

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79104511.5

51 Int. Cl.³: E 03 F 5/10
 E 03 F 7/00

22 Anmeldetag: 15.11.79

30 Priorität: 23.11.78 SE 7812055

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 11.06.80 Patentblatt 80·12

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT NL

71 Anmelder: AB Gustavsberg

S-134 00 Gustavsberg(SE)

72 Erfinder: Teglund, Lars
 Klostervägen 31
 S-134 00 Gustavsberg(SE)

72 Erfinder: Kosonen, Pentti
 Domherrevägen 3
 S-132 00 Saltsjö-Boo(SE)

72 Erfinder: Oldani, Melchiorre
 Trallbanevägen 1
 S-134 00 Gustavsberg(SE)

74 Vertreter: Müller, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing. et al,
 Lucile-Grahn-Strasse 38·II
 D-8000 München 80(DE)

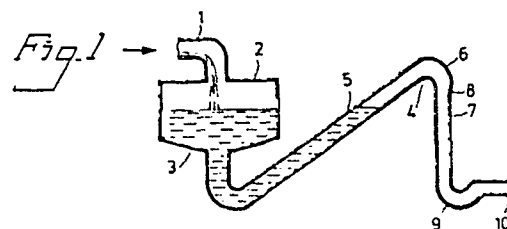
54 Heberbrunnen.

57 Die Erfindung besteht aus einem Sammelbrunnen oder -behälter (2) für Flüssigkeit. Vom Unterteil (3) des Behälters (2) verläuft eine Steigleitung (5), die gegenüber der Waagrechten eine bestimmte Steigung aufweist. Diese Leitung verläuft über einen Krümmer (6) und eine etwaige Verjüngung (8) in eine senkrechte Falleitung (7), die an ein hauptsächlich U-förmiges Rohr (9) mit waagrechttem Abfluß (10) angeschlossen ist.

Wenn der Behälter (2) mit Flüssigkeit gefüllt ist und weitere Flüssigkeit mit einem Durchsatz zugeführt wird, der den Mindestdurchsatz, der kontinuierlich durch die Vorrichtung strömen kann, übersteigt, bildet sich im Rohr (9) ein Flüssigkeitsverschluß. Dadurch, daß Flüssigkeit von diesem in den Abfluß (10) abfließt, entsteht ein Unterdruck in der senkrechten Falleitung (7), die den Behälter (2) aussaugt, wobei sich eine Heberwirkung ergibt. Die Flüssigkeit verläßt die Vorrichtung in Form zusammenhängender Stopfen mit großer Bewegungsenergie.

Die Vorrichtung ermöglicht, daß dünne Leitungen bei Abwassersystemen verwendet werden können, ohne daß die erforderliche Selbstreinigungsfähigkeit verloren geht, auch dann, wenn verbrauchsarme Klosetts an die Systeme angeschlossen sind.

Weitere Einsatzgebiete sind künstliche Bewässerung und chargenweise Dosierung von Flüssigkeit.



Beschreibung:

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Sammelbrunnen oder Behälter für Wasser, Abwasser oder dergleichen, von
5 dessen Unterteil eine anfänglich steigende und nach einem Gipfelpunkt senkrecht abfallende Ablaufleitung an ein teilweise U-förmiges und in Ruhestellung nicht völlig schließenden Wasserverschluß darstellendes Rohr an eine Abflußleitung o.dgl. angeschlossen ist. Die Vorrichtung kann sowohl von
10 kleinen, kontinuierlichen Flüssigkeitsmengen als auch stoßweise zufließenden, größeren Mengen durchströmt werden, wobei letztere die Vorrichtung in Form von Flüssigkeitsstopfen mit großer Bewegungsenergie verlassen. Derartige Flüssigkeitsstopfen können bewußt angestrebt sein, um Ver-
15 stopfungen, beispielsweise in Abflußleitungen von Wohnhäusern u.dgl. zu vermeiden, wo bei einem freien Abfluß die Leitung sonst nicht selbstreinigend wäre. Ein weiterer Bereich, bei dem ein Flüssigkeitstransport in Stopfenform erwünscht ist, ist die künstliche Bewässerung, wenn Sicker-
20 leitungen an ein Hebewerk angeschlossen sind.

In bezug auf Abflußsysteme von Wohnhäusern sei zu beachten, daß die in einem derartigen System geführte Flüssigkeitsmenge etwas mehr als 200 Liter pro Person und 24 h beträgt.
25 Von dieser Menge machen 40 Liter Spülwasser von Klosetts aus, durch die die größten Mengen absetzbarer Abfälle in die Abflußleitung eingebracht werden. Ein großer Teil des Wassers gelangt mit geringem Volumenstrom in die Abflußleitung, während die Abwässer von den Klosetts, bei Spülung
30 derselben, stoßweise anfallen.

Nunmehr gibt es mehrere Typen von Klosetts, die bei Normaldruck mit einer Wassermenge von 3 Liter zufriedenstellend ausgespült werden können. Bei Unterdrucksystemen handelt es
35 sich um noch kleinere Spülwassermengen. Derartige verbrauchs-

arme Klosetts sind nicht zum Anschluß an kommunale Kanalisationsnetze zugelassen, was darauf beruht, daß man die Ansicht vertritt, daß sich die mit dem Spülwasser eingebrachten Abfälle in der Abflußleitung absetzen und somit
5 bewirken, daß diese nicht mehr selbstreinigend ist.

Die Selbstreinigungsfähigkeit einer Abflußleitung ist in gewissem Maße von deren Abmessungen abhängig. Bisher wurden jedoch noch keine Ergebnisse von durchgeführten Versuchen
10 mit der Bemessung von Abflußsystemen in Häusern, bei denen Klosetts mit verminderter Spülwassermenge verwendet werden, veröffentlicht. Ebenso wenig liegt eine Dokumentation bzgl. der Bemessung von in Straßen verlegten Abflußleitungen vor, an die verbrauchsarme Klosetts angeschlossen sind.

15 Allgemein gilt für Abflußleitungen, daß diese so zu bemessen sind, daß die größte vorkommende Wassermenge abgeleitet werden kann, und daß die Leitung selbstreinigend ist. Bisher wurde die Selbstreinigungsfähigkeit meistens
20 in Abhängigkeit der erforderlichen Wassergeschwindigkeit gestellt. Für Schmutzwasserleitungen wurde eine Wassergeschwindigkeit von 0,6 m/s als Notwendigkeit für die Selbstreinigung angegeben. Auf welche Zeitdauer der Durchfluß mit dieser Geschwindigkeit bezogen wird, unterscheidet
25 sich von Land zu Land. Gemeinsam gilt in vielen Ländern jedoch, daß die Wassergeschwindigkeit als unabhängig von der Leitungsbemessung betrachtet wird, und daß man mit Wassergeschwindigkeit die Höchstgeschwindigkeit während
30 eines Mindesttages meint; näher ausgedrückt, die Geschwindigkeit des Durchflusses während der Höchststunde des Mindesttages. Als Mindesttag wird dabei der Tag des Jahres bezeichnet, an dem die Abflußleitung die geringste Durchflußbelastung aufweist. Höchststunde ist die Stunde, wenn der Zufluß von anderen Abflußeinheiten als dem Klosett am
35 größten ist. Etwas vereinfacht kann gesagt werden, daß der

bemessende Durchfluß der ist, der vorkommt, wenn die
Höchstanzahl der an die in Rede stehende Abflußleitung
angeschlossenen Klosetts während der Höchststunde ge-
spült wird. Diese Berechnungsweise lag der von schwedi-
5 schen Behörden erteilten Genehmigung zugrunde, daß Klosetts
mit 6 Liter Wasser gespült werden dürfen.

In letzter Zeit wurde die Selbstreinigung auf die Scher-
spannung am Leitungsboden entlang, die bei der Strömung
10 des Wassers auftritt, bezogen. Dieses Verfahren zur Be-
rechnung der Selbstreinigungsfähigkeit wird in den
schwedischen staatlichen Bauvorschriften angewandt.
Die Forderung in bezug auf den erforderlichen Schutz
gegen Schlammablagerungen ist dann erfüllt, wenn die
15 Scherkraft, berechnet gem. nachstehender Formel, einen
Wert von $0,25 \text{ kp/m}^2$ ($2,45 \text{ Pa}$) hat.

$$S = J \times \gamma \times R$$

$$S = \text{Scherkraft (kp/m}^2\text{)}$$

$$20 \quad J = \text{Gefälle der Energielinie (m/m)}$$

$$R = \text{Hydraulischer Radius (m}^2\text{/m)}$$

$$\gamma = \text{Volumengewicht (t/m}^3\text{)}$$

$$\text{Hydraulischer Radius} = \frac{\text{Leitungsquerschnitt}}{\text{Benetzter Umfang}}$$

25 Bisher ist sich die Forschung nicht darüber einig, welches
der beiden angewandten Verfahren zur Berechnung der Selbst-
reinigungsfähigkeit am besten mit den praktischen Verhält-
nissen übereinstimmt. Gegenwärtig laufen jedoch umfang-
reiche Forschungsvorhaben bei verschiedenen Forschungs-
30 instituten in aller Welt, und aufgrund des immer akuterem
Wassermangels, wird diesen hohe Vorrängigkeit zugemessen.

Bei äußeren Abflußleitungen, einschl. Hausanschlußleitungen,
gelten im großen ganzen die gleichen Überlegungen in bezug
35 auf die Selbstreinigungsfähigkeit wie bei Leitungen im Ge-

bäudeinneren. Es besteht jedoch insofern ein wesentlicher Unterschied, daß die Abmessungen der äußeren Leitungen wesentlich größer sind, was mit sich führt, daß die Forderung in bezug auf das Durchflußvolumen stark zunimmt. Ein besonderer und wichtiger Fall sind die Schmutzwasserleitungen in Wohngebieten mit nur einer geringen Anzahl von angeschlossenen Hausanschlußleitungen, d.h. mit stoßweiser und durchschnittlich sehr geringer Wasserführung. Es ist ungewiß, ob man hier überhaupt in bezug auf die Selbstreinigung Überlegungen ähnlich den obigen anstellen kann. Die organischen Abfälle bestehen in hohem Ausmaß aus großen Klumpen (Fäkalien usw.), die sich noch nicht auflösen können oder auf andere, mechanische Weise dispergiert worden sind. Der Transport geschieht teilweise dadurch, daß Klumpen mit dem Wasser strömen, eventuell bei Berührung des Leitungsbodens und der Leitungswände. Wenn der Wasserstrom unterbrochen wird, sinken die Klumpen zum Boden ab oder sie legen sich gegen die Rohrseiten an. Bei der nächsten Wasserspülung werden sie angehoben und strömen ein Stück mit, oder, wenn die Wassermenge zu gering ist, bleiben sie an der gleichen Stelle liegen, wobei sich eventuell neue, organische Klumpen darauf ablagern können. Eine derartige zunehmende Ablagerung kann nach und nach zu einer totalen Verstopfung führen.

Eine Möglichkeit, das genannte Problem zu meistern, besteht darin, daß man bei der Bemessung von Schmutzwasserleitungen Rücksicht auf die Selbstreinigung nimmt, so daß der Durchfluß zu irgendeinem Zeitpunkt jeden Tag einmal so groß ist, daß die abgelagerten Verunreinigungen weggespült werden. Wie bereits erläutert, wurde deshalb vorgeschlagen, daß der Durchfluß während der Höchststunde an einem Mindestdag als bemessender Durchfluß in diesem Zusammenhang zu betrachten ist.

Von dem hier beschriebenen Verfahren zur Bestimmung des bemessenden Durchflusses für Schmutzwasserleitungen kann man den Schlußsatz ziehen, daß, wenn man mit einer besonderen Vorrichtung die Leitung mit einem großen Wasserdurchfluß stoßweise belasten kann, die etwaigen Ablagerungen weggespült werden.

Bei künstlicher Bewässerung durch in der Erde eingegrabene, durchlöchernte Sickerleitungen entstehen bestimmte Probleme. Da die Böden normalerweise eine Aufsaugfähigkeit besitzen, dringt das durch die Leitung strömende Wasser schnell über eine verhältnismäßig kurze Strecke aus. Aus diesem Grund muß eine derartige Sickerleitung verhältnismäßig dicht aneinander angeordnete Eingänge besitzen, was bedingt, daß man parallel zur in Rede stehenden Leitung eine vollständige Zuleitung mit einer Mehrzahl von Verzweigungen zur Sickerleitung verlegen muß. Wenn, dem- entgegen, das Wasser in Form eines Stopfens durch die Sickerleitung transportiert werden kann, kann die Anzahl der Eingänge zur genannten Leitung äußerst wesentlich vermindert werden, und auf diese Weise kommt kein übermäßiger Zuschuß von Wasser an bestimmte Abschnitte der künstlich bewässerten Fläche vor. (Ein derartiger Wasserüberschuß verdunstet zum größten Teil und ist somit nicht von Nutzen für die Saat.)

Vorliegende Erfindung dient dem Zweck, eine Vorrichtung darzustellen, von der Flüssigkeit in Form von Stopfen mit großer Bewegungsenergie ausgehen kann. Zwei Anwendungsbereiche wurden oben angedeutet, nämlich, teils zur Verbesserung der Selbstreinigungsfähigkeit bei Abflußleitungen, wobei man diese aufgrund der Bewegungsenergie der Wasserstopfen mit geringerer Abmessung als andere ausführen kann und teils zur Erzielung längerer Transportstrecken durch Sickerleitungen, bedingt dadurch, daß der zusammenhaltende

Wasserstopfen durch seine Bewegungsenergie eine verhältnismäßig lange Strecke zurücklegt, während der der Stopfen nach und nach an Volumen abnimmt, dadurch, daß er einen Teil seiner Flüssigkeit durch die Durchlöcherungen an der Leitungswand entlang abzieht.

Die Erfindung wird mit Hinweis auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, wobei

- Fig. 1 die Anordnung zeigt, wenn diese zum ersten Mal zur Hälfte gefüllt wird;
- Fig. 2 das Verhältnis darstellt, wenn die Anordnung gefüllt ist und ihre stopfenbildende Arbeitsweise beginnt;
- Fig. 3 die Anordnung zeigt, wenn diese völlig gefüllt ist und sich ein zusammenhängender Wasserstopfen auf dem Weg aus der Abflußleitung hinaus befindet;
- Fig. 4 die nach dem Ausströmen des Wasserstopfens verbleibende Flüssigkeit darstellt;
- Fig. 5 eine Variante der Erfindung darstellt, die eine Entlüftungsverbindung zwischen Ablaufleitung und Zulaufleitung aufweist .

Durch eine Zulaufleitung 1, in die die Abflußleitungen sämtlicher in einem Gebäude vorkommenden sanitären Anlagen münden, oder die von einer von Hand, Fuß, Ochsen oder anderen Zugtieren angetriebene Förderanlage kommt, gelangt Flüssigkeit in einen Brunnen oder Behälter 2. Vom Unterteil 3 des Behälters verläuft eine mit gewählter Steigung zu einem Gipfelpunkt 4 verlaufende Leitung 5. Am Ende der Steigleitung 5 befindet sich ein Krümmer 6,

von dem eine senkrecht verlaufende Falleitung 7 geführt ist. Zwischen Krümmer 6 und Falleitung 7 kann eine Abmessungsveränderung stattfinden. Diese Veränderung wird normalerweise als Verjüngung 8 ausgeführt, wodurch sich
5 die Geschwindigkeit der Flüssigkeit verändern läßt.

Durch Versuche konnte nachgewiesen werden, daß die Wassergeschwindigkeit bei einer bestimmten Abmessung der Steigleitung 5 in der Falleitung 7 exponential mit der abnehmenden Abmessung derselben zunimmt.

10

Die Falleitung 7 ist an ein teilweise U-förmiges Rohr 9 mit waagrechtem Ablauf 10 angeschlossen. Der Abfluß 10 ist an eine kommunale Kanalisationsleitung, oder im Falle der künstlichen Bewässerung, an eine abgehende Sicker-
15 galerie angeschlossen.

Für die Vorrichtung gilt folgende Arbeitsweise:
Über die Zulaufleitung 1 gelangt Flüssigkeit in den Behälter 2. Bedingt dadurch, daß der Behälter 2 mit der
20 Steigleitung 5 kommuniziert, stellt sich in beiden der gleiche Flüssigkeitsstand ein. Der Gipfelpunkt 4 der Steigleitung 5 wird so gewählt, daß er auf gleicher Höhe wie der Deckel des Behälters 2 zu liegen kommt.
Wenn die Flüssigkeit im Behälter 2 diese Höhe erreicht
25 hat, strömt über den Gipfelpunkt 4 der Steigleitung 5 eine Flüssigkeitsmenge, die normalerweise dem am Behälter 2 vorliegenden Zufluß entspricht. Wenn dieser Zufluß gering ist, strömt nur eine geringere Flüssigkeitsmenge je Zeiteinheit durch die Falleitung 7 und herunter zu dem als
30 nicht völlig schließenden Wasserverschluß dienenden U-förmigen Rohr 9. Da der gesamte Verlauf bei atmosphärischem Druck stattfindet, wird der vom Rohr 9 kommende Abfluß gleich groß wie der Zufluß in der Zulaufleitung 1. Wenn dieser Zufluß erhöht wird, erhöht sich auch die durch die
35 Falleitung 7 abströmende Flüssigkeitsmenge in dem Ausmaß,

daß der Flüssigkeitsverschluß im Rohr 9 schließt. Wenn der erhöhte Durchfluß zeitlich über wenige Sekunden ausgedehnt wird, hat sich im Rohr 9 ein zusammenhängender Wasserstopfen gebildet, der über die Ablaufleitung 10 ausströmt. Hierbei bildet sich ein Unterdruck in der Falleitung 7, wodurch aus der Steigleitung 5 und dem Behälter 2 Flüssigkeit angesaugt wird. Durch dieses Ansaugen erhöht sich der Durchfluß in der Falleitung 7 in dem Ausmaß, daß sich unmittelbar im Rohr 9 ein neuer Flüssigkeitsstopfen bildet. Der Verlauf erfolgt danach so schnell, daß man nicht mehr von mehreren getrennten Flüssigkeitsstopfen reden kann, sondern es entsteht eine zusammenhängende Flüssigkeitssäule vom Behälter 2 über die Steigleitung 5 und die Falleitung 7 bis hinaus durch das Rohr 9, so wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Diese zusammenhängende Flüssigkeitssäule wird durch den an der Zulaufleitung 1 herrschenden Atmosphärendruck durch die Vorrichtung gedrückt, wobei eine Heberwirkung so lange besteht, bis sämtliche Flüssigkeit aus dem Behälter entleert und Luft in die Steigleitung 5 gesaugt wird. Danach endet die Heberwirkung des Hebers, und die Vorrichtung geht in Ruhestellung zurück, so wie dies in Fig. 4 dargestellt ist.

Die in Fig. 5 dargestellte Variante der Erfindung kann nicht bei Unterdrucksystemen angewendet werden, sondern sie ist in erster Linie für solche Abflußsysteme vorgesehen, die mit Atmosphärendruck arbeiten. Auf gleiche Weise wie bei der Ursprungsvariante hat sie eine Zulaufleitung 11, die an den Oberteil eines Behälters 12 angeschlossen ist, von dessen Unterteil 13 eine in gewähltem Winkel aufwärts verlegte Steigleitung 15 verläuft. Am Ende der Steigleitung befindet sich ein Rohrkrümmer 16, dessen Innenradius den Gipfelpunkt 14 der Steigleitung darstellt. Vom Rohrkrümmer 16 verläuft über eine Verjüngung 18 eine senkrechte Falleitung 17, die an ein teilweise U-förmiges Rohr 19 angeschlossen ist,

dessen Ausgangsseite waagrecht mit einer Ablaufleitung 20 verbunden ist. Von der Ablaufleitung 20 ist eine Entlüftungsleitung 21 abgezweigt, die mit der Zulaufleitung 11 der Vorrichtung verbunden ist. Durch diese Entlüftungs-
5 leitung 21 wird bewirkt, daß ein vom Rohr 19 ausgehender Wasserstopfen nicht gegen einen in der Ablaufleitung 20 herrschenden Gegendruck arbeiten muß. Sollte im weiteren Verlauf der Ablaufleitung 20 eine Verstopfung vorliegen, die ein freies Durchströmen der in der Leitung stehenden
10 Luft behindert, kann diese Luft über die Leitung 21 der Zulaufleitung 11 zugeleitet werden und auf diesem Wege über die im Gebäude normalerweise vorkommenden Entlüftungsleitungen in die Atmosphäre abgeleitet werden.

15 Die Vorrichtung wurde hier hauptsächlich als Vorrichtung zur Austragung von Abwasser aus einem herkömmlichen Abflußsystem beschrieben. Durch zweckmäßige Gestaltung und Bemessung der Steigleitung 5 kann sie jedoch leicht auf Abflußsysteme abgestimmt werden, die mit Unterdruck ar-
20 beiten. Sie kann auch als Dosiervorrichtung in Herstellungsprozessen abgestimmt werden, wo eine satzweise Zufuhr von Mischgut in Flüssigkeitsphase erwünscht ist und wo volumenmäßige Schwankungen in einer Größenordnung von $\pm 10\%$ akzeptabel sind.

25

30

35

Patentansprüche:

1. Flüssigkeitsstopfenbildende Vorrichtung
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß von einem
5 Sammelbehälter (2, 12) an dessen Unterteil (3, 13)
eine Steigleitung (5, 15) über einen Krümmer (6, 16)
in eine senkrechte Falleitung (7, 17) übergeht, die an
ein hauptsächlich U-förmiges Rohr (9, 19) angeschlossen
ist, das mit einem waagrechten Abfluß (10, 20) endet
10 und einen in Ruhestellung nicht schließenden Wasser-
verschuß darstellt.
2. Flüssigkeitsstopfenbildende Vorrichtung nach Patent-
anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß die Steigleitung (5) eine Steigung von unter 45°
hat.
3. Flüssigkeitsstopfenbildende Vorrichtung nach Patent-
anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
20 daß der Gipfelpunkt (4) der Steigleitung (5) auf
gleicher Höhe liegt, wie der Deckel des Behälters (2).
4. Flüssigkeitsstopfenbildende Vorrichtung nach einem der
vorher genannten Patentansprüche, dadurch g e k e n n -
25 z e i c h n e t , daß die senkrechte Falleitung (7) einen
kleineren Leitungsquerschnitt aufweist als der Krümmer (6)
5. Flüssigkeitsstopfenbildende Vorrichtung nach einem der
vorhergenannten Patentansprüche, dadurch g e k e n n -
30 z e i c h n e t , daß die Steigleitung (5) über einen
von deren Boden mittig angeschlossen und im stromauf-
wärts liegenden Teil senkrecht verlaufenden Rohrkrümmer
mit dem Behälter (2) verbunden ist.

6. Flüssigkeitsstopfenbildende Vorrichtung nach einem der
vorhergenannten Patentansprüche, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß zwischen dem Abfluß (20) und der
Zulaufleitung (11) des Behälters (12) eine Entlüftungs-
5 leitung (21) angeordnet ist.

10

15

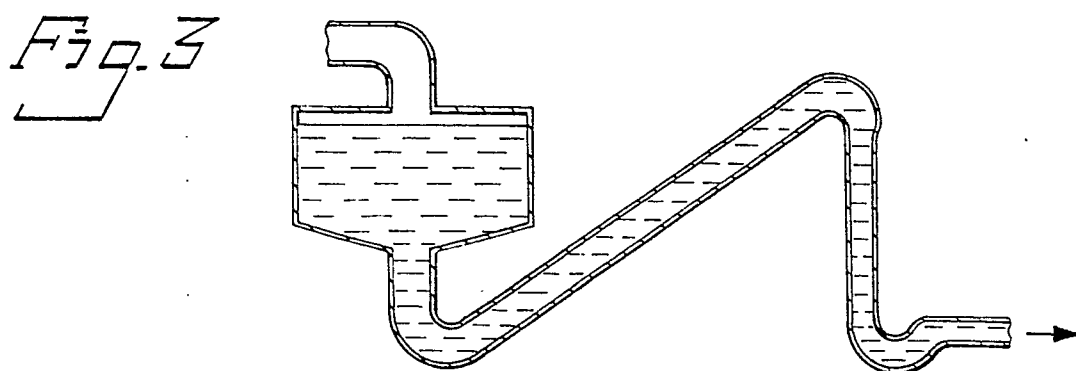
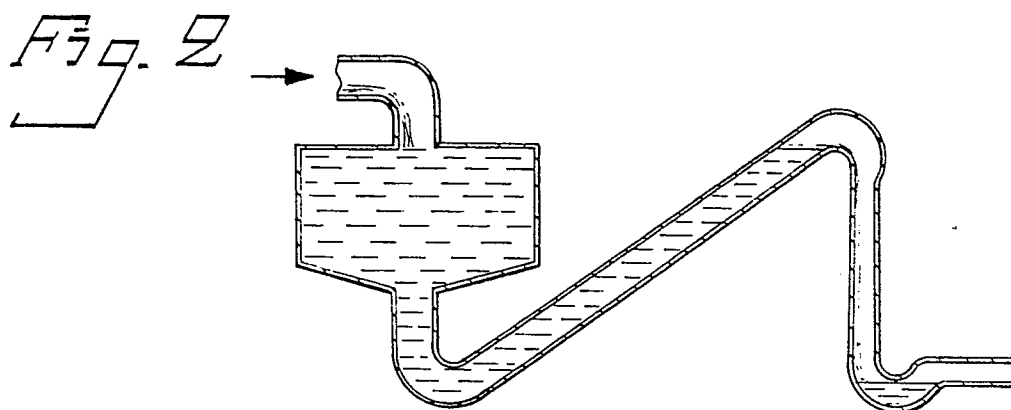
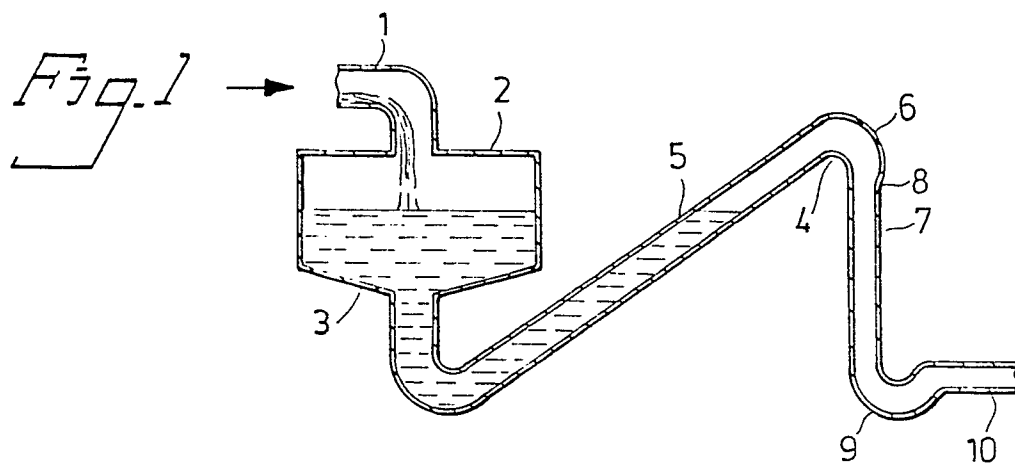
20

25

30

35

1/2



2/2

Fig. 4

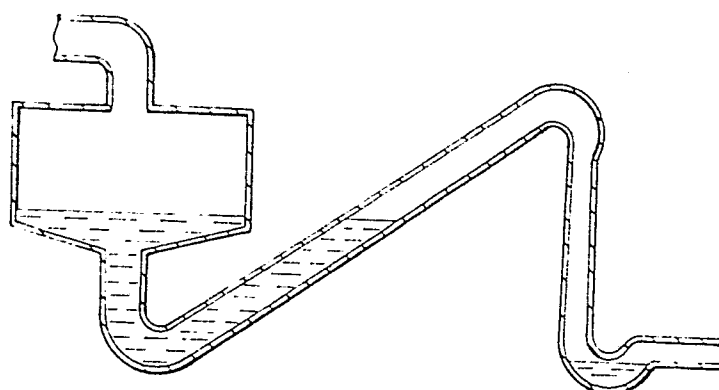
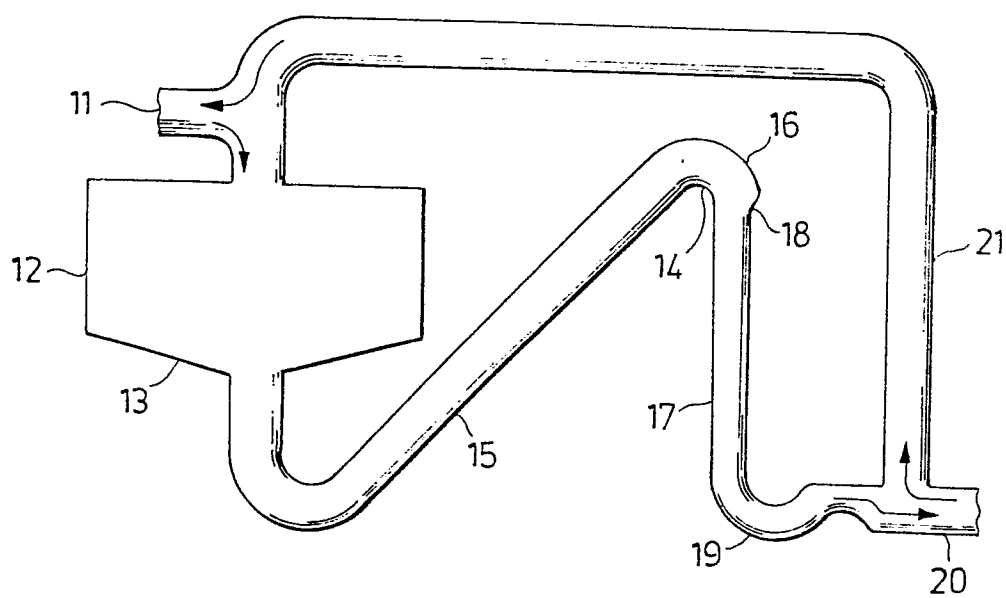


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0011778
Nummer der Anmeldung

EP 79 10 4511

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>GB - A - 133 316</u> (MONAT) * Seite 1, Zeilen 50-53, 76-88; Seite 2, Zeilen 1-15; Figur 1 *	1	E 03 F 5/10 7/00
	--		
	<u>DE - C - 170 855</u> (PFAHLER) * Seite 1, Zeilen 25-58; Figuren *	1	
	--		
	<u>DE - C - 247 851</u> (SUCROFILTER) * Seite 1, Zeilen 18-68; Seite 2, Zeilen 1-9; Figur 1 *	1	RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	--		
	<u>DE - C - 85 777</u> (MAIRICH) * Seite 1, Spalte 1, Zeilen 26-34; Spalte 2, Zeilen 1-34; Seite 2, Spalte 1, Zeilen 1-38; Figuren 1, 4, 4a, 5 *	1	E 03 F E 03 C
	--		
A	<u>DE - C - 61 488</u> (MILLER) * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 9-33; Seite 2, Spalte 1, Zeilen 1-32; Spalte 2, Zeilen 1-11; Figuren *	1	
	--		
A	<u>CH - A - 590 980</u> (SAATCI) * Spalte 1, Zeilen 1-34; Spalte 2, Zeilen 1-11; Figuren *	1	KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE
	--		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
A	<u>DE - C - 575 527</u> (ERICHSEN) * Seite 1, Zeilen 1-39; Figuren 1, 2 *	1	
	--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	25-01-1980	HANNAART	

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - C - 357 503 (SCHUMANN)</u> * Seite 2, Zeilen 64-104; Figuren 1,7 * ----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)