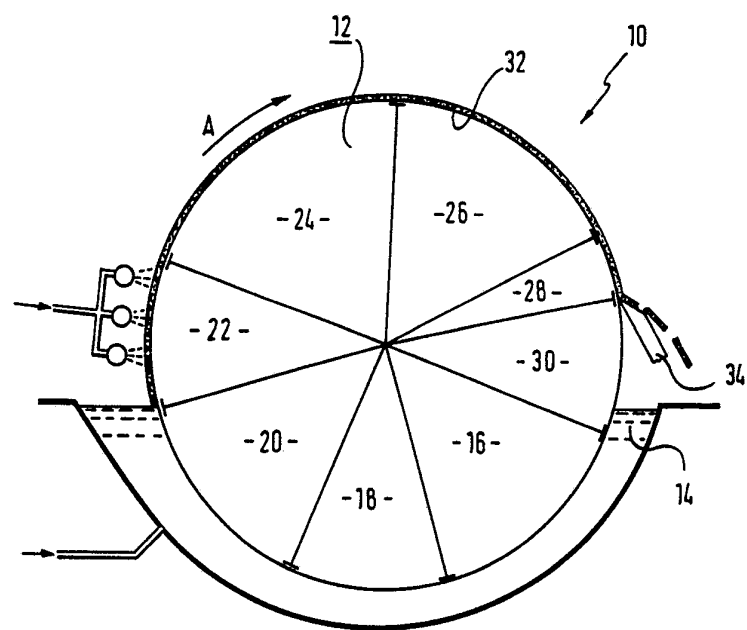




PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B01D 33/09	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/00978 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. Januar 1993 (21.01.93)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/01585 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 1992 (13.07.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 23 143.0 12. Juli 1991 (12.07.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MASCHINENFABRIK ANDRITZ ACTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; Statteggerstrasse 18, A-8045 Gratz (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : STAHL, Werner [DE/DE]; Stalbühlweg 8, D-6740 Landau (DE). (74) Anwälte: WEBER, O., E. usw. ; Weber & Heim, Hofbrunnstr. 36, D-8000 München 71 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BB, BG, BR, CA, FI, HU, JP, KP, KR, LK, MG, MW, NO, RO, RU, SD, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: FILTER DESIGNED FOR CONTINUOUS OPERATION, IN PARTICULAR FOR THE PRESSURE-FILTERING OF SUSPENSIONS AND SLUDGES (54) Bezeichnung: FILTER ZUR KONTINUIERLICHEN FILTERUNG, INSBESONDERE DRUCKFILTERUNG VON SUSPENSIONEN UND SCHLÄMMEN		
(57) Abstract <p>The invention concerns a filter and a continuous cake-forming method of filtering suspensions and sludges. Within a short time, a homogeneous filter cake can be produced if, during the formation of the filter cake, the two sides of the cake are subjected to a succession of different pressure differences. This is done by using filtration equipment with a series of discrete filtrate compartments in each of which the pressure can be set at a predetermined value.</p> (57) Zusammenfassung <p>Die Erfindung betrifft einen Filter und ein Verfahren zur kontinuierlichen, kuchenbildenden Filtration von Suspensionen und Schlämmen. Es lässt sich in kurzer Zeit ein homogener Filterkuchen herstellen, wenn in der Kuchenbildungsphase sukzessive verschieden hohe Differenzdrücke an den Filterkuchen angelegt werden. Apparativ sind hierfür voneinander abgetrennte Filtraträume vorgesehen, in denen jeweils ein vorgebbare Druck einstellbar ist.</p> 		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Osterreich	FI	Finnland	MN	Mongolci
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Filter zur kontinuierlichen Filterung, insbesondere
Druckfilterung von Suspensionen und Schlämmen

Die Erfindung betrifft einen Filter und ein Verfahren zur kontinuierlichen Filterung, insbesondere Druckfilterung von Suspensionen und Schlämmen.

Unter den kontinuierlich betriebenen Filtern haben sich insbesondere die Trommel- und Bandfilter in weiten Anwendungsgebieten durchgesetzt.

Bei diesen Filtern, z.B. dem Trommelfilter, ist das Filtermedium in ein Suspensionsbad eingetaucht, wobei sich die Festkörper aus der Suspension durch Aufbringung einer Druckdifferenz zwischen Suspensions- und Filtratraum an dem Filtermedium anlagern.

Hierbei besteht das Problem, daß die Anlagerungsgeschwindigkeit der Feststoffpartikel an dem Filterkuchen mit steigender Filterkuchendicke abnimmt, weil an dem Filterkuchen selbst ein mit der Filterkuchendicke steigender Druckanteil abfällt.

Dieses Problem könnte man prinzipiell dadurch beheben, daß man von vorneherein eine sehr große Druckdifferenz an dem Filtermedium anlegt. Die Höhe der Druckdifferenz ist jedoch durch die mechanischen Eigenschaften des Filtermediums und des Trägers für das Filtermedium begrenzt und andererseits ist das Anlegen höherer Druckdifferenzen in der Anfangsphase der Filterkuchenbildung nicht erwünscht, weil dies zu inhomogenem Filterkuchen führen kann.

- 2 -

Es ist daher A u f g a b e der Erfindung, einen Filter und ein Verfahren der oben genannten Art zu schaffen, die eine schnelle Bildung eines homogenen Filterkuchens erlauben.

Diese Aufgabe wird bei einem Filter und einem Verfahren der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren und den erfindungsgemäßen Filter läßt sich zu Beginn der Kuchenbildungsphase ein geringer Differenzdruck zwischen dem Suspensionsraum und dem Filtratraum einstellen. Auf diese Weise wird eine homogene, gleichmäßige Anlagerung der Feststoffpartikel an dem Filtermedium gewährleistet. Mit steigender Filterkuchendicke kann dann der Differenzdruck zwischen Suspensions- und Filtratraum erhöht werden, was ein Absenken der Kuchenbildungsrate verhindert und sogar eine schnellere Anlagerung der Feststoffe an den Filterkuchen erlaubt. Dies ist mit steigender Filterkuchendicke möglich, weil der Filterkuchen selbst eine gewisse mechanische Stabilität aufweist und da partielle Druckdifferenzen zwischen verschiedenen Abschnitten des Filtermediums durch den Filterkuchen selbst ausgeglichen werden.

Selbstverständlich ist nicht nur die Bildung des Filterkuchens mit unterschiedlichen Druckdifferenzen möglich, sondern auch die weitergehende Verfahrensführung. So kann z.B. eine Vorverdichtung des Filterkuchens mit einem anderen Differenzdruck durchgeführt werden als die Entfeuchtung des Filterkuchens.

Für die Realisierung unterschiedlicher Druckdifferenzen in einem Kuchenherstellungszyklus ist es notwendig, daß mehre-

- 3 -

re, voneinander getrennte Filtraträume in Bewegungsrichtung des Filtermediums hintereinander angeordnet sind.

Diese Filtraträume, z.B. Abscheidekammern, können stationär angeordnet sein oder sich zusammen mit dem Filtermedium bewegen.

Die folgenden Überlegungen hierzu werden zur Veranschaulichung anhand eines Trommelfilters erläutert, wobei jedoch klargestellt sein soll, daß die Konstruktionsprinzipien auch auf andere kontinuierliche Filter wie z.B. Bandfilter übertragbar sind.

Bei der Ausbildung von stationären Abscheidekammern sind diese in bestimmten Sektoren der Filtertrommel angeordnet. Auf diese Weise wird erreicht, daß in einem bestimmten Sektor der Filtertrommel immer ein gewisser Druck herrscht. Das Filtermedium überstreicht nacheinander alle in der Filtertrommel angeordneten Filtraträume, wodurch sich eine Abfolge von Druckdifferenzen ergibt, die der Druckdifferenz zwischen dem Suspensionsraum und dem in den jeweiligen Abscheidekammern eingestellten Gegendruck ergibt.

Vorzugsweise wird der maximal zur Verfügung stehende Druck im Suspensionsraum eingestellt. Der entsprechende Gegendruck in einer Abscheidekammer wird dann über ein Regelventil eingestellt, das mit der Filtratkammer verbunden ist. Auf diese Weise lassen sich Druckdifferenzen von Null bis zu dem im Suspensionsraum herrschenden Druck einstellen. Wenn der Filtratraum evakuiert wird, läßt sich sogar ein gegenüber dem Druck im Suspensionsraum um 0,8 bar erhöhter Differenzdruck einstellen.

Bei Realisierung dieses Prinzips der stationären Abscheidekammern ist es notwendig, daß das relativ zu den Abscheide-

- 4 -

kammern bewegte Filtermedium und/oder der Träger für das Filtermedium relativ dicht mit den Trennwänden der Kammern abschließt, da ansonsten an diesen Stellen ein Druckabfall oder ein Überdruck auftreten würde.

Dieses Problem entfällt, wenn sich die Abscheidekammern zusammen mit dem Filtermedium bewegen. In diesem Falle sind sehr viele axial zur Achse des Trommelfilters angeordnete Abscheidekammern vorgesehen, die in der Art von länglichen Zellen auf der Unterseite des Filtermediums angeordnet sind. In diesen zellenförmigen Abscheidekammern wird nun nicht ein konstanter Druck eingestellt, sondern der Druck wird entsprechend der augenblicklichen Lage der Zelle in der Filtertrommel eingestellt. Zu diesem Zweck ist ein stationärer Regelmechanismus vorgesehen, der die Zuführungen zu den einzelnen Zellen überstreicht. Dieser Regelmechanismus kann als Abdeckplatte ausgebildet sein, die unter Federvorspannung gegen die offenen Stirnseiten der Zuführung anliegt. Die Gaszuführungen bzw. Filtratabführungen der einzelnen Zellen sind daher an die Stirnseite der Filtertrommel geführt. Die Vorspannung der Abdeckplatten gegen die Zuführungen wird in verschiedenen Sektoren der Filtertrommel unterschiedlich eingestellt, so daß sich für verschiedene Zyklen der Filterkuchenherstellung unterschiedliche Differenzdrücke einstellen lassen. Dieser Differenzdruck wird wiederum als Differenzdruck zum Druck im Suspensionsraum eingestellt.

Selbstverständlich ist es auch möglich den Regelmechanismus als Regelventil auszubilden, der die einzelnen Zellen mit einer externen Druckversorgung verbindet.

Da sich das Filtermedium relativ zu den Zellen nicht bewegt, ist die Abdichtung zwischen dem Filtermedium und den

Zellenwänden nicht so aufwendig wie bei den stationären Abscheidekammern. Dafür ist bei den mit dem Filtermedium rotierenden Zellen ein aufwendigerer Regelmechanismus für die Einstellung unterschiedlicher Drücke in unterschiedlichen Sektoren des Trommelfilters erforderlich.

Durch den erfindungsgemäßen Filter können sogar in der Kuchenbildungsphase unterschiedliche Drücke eingestellt werden. In der Kuchenbildungsphase durchläuft das Filtermedium ein Suspensionsbad. Insbesondere bei der Verwendung der mitrotierenden zellenförmigen Abscheidekammern kann hier mit feiner Auflösung ein ansteigender Differenzdruck eingestellt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielsweise in der schematischen Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Trommelfilters mit sektoriell angeordneten Abscheidungskammern;

Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen Trommelfilter mit rotierenden, zellenförmigen Abscheidekammern;

Fig. 3 einen Schnitt III-III aus Fig. 2.

Der in Fig. 1 dargestellte Trommelfilter 10 umfaßt eine Filtertrommel 12, die in einem Suspensionsbad 14 angeordnet ist. Die Filtertrommel 12 dreht sich in Richtung A, wobei innerhalb eines Drehzyklus (360°) ein weitgehend entfeuchteter Filterkuchen gebildet wird. Der Innenraum der Filtertrommel 12 dient als Filtratraum und ist in verschiedene Sektoren 16 bis 30 unterteilt. Zwischen den Sektoren 16 bis 30 sind feste Wände angeordnet, die die Sektoren 16 bis 30

gasdicht voneinander abtrennen. Auf diese Weise können in den verschiedenen Sektoren unterschiedliche Drücke eingestellt werden.

Die Sektoren 16 bis 20 sind in der Kuchenbildungszone des Filterprozesses angeordnet. In dieser Zone überstreicht das auf der Mantelfläche 32 des Zylinders angeordnete Filtermedium das Suspensionsbad 14. Die Filtertrommel 12 ist in einem Druck- oder Suspensionsraum angeordnet, in dem ein fest vorgegebbarer Druck, z.B. von 4 Atmosphären, eingestellt werden kann. In den Filtratkammern 16 bis 20 werden nun unterschiedliche Gegendrücke eingestellt, so daß in den Sektoren 16 bis 20 die Kuchenbildung mit unterschiedlichem Differenzdruck erfolgt. Der Gegendruck wird z.B. im Filtratraum 16 auf 3,5 bar, im Filtratraum 18 auf 3,0 bar und im Filtratraum 20 auf 2,0 bar eingestellt. Dadurch ergeben sich in diesen drei aufeinanderfolgenden Kuchenbildungsphasen Differenzdrücke von 0,5 bar, 1 bar und 2 bar zum Druck- oder Suspensionsraum außerhalb der Filtertrommel 12. Zu Beginn der Kuchenbildungsphase erfolgt daher die Kuchenbildung mit einem sehr geringen Differenzdruck von 0,5 bar, was den Aufbau eines sehr homogenen Kuchens zur Folge hat. Nach Überstreichen des Sektors 16 hat der auf dem Filtermedium gebildete Kuchen eine bestimmte Dicke. Beim Überstreichen des dem Sektor 18 zugeordneten Filtratraums wird nun ein höherer Differenzdruck angelegt, was dazu führt, daß die Kuchenbildungsrate durch die erhöhte Filterkuchendicke nicht abgesenkt wird. Nachdem das Filtermedium den Sektor 18 überstrichen hat, wird der Differenzdruck am Ende der Kuchenbildungsphase beim Überstreichen des Sektors 20 noch einmal um 1 bar auf 2 bar erhöht.

Beim Überstreichen der Zone 22 wird auf den gebildeten Filterkuchen eine Deckschicht zur Verringerung der Porosität

zur Erhöhung des kapillaren Eintrittsdrucks für den nachfolgenden Vorverdichtungsvorgang in der Zone 24 aufgebracht. In dem dem Sektor 24 zugeordneten Filtratraum wird ein Gegendruck von 1 bis 2 bar eingestellt, wodurch die Vorverdichtung des Filterkuchens mit einem Druck von 2 bis 3 bar erfolgt. In der Zone 26 wird ein Überdruck von 0 bar eingestellt oder sogar ein Vakuum angelegt, was zu einem Entfeuchtungs- oder Entsättigungsdifferenzdruck von 4 bis 4,8 bar führt, wenn im Suspensionsraum außerhalb der Filtertrommel 12 ein Überdruck von 4,0 bar herrscht. Der Filtratraum im Sektor 28 ist wie der Suspensionsraum auf einen Überdruck von 4 bar gehalten, um den Differenzdruck auf den Filterkuchen auf Null zu reduzieren. Nach Überlaufen des Sektors 28 wird der Filterkuchen mittels eines Schabers 34 von der Filtertrommel abgehoben. Der Sektor 30 stellt eine neutrale Zone dar, in der der Druck auf gleicher Höhe wie der Suspensionsdruck eingestellt wird.

Fig. 2 zeigt einen Trommelfilter ähnlich Fig. 1 mit dem Unterschied, daß hier viele zellenförmige Abscheidekammern 36 in der Filtertrommel 38 vorgesehen sind, die sich zusammen mit dem Filtermedium drehen.

Die Wirkungsweise dieses Trommelfilters 35 wird anhand der Fig. 2 und 3 erläutert. Die zellenförmigen Abscheidekammern 36 sind axial zur Drehachse der Filtertrommel 38 ausgerichtet. Jede zellenförmige Abscheidekammer 36, nachfolgend Zelle genannt, hat eine Zuführung 40, die in plane Rohrflansche 42 in der Stirnseite 44 der Filtertrommel 38 mündet. Diese planen Rohrflansche werden, wie in Fig. 3 dargestellt, in bestimmten Sektoren, ähnlich wie in Fig. 1, von Abdeckplatten 46 abgedeckt, die mittels einstellbarer Federn 48 gegen die planen Rohrflansche dicht anliegen. Durch die Federvorspannung kann in den Zellen 36 ein vorgegebbarer Differenzdruck zum Suspensionsraum eingestellt werden. Im Unterschied zu dem

in Fig. 1 dargestellten Trommelfilter durchläuft hier jede Zelle alle Phasen der Filterkuchenherstellung. Das in den Zellen 36 angestaute Filtrat wird in Sektoren entleert, die den Zonen 28 und 30 aus Fig. 1 entsprechen. Diesen Sektoren sind keine Abdeckplatten 46 vor den Rohrflanschen angeordnet, so daß das Filtrat unterstützt durch eine leichte Neigung des Zellenbodens 50 durch die Zuführung 40 abfließen kann.

Es ist selbstverständlich auch möglich, in unterschiedlichen Sektoren entsprechend den in Fig. 1 dargestellten Sektoren 18 bis 30 stationäre Druckanschlüsse vorzusehen, die über die Rohrflansche 48 gleiten, die in diesem Fall vorzugsweise als Flanschring zu einer planen Anflanschfläche verbunden werden. Das die Mantelfläche der Filtertrommel 38 überspannende Filtermedium 52 wird von einem Träger 54 gehalten, der dem Differenzdruck zwischen Suspensionsraum und Filtratraum 36 standhält.

Ansprüche

1. Filter zur kontinuierlichen Filterung, insbesondere Druckfilterung von Suspensionen und Schlämmen, mit einem kontinuierlich bewegbaren Filtermedium, mit einer an der Außenseite des Filtermediums angeordneten Suspensionskammer und mindestens einer an der Innenseite des Filtermediums angeordneten Filtrat-kammer, die mit einem vorgebbaren Druck beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtrat-kammer in mehrere, in Bewegungsrichtung des Filtermediums (52) hintereinander angeordnete Abscheidekammern (16 bis 30, 36) unterteilt ist, die weitgehend gasdicht gegeneinander abgeschottet und jeweils mit einem vorgebbaren Druck beaufschlagbar sind.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidekammern (36) über Regelventile (46, 48) mit dem Suspensionsraum verbunden sind.
3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidekammern (16 bis 30) stationär in dem Filter (10) angeordnet sind.
4. Filter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Filter (10) als Trommelfilter ausgebildet ist

- 10 -

und daß der Innenraum der Filtertrommel (12) in mehrere Abscheidekammern (16 bis 30) unterteilt ist, die sich jeweils über einen bestimmten Sektor der Filtertrommel (12) erstrecken.

5. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß viele axial ausgerichtete zellenförmige Abscheidekammern (36) vorgesehen sind, die sich mit dem Filtermedium (54) bewegen und die jeweils mindestens eine an die Außenseite (44) des Filters (12) geführte Zuführung (40) aufweisen.
6. Filter nach Anspruch 5, mit einer drehbaren Filtertrommel (38), dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung (40) als Zuleitungsrohr ausgebildet ist und in einen planen Rohrflansch (42) an der Stirnseite (44) der Filtertrommel (38) mündet, und daß die planen Rohrflansche (42) von stationären Abdeckplatten (46) abdeckbar sind, die gegen die planen Rohrflansche (42) federnd vorgespannt (48) sind.
7. Filter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannung der Abdeckplatten (46) zur Einstellung eines vorgegebenen Druckes in der zellenförmigen Abscheidekammer (36) einstellbar ist.
8. Filter nach einem Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Filtertrommel (12,38) in ein Suspensionsbad (14) eingetaucht ist und daß in dem der eingetauchten Mantelfläche der Filtertrommel (12,38) zugeordneten Sektor (16 bis 20) mindestens zwei Abscheidekammern (16,18,20,36) angeordnet sind.

- 11 -

9. Verfahren zur kontinuierlichen kuchenbildenden Filterung von Schlämmen und Suspensionen, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkuchen durch sukzessive Aufbringung unterschiedlicher Druckdifferenzen zwischen Suspensions- und Filtratraum gebildet wird.

Fig.1

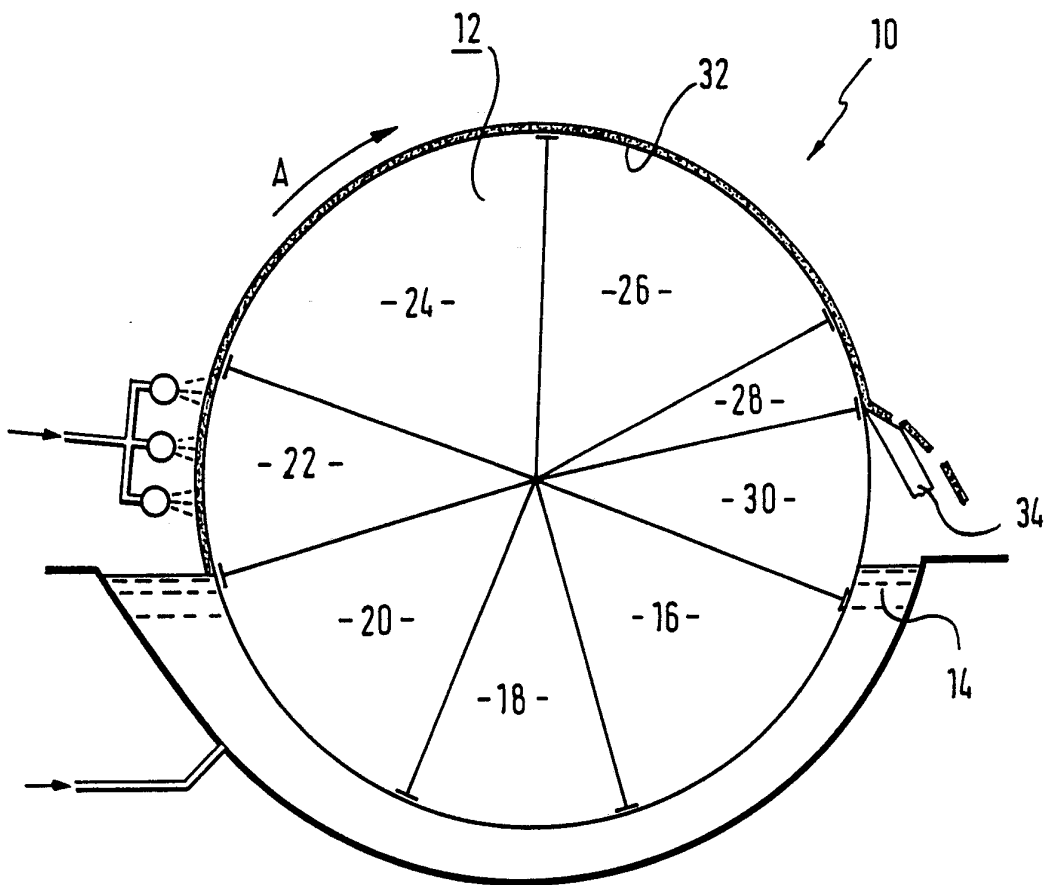


Fig. 2

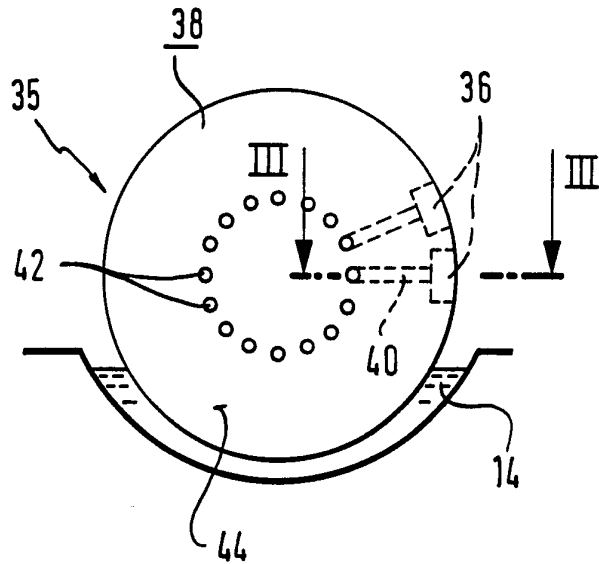
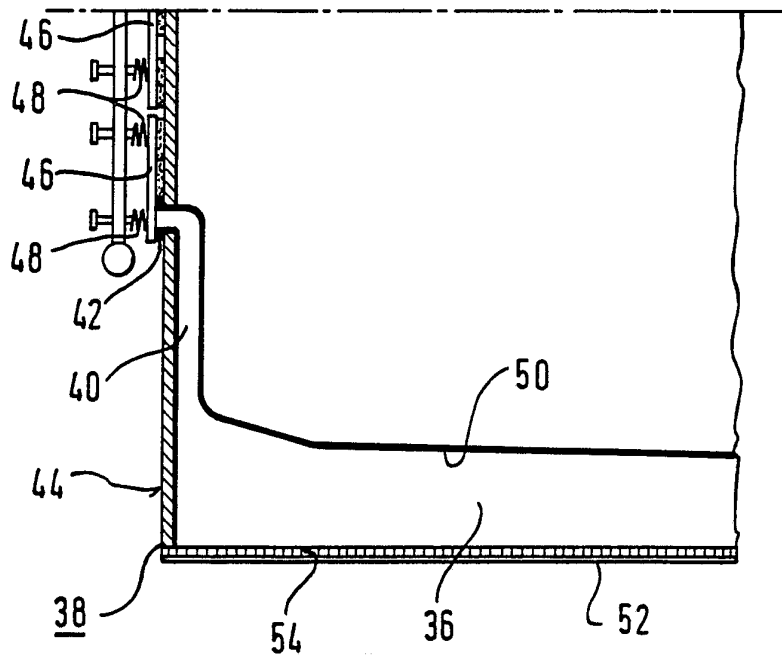


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/01585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5 B01D33/09
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)

Int.Cl.5 B01D

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 practicable, 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.
X	FR, A, 838 819 (TEXACO DEVELOPMENT CORP.) 16 March 1939 see page 5, left-hand column, line 40- right-hand column, line 82 see page 6, left hand-column, line 38- right-hand column, line 69; figures 1,2 ---	1,2,5,8, 9
X	US, A, 3 225 935 (J.A. PORTEOUS) 28 December 1965 see column 2, line 57 - column 3, line 5; claims 6,7; figures 1,3 ----	1,5,8,9
X	US, A, 3 969 247 (EMMETT, JR. ET AL.) 13 July 1976 see column 1, line 49 - column 2, line 13 figure ---	1,9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 December 1992 (14.12.92)

Date of mailing of the international search report
2 December 1992 (02.12.92)

Name and mailing address of the ISA/
EUROPEAN PATENT OFFICE

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9201585
SA 63195**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 14/12/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-838819		GB-A- 504976	
US-A-3225935		None	
US-A-3969247	13-07-76	JP-A- 52001764	07-01-77

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 B01D33/09		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	B01D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	FR,A,838 819 (TEXACO DEVELOPMENT CORP.) 16. März 1939 siehe Seite 5, linke Spalte, Zeile 40 - rechte Spalte, Zeile 82 siehe Seite 6, linke Spalte, Zeile 38 - rechte Spalte, Zeile 69; Abbildungen 1,2 ---	1,2,5,8, 9
X	US,A,3 225 935 (J.A. PORTEOUS) 28. Dezember 1965 siehe Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 5; Ansprüche 6,7; Abbildungen 1,3 ---	1,5,8,9
X	US,A,3 969 247 (EMMETT, JR. ET AL.) 13. Juli 1976 siehe Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 13; Abbildung -----	1,9
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
14. DEZEMBER 1992	02.12.92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	PLAKA T.	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9201585
SA 63195

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14/12/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-838819		GB-A- 504976	
US-A-3225935		Keine	
US-A-3969247	13-07-76	JP-A- 52001764	07-01-77

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82