

PCT
WELTORGANISATION FÜR G
Internationale
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTL
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF I



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

D21C 9/06, 9/18, B01D 33/23, 33/60

A1

(11) I

WO 9605363A1

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

22. Februar 1996 (22.02.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/02089

(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Juni 1995 (01.06.95)

(30) Prioritätsdaten:

A 1581/94 16. August 1994 (16.08.94) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):
ANDRITZ-PATENTVERWALTUNGS-GESELLSCHAFT
MBH [AT/AT]; Stattegger Strasse 18, A-8045 Graz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAUSJELL, Dietmar
[AT/AT]; Grottenhofstrasse 28, A-8053 Graz (AT). KAP-
PEL, Johannes [AT/AT]; Robert-Musil-Gasse 8, A-8041
Graz (AT). MAUSSER, Wilhelm [AT/AT]; Berliner Ring
61, A-8047 Graz (AT). SCHEUCHER, Peter [AT/AT];
Albersdorfweg 23, A-8062 Kumberg (AT).

(74) Anwalt: SCHWEINZER, Friedrich; Stattegger Strasse 18, A-
8045 Graz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH,
CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, KZ, LK,
LU, LV, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD,
SE, SK, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE,
CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONCENTRATING OR WASHING FIBROUS MATERIAL

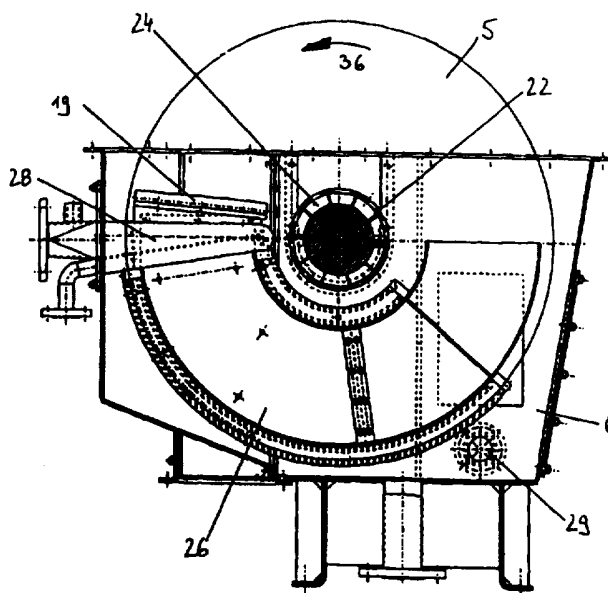
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM EINDICKEN BZW. ZUR WÄSCHE VON FASERSTOFFEN

(57) Abstract

The invention concerns a method for concentrating or washing fibrous material, the method calling for a pad of fibrous material to be formed on the surface of at least one permeable surface (5) of at least one filter element, the pad being rotated about an axis (22) and passed through or dipped in a bath (6) at least partly filled with filtrate or washing liquid. The method is characterized essentially in that the washing liquid flows essentially parallel to the axis of and approximately normal to the at least one filter surface of at least one filter element disposed approximately at right angles to the axis, i.e. approximately at right angles to the pad of fibrous material which collects on the filter element, thus passing through the filter surface or pad of fibrous material, and/or in particular the liquid is passed essentially parallel to the axis of the filter element out of the pad of fibrous material. The invention also concerns a device designed to carry out the method, the device being characterized in that the filter elements are designed as discs (5) disposed vertically with respect to the axis of rotation and preferably made up of segments.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Eindicken bzw. zur Wäsche von Faserstoff, bei dem eine Faserstoffmatte an der Oberfläche mindestens einer durchlässigen Filterfläche (5) mindestens eines Filterelements gebildet wird, die um eine Achse (22) rotiert und durch einen bzw. in einem mit Filtrat bzw. Waschflüssigkeit zumindest teilweise gefüllten Trog (6) bewegt wird. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß die Waschflüssigkeit im wesentlichen achsparallel und etwa in normaler Richtung zur etwa quer zur Achse vorgesehenen mindestens einen Filterfläche mindestens eines Filterelements bzw. etwa quer zur darauf gebildeten Faserstoffmatte durch diese Filterfläche bzw. Faserstoffmatte geleitet wird und bzw. oder insbesondere die Flüssigkeit im wesentlichen achsparallel aus der Faserstoffmatte abgeleitet wird. Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, die gekennzeichnet ist dadurch, daß die Filterelemente als senkrecht zur Rotationsachse ausgerichtete Scheiben (5) vorgesehen und vorzugsweise aus Segmenten aufgebaut sind.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren und Vorrichtung zum Eindicken bzw. zur Wäsche von Faserstoffen

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Eindicken bzw. zur Wäsche von Faserstoff, bei dem eine Faserstoffmatte an der Oberfläche mindestens einer durchlässigen Filterfläche mindestens eines Filterelementes gebildet wird, die um eine Achse rotiert und durch einen bzw. in einem mit Filtrat bzw. Waschflüssigkeit zumindest teilweise gefüllten Trog bewegt wird. Die Erfindung
10 betrifft weiters eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

- Derartige Verfahren und Vorrichtungen, die auch als Waschfilter bezeichnet werden, sind bekannt, wobei eine Faserstoffmatte auf der Außenseite einer durchlässigen, rotierenden Trommel gebildet wird. Die Flüssigkeit sowie die Waschflüssigkeit werden hier in radialer Richtung durch die Faserstoffmatte
15 und den Trommelmantel geleitet. Wesentlicher Nachteil dieser Aggregate ist der relativ geringe Maximaldurchsatz. Für die heute geforderten Anlagendurchsätze von zum Teil über 1500 Tonnen/Tag wäre eine große Anzahl derartiger Aggregate mit dem dafür erforderlichen Platzbedarf und den entsprechenden Zusatzeinrichtungen erforderlich. Als weitere Aggregate, die
20 zum Eindicken bzw. zur Wäsche von Faserstoffen dienen, sind sogenannte Doppelsiebpressen bekannt. Diese Aggregate erzielen einen Großteil der Wascheffizienz durch Auspressen des Stoffes. Durch zusätzliche Verdrängungswaschzonen sind nur relativ geringfügige Verbesserungen der Wascheffizienz möglich. Auch bei den Doppelsiebpressen erfordern die derzeit
25 geforderten Anlagendurchsätze eine große Anzahl von einzelnen Maschinen mit den damit verbundenen Nachteilen.

Ziel der Erfindung ist es daher, ein Aggregat zu schaffen, das bei hoher Wascheffizienz hohe spezifische Durchsätze auf kleinstem Raum verarbeiten kann.

- 30 Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, daß die Waschflüssigkeit im wesentlichen achsparallel und etwa in normaler Richtung zur etwa quer zur Achse vorgesehenen mindestens einer Filterfläche mindestens eines Filterelements bzw. etwa quer zur darauf gebildeten Faserstoffmatte durch diese Filterfläche bzw. Faserstoffmatte geleitet wird und bzw. oder
35 insbesondere die Flüssigkeit im wesentlichen achsparallel aus der Faserstoffmatte abgeleitet wird, wobei die Entwässerung und bzw. oder Wäsche aus zwei entgegengesetzten Richtungen in den Hohlraum eines

5 Filterelements erfolgen kann, wozu insbesondere die Waschflüssigkeit aus zwei entgegengesetzten Richtungen etwa in normaler Richtung auf beiden Seiten des Filterelements vorgesehenen Filterflächen bzw. Faserstoffmatten zugeführt wird. Dies wird durch Verwendung von als Scheiben ausgebildeten Filterelementen erreicht. Durch die Strömung der Flüssigkeiten in
10 entgegengesetzte Richtungen in den Hohlraum eines Filterelements können große Filterflächen auf engstem Raum realisiert werden. Außerdem heben sich auftretende Druckkräfte gegenseitig auf, was einen erheblichen Vorteil gegenüber bisherigen Konstruktionen bedeutet.

 Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß
15 im Bereich der Entwässerung der Druck auf die Faserstoffmatte, vorzugsweise kontinuierlich, gesteigert wird. Durch diese Drucksteigerung lassen sich besonders gute Ergebnisse in der Entwässerung erzielen, wobei der zur Bildung der Faserstoffmatte erforderliche Bereich stark reduziert werden kann.

 Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der
20 Druck auf die Faserstoffmatte, zumindest am Ende der Entwässerungszone bzw. -zeit, einstellbar bzw. regelbar ist. Durch die Einstellbarkeit des Druckes auf die Faserstoffmatte können, insbesondere bei einer Regelbarkeit unterschiedliche Eingangsbedingungen des Faserstoffes bzw. auch Schwankungen der Zusammensetzung des Faserstoffes ausgeglichen und
25 somit immer optimale Faserstoffmattenbildung bzw. Entwässerung erreicht werden.

 Eine günstige Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Faserstoffsuspension gleichmäßig in senkrechter Richtung zur Achse über das Filterelement verteilt wird. Durch die gleichmäßige Verteilung der
30 Faserstoffsuspension radial über das Filterelement ist auch eine gleichmäßige Entwässerung und Mattenbildung sowie in weiterer Folge gleichmäßige Waschung möglich. Erst die gleichmäßige Aufgabe der Faserstoffsuspension auf das Filterelement, die symetrisch erfolgt, gewährleistet eine optimale Nutzung der Filterfläche bei geringstem Waschflüssigkeitsverbrauch.

35 Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Filtrat mit unterschiedlichen Qualitäten getrennt abgezogen wird. Im Ablauf der Entwässerung bzw. der Wäsche der Faserstoffmatte ergeben sich, insbesondere durch die Belastung mit kleinsten Fasern, unterschiedliche

- 5 Qualitäten des Filtrats. Wird das Filtrat mit unterschiedlichen Qualitäten, wie z.B. Trübfiltrat, Klarfiltrat, Superklarfiltrat, getrennt abgezogen, können Teilströme des Filtrats z.B. als Waschflüssigkeit wieder in den Prozeß rückgeführt werden.

- 10 Eine günstige Ausführung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Filtrat bei der Eindickung im Kreislauf geführt wird. Wird als Endprodukt des Verfahrens primär die Eindickung der Faserstoffsuspension zu einer Faserstoffmatte gewünscht, wobei die Wäsche nur in ganz geringem Maße bzw. überhaupt nicht erforderlich ist, kann durch die Rückführung des Filtrats im Kreislauf ein entsprechender zusätzlicher Druck im Filtertrog erzeugt werden, der die Entwässerung wesentlich verbessert.

- 20 Eine günstige Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Faserstoffmatte mit zwei unterschiedlichen Waschwasserqualitäten durchdrungen wird. Durch Verwendung von zwei unterschiedlichen Waschwasserqualitäten kann in einem Bereich bereits mit Faserstoffen belastetes Waschwasser verwendet werden und im Endbereich der Waschzone ein unbelastetes Waschwasser (z.B. Frischwasser) eingesetzt werden. Dadurch kann der Waschwasserverbrauch stark reduziert werden. Diese Vorgangsweise ergibt, insbesondere verbunden mit dem Abzug von unterschiedlichen Filtratqualitäten, einen besonders günstigen Verfahrensablauf.

- 30 Eine Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Abnahme der Faserstoffmatte durch einen Fluidstrahl erfolgt bzw. unterstützt wird, wobei als Fluid Luft, Dampf oder Hochdruckwasser, beispielsweise Filtrat, eingesetzt werden kann. Insbesondere die Unterstützung der Abnahme der Faserstoffmatte durch einen Fluidstrahl ermöglicht es, höhere Drehzahlen und damit höhere Durchsätze zu erzielen, da die Abnahme der Faserstoffbahn von der Oberfläche des Filterelements in diesem Fall praktisch vollständig und ohne Rückstände erfolgt.

- 35 Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Eindicken bzw. zur Wäsche von Faserstoff mit einem rotierenden Filterelement, das durch einen Trog bewegt wird, und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Filterelemente aus senkrecht zur Rotationsachse ausgerichteten Scheiben vorgesehen und vorzugsweise aus Segmenten aufgebaut sind. Werden die Filterelemente als

5 Scheiben ausgeführt, lassen sich große Filterflächen auf engstem Raum unterbringen. Weiters heben sich auftretende Druckkräfte auf, wodurch geringere Blechstärken verwendet werden können und auch keinerlei Abstützkonstruktionen erforderlich sind. Durch den Aufbau aus Einzelsegmenten wird die Montage und Wartung der Vorrichtung wesentlich
10 verbessert und erleichtert.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Filterelemente auf einer Hohlwelle angebracht sind, die mit einem Ventil (Steuerkopf) mit mindestens zwei getrennten Bereichen in Verbindung steht. Durch die Verwendung eines Ventils mit mindestens zwei getrennten Bereichen
15 läßt sich in einfacher Weise der Abzug von Filtrat mit unterschiedlichen Qualitäten erreichen. Das Ventil steht dabei still, wobei die Enden der in der Hohlwelle vorgesehenen Filtratrohre im Laufe des Filtrationszykluses an den einzelnen Bereichen vorbeigeführt werden.

Eine besonders günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zur Entwässerung der Faserstoffsuspension auf jeder Seite der Scheibe ein keilförmiger Entwässerungsbereich, insbesondere ein Keil, vorgesehen ist, der zumindest an seinem Ende einstellbar sein kann, wobei das einstellbare Ende mit einem Druckluft- oder Hydraulikzylinder verbunden werden kann. Durch den keilförmigen Entwässerungsbereich läßt
20 sich besonders günstig die Formation der Faserstoffmatte und eine weitestgehende Entwässerung erzielen. Wird der Keil einstellbar ausgeführt, und insbesondere mit Pneumatik- oder Hydraulikzylindern angepreßt, so läßt sich auch während des Betriebes die Keilgeometrie optimal an die Erfordernisse, auch bei schwankenden Betriebsbedingungen, anpassen.
25

30 Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß im Filtertrog ein Trennblech im Bereich der Waschflüssigkeit vorgesehen ist. Durch das Trennblech kann die Strömung im Filtertrog derart beeinflußt werden, daß von der Faserstoffmatte abgelöste Stoffteilchen wieder auf die Stoffbahn aufgebracht werden, so daß sie sich nicht im Waschteich anreichern können.

35 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Abnahmerschaber vorgesehen ist, der mit einer Zuführleitung für ein Fluid verbunden ist, wobei die Zuführleitung eine Luftleitung, eine Dampfleitung oder eine Leitung für Hochdruckwasser, beispielsweise Filtrat, sein kann. Wird

- 5 zusätzlich zur mechanischen Abnahme der Faserstoffmatte von der Oberfläche des Filterelemente ein Fluidstrahl angewandt, so läßt sich die Faserstoffmatte praktisch rückstandsfrei von der Oberfläche des Filterelements abnehmen. Der Fluidstrahl wirkt hierbei praktisch wie ein Messer.

- 10 Eine günstige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß für die Faserstoffzufuhr ein Verteilrohr vorgesehen ist, das sich vorzugsweise waagrecht, in radialer Richtung über die Filterscheibe erstreckt und zur Achse hin verjüngen kann. Durch die Faserstoffzufuhr in radialer Richtung über die Filterscheibe läßt sich besonders günstig eine praktisch gleichmäßige Aufgabe der Faserstoffsubspension und damit auch die
- 15 Voraussetzung für eine gleichmäßige Entwässerung und Wäsche erzielen. Durch die Verjüngung des Verteilrohres zur Achse hin kann auch der Druck der Stoffaufgabe praktisch an allen Stellen des Filterelements gleich gehalten werden.

- Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist eine Druckhaube
- 20 vorgesehen, die mit dem Filtertrog dicht verbunden und an der Welle gegenüber der Umgebung abgedichtet ist. Durch die Anbringung einer Druckhaube kann sowohl der zur Entfeuchtung als auch durch den auf der Flüssigkeit lastenden Druck eine höhere Druckdifferenz zur Entfeuchtung bzw. zur Wäsche erreicht werden, wodurch höhere Drehzahlen und damit höhere
- 25 Durchsätze erzielt werden können.

- Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Scheiben vorgesehen sind, wobei ein Trennblech im Filtertrog und eine Trennung der Filtratrohre sowie für jede Zone getrennte Faserstoff- und Filtratzufuhr und -abfuheinrichtungen vorgesehen sind. Diese Ausgestaltung
- 30 der Erfindung ermöglicht es, in einem Aggregat zwei komplette Waschstufen zu realisieren. Dadurch kann der apparative Aufwand für eine mehrstufige Wäsche wesentlich reduziert werden.

- Im folgenden wird nun die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielhaft beschreiben, wobei Fig. 1 das Fließschema einer erfindungsgemäßen
- 35 Vorrichtung, Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, Fig. 3 eine Ansicht bzw. einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Ausführungsform, Fig. 4 eine Ansicht eines Segmentes eines Filterelementes, Fig. 5 einen Schnitt gemäß Linie V-V in Fig. 4 und Fig. 6

- 5 ein Fließschema mit einer möglichen weiteren Variante der Erfindung darstellen.

Fig. 1 zeigt das Fließschema einer Anlage mit einer Vorrichtung gemäß der Erfindung, wobei der Faserstoff aus einer Stoffbütte 1 mittels einer Stoffpumpe 2 über eine Stoffleitung 3 auf die Filterscheibe 5 eines (Wasch-) Filters 4
10 aufgegeben wird. Je nach Anwendungsgebiet und Einsatz des Filters beträgt die Konsistenz der Faserstoffsuspension beim Betrieb als Vakuumwäscher ca 1 %, für einen Betrieb als Druckwäscher ca 2 bis 3 % bzw. auch für eine Anwendung als Eindicker ca 2 bis 3%. Als Faserstoffe kommen dabei Zellstoff, Holzstoff oder Altpapier in Frage. Die Stoffzufuhr erfolgt dabei auf beide Seiten
15 der Filterscheibe symetrisch. Die Filterscheibe 5 wird durch einen zumindest teilweise mit Filtrat bzw. Waschwasser gefüllten Filtertrog 6 geführt bzw. in diesem bewegt. Über dem Filtertrog 6 ist eine Druckhaube 7 angebracht. Das Filtrat wird über eine Filtratleitung 8,8' in einen Filtratbehälter 9,9' abgeleitet und mittels Filtratpumpen 10,10', je nach Qualität des Filtrats, weiterverwendet.
20 Frisches Waschwasser wird aus einem Waschwasserbehälter 11 entnommen und mittels einer Pumpe 12 über eine Leitung 13 von unten in den Filtertrog 6 eingebracht, wobei auch eine zusätzliche Leitung 14 zur Aufgabe des Waschwassers von oben vorgesehen sein kann. Die Leitung 13 kann dabei mit Filtrat von einem der Filtratbehälter 9,9 gespeist werden. Die entfeuchtete und
25 gegebenenfalls gewaschene Faserstoffmatte wird über einen Ausfallsschacht und entsprechende Rohrleitung 15 auf eine sogenannte Repulper-Schnecke 16 aufgegeben, von der sie anschließend in einen Stoffturm bzw. Stappelturm 17 geleitet und von dort mittels einer Stoffpumpe 18, die auch eine Mittel- bzw. Hochkonsistenzpumpe sein kann, abgeführt. Die Konsistenz der
30 Faserstoffmatte nach der Eindickung bzw. der Wäsche beträgt je nach Qualität zwischen 10 und 20%. Im allgemeinen wird eine Konsistenz von ca 15 bis 16 % erreicht. Die Abnahme der Faserstoffmatte von der Filterscheibe 5 erfolgt mit Hilfe eines Abnahmeschabers 19, der zur Unterstützung mit einer Druckluft-, Druckwasser-, bzw. Dampfleitung 20, verbunden ist. Der Druck in der
35 Druckhaube 7 wird mittels eines Kompressors 21 erzeugt.

In Fig. 2 ist ein Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt. Die Filterscheibe 5 ist hierbei auf einer Filterwelle 22, die in Lagern 23 gelagert ist, befestigt. Der Hohlraum der Filterscheibe 5 steht mit Filtratrohren 24 in Verbindung, die ihrerseits in den Steuerkopf 25, der auch als Ventil bezeichnet

5 wird, münden. Im unteren Bereich des Filtertrogs 6 sind Keilplatten 26 beidseitig der Filterscheibe 5 vorgesehen, die in diesem Bereich die Formation der Faserstoffmatte und die Entwässerung günstig beeinflussen. Der zwischen den Keilplatten 26 und der Oberfläche der Filterscheibe 5 vorhandene Spalt 36 beträgt an seinem Beginn etwa 30 bis 50 mm und verjüngt sich bis zu seinem
10 Ende auf ca 5 bis 15 mm. Die Keilplatten können, zumindest in ihren Enden, mittels Verstelleinrichtungen, die mit Druckluft- oder Hydraulikzylindern verbunden sind, entsprechend eingestellt bzw. geregelt werden.

Fig. 3 stellt eine Ansicht der Filterscheibe 5 dar, die in einem Filtertrog 6 bewegt wird. Die Zufuhr des Faserstoffs erfolgt hierbei über die Stoffverteileinrichtung
15 28, die sich radial über das Filterelement erstreckt. Durch die Verjüngung der Stoffverteileinrichtung 28 zur Achse hin wird eine gleichmäßige Druckaufteilung und somit eine gleichmäßige Aufgabe der Faserstoffsuspension über den Radius der Filterscheibe erzielt. Die Filterscheibe 5 dreht sich nunmehr in Richtung 36, wobei die aufgebrachte Faserstoffsuspension, die symetrisch auf
20 beiden Seiten der Filterscheibe 5 aufgegeben wird, zwischen die ebenfalls beidseitig angebrachten Keilplatten 26 und die Filterscheibe 5 eingebracht wird. Durch die im wesentlichen kontinuierliche Abnahme des Abstands zwischen Keilplatten 26 und der Oberfläche der Filterscheibe 5 wird der Druck auf die Faserstoffsuspension ebenfalls kontinuierlich gesteigert und somit eine stetige
25 Entwässerung gewährleistet. Das Waschwasser wird über einen Waschwasserzufuhrstutzen 29 in den Trog 6 geleitet und wird anschließend an den Keilbereich durch die bereits gebildete Faserstoffmatte hindurch geleitet. Durch den Druck der Waschflüssigkeit auf die Keilplatten kann eine komplizierte und aufwendige mechanische Abstützung der Keilplatten
30 unterbleiben. Durch diesen Flüssigkeitsdruck kann ein Großteil der für die Entwässerung notwendigen Kräfte aufgebracht werden. Nach dem Auftauchen der Faserstoffmatte aus dem Waschteich wird die Konsistenz mittels Durchdringen der Luft erhöht. Nachdem das Ventil 25 ein weiteres Abführen des Filtrats abgesperrt hat, wird die Faserstoffmatte über einen Schaber 19
35 abgenommen und fällt in einen Abwurfschacht. Die Stoffabnahme kann dabei durch Einblasen von Luft, Dampf- oder durch Filtraldüsen unterstützt werden.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen einen möglichen Aufbau eines Filtersegments 30. Die Filterscheibe kann dabei aus mehreren Filtersegmenten 30 zusammengesetzt sein, jedoch ist auch eine einteilige Filterscheibe denkbar. Im Filtersegment

5 befinden sich eine Anzahl von Stützrippen 31, auf denen ein Lochblech oder Siebblech 32 befestigt ist. Die Neigung der Stützrippen kann dabei speziell auch der Neigung des Abnahmeschabers angepaßt werden um so eine noch günstigere Abfuhr des Filtrats zu erreichen und allfällige Nachbefeuchtungen zu vermeiden. Die Flüssigkeit tritt durch das Lochblech 32 in den Hohlraum 33 des
10 Filtersegments 30 ein und wird durch eine Filtratabfuhröffnung 35, die sich im Befestigungsflansch 34 befindet, in die Filtratrohre abgeleitet.

Eine Variante der Erfindung, bei der zwei komplette Waschstufen in einem Aggregat realisiert werden, ist in Fig. 6 dargestellt. Es wurde hier der Einfachheit halber die Anwendung als Vakuum-Eindicker bzw. Vakuum-Wäscher
15 dargestellt, wobei ebenfalls durch Anbringung einer Druckhaube auch ein zweistufiger Druckwäscher vorgesehen werden kann. Der Differenzdruck zur Entwässerung bzw. Wäsche kann dabei einerseits durch Atmosphärendruck auf der Oberfläche des Filterelements 5 und Vakuum im Inneren des Filterelements bzw. auch durch Überdruck in der Druckhaube, die auf die
20 Oberfläche des Filterelements 5 wirkt und Atmosphärendruck im Inneren des Filterelements bzw. auch eine Kombination von Überdruck auf der einen und Unterdruck (Vakuum) auf der anderen Seite der Faserstoffmatte erzeugt werden. Die entsprechenden Betriebsbedingungen sind je nach Erfordernissen zu wählen. Im vorliegenden Fall wird der Faserstoff aus einer Stoffbütte 1 über
25 eine Stoffpumpe 2 und eine Stoffleitung 3 jeweils beidseitig auf hier z.B. zwei Filterscheiben 5 einer Waschstufe aufgegeben. Sowohl die Druckkräfte durch die Stoffaufgabe als auch die für die Entwässerung der Stoffsuspension und der Durchdringung der Faserstoffmatte erforderlichen Druckkräfte wirken auf beide Seiten der Scheiben und heben sich dadurch annähernd auf, was einen erheblichen Vorteil gegenüber den bisherigen Konstruktionen ergibt. Die
30 Filterscheiben 5 werden nunmehr in der ersten Waschstufe durch einen Filtretrog 6' bewegt. Das Filtrat dieser Stufe wird über eine Leitung 8 einem Filtratbehälter 9 zugeführt und durch eine Pumpe 10 abgeführt. Der entwässerte und gewaschene Faserstoff wird über eine Leitung 15 in eine
35 Repulper-Schnecke 16' und einen Stoffturm 17' geführt, aus dem der Faserstoff mittels einer Stoffpumpe 18' der zweiten Waschstufe zugeführt wird. Dieser Stufe wird weiteres Waschwasser aus einem Waschwasserbehälter 11 mit einer Pumpe 12 zugeführt, wobei dies über eine Leitung 13 in den Trog 6" bzw. über eine Leitung 14 von oben erfolgen kann. Das Filtrat 8" der zweiten Waschstufe
40 wird über eine Filtratpumpe 10" als Waschwasser über eine Leitung 13' der

- 5 ersten Stufe in den Filtratbehälter 6' zugeführt. Der Faserstoff der zweiten
Waschstufe wird über eine Leitung 15 in eine Repulper-Schnecke 16, einen
anschließenden Stoffturm 17 und mittels einer Stoffpumpe 18 weiter
transportiert.

- Die Zeichnungen stellen nur beispielhaft die Erfindung dar, wobei auch ein
10 anderer Aufbau der Filtersegmente bzw. auch eine Aneinanderreihung von
mehreren Scheiben auf einer Welle vorgesehen sein kann. Auch sind bei
Abzug unterschiedlicher Filtratqualitäten bzw. Aufbringen unterschiedlicher
Filtratqualitäten die unterschiedlichsten Führungen von Waschwasser und
Filtrat möglich. Die günstigste Form der Filtratführung für einen zweistufigen
15 Wäscher, die im Gegen-strom erfolgt, ist in Fig. 6 dargestellt. Durch die
Anwendung des Scheibenprinzips können auch Scheibenleerplätze
vorgesehen werden, so daß eine spätere Kapazitätsvergrößerung eines
derartigen Aggregats mit sehr geringen Kosten möglich ist, aber der Wäscher
bei der geringeren Kapazität im optimalen Leistungsbereich arbeiten kann.
20 Durch den modularen Aufbau dieser Wäscher ist dieser praktisch für alle
möglichen Produktionsmengen einsetzbar.

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Eindicken bzw. zur Wäsche von Faserstoff, bei dem eine Faserstoffmatte an der Oberfläche mindestens einer durchlässigen Filterfläche mindestens eines Filterelementes gebildet wird, die um eine Achse rotiert und durch einen bzw. in einem mit Filtrat bzw. Waschflüssigkeit zumindest teilweise gefüllten Trog bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschflüssigkeit
10 im wesentlichen achsparallel und etwa in normaler Richtung zur etwa quer zur Achse vorgesehenen mindestens einer Filterfläche mindestens eines Filterelements bzw. etwa quer zur darauf gebildeten Faserstoffmatte durch die Filterfläche bzw. Faserstoffmatte geleitet wird und bzw. oder insbesondere die Flüssigkeit im wesentlichen achsparallel aus der Faserstoffmatte abgeleitet
15 wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerung und bzw. oder Wäsche aus zwei entgegengesetzten Richtungen in den Hohlraum eines Filterelements erfolgt, wozu insbesondere die Waschflüssigkeit aus zwei entgegengesetzten Richtungen etwa in normaler
20 Richtung auf beiden Seiten des Filterelements vorgesehenen Filterflächen bzw. Faserstoffmatten zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Entwässerung der Druck auf die Faserstoffmatte, vorzugsweise kontinuierlich, gesteigert wird.
- 25 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck auf die Faserstoffmatte zumindest am Ende der Entwässerungszone bzw. -zeit, einstellbar bzw. regelbar ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserstoffsuspension gleichmäßig in senkrechter Richtung zur Achse
30 über das Filterelement verteilt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Filtrat mit unterschiedlichen Qualitäten getrennt abgezogen wird.

- 5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtrat bei der Eindickung im Kreislauf geführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserstoffmatte mit zwei unterschiedlichen Waschwasserqualitäten durchdrungen wird.
- 10 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abnahme der Faserstoffmatte durch einen Fluidstrahl erfolgt bzw. unterstützt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Fluid Luft, Dampf oder Hochdruckwasser, beispielsweise Filtrat, eingesetzt wird.
- 15 11. Vorrichtung zum Eindicken bzw. zur Wäsche von Faserstoff mit einem rotierenden Filterelement, das durch eine bzw. in einem Trog bewegt wird, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterelemente als senkrecht zur rotationsachse ausgerichtete Scheiben vorgesehen und vorzugsweise aus
20 Segmenten aufgebaut sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterelemente auf einer Hohlwelle angebracht sind, die mit einem Ventil (Steuerkopf) mit mindestens zwei getrennten Bereichen in Verbindung steht.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß
25 zur Entwässerung der Faserstoffsuspension auf jeder Seite der Scheibe ein keilförmiger Entwässerungsbereich, insbesondere ein Keil vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil zumindest an seinem Ende einstellbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das
30 einstellbare Ende mit einem Druckluft- oder Hydraulikzylinder verbunden ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Filtertrog ein Trennblech im Bereich der Waschflüssigkeit vorgesehen ist.

- 5 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abnahmeschaber vorgesehen ist, der mit einer Zufuhrleitung für ein Fluid verbunden ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhrleitung eine Luftleitung, eine Dampfleitung oder eine Leitung für
10 Hochdruckwasser, beispielsweise Filtrat, ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß für die Faserstoffzufuhr ein Verteilrohr vorgesehen ist, das sich, vorzugsweise waagrecht, in radialer Richtung über die Filterscheibe erstreckt.
- 15 20. Vorrichtung nach Anspruch 19 dadurch gekennzeichnet, daß sich das Verteilrohr zur Achse hin verjüngt.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckhaube vorgesehen ist, die mit dem Filtertrog dicht verbunden und an der Welle gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.
- 20 22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Scheiben vorgesehen sind, wobei ein Trennblech im Filtertrog und eine Trennung der Filtratrohre sowie für jede Zone getrennte Faserstoff- und Filtratzufuhr und -abfuhreinrichtungen vorgesehen sind.

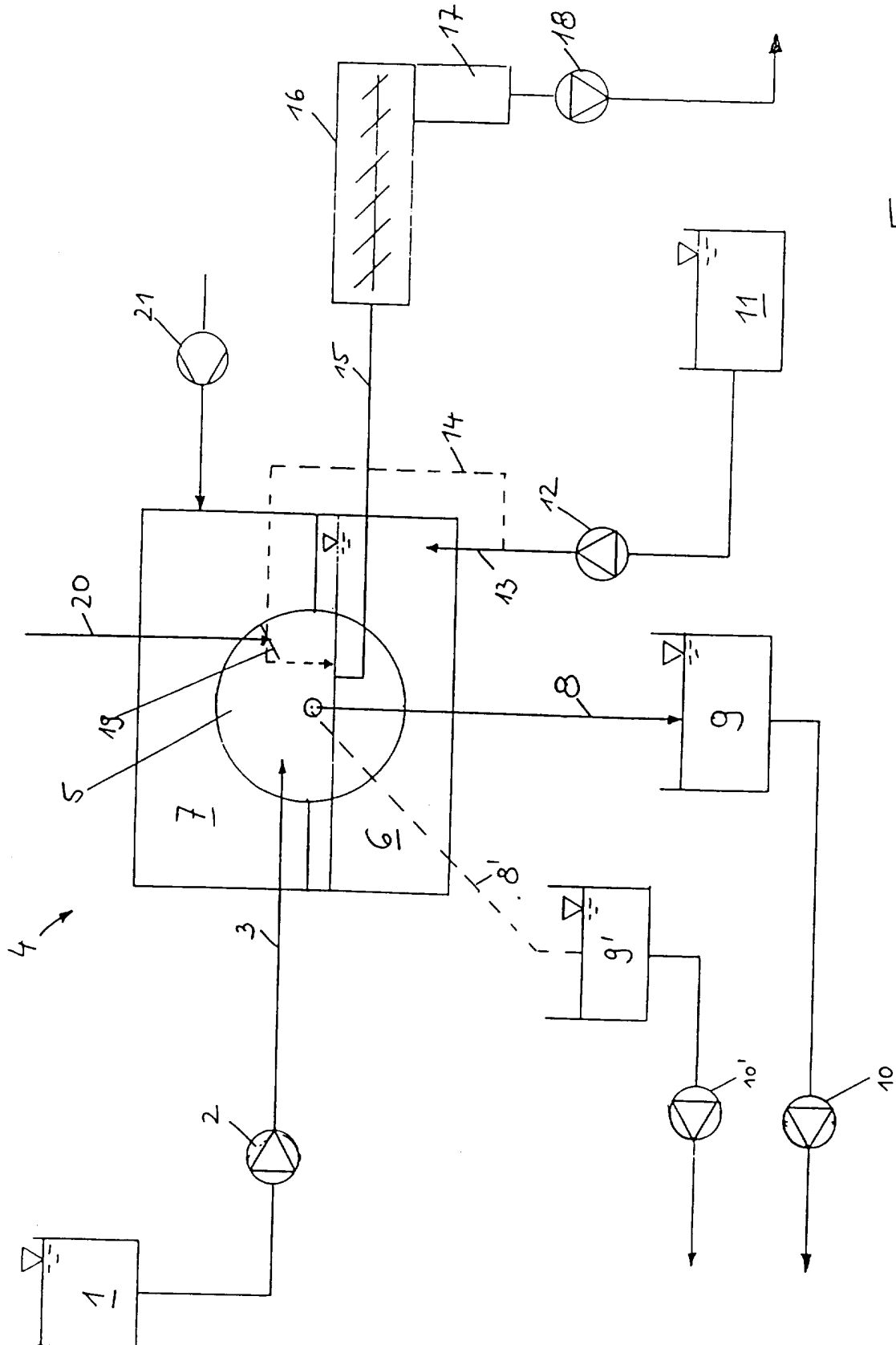


Fig. 1

2/6

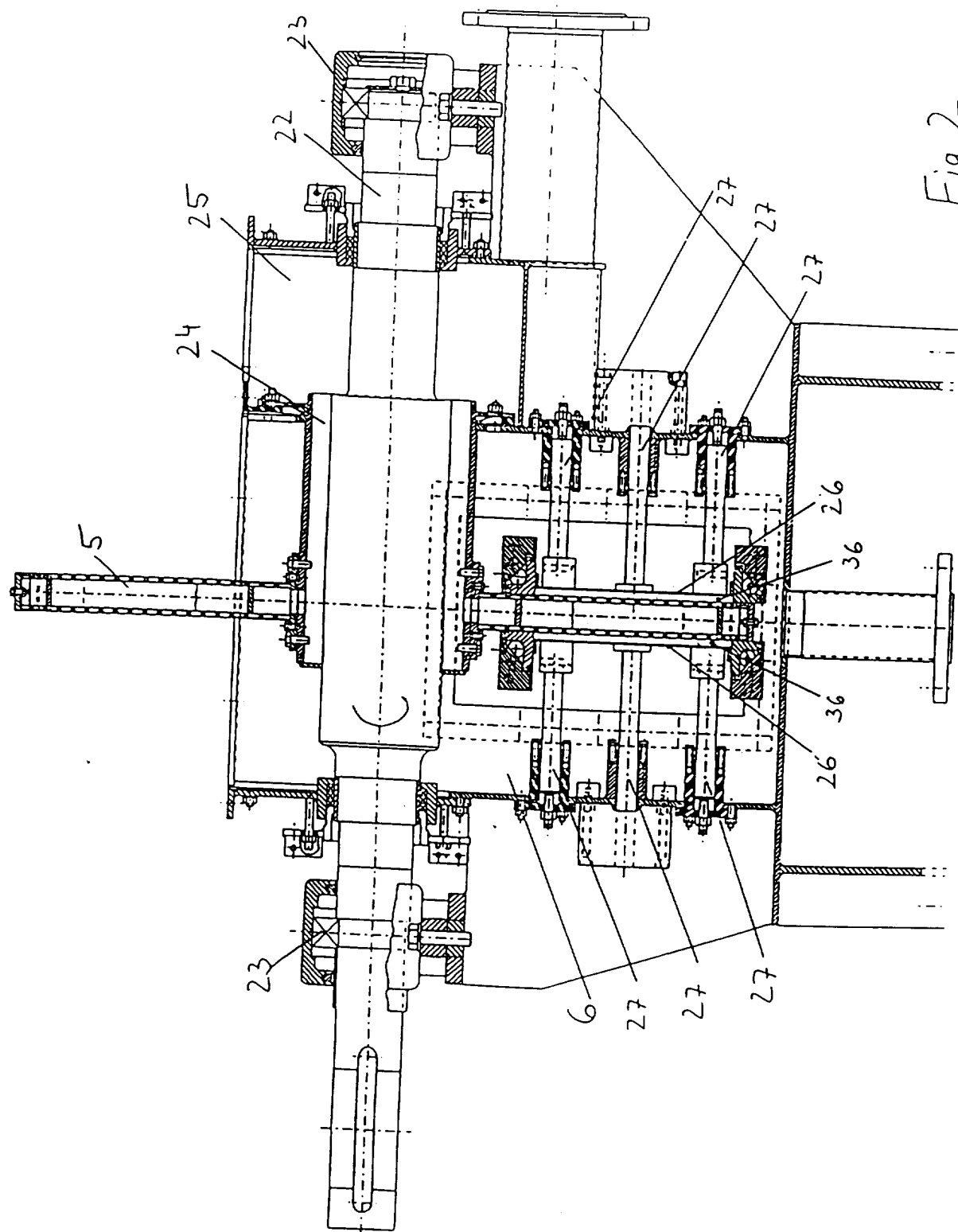


Fig. 2

3/6

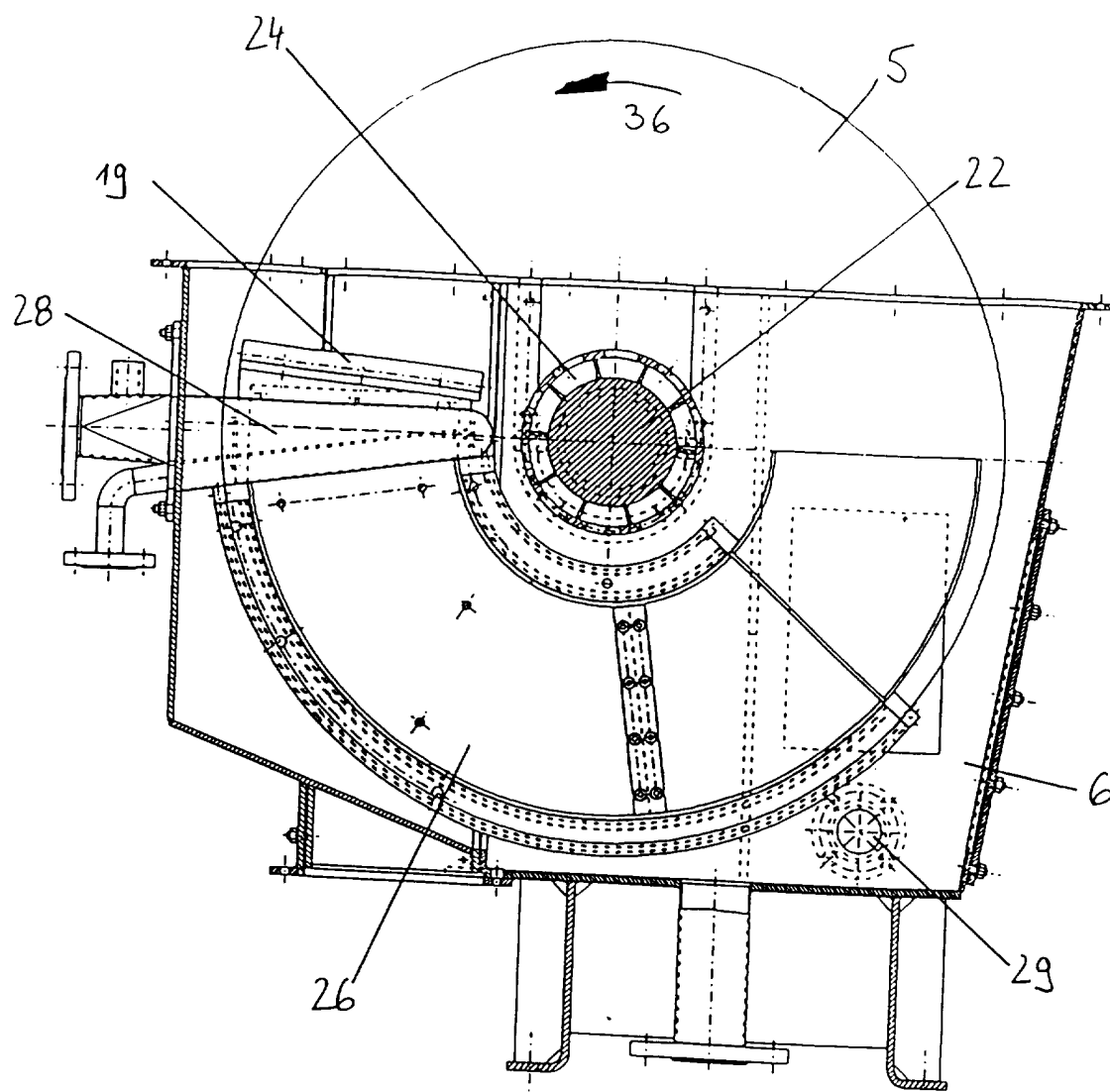


Fig. 3

4/6

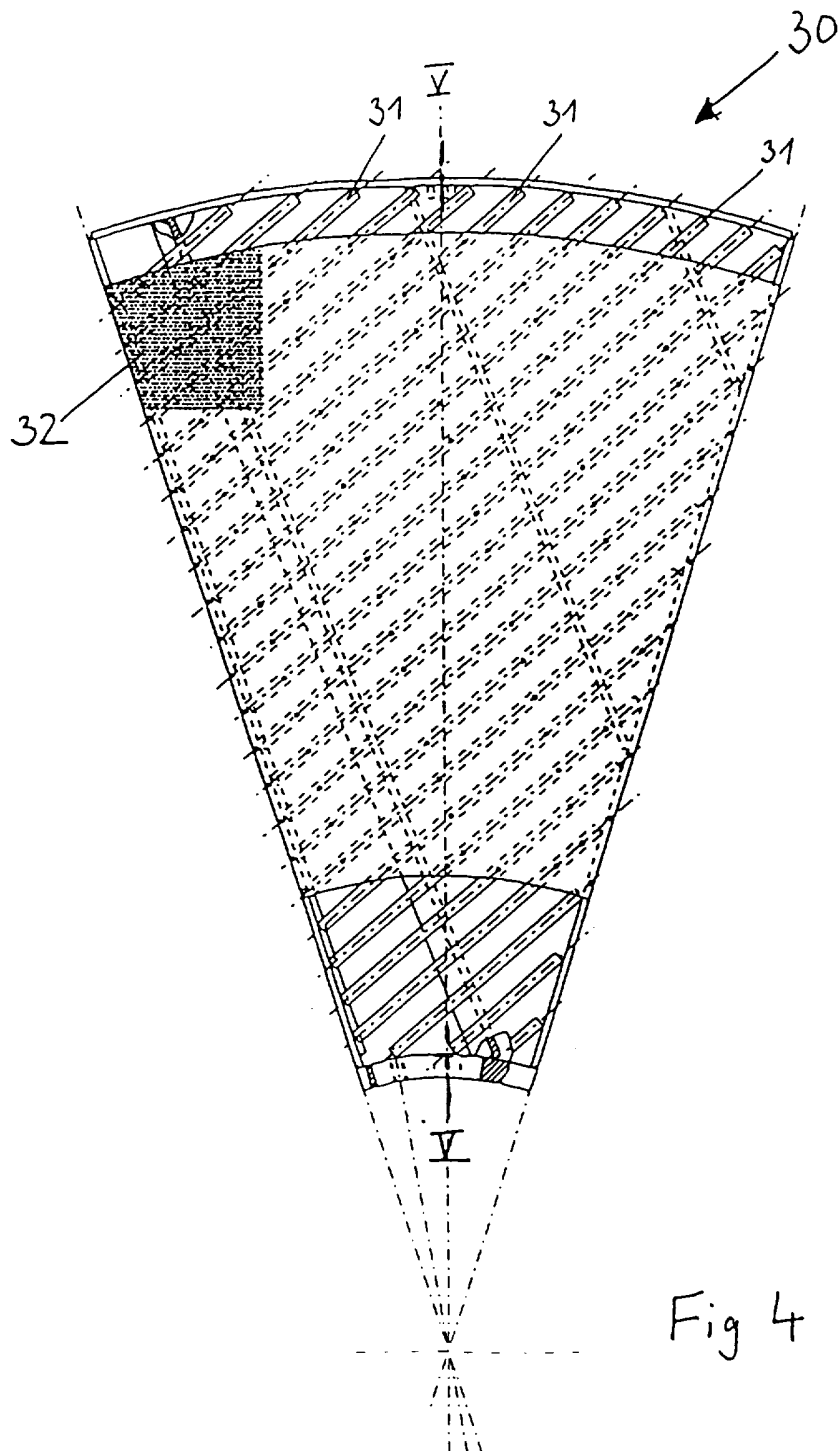


Fig 4

5/6

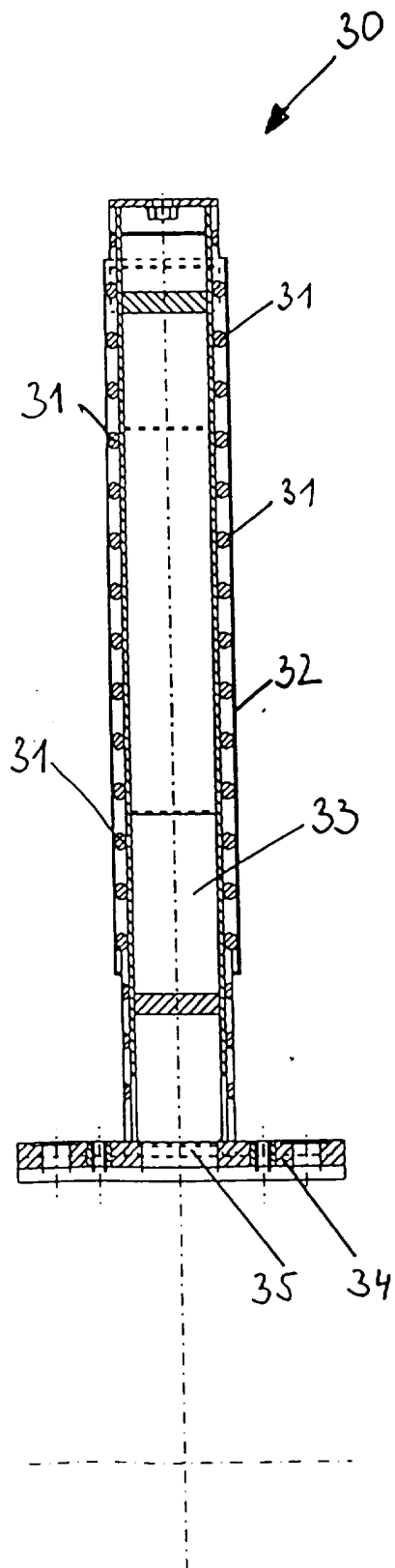


Fig. 5

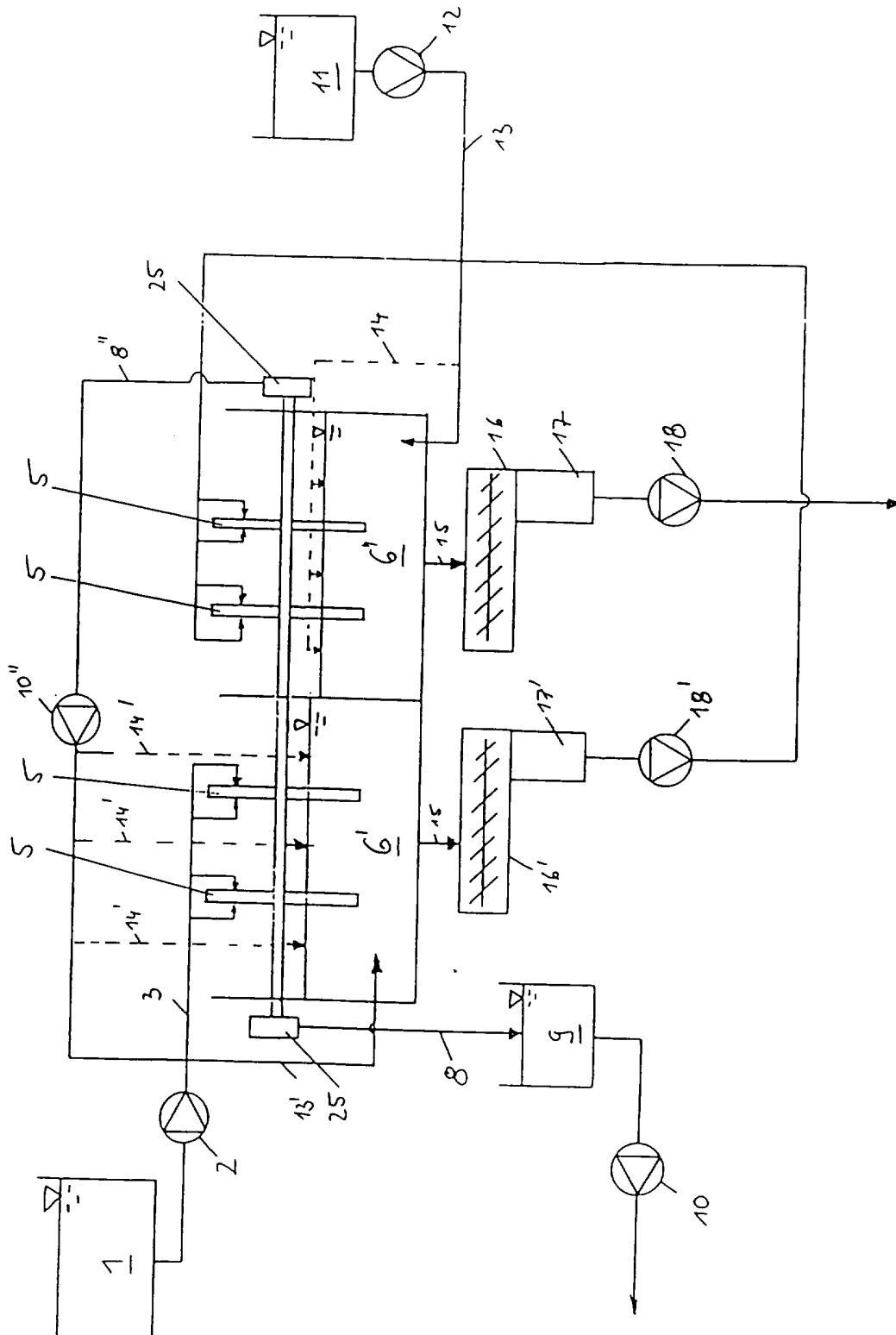


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No

PCT/EP 95/02089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 D21C9/06 D21C9/18 B01D33/23 B01D33/60

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 6 D21C 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 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.
X	US,A,4 220 537 (TAKAHASHI ET AL.) 2 September 1980 see the whole document ---	1,2, 11-13
X	US,A,4 056 473 (NILSSON) 1 November 1977 see the whole document ---	1,2, 9-11,17, 18,21
A	US,A,3 416 668 (LOBLEY) 17 December 1968 see column 1, line 52 - column 2, line 24 see column 3, line 49 - column 4, line 6 --- -/--	1,5,8, 11,19, 20,22

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in 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

28 September 1995

Date of mailing of the international search report

06.10.95

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

Bernardo Noriega, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/EP 95/02089

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,2 269 546 (ANDRITZ PATENTVERWALTUNGS-GMBH) 16 February 1994 see the whole document -----	1,2,6,7, 9-12,17, 18,22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 95/02089

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4220537	02-09-80	JP-C- 1167680	08-09-83
		JP-A- 55012808	29-01-80
		JP-B- 57060477	20-12-82
		AU-B- 525734	25-11-82
		AU-B- 4856979	10-01-80
US-A-4056473	01-11-77	NONE	
US-A-3416668	17-12-68	NONE	
GB-A-2269546	16-02-94	AT-A- 162292	15-07-93
		DE-A- 4322828	17-02-94

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter ales Aktenzeichen

PCT/EP 95/02089

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 D21C9/06 D21C9/18 B01D33/23 B01D33/60

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 D21C B01D

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.
X	US,A,4 220 537 (TAKAHASHI ET AL.) 2. September 1980 siehe das ganze Dokument ---	1,2, 11-13
X	US,A,4 056 473 (NILSSON) 1. November 1977 siehe das ganze Dokument ---	1,2, 9-11,17, 18,21
A	US,A,3 416 668 (LOBLEY) 17. Dezember 1968 siehe Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 24 siehe Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 6 --- -/-	1,5,8, 11,19, 20,22



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 Abschlusses der internationalen Recherche

28. September 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06.10.95

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

Bernardo Noriega, F

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,2 269 546 (ANDRITZ PATENTVERWALTUNGS-GMBH) 16. Februar 1994 siehe das ganze Dokument -----	1,2,6,7, 9-12,17, 18,22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/02089

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4220537	02-09-80	JP-C- 1167680	08-09-83
		JP-A- 55012808	29-01-80
		JP-B- 57060477	20-12-82
		AU-B- 525734	25-11-82
		AU-B- 4856979	10-01-80
US-A-4056473	01-11-77	KEINE	
US-A-3416668	17-12-68	KEINE	
GB-A-2269546	16-02-94	AT-A- 162292	15-07-93
		DE-A- 4322828	17-02-94