeschalteten übrigen Abscheidevorrichtungen gelangen.

Durch die besondere Ausgestaltung des Eisenteilchenabscheiders gemäß den Ansprüchen 3 bis 6 läßt sich dieser insbesondere zum Zwecke der Reinigung leicht handhaben.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung im folgenden näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer, etwas vereinfachter Darstellung eine Vorrichtung zum Reinigen von Wasserleitungsrohren mit einem Eisenteilchenabscheider und einem Wasseraufbereiter;

Fig. 2 teilweise die Vorrichtung der Fig. 1 in gleicher Darstellung mit einem zusätzlichen Schmutzteilchenfilter;

Fig. 3 den Eisenteilchenabscheider im Schnitt;

Fig. 4 einen Magnetstabträger in Draufsicht;

Fig. 5 in schematischer Blockdarstellung den Einsatz einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Reinigen der Rohre und Heizkörper einer Warmwasserheizungsanlage.

In einem transportablen Gestell 1 sind eine motorisch angetriebene Umwälzpumpe 2, ein Eisenteilchenabscheider 3, ein elektrischer Wasseraufbereiter 4 und ggf. ein Schmutzteilchenfilter 5 strömungsmäßig in Reihe geschaltet, wobei der Wasserzulauf 6, der mit einem Anschlußschlauch 7 und einer Schraubkupplung 8 versehen ist, sich auf der Saugseite der Umwälzpumpe 2 befindet. Der Ausgang 9 der Umwälzpumpe 2 ist durch eine Rohrleitungsverbindung 10 durch einen Flansch 11 mit dem Wasserzulaufstutzen 12 des Eisenteilchenabscheiders 3 verbunden, dessen Ausgang 24 mit dem Eingang des Wasseraufbereiters 4 verbunden ist. Ausgabeseitig ist dieser Wasseraufbereiter 4 entweder mit einem weiteren Anschlußschlauch 7 oder mit dem Schmutzteilchenfilter 5 verbunden. Bei der Anwendungsform gemäß Fig. 2 ist der Anschlußschlauch 7 mit seiner nicht dargestellten Schraubkupplung 8 an den Ausgang des Schmutzteilchenfilters 5 angeschlossen.

Das Gestell 1 besteht aus einem rechteckigen Sockelrahmen 31 mit einer aufgesetzten Tragplatte 32 und aus zwei längsseitigen, geländerartigen Vertikalrahmen 33 und 34 die jeweils aus Rundrohren gebogen sind und jeweils zwei vertikale Rahmenschenkel 35 und 36 bzw. 37 und 38 aufweisen, welche durch horizontale Längsholme 39 bzw. 40 einstückig miteinander verbunden sind.

Die beiden vertikalen Schenkel 35 und 37 der beiden Vertikalrahmen 33 und 34 und die beiden Längsholme 39, 40 sind durch Quertraversen 41 bzw. 44 miteinander verbunden.

In diesem Traggestell 1 befindet sich auch ein Kasten 43, in dem die elektrischen Steuerelemente untergebracht sind.

Das Traggestell kann auch mit Laufrädern oder Rollen versehen sein, damit es an den jeweiligen Einsatzort gefahren werden kann.

Der Eisenteilchenabscheider 3 besteht aus einem langgestreckten, zylindrischen und in Vertikallage angeordneten Behälter 13, der oberseitig mit einem abnehmbar aufgeschraubten Deckel 14 versehen ist. Im Zentrum dieses ebenfalls zylindrischen Deckels 14 befindet sich der Wasserzulaufstutzen 12.

Koaxial zur Mittelachse 15 ist im Behälter 13 ein Permanentmagnetstab 16 angeordnet, der in der Lage ist magnetisierbare Eisenteilchen, die als Schwebeteilchen im Wasser enthalten sind, an sich zu binden. Um eine optimale magnetische Anzieh- und Bindewirkung zu erhalten, ist es zweckmäßig, das Gehäuse 13 und den Deckel 14 aus nichtmagnetischem Material beispielsweise aus Leichtmetall oder Kunststoff herzustellen. Zumindest sollte aber keine magnetisch leitende Verbindung zwischen dem Gehäuse 13 bzw. Deckel 14 und dem Permanentmagnetstab 16 bestehen.

Der Permanentmagnetstab 16 ist an seinem oberen Ende mit einem Stützring 17 versehen, der oberseitig auf einem Träger 18 lose aufsitzt. Dieser Träger 18 besteht aus einer runden, antimagnetischen Scheibe, die um eine zentrale Führungsbohrung 20 herum mehrere Durchlaßöffnungen 21 aufweist und die im Behälter 13 auf einer in dessen oberem Abschnitt angeordneten Ringschulter 22 aufsitzt. In der Führungsbohrung 20, die auf den Durchmesser des Permanentmagnetstabes 16 abgestimmt ist, ist dieser zentral geführt. Durch sein Gewicht liegt der fest mit ihm verbundene Stützring 17 auf dem Rand der Führungsbohrung 20 in der in Fig. 3 dargestellten Weise auf. Wie aus dieser Darstellung ersichtlich ist, erstreckt sich der Permanentmagnetstab 13 annähernd über die gesamte Höhe des Behälters 13, ohne jedoch am Deckel 14 und an der unteren Stirnwand 23 des Behälters 13 anzustoßen.

Während der Wasserzulauf in Form des Wasserzulaufstutzens 12 sich an der oberen Stirnseite des Behälters 13 befindet, ist der Wasserablauf 24 in Form eines radial abgehenden Ablaufstutzens versetzt zum Wasserzulauf 12 angeordnet, so daß günstige Strömungsverhältnisse geschaffen werden, durch welche eine möglichst hohe Wirksamkeit des Permanentmagnetstabes 16 erreichbar ist und dieser möglichst viele magnetisierbare Schwebeteilchen dem durchfließenden Wasser entzieht.

Um gelegentlich eine Entleerung des Behälters 13 zum Zwecke der Reinigung vornehmen zu können, ist die untere Stirnwand 23 mit einem Ablaufventil 25 versehen.

Bei abgenommenem Deckel 14 läßt sich der Permanentmagnetstab 16 leicht aus dem Behälter 13 entfernen und auch aus dem Träger 18 herausziehen, so daß sich die am längeren unteren Abschnitt angesammelten Eisenteilchen durch den Rand der Führungsbohrung 16 leicht abstreifen lassen.

Bei solchen Reinigungsvorhaben, bei denen diese erfindungsgemäße Vorrichtung eingesetzt wird, ist es

wichtig, daß auch der Wasseraufbereiter 4 in den Kreislauf mit eingeschaltet wird. Zu diesem Zweck ist er unmittelbar an den Ablaufstutzen 24 des Behälters 13 angeschlossen. Die in ihm stattfindende physikalische Wasserbehandlung bewirkt, daß das im Wasser befindliche Calcium-Carbonat daran gehindert wird, ein sog. Kristallgitter zu bilden. Das CaCO_3 (Calcium-Carbonat) wird durch ein Magnet- bzw.

Impulsfeld geleitet und dabei gleichgerichtet bzw. getrennt in Calcium (Ca) und nichtaggressive, gleichgerichtete Kohlensäure. Das getrennte Calcium bildet allein keine feste Verkrustung und bleibt im behandelten Wasser in Schwebelage bzw. wird bei der Wasserentnahme aus dem System mit ausgeschwemmt bzw. im nachgeschalteten Schmutzteilchenfilter 5 ausgeschieden.

Die bei diesem Prozeß freigesetzte Kohlensäure wiederum versucht sich möglichst schnell wieder mit einem Ca-Molekül zu verbinden und trägt dabei die bestehenden Verkrustungen von den Rohrwandungen bzw. Behälterwandungen ab.

Bei dem in Fig. 5 wiedergegebenen schematischen Blockschaltbild ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit der Umwälzpumpe 2, dem Eisenteilchenabscheider 3 und dem Wasseraufbereiter 4 im Nebenschluß in den durch ein Sperrventil 45 unterbrechbaren Kreislauf einer Warmwasserheizungsanlage eingeschaltet, die von einem Warmwasserboiler 26 gespeist wird und beispielsweise drei Heizkörper 27, 28 und 29 umfaßt. Dabei ist es zweckmäßig, die erfindungsgemäße Vorrichtung in den Rücklaufstrang 30 des Kreislaufes einzusetzen, damit dem Wasserboiler 26 nur gereinigtes Wasser zugeführt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von Wasserleitungsrohren, insbesondere zum Abtragen von Ablagerungen in Wasser führenden Leitungsrohren oder Behältern von offenen oder geschlossenen Leitungssystemen mittels Filter- und/oder anderer Abscheideeinrichtungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem transportablen Gestell (1) eine motorisch angetriebene Umwälzpumpe (2), ein mit einem Magnetstab (16) versehener Eisenteilchenabscheider (3) sowie ein elektromagnetischer Wasseraufbereiter (4) und/oder ein Schmutzteilchenfilter (5) angeordnet und strömungsmäßig in Reihe geschaltet sind, wobei der Wasserzulauf (6) sich auf der Saugseite der Umwälzpumpe (2) befindet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Eisenteilchenabscheider (3) aus einem langgestreckten, im wesentlichen zylindrischen und in Vertikallage angeordneten Behälter (13) besteht, der mit einem oberseitigen Wasserzulauf (12) und einem dazu versetzten Wasserablauf (24) versehen ist, in dem sich ein vertikaler Perma-

nentmagnetstab (16) befindet und der unterseitig mit einem Ablaßventil (25) versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetstab (16) koaxial zur vertikalen Mittelachse (15) des Behälters (13) angeordnet und mittels eines im oberen Abschnitt des Behälters (13) gelagerten, antimagnetischen Trägers (18) entferntbar befestigt ist. 5
10
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (18) aus einem Flachteil besteht, das um eine zentrale Führungsbohrung (20) herum mehrere Durchlaßöffnungen (21) aufweist und auf einer Ringschulter (22) der Gehäusewand aufliegt. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetstab mit einem Stützring (17) versehen ist, der oberseitig auf dem Rand der zentralen Führungsbohrung (20) des Trägers (18) aufliegt. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (13) aus einem antimagnetischen Material besteht und einen abnehmbaren Deckel (14) aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

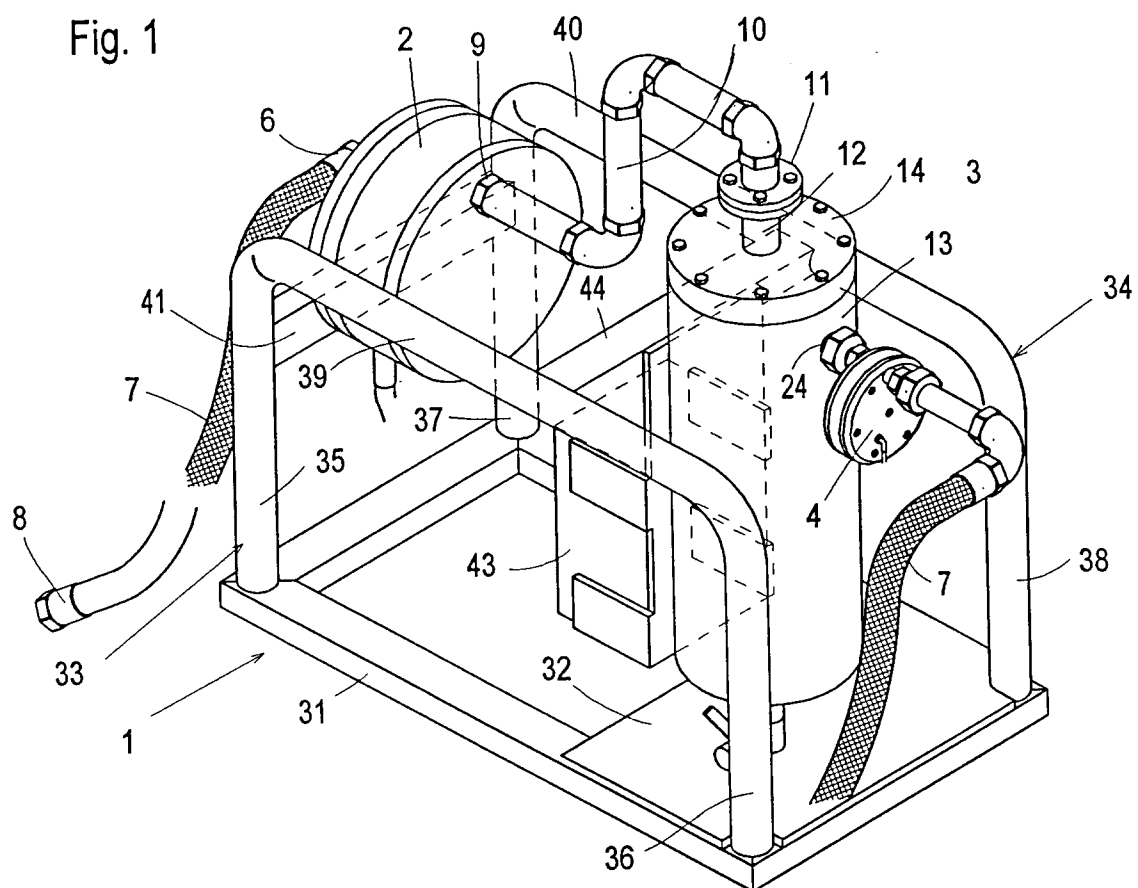


Fig. 2

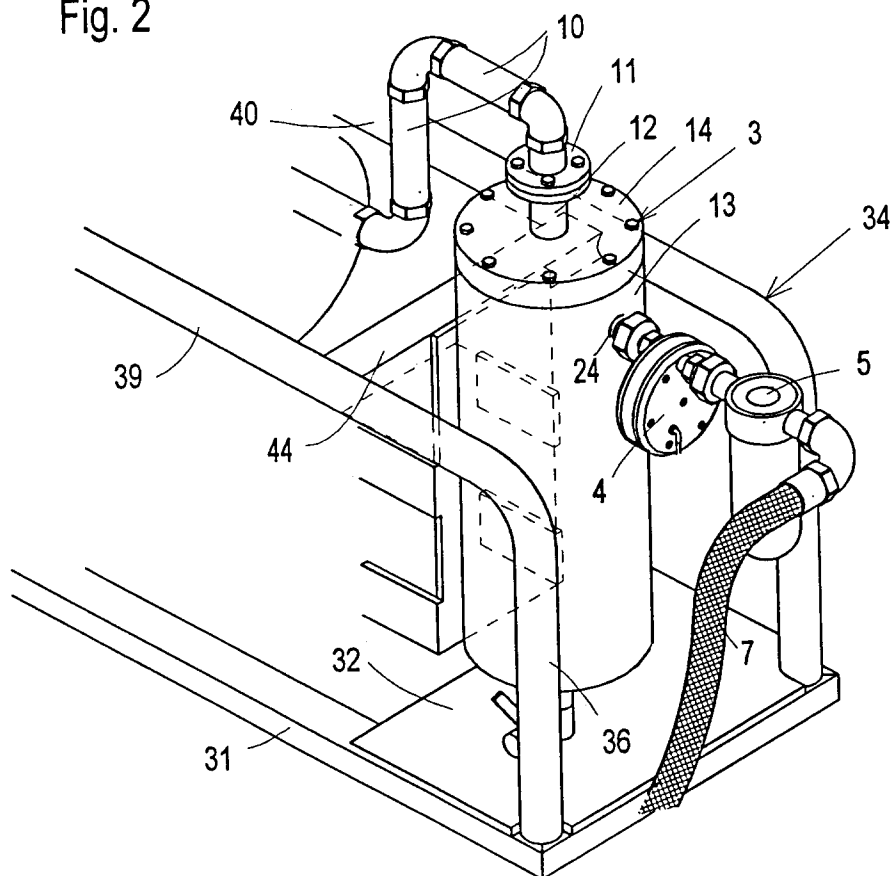


Fig. 5

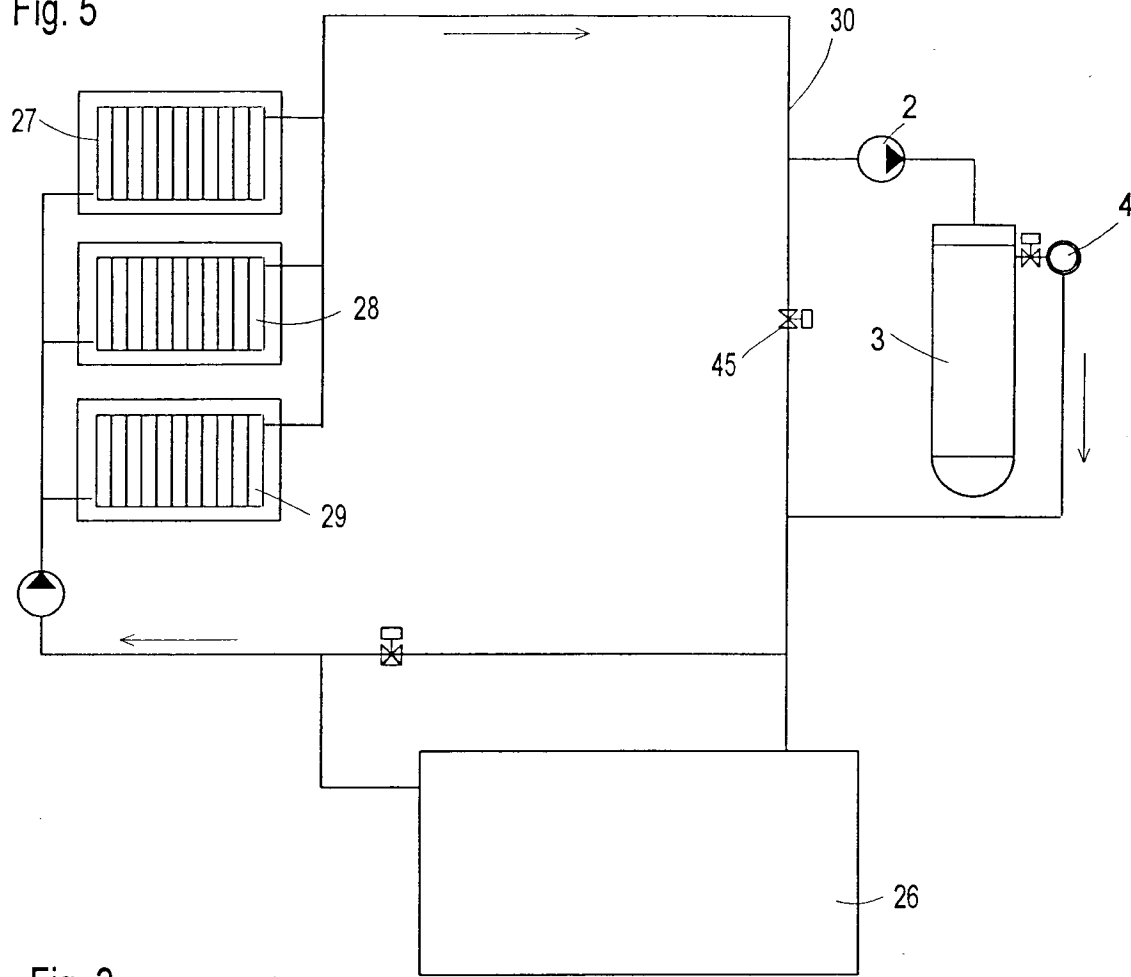


Fig. 3

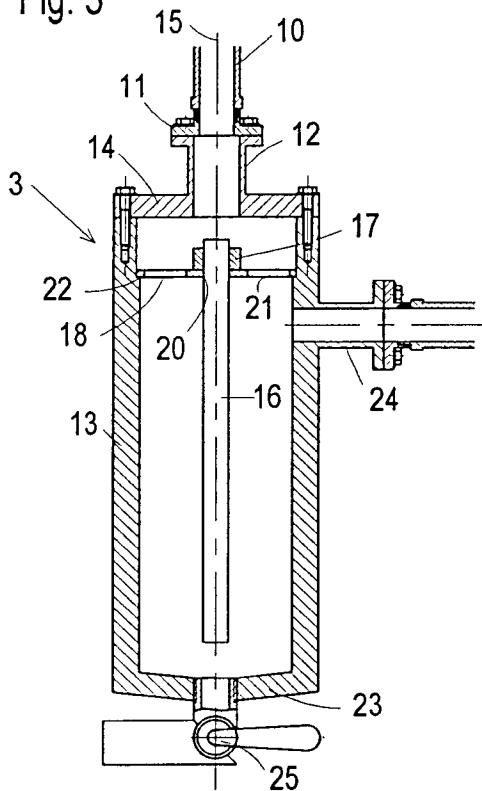
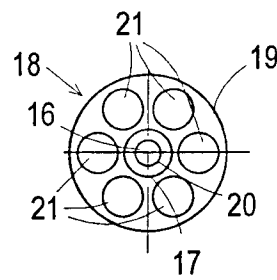


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 0112

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 80 (C-810), 25. Februar 1991 & JP-A-02 303595 (TOTO LTD), 17. Dezember 1990, * Zusammenfassung; Abbildungen 5,9 *	1	B08B17/02 B08B9/06 C02F1/48 B01D21/00
Y	EP-A-0 423 827 (G. BOSSERT) * Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 2, Zeile 15 *	1	
A	* Spalte 9, Zeile 29 - Zeile 49 * * Spalte 10, Zeile 5 - Zeile 49 *	2-6	
Y	EP-A-0 609 636 (DE LA TORRE BARREIRO) * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 42 *	1	
A	* Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 42 *	2	
A	FR-A-2 705 594 (E. FRAYSSE) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 15 - Zeile 33 *	1	
P,A	DE-U-94 19 452 (G. BOSSERT) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 676 434 (R.E.R. SARL) * Seite 2, Zeile 8 - Seite 3, Zeile 5 *	1-3,6	B08B C02F B01D B03C
A	GB-A-878 525 (O. FJELDSSEND) * Seite 1, Zeile 70 - Seite 2, Zeile 6 *	1-5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 119 (C-1034), 12. März 1993 & JP-A-04 300607 (TOTO LTD), 23. Oktober 1992, * Zusammenfassung *	1	
A	US-A-4 299 700 (C.H. SANDERSON) * Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 33 * * Spalte 4, Zeile 40 - Zeile 54 *	1-4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 1996	Prüfer Lilimpakis, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 0112

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 676 433 (A. CANO RODRIGUEZ) * Seite 7, Zeile 18 - Seite 8, Zeile 17 * -----	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6.Mai 1996	Prüfer Lilimpakis, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)