



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 001 279 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 520/96

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **B01D 25/02**  
B01D 29/56, 29/58, 27/14

(22) Anmeldetag: 5. 9.1996

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 1.1997

(45) Ausgabetag: 25. 2.1997

(30) Priorität:

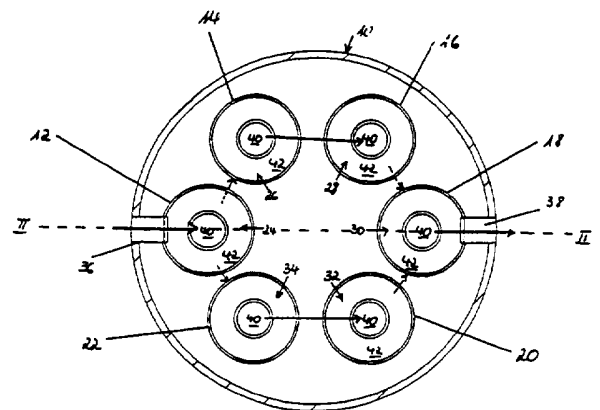
6. 9.1995 DE 29514285 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

AQUA WASSERAUFBEREITER GMBH  
D-78048 VS-VILLINGEN (DE).

(54) GERÄT ZUR FILTRATION VON FLÜSSIGKEITEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Filtration von Flüssigkeiten mit einem Behälter (10), einem an dem Behälter (10) vorgesehenen Flüssigkeitszulauf (36), einem an dem Behälter (10) vorgesehenen Flüssigkeitsablauf (38), wenigstens zwei in dem Behälter (10) vorgesehenen Kammern (12-22), wenigstens je einem, in wenigstens eine Kammer (12-22) einsetzbaren Filter (24-34) und wenigstens einem, den Flüssigkeitszulauf (36) über die Kammern (12-22) und Filter (24-34) mit dem Flüssigkeitsablauf (38) verbindenden Flüssigkeitskanal (50, 52).



AT 001 279 U1

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Filtration von Flüssigkeiten. Derartige Geräte finden in vielen Bereichen Anwendung, wobei unterschiedliche Anforderungen an die Reinheit der Flüssigkeit nach der Filtration gestellt werden. Insbesondere bei Trinkwasser ist eine sorgfältige Filtration des Wassers unerlässlich, um "störende" Bestandteile wie Chlor, Pestizide, Schwebeteilchen, Bakterien oder dergleichen aus dem Wasser herauszufiltern.

Bei der Trinkwasserfiltration ist es bekannt, das Wasser nacheinander durch verschiedene einzelne Filter fließen zu lassen. Hierbei werden die Filter hintereinander - beispielsweise in einem Leitungssystem - angeordnet. Nachteilig ist dabei, daß ein derartiges Filtersystem sehr

viel Platz beansprucht und außerdem die einzelnen Filterstufen im vorhinein festgelegt werden müssen. Eine Änderung einer Filterstufe ist nur unter großem Aufwand möglich. Für den Austausch oder die Entfernung beziehungsweise Hinzufügung einer Filterstufe ist Fachpersonal notwendig, das vor Ort diese Änderung vornehmen muß. Folglich ergeben sich hohe Kosten.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, ein Gerät zur Filtration von Flüssigkeiten vorzuschlagen, das einerseits wenig Platz beansprucht und andererseits auch nach Installation an sich ändernde Gegebenheiten angepaßt werden kann.

Ein Gerät zur Filtration von Flüssigkeiten gemäß der Erfindung weist die folgenden Merkmale auf:

- einen Behälter,
- einen an dem Behälter vorgesehenen Flüssigkeitszulauf,
- einen an dem Behälter vorgesehenen Flüssigkeitsablauf,
- wenigstens zwei in dem Behälter vorgesehene Kammern,
- wenigstens je einen in wenigstens je eine Kammer einsetzbaren Filter und
- wenigstens einen den Flüssigkeitszulauf über die Kammern und Filter mit dem Flüssigkeitsablauf verbindenden Flüssigkeitskanal.

Durch diese Anordnung können die Filter in einem einzigen Behälter angeordnet werden und der platzaufwendige und teure

Einbau einzelner Filter in ein Leitungssystem entfällt. Es wird lediglich der Behälter als "Filterkompakteinheit" in ein Leitungssystem eingebaut.

Der Behälter kann von dem Hersteller mit den notwendigen Filtern, die sich problemlos in die Kammern einsetzen lassen, bestückt werden. Ein nachträglicher Austausch einzelner Filter bereitet auch keine Probleme, weil jeder Filter aus dem Behälter entfernt werden kann ohne daß hierfür ein großer technischer Aufwand notwendig ist.

Bei der Filtration der Flüssigkeit strömt die Flüssigkeit - beispielsweise mittels einer Pumpe - durch den Flüssigkeitszulauf in den Behälter. Durch einen Flüssigkeitskanal durchströmt die zu filtrierende Flüssigkeit hintereinander die einzelnen Kammern des Behälters und wird - in Abhängigkeit von der Bestückung der einzelnen Kammern mit Filtern - chemisch, physikalisch oder mechanisch gereinigt. Die gereinigte Flüssigkeit verläßt den Behälter durch den Flüssigkeitsablauf und fließt von dort zum Beispiel in das Leitungssystem eines Haushaltes.

Bei der Filtration von Trinkwasser ist jedem Haushalt vorzugsweise ein eigenes erfindungsgemäßes Gerät zur Filtration zugeordnet. Es ist jedoch auch möglich ein einzelnes Gerät mehreren Haushalten zuzuordnen.

Die Erfindung wird anhand der Filtration von Trinkwasser näher erläutert, wobei das erfindungsgemäße Gerät jedoch nicht auf eine derartige Filtration begrenzt ist. Das Gerät kann für andere Flüssigkeitsfiltrationen verwendet werden.

Der Behälter bildet das Außengehäuse für das Gerät. In ihm

erfolgt die Reinigung des Trinkwassers, da er die für die Filtration notwendigen Bauteile - die Filter - enthält. Die Filter sind untereinander durch wenigstens einen Flüssigkeitskanal verbunden, durch den das Wasser von einem Filter zum nächsten fließt.

Die Kammern zur Aufnahme der Filter können zylinderförmig ausgebildet sein. Hierbei kann jeder Filter in jede Kammer eingesetzt werden, so daß die einzelnen Filter jeweils durch einen beliebigen anderen Filter ausgetauscht werden können, sofern sich die Anforderungen an das Filtersystem ändern.

Es ist nicht erforderlich, daß alle Kammern des Behälters mit jeweils einem Filter versehen werden. Beispielsweise ist es möglich, daß in einen Behälter mit sechs Kammern nur vier Filter eingesetzt werden. Die zwei freibleibenden Kammern werden vom Wasser durchströmt ohne daß in diesen beiden Kammern eine Reinigung des Wassers stattfindet. Dies hat den Vorteil, daß die Behälter für verschiedene Anforderungen verwendet werden können, ohne daß für jeden Spezialfall die Anfertigung eines speziellen Behälters erforderlich wird.

Die Form der Kammern muß nicht zylinderförmig sein. Andere Formen sind insbesondere dann vorteilhaft, wenn eine bestimmte Reihenfolge der Filter eingehalten werden soll. Dabei kann jeder Kammer ein bestimmter Filter zugeordnet werden.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Filter formschlüssig in die Kammern einsetzbar sind. Dabei wird kein zusätzlicher Platz durch unnötige Hohlräume verschwendet.

Ein sicherer Halt der Filter in den Kammern kann dadurch

gewährleistet werden, daß die Filter mit den Kammern über Nut-Feder-Verbindungen verbindbar sind. Beim Einsetzen der Filter in die Kammern rasten diese ein, so daß ein Verrutschen der Filter sicher verhindert wird. Bei einer derartigen Verbindung können die einzelnen Filter ohne Schwierigkeiten und ohne Zerstörung der Filter oder Kammern wieder aus dem Behälter entfernt werden.

Der Filter kann so gestaltet sein, daß die Flüssigkeit das Filtermaterial vollständig durchströmt. Ist der Filter als Zylinder gebildet wird die Flüssigkeit in den zylinderförmigen mittigen Hohlraum zugeführt und durch die vom Filtermaterial gebildete Filterwand gedrückt und anschließend weitergeleitet.

Damit das gesamte in einen Filter eindringende Wasser gereinigt wird, ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, daß das - in Strömungsrichtung des Wassers betrachtet - abflußseitige Ende des Hohlraums so verschlossen wird, daß das Wasser aus dem Filter nur durch das Filtermaterial strömen kann, das entsprechend am abflußseitigen Ende offen ist und an den Flüssigkeitskanal anschließt.

Eine gute Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Behälterraumes wird dann erreicht, wenn dieser zylinderförmig ausgebildet ist und die Kammern auf wenigstens einer Kreisbahn in dem Behälter angeordnet sind. Die Anzahl der Kreisbahnen ist abhängig von der Anzahl der benötigten Filter.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles in schematisierter Darstellungsform veranschaulicht. Dabei zeigen:

Figur 1: einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes  
Gerät zur Filtration von Flüssigkeiten und

Figur 2: einen Längsschnitt durch das Gerät zur  
Filtration von Flüssigkeiten gemäß Figur 1  
entlang der Linie II-II.

Mit 10 ist der zylinderförmige Behälter eines Gerätes zur Filtration von Trinkwasser bezeichnet, der gleichzeitig das Außengehäuse des Gerätes bildet. In dem Behälter 10 sind konzentrisch sechs baugleiche zylinderförmige Kammern 12, 14, 16, 18, 20, 22 auf einer Kreisbahn angeordnet, in die jeweils ein Filter 24, 26, 28, 30, 32, 34 eingesetzt ist. Die Filter schließen dicht mit den Kammern ab, so daß in der zeichnerischen Darstellung die inneren Kammerwände mit den äußeren Filterwänden zusammenfallen.

Zu der in der Figur 1 links dargestellten Kammer 12 führt ein rohrförmiger Flüssigkeitszulauf 36 in den Behälter 10. Entsprechend führt von der rechts dargestellten Kammer 18 ein rohrförmiger Flüssigkeitsablauf 38 aus dem Behälter 10 heraus.

Der Behälter 10 ist in eine nicht dargestellte Trinkwasserleitung eines Haushaltes eingebaut, durch die das Trinkwasser strömt. Das Wasser gelangt durch den Flüssigkeitszulauf 36 in die Kammer 12 und damit in den Filter 24. Der Filter 24 ist so ausgebildet, daß aus dem Wasser Bakterien herausgefiltert werden.

Die weiteren Filtrationsstufen und der damit verbundene Wasserweg werden genauer anhand der Figur 2 beschrieben. Die letzte Filtrationsstufe des Wassers erfolgt in dem Filter 30. Anschließend wird das Wasser aus dem Flüssigkeitsablauf

38 heraus in das nicht dargestellte Leitungssystem zurückgeführt.

Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch den Behälter 10 gemäß der Figur 1 entlang der Linie II-II. Die mit dem Flüssigkeitszulauf 36 verbundene Kammer 12 mit dem eingesetzten Filter 24 ist links dargestellt und die mit dem Flüssigkeitsablauf 38 verbundene Kammer 18 mit dem eingesetzten Filter 30 ist rechts dargestellt. Die in der Darstellung hinten angeordnete Kammer 16 mit dem zugehörigen Filtern 28 ist teilweise durch die Kammer 18 und den Filter 30 verdeckt. Die Kammer 14 mit dem zugehörigen Filter 26 ist der besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Der Filter 24 weist einen zylinderförmigen Hohlraum 40 auf, der durch einen zylinderförmig angeordneten Filtermantel 42 begrenzt wird. Der Filter 24 ist an seinen kreisförmigen Enden offen, wobei in das obere und untere Ende zwei zylinderförmige Stopfen 44o und 44u eingesetzt sind, deren Durchmesser dem Durchmesser des Hohlraums 40 entsprechen. Die Stopfen 44o und 44u sind soweit in den Hohlraum 40 hineingeschoben, daß sie von dem Filtermaterial 42 umschlossen werden und die offenen Enden des Filters 24 dadurch verschließen.

Der obere Stopfen 44o weist eine zylinderförmige Durchflußöffnung auf. Durch einen an der Außenfläche des Stopfens 44o vorgesehenen Ring 46 wird ein Hineingleiten des Stopfens 44o in den Hohlraum verhindert. Der untere Stopfen 44u schließt den Hohlraum 40 flüssigkeitsdicht nach unten ab.

Die Filter 28 und 30 und der nicht dargestellte Filter 26 sind ähnlich aufgebaut. Das Filtermaterial 42 weist bei allen Filtern jedoch eine andere Zusammensetzung und damit andere Filtereigenschaften auf.

Der Filter 28 und der nicht dargestellte Filter 26 werden an ihrer Oberseite im Bereich der Hohlräume 40 durch Stopfen 48o die kürzer als die Stopfen 44o ausgebildet sind, verschlossen. Weitere Besonderheiten der einzelnen Stopfen werden im Zusammenhang mit der Wirkungsweise der Stopfen beschrieben.

Zur Filtration des Wassers strömt dieses durch den Flüssigkeitszulauf 36 und den Stopfen 44o in den in die Kammer 12 eingesetzten Filter 24 und füllt dessen Hohlraum 40 mit Wasser. Da der Hohlraum 40 an seinem unteren Ende durch den Stopfen 44u flüssigkeitsdicht verschlossen ist, wird das Wasser durch das wandseitige Filtermaterial 42 gepreßt, dabei gereinigt und Schmutzteilchen oder Schadstoffe im Filtermaterial zurückgehalten oder gebunden. Das Wasser strömt durch das Filtermaterial 42, verläßt dieses am unteren Filterende (bei 42u) und gelangt in einen Wasserkanal 50.

Von dem Wasserkanal 50 wird das Wasser dem Filter 26 der Kammer 14 zugeleitet. Der untere Stopfen 44u, der in den Hohlraum 40 dieses Filters 26 eingesetzt ist, ist so ausgebildet, daß das Wasser durch den Stopfen 44u in den Hohlraum strömen kann, also analog dem Stopfen 44o der Kammer 24, aber invers montiert. Aufgrund des Wasserdrucks wird das Wasser aus dem Hohlraum in das Filtermaterial 42 dieses Filters eingepreßt und oben aus dem Filtermaterial 42 in einen weiteren Wasserkanal 52 geführt, durch den es zu dem nächsten in die Kammer 16 eingesetzten Filter 28 geleitet wird.

Die Weiterleitung des Wassers in dem Filter 28 erfolgt genauso wie in dem Filter 24, wobei die jeweiligen Stopfen die gleiche Funktion erfüllen. Von dem Filter 28 strömt das Wasser zu dem Filter 30, in dem die Filtration analog wie in dem Filter 26 erfolgt.

Der obere Stopfen 440 ist so ausgebildet, daß das Wasser über die Mantelfläche dieses zylinderförmigen Stopfens 440 in den Stopfen hineinströmt und von dort in den Flüssigkeitsablauf 38 und zurück in das nicht dargestellte Leitungssystem gelangt.

Die Wasserkanäle 50 und 52 und die weiteren in den Figuren nicht dargestellten oder nicht sichtbaren Wasserkanäle sind so ausgebildet, daß sie jeweils nur zwei Kammern und damit zwei Filter verbinden.

Die jeweilige Strömungsrichtung des Wassers ist in den Figuren 1 und 2 durch Pfeile gekennzeichnet. In der Figur 1 bezeichnen die gestrichelten Pfeile die in der Schnittdarstellung nicht sichtbare Strömung des Wassers unterhalb der Filter und die durchgezogenen Pfeile die in der Darstellung sichtbare Strömung des Wassers oberhalb der Filter.

Aus der Figur 1 ist ersichtlich, daß das Wasser nach der Filtration in dem Filter 24 in zwei Richtungen aufgespalten wird, einerseits in Richtung des Filters 26 und andererseits in Richtung des Filters 34, der die gleichen Filtereigenschaften wie der Filter 26 aufweist. Anschließend durchströmt das Wasser den Filter 28 beziehungsweise 32 um anschließend in dem Filter 30 wieder zusammengeführt zu werden. Durch diese "zwei-Weg-Filtration" wird innerhalb einer kurzen Zeit eine relativ große Wassermenge gereinigt.

Das Gerät gemäß der Erfindung kann, wenn der Behälter wie der Behälter in der schematisierten Darstellung sechs Kammern aufweist, so ausgebildet sein, daß die zu reinigende Flüssigkeit die sechs Filter nacheinander durchläuft, so daß eine 6-fach Filtration erfolgt. Die Verbindungskanäle zwischen den Kammern/Filtern sind dann entsprechend anzupassen.

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Gerät zur Filtration von Flüssigkeiten mit den folgenden Merkmalen:
  - 1.1 einem Behälter (10),
  - 1.2 einem an dem Behälter (10) vorgesehenen Flüssigkeitszulauf (36),
  - 1.3 einem an dem Behälter (10) vorgesehenen Flüssigkeitsablauf (38),
  - 1.4 wenigstens zwei in dem Behälter (10) vorgesehenen Kammern (12 bis 22),
  - 1.5 wenigstens je einem, in wenigstens eine Kammer (12 bis 22) einsetzbaren Filter (24 bis 34) und

- 1.6 wenigstens einem den Flüssigkeitszulauf (36) über die Kammern (12 bis 22) und Filter (24 bis 34) mit dem Flüssigkeitsablauf (38) verbindenden Flüssigkeitskanal (50, 52).
2. Gerät nach Anspruch 1, bei dem die Kammern (12 bis 22) und/oder die Filter (24 bis 34) zylinderförmig ausgebildet sind.
  3. Gerät nach Anspruch 1, bei dem die Kammern (12 bis 32) und/oder die Filter (24 bis 34) baugleich sind.
  4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Filter (24 bis 34) formschlüssig in die Kammern (12 bis 22) einsetzbar sind.
  5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Filter (24 bis 34) mit den Kammern (12 bis 22) über Nut-Feder-Verbindungen verbindbar sind.
  6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der/die Filter (24 bis 34) so gestaltet ~~ist~~ sind, daß die Flüssigkeit das Filtermaterial vollständig durchströmt.
  7. Gerät nach Anspruch 6, bei dem die Flüssigkeit einem Hohlraum (40) des Filters (24 bis 34) zuführbar und über ein den Hohlraum begrenzendes Filtermaterial (42) abführbar ist.
  8. Gerät nach Anspruch 6 oder 7, bei dem der Hohlraum (40) in Strömungsrichtung der Flüssigkeit betrachtet am hinteren Ende flüssigkeitsdicht verschließbar ist und die Verbindung zum Flüssigkeitskanal unmittelbar an das Füllmaterial anschließt.

9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem zylinderförmigen Behälter, bei dem die Kammern (12 bis 22) auf wenigstens einer Kreisbahn angeordnet sind.
10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Filter (24 bis 34) lösbar in die Kammern (12 bis 32) einsetzbar sind.

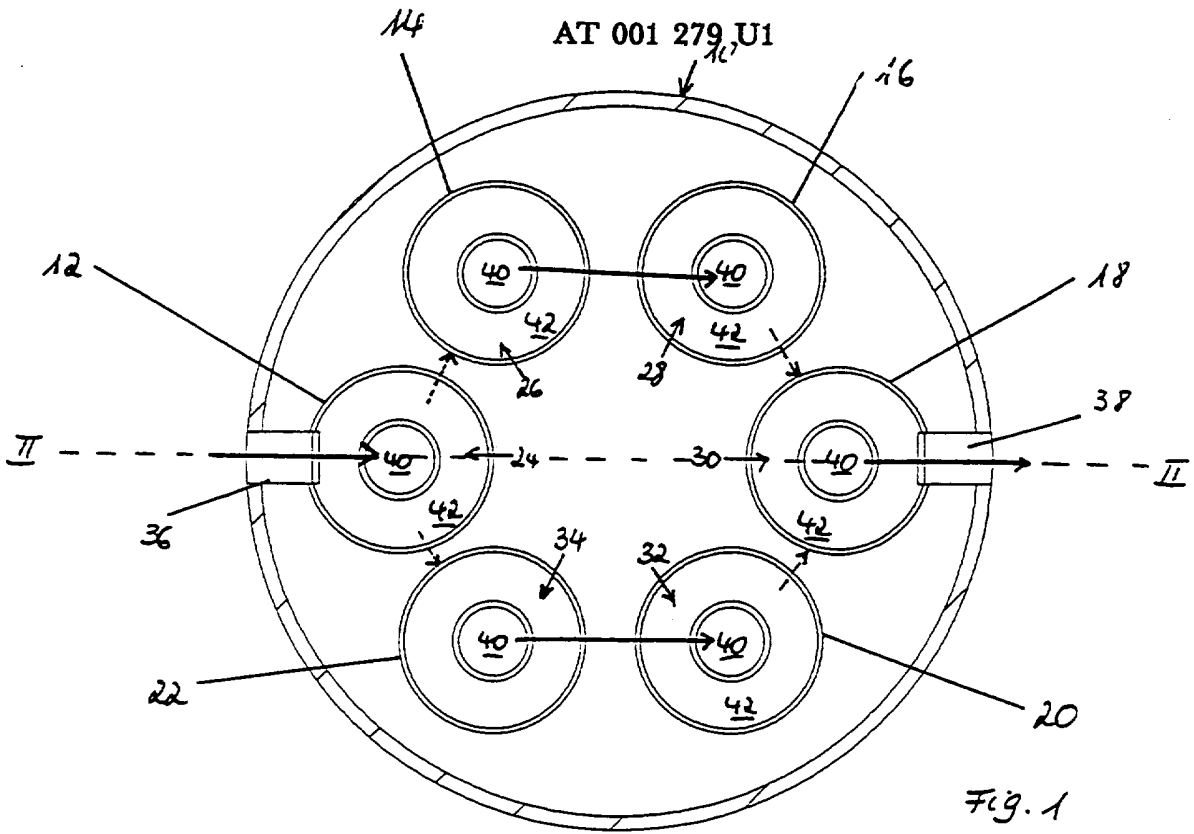


Fig. 1

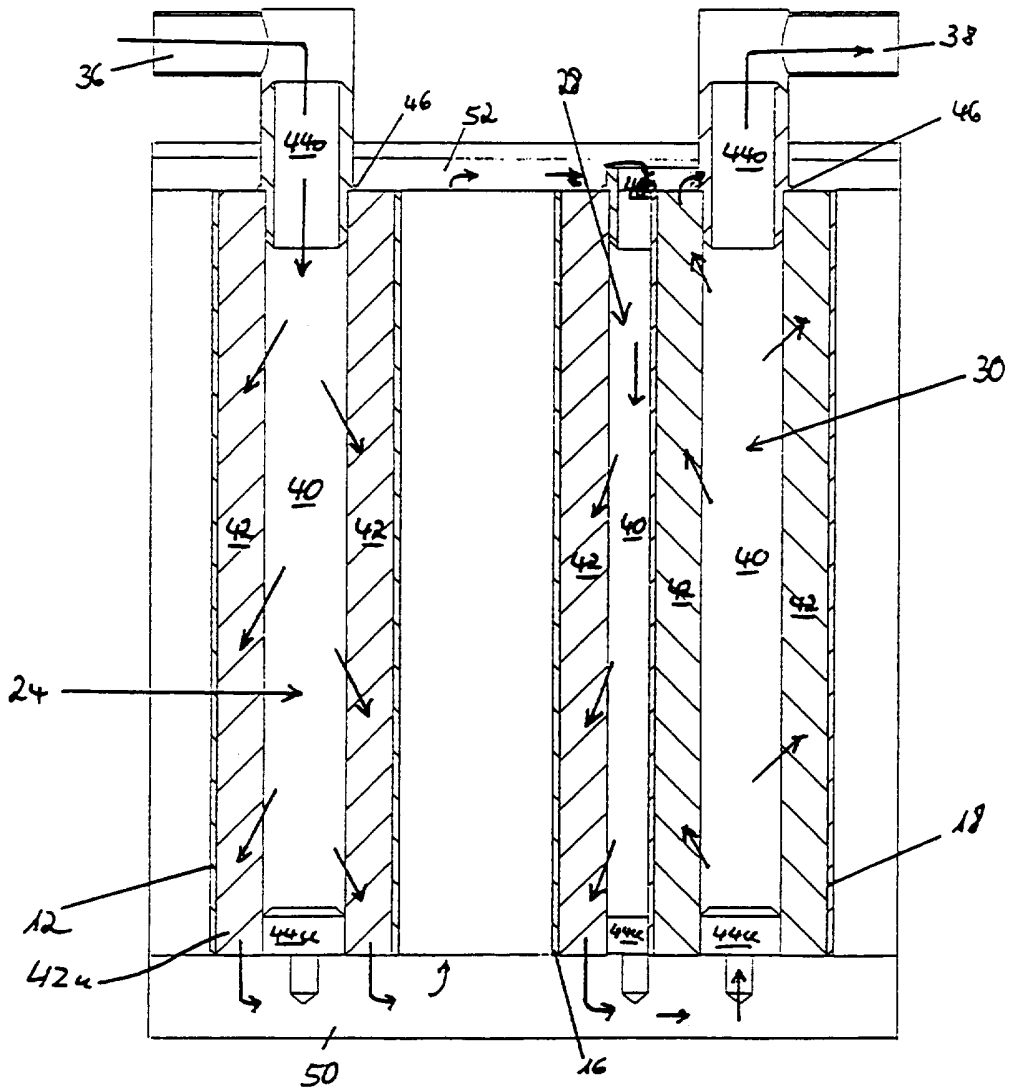


Fig. 2

Beilage zu GM 520/96-1 , Ihr Zeichen:

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC<sup>6</sup>: B 01 D 25/02, 29/56, 29/58, 27/14

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 01 D 25/02, 29/11, 29/50, 29/56, 29/58, 27/14

Konsultierte Online-Datenbank:

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschüler-schaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
X	US 3 957 634 A (ORENSTEN) 18. Mai 1976 (18.05.76) gesamte Druckschrift	1-3, 9, 10
A	DE 38 25 176 A1 (SANDER) 1. Feber 1990 (01.02.90) Patentansprüche	1

Fortsetzung siehe Folgeblatt

**Kategorien der angeführten Dokumente** (dient in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung von **Bedeutung**, die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen **Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**, die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden.

"P" zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

**Ländercodes:**

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;  
 EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes.

Erläuterungen und sonstige Anmerkungen zur ermittelten Literatur siehe Rückseite!

Datum der Beendigung der Recherche: 1. Oktober 1996

Bearbeiter/xx  
 Dipl. Ing. Pecker