

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 397/98
(22) Anmeldetag: 15. 6.1998
(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 3.1999
(45) Ausgabetag: 26. 4.1999

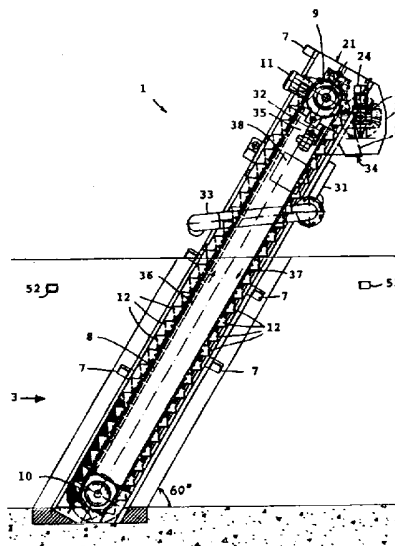
(51) Int.Cl.⁶ : **B01D 33/327**
B01D 33/333, 33/50, 21/24,
E02B 5/08, C02F 11/00

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

MAHR GERNOT
A-2102 HAGENBRUNN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) **RECHENEINRICHTUNG**

(57) Recheneinrichtung (1) zum Abtrennen von Feststoffen aus Flüssigkeiten, z.B. für Kläranlagen, mit in einem Rechenrahmen (4) umlaufenden, sich im wesentlichen über die Rahmenbreite erstreckenden Reinigungselementen, die mit zumindest einer seitlichen Endioskette (8) verbunden sind, die von einem Motor (11) angetrieben wird; dabei sind als Reinigungselemente mit einer Lochung (14) versehene, stufenförmige, rollentreppenartig angeordnete Siebelemente (12) vorgesehen, und im oberen Bereich des Rechenrahmens (4) ist eine Siebelemente-Reinigungsvorrichtung (34) mit Düsen (43) zum Reinigen der gelochten Siebelemente (12) während deren Vorbewegung angebracht.



AT 002 773 U1

DVR 0078018

Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs. 4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Die Erfindung betrifft eine Recheneinrichtung zum Abtrennen von Feststoffen aus Flüssigkeiten, z.B. für Kläranlagen, mit in einem Rechenrahmen umlaufenden, sich im wesentlichen über die Rahmenbreite erstreckenden Reinigungselementen, die mit zumindest einer seitlichen Endloskette verbunden sind, die von einem Motor angetrieben wird.

Derartige Recheneinrichtungen werden beispielsweise im Zulauf von Kläranlagen, aber auch in Industriebetrieben eingesetzt, um Flüssigkeiten, die Feststoffe bzw. feste Partikel enthalten, von diesen Feststoffen zu reinigen. Üblicherweise werden bei diesen Recheneinrichtungen in einem den Zulauf-Querschnitt im wesentlichen ausfüllenden Rahmen rostartig angeordnete Stäbe vorgesehen, die in einer steil geneigten Anordnung angebracht werden, vgl. beispielsweise die CH 382 670 A, die US 2 106 851 A oder die US 5 730 862 A. Bei diesen bekannten Recheneinrichtungen sind an seitlichen Endlosketten kammartige Reinigungselemente in Abständen befestigt, um die an den Stäben hängengebliebenen Feststoffe zum Rechenkopf zu fördern; im Bereich des Rechenkopfs ist ein Rechengutabwurf vorgesehen, wo die gesammelten Feststoffe abgeworfen und beispielsweise zur Seite hin abgeführt werden.

Bei diesen bekannten Recheneinrichtungen werden somit die Funktionen des Abtrennens der Feststoffe einerseits sowie des Abtransportes der abgetrennten Feststoffe andererseits von verschiedenen Komponenten durchgeführt; dies führt dazu, daß immer wieder Probleme mit der Freihaltung der Zwischenräume zwischen den die Abtrenn- oder Siebfunktion erfüllenden Stäben auftreten. Vor allem können die kammartigen Reinigungselemente an Verstopfungsstellen hängenbleiben, was zu Überlastungen des Antriebsmotors für die Endlosketten führen kann. In diesem Zusammenhang wurden daher auch bereits mechanische und elektronische Sicherheitseinrichtungen vorgeschlagen, um derartige Verstopfungen an den Rechenstäben durch mehrfaches Hin- und Herbewegen der kammartigen Reinigungselemente zu lösen. Abgesehen von dem dafür erforderlichen baulichen Aufwand ist dabei aber nach wie vor nur eine beschränkte Zuverlässigkeit der bekannten Recheneinrichtungen im Betrieb gegeben.

Es ist nun Ziel der Erfindung, eine Recheneinrichtung der eingangs angeführten Art zu schaffen, die bei einer einfachen

Bauweise zuverlässig ein Verstopfen oder Verlegen vermeidet und eine effiziente Reinigung während des Betriebs ermöglicht. Die Erfindung basiert dabei auf dem Gedanken, daß dann, wenn die vorerwähnten Funktionen des Abtrennens und des Abtransports von ein und denselben Komponenten ausgeführt werden, eine neuartige Reinigung vorgesehen werden kann, so daß ein Verstopfen der Recheneinrichtung zuverlässig vermieden wird und ihre Durchlässigkeit gewahrt bleibt. Letzteres ist wesentlich, da ansonsten ein Aufstauen der Flüssigkeit vor der Recheneinrichtung bis hin zu einem Überlaufen der Flüssigkeit im Zulaufbereich erfolgen könnte.

Die erfindungsgemäße Recheneinrichtung der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, daß als Reinigungselemente mit einer Lochung versehene, stufenförmige, Rollentreppe-artig angeordnete Siebelemente vorgesehen sind, und daß im oberen Bereich des Rechenrahmens eine Siebelemente-Reinigungsvorrichtung mit Düsen zum Reinigen der gelochten Siebelemente während deren Vorbeibewegung angebracht ist.

Bei der vorliegenden Recheneinrichtung (bei der ein "Rechen" im eigentlichen Sinn nämlich mit Rechenstäben, nicht mehr vorliegt, für die aber zweckmäßig die Bezeichnung "Recheneinrichtung" weiterhin zu verwenden ist, da sich diese Bezeichnung allgemein für die verschiedensten Arten von Reinigungseinrichtungen insbesondere bei Kläranlagen eingeführt hat) übernehmen die gelochten Siebelemente sowohl die Funktion des Abtrennens der Feststoffe als auch jene des Abtransportes dieser Feststoffe zum Rechenkopf hin. Das Abtrennen der Feststoffe erfolgt aufgrund der Lochung der Siebelemente, wobei die Löcher eine derartige Größe haben, daß die Flüssigkeit die Siebelemente passieren kann, die Feststoffe jedoch ab einer bestimmten Größe zurückgehalten werden. Die so abgetrennten Feststoffe werden mit Hilfe der Stufen der Siebelemente auf der stromaufwärtigen Seite der Recheneinrichtung nach oben transportiert, und am oberen Umkehrpunkt der Recheneinrichtung, am Rechenkopf, wo die Siebelemente ihre Position um 180° ändern, erfolgt der Abwurf dieser Feststoffe, welche sodann seitlich abgeführt werden. Im Anschluß daran werden die stufenförmigen Siebelemente bei der erfindungsgemäßen Recheneinrichtung mit Hilfe der Düsen gereinigt, so daß die Löcher der Siebelemente - sofern sich dort Feststoffe ange-

setzt haben sollten - wieder freigelegt werden; demgemäß können nach Passieren des unteren Umkehrpunktes die gelochten Siebelemente im stromaufwärtigen Trum bei der Aufwärtsbewegung wiederum Feststoffe aus der Flüssigkeit abtrennen und nach oben transportieren, ohne daß eine Verstopfung der Siebelemente und somit der Recheneinrichtung insgesamt zu befürchten ist. Die Düsen können dabei über Rohr- oder Schlauchleitungen an eine Pumpe angeschlossen werden, die Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser, zufördert, damit die Düsen die gelochten Siebelemente mit den abgegebenen Wasserstrahlen reinigen können.

An sich können die Düsen außerhalb der eigentlichen Recheneinrichtung, d.h. außerhalb der Rolltreppen-artig aufwärts und abwärts bewegten Siebelemente, angebracht sein, um die gelochten Siebelemente von der Außenseite her zu besprühen. Dies führt jedoch dazu, daß sich im Innenraum zwischen den umlaufenden Siebelementen Feststoffe ansammeln, die zumindest periodisch aus dem Innenraum abgeführt werden müssen, was baulich aufwendig sein kann. Es hat sich daher als zweckmäßig erwiesen, wenn die Düsen im zwischen den stromaufwärtigen und stromabwärtigen Siebelementen definierten Innenraum der Recheneinrichtung angebracht und allgemein zur stromabwärtigen Rückseite der Recheneinrichtung hin gerichtet sind, um die gelochten Siebelemente von deren Innen- oder Rückseite her zu reinigen. Dadurch werden die Feststoffe von den Siebelementen nach außen, zur stromabwärtigen Seite, weggespült, so daß der Innenraum der Recheneinrichtung nicht mit Feststoffen belastet wird.

Dabei können an sich die Feststoffe direkt in die Flüssigkeit hinter der Recheneinrichtung gespült werden, was vor allem dann zulässig sein könnte, wenn nachfolgend noch weitere Reinigungs- und Absetzstufen im Flüssigkeitslauf folgen. Die vorliegende Ausbildung mit der Düsen-Reinigungseinrichtung am Rechenkopf und der Ausbildung der Recheneinrichtung mit den stufenförmigen Siebelementen bietet jedoch in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, die von den Siebelementen abgespülten Feststoffe samt der sie enthaltenden Reinigungsflüssigkeit in effizienter Weise zu sammeln und nicht in die Flüssigkeit hinter der Recheneinrichtung gelangen zu lassen. Demgemäß zeichnet sich eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Recheneinrichtung dadurch aus, daß an der Außenseite des stromabwärtigen

Trums der Siebelemente eine Sammelwand oder -tasse zum Auffangen von mittels der Düsen versprühter Reinigungsflüssigkeit am Rechenrahmen angebracht ist. Bei dieser Ausbildung werden die mit der Reinigungsflüssigkeit von den stufenförmigen Siebelementen abgespülten Feststoffe gesammelt und abgeführt, wobei sie auch zur Vorderseite der Recheneinrichtung zurückgeführt werden können, damit sie dort mit Hilfe der Siebelemente entgültig abgetrennt und schließlich am Rechenkopf abgeworfen werden können. In diesem Zusammenhang hat sich auch eine einfache Bauweise als günstig erwiesen, gemäß welcher an die Sammelwand bzw. -tasse eine zur stromaufwärtigen Seite der Recheneinrichtung führende Rückführleitung angeschlossen ist. Die Rückführleitung kann dabei ein Gefälle von der Rückseite der Recheneinrichtung zu deren Vorderseite hin haben, so daß die Reinigungsflüssigkeit mit den abgespülten Feststoffen von selbst zur Vorderseite der Recheneinrichtung fließt.

An sich könnten die Düsen gemäß einer einzelnen Linie quer zur Bewegungsrichtung der Siebelemente angeordnet sein; um jedoch eine besonders wirksame Reinigung zu erzielen, können die Düsen in Bewegungsrichtung der Siebelemente auch hintereinander geschaltet werden, und demgemäß ist es günstig, wenn die Düsen an zwei oder mehr Düsenbalken angebracht sind.

Die Düsen können in Querrichtung gesehen eng nebeneinander angeordnet werden, und/oder sie können auch als aufgefächerte Strahlen abgebende Flachdüsen ausgeführt sein; um jedoch mit einem relativ geringen Durchsatz an Reinigungsflüssigkeit die Siebelemente zuverlässig reinigen zu können, hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, relativ wenige Düsen vorzusehen, diese jedoch beweglich anzubringen, um so mit relativ dünnen, starken, jeweils über einen Bereich der Siebelemente geführte Strahlen die Siebelemente zuverlässig abzuspritzen. Demgemäß ist eine vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Recheneinrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenbalken in einer Richtung quer zur Umlaufrichtung der Siebelemente hin und her bewegbar, z.B. schwenkbar, angeordnet sind. Hierbei ist überdies eine effiziente Antriebsmöglichkeit dadurch gegeben, daß die Düsenbalken miteinander über eine an ihnen angelenkte Stange sowie über einen Kurbeltrieb mit einem Motor verbunden sind.

Wie bereits erwähnt wird insbesondere angestrebt, mit

wenigen Düsenstrahlen die Reinigung der Siebelemente durchzuführen, und in diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Düsen als Hochdruckdüsen ausgebildet, z.B. für einen Druck von 15 bis 20 bar ausgelegt sind. Dadurch kann die Reinigungszeit pro Flächeneinheit der Siebelemente äußerst kurz gehalten werden, wobei nichtsdestoweniger eine zuverlässige Säuberung der Siebelemente und ihrer Löcher gewährleistet wird.

Um die Abführung der Feststoffe im Bereich des Rechenkopfes zu unterstützen und eine Art Vorreinigung der Siebelemente vor dem Bestrahlen mit Hilfe der Düsen durchzuführen, hat es sich weiters als zweckmäßig erwiesen, wenn die Siebelemente-Reinigungsvorrichtung im Bereich des dem oberen Siebelemente-Umkehrpunkt benachbarten Feststoff-Abwurfs eine Reinigungsbürste für die Siebelemente aufweist. Dabei kann die Reinigungsbürste als stationäre, sich über die Breite der Recheneinrichtung erstreckende Bürste ausgeführt sein, an der die Siebelemente vorbeistreichen. Um jedoch eine zuverlässige Vorreinigung auch im Bereich der inneren Stufenwinkel der Siebelemente zu erzielen, ist es von besonderem Vorteil, wenn die Reinigungsbürste eine motorisch angetriebene Rotationsbürste ist.

Die vorliegende Bauweise der Recheneinrichtung mit den stufenförmigen Siebelementen und der Düsen-Reinigungseinrichtung bietet in vorteilhafter Weise weiters die Möglichkeit, auf eine schwankende Belastung der Flüssigkeit mit Feststoffen rasch und automatisch reagieren zu können, wobei hiefür nur ganz einfache Maßnahmen erforderlich sind. Demgemäß ist es günstig, wenn dem die Siebelemente über die Endloskette antreibenden Motor eine mit stromaufwärts und -abwärts der Recheneinrichtung angeordneten Flüssigkeitspegel-Sensoren verbundene Regelschaltung zugeordnet ist, wobei der Motor bei einer zunehmenden Pegel-Differenz auf eine höhere Drehzahl regelbar ist. Wenn sich daher bei dieser Recheneinrichtung ergibt, daß der Flüssigkeitspegel vor ihr aufgrund der hohen Feststoffbelastung im Vergleich zum Flüssigkeitspegel hinter der Recheneinrichtung steigt, wird dies von den Sensoren festgestellt, und über die Regelschaltung wird der Motor für die Endlosketten zu einem Umlaufen mit höherer Drehzahl gebracht. Demgemäß laufen dann die stufenförmigen Siebelemente entsprechend rascher um, so daß es zu einem beschleunigten Abtrennen der Feststoffe aus der Flüssigkeit kommt,

wodurch wiederum mehr Flüssigkeit durch die Recheneinrichtung strömen kann, so daß sich wiederum eine Anpassung der Pegel stromaufwärts und stromabwärts der Recheneinrichtung ergibt. Die Regelschaltung kann dabei so ausgelegt sein, daß bei gleichem Pegel stromaufwärts und stromabwärts der Recheneinrichtung die Motor-Drehzahl so weit zurückgeregelt wird, bis wieder eine leichte Pegeldifferenz festgestellt wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung veranschaulichten, besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Es zeigen: Fig.1 eine Vorderansicht einer Recheneinrichtung, schematisch in einem Zulauf oder Gerinne eingesetzt veranschaulicht; Fig.2 eine zugehörige Seitenansicht dieser Recheneinrichtung, wobei die eine Seitenwand des Zulaufs sowie der benachbarte Seitenteil des Rechenrahmens weggelassen wurden; Fig.3 eine schematische Seitenansicht des Rechenkopfes in gegenüber Fig.2 vergrößertem Maßstab, ohne die verschiedenen Einzelteile wie Siebelemente und Rotationsbürste; Fig.4 eine Vorderansicht eines Reinigungs- bzw. Siebelements für die vorliegende Recheneinrichtung; Fig.5 eine zugehörige Seitenansicht dieses Reinigungs- bzw. Siebelements, gemäß Pfeil V in Fig.4; Fig.6 eine Ansicht eines Teils einer Endloskette der vorliegenden Recheneinrichtung, zur Veranschaulichung der für die Fixierung der Siebelemente gemäß Fig.4 und 5 dienenden Bolzen an den Kettengliedern; Fig.7 schematisch in einer Teilansicht eine Düseneinheit zur Anbringung im Bereich des Rechenkopfs; Fig.8 ein Querschnitt durch diese Düseneinheit, gemäß der Linie VIII-VIII in Fig.7, jedoch in gegenüber Fig.7 vergrößertem Maßstab; und Fig.9 ein Blockschaltbild einer Regelschaltung für den die Endlosketten der Recheneinrichtung antreibenden Elektromotor, in Verbindung mit einer Schemadarstellung der Recheneinrichtung.

Aus den Fig.1 und 2 ist eine allgemein mit 1 bezeichnete Recheneinrichtung, nachstehend auch Filterstufenrechen genannt, ersichtlich, welche in einem beispielsweise betonierten Zulauf oder Gerinne 2 für eine mit Feststoffen behaftete, von letzteren zu reinigende Flüssigkeit in einer allgemein aufrechten Position eingesetzt ist; die Recheneinrichtung 1 ist dabei jedoch, wie aus Fig.2 ersichtlich ist, in Strömungsrichtung, s. Pfeil 3 in

Fig.2, unter 60° zur Horizontalen ansteigend angeordnet. Beispielsweise kann es sich beim Zulauf 2 um einen Zulauf zu einer Kläranlage oder aber zu einer Einrichtung zur Reinigung von Flüssigkeiten in Industriebetrieben handeln.

Die Recheneinrichtung 1 weist einen Rechenrahmen 4 auf, der aus zwei Seitenteilen $5,6$ besteht, die an der Vorder- und Rückseite durch mehrere Querstreben 7 miteinander verbunden sind. Diese Querstreben 7 sind dabei über die Höhe der Recheneinrichtung 1 verteilt in Abständen voneinander angeordnet, vgl. insbesondere auch Fig.2. An den Innenseiten der Rahmen-Seitenteile $5,6$ sind nicht näher dargestellte Kettenführungsschienen zur Führung von jeweils einer seitlichen Endloskette 8 angebracht, die in Fig.2 nur schematisch angedeutet ist, und von der in Fig.6 ein Ausschnitt in einer Draufsicht veranschaulicht ist. Diese Endlosketten 8 sind jeweils in an sich bekannter Weise über ein oberes Kettenrad 9 und ein unteres Kettenrad 10 geführt, wobei diese Kettenräder $9,10$ im Rechenrahmen 4 drehbar gelagert sind. Das obere Kettenrad 9 wird in an sich ebenfalls herkömmlicher Weise von einem Motor 11 , insbesondere einem Elektromotor, angetrieben, wobei auch selbstverständlich in üblicher Weise ein entsprechender Getriebekasten, nicht dargestellt, vorhanden sein kann.

An den Endlosketten 8 sind als Rechen-Reinigungselemente, auch "Harkenelemente" genannt, gelochte Siebelemente 12 befestigt, wobei diese Siebelemente 12 stufenartig abgewinkelt und rolltreppenartig an den Endlosketten 8 angeordnet sind, wie insbesondere aus Fig.2 ersichtlich ist. Dabei bilden diese Siebelemente 12 miteinander an der Anströmseite, d.h. der stromaufwärts gelegenen Vorderseite der Recheneinrichtung 1 (in Fig.2 die linke Seite) eine praktisch einheitliche Siebfläche, wie dies auch aus Fig.1 ersichtlich ist; die Siebelemente 12 sind dabei mit einer regelmäßigen Lochung sowohl an der aufrechten Fläche als auch an der horizontalen Stufenfläche ausgebildet.

Wie dies aus Fig.4 und 5 näher ersichtlich ist, sind die einzelnen Siebelemente 12 durch dreifach abgewinkelte Siebbleche 13 gebildet, deren Lochreihen gegeneinander um jeweils die halbe Loch-Teilung versetzt sind, so daß eine Anordnung der Löcher 14 entsprechend gleichseitigen Dreiecken erzielt wird, wie dies aus

Fig.5 ersichtlich ist. Die Löcher 14 können dabei beispielsweise einen Durchmesser in der Größenordnung von einigen Millimetern, z.B. 4 Millimeter, haben. Die Siebbleche 13 sind weiters jeweils an beiden Stirnseiten mit Seitenplatten 15 fest, beispielsweise durch Schweißen, verbunden. Diese Seitenplatten 15 weisen Bohrungen 16,17 auf, mit denen sie an Bolzen 18,19 der einzelnen Kettenglieder 20 der jeweiligen Endloskette 8 fixiert werden, vgl. auch Fig.6. Die Siebelemente 12 erstrecken sich dabei über die gesamte Breite der Recheneinrichtung 1, d.h. über praktisch die Breite des Zulaufs 2, wobei diese Breite bzw. die Länge der Siebelemente 12 beispielsweise 1 bis 1,5m, z.B. 1,2m betragen kann.

Im Betrieb strömt die Flüssigkeit, aus der Feststoffe abzutrennen sind, in Richtung des Pfeiles 3 in Fig.2 gegen die Recheneinrichtung 1 an, wobei die Feststoffe - ab einer bestimmten, durch die Lochgröße vorgegebenen Partikelgröße - mit Hilfe der gelochten Siebelemente 12 abgetrennt werden, wogegen die Flüssigkeit selbst durch die Recheneinrichtung 1 hindurchströmen kann. Die abgetrennten Feststoffe sammeln sich auf den horizontalen Stufenflächen der Rolltreppen-artig angeordneten Siebelemente 12 und werden so von den kontinuierlich umlaufenden Siebelementen 12 nach oben zum Rechenkopf 21 hin gefördert. Dort definieren die oberen Kettenräder 9 einen Umkehrpunkt für die Endlosketten 8 sowie dementsprechend für die Siebelemente 12, und die Feststoffe werden bei 22 (Rechengut-abwurf) von den Siebelementen 12 aufgrund von deren 180°-Wendung abgeworfen. Danach werden die Feststoffe seitlich entfernt, was an sich herkömmlich und in der Zeichnung nicht näher veranschaulicht ist.

In Fig.3 ist der Rechenrahmen 4 im Bereich des Rechenkopfes 21 gezeigt, wobei mit strichpunktierter Linie auch die eine Endloskette 8 sowie das eine obere Kettenrad 9 angedeutet sind. Weiters ist der Rechengutabwurf 22 veranschaulicht, und überdies ist eine von zwei symmetrisch angeordneten hinteren, seitlichen Lagerplatten 23 ersichtlich, die zur Lagerung einer am Rechenkopf 21 rückseitig angeordneten, mittels eines Motors 24 angetriebenen Rotationsbürste 25 (s. Fig.2) dienen. Zu diesem Zweck weisen die Lagerplatten 23 eine Lageröffnung 26 auf. Die Lagerplatten 23 sind weiters mit einer Polygon-artig abge-

winkelten hinteren Haubenabdeckung 27 verbunden, die zusammen mit den Lagerplatten 23 als Einheit über ein Scharniergelenk 28 an einer oberen Abdeckung 29 des Rechenkopfes 21 angelenkt ist. Dadurch kann die Einheit mit den Lagerplatten 23 und der Haubenabdeckung 27 nach Öffnen eines Spannverschlusses 30 nach hinten und oben weggeklappt werden, falls dies für Wartungs- oder Reparaturarbeiten erforderlich ist.

Aus Fig.3 ist schließlich noch der obere Teil einer Sammel- tasse oder -wand 31 ersichtlich, vgl. auch Fig.2, deren Zweck darin besteht, von einer Düsen- einheit 32 (s. Fig.2 sowie Fig. 7 und 8) abgegebene Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser, zusammen mit von den Siebelementen 12 an der Rückseite der Recheneinrichtung 1 weggespülten Feststoffen zu sammeln. An diese Sammel- tasse oder -wand 31 ist seitlich eine aus Fig.1 und 2 ersichtliche, ein Gefälle aufweisende Rückführleitung 33 angeschlossen, welche die Reinigungsflüssigkeit samt den abge- spülten Feststoffen zur Vorderseite der Recheneinrichtung 1 zurückführt.

Die Rotationsbürste 25 und die Düsen- einheit 32 bilden somit zusammen eine Siebelemente- Reinigungs- vorrichtung, die in Fig.2 allgemein bei 34 veranschaulicht ist, und die im Bereich des Rechenkopfes 21 angeordnet ist, um die beim vorliegenden Filter- stufenrechen 1 vorgesehenen Reinigungselemente, nämlich die Siebelemente 12, die sowohl eine Siebfunktion als auch eine Transportfunktion innehaben, an einer Stelle oberhalb des Flüssigkeitspegels effektiv zu reinigen. Die Düsen- einheit 32 befindet sich dabei bevorzugt, wie aus Fig.2 ersichtlich ist, im Innenraum 35 zwischen dem vorderen Arbeitstrum der Endlosketten 8 samt Siebelemente 12, in Fig.2 bei 36 angedeutet, und dem hinteren Rücklauftrum 37.

Aus Fig.2 ist schließlich noch eine Inspektionsöffnung 38 ersichtlich, durch die die Düsen- einheit 32 sowie die Sammel- tasse 31 (und selbstverständlich auch andere Komponenten, wie die Endlosketten 8 und die Siebelemente 12) inspiziert werden können.

Gemäß Fig.7 und 8 ist an den Rahmen- Seitenteilen 5,6 ein sich über die Rechenbreite erstreckender Querträger 39 be- festigt, z.B. mittels Bolzen 40, und an diesem Querträger 39 sind mittels Lagerbolzen 41 drei Düsenbalken 42 schwenkbar

befestigt. Jeder dieser Düsenbalken 42 weist zwei Düsen 43, je eine an einem seiner Enden, auf, wobei diese Düsen 43 über nicht näher veranschaulichte Schlauchleitungen mit Verteilerrohren 44 verbunden sind, die am Querträger 39, bevorzugt über Rohrschellen 45, befestigt sind, wie insbesondere aus Fig.8 ersichtlich ist.

Die drei Düsenbalken 42 sind untereinander über eine mit ihnen gelenkig, über Bolzen 46, verbundene Stange 47 miteinander verbunden, und an einem der Düsenbalken 42, und zwar an dem in Fig.7 rechten Düsenbalken 42, greift ein schematisch bei 48 veranschaulichter Kurbeltrieb an, der von einem Motor 49 angetrieben wird, um so die Düsenbalken 42 gemeinsam um ihre jeweiligen Anlenkpunkte (Lagerbolzen 41) zu verschwenken, vgl. auch den Doppelpfeil 50 in Fig.7.

In Fig.7 und 8 sind weiters als Düsen 43 in den Düsenbalken 42 eingeschweißte Muffen veranschaulicht; selbstverständlich können diese Muffen jedoch zur Aufnahme von gesonderten, besonders kleine Düsenöffnungen aufweisenden Düsenelementen dienen, was jedoch in der Zeichnung nicht näher veranschaulicht ist.

Im Betrieb treibt der Motor 49 über den Kurbeltrieb 47, mit der Antriebsstange 51, den ersten Düsenbalken 42 an, welcher somit um seinen Lagerbolzen 41 verschwenkt wird und dabei über die Stange 48 die beiden anderen Düsenbalken 42 ebenfalls hin- und herschwenkend antreibt. Dadurch werden die Düsen 43 kreisbogenförmig hin und her bewegt, wie mit dem Pfeil 49 in Fig.7 gezeigt ist, so daß sie insgesamt auf zwei Niveaus die gesamte Breite des Filterstufenrechens 1 zwischen den Rahmen-Seitenteilen 5,6 bestreichen und somit je ungefähr ein Drittel der Rechenbreite, d.h. ein Drittel der Länge der Siebelemente 12, reinigen können.

Die Düsen 43 sind dabei Hochdruckdüsen, denen Wasser mit einem Druck von beispielsweise 15 bis 20 bar, insbesondere 18 bar, zugeführt wird, um die Siebelemente 12 abzuspritzen und deren Löcher 14 von etwaigen Feststoffen freizusprühen. Vorhergehend werden die Siebelemente 12 und dabei auch deren Löcher 14 mit Hilfe der in Fig.2 gezeigten Rotationsbürste 25 gereinigt, wobei die mit Hilfe der Rotationsbürste 25 von den Siebelementen 12 abgebürsteten Feststoffe dem Rechengutabwurf 22 für

die entgeltige Abführung zugeleitet werden. Demgegenüber werden die aus den Löchern 14 der Siebelemente 12 mit Hilfe der Düsenstrahlen weggespülten Feststoffreste in der Sammeltasche 31 - zusammen mit dem Wasser - gesammelt und zur Rechenvorderseite zurückgeführt.

Wenngleich in der Zeichnung, Fig.2, nicht näher ersichtlich, können im Bereich des unteren Umkehrpunktes des Filterstufenrechens 1, d.h. radial außerhalb des unteren Kettenrades 10, stationäre Bürstenelemente vorgesehen sein, um einerseits die beiden seitlichen Endlosketten 8 sowie andererseits die Siebelemente 12 abzubürsten und zu reinigen.

In Fig.2 sind weiters ganz schematisch zwei Flüssigkeitspegel-Sensoren 52,53 gezeigt, wobei der eine, 52, stromaufwärts des Filterstufenrechens 1, und der andere, 53, stromabwärts hiervon angeordnet ist. Diese Flüssigkeitspegel-Sensoren 52,53 erfassen den jeweiligen Stand der Flüssigkeit stromaufwärts bzw. stromabwärts der Recheneinrichtung 1, und sie sind mit einer Regelschaltung für den Ketten-Antriebsmotor 11 verbunden, um im Falle einer Pegeldifferenz, die dann auftritt, wenn die anströmende Flüssigkeit eine hohe Feststoffbelastung aufweist, so daß sich die Flüssigkeit an der Vorderseite des Filterstufenrechens 1 staut, den Motor 11 zum Umlaufen mit einer erhöhten Drehzahl zu veranlassen. Die entsprechende Regelschaltung 54 wird nachstehend anhand der Fig.9 näher erläutert.

Wie aus Fig.9 ersichtlich, ist die Regelschaltung 54 mit dem stromaufwärts liegenden Pegel-Sensor 52 einerseits sowie mit dem stromabwärts eingeordneten Pegel-Sensor 53 andererseits (s. auch den die Fließrichtung der Flüssigkeit angehenden Pfeil 3) verbunden, wobei die Ausgangssignale der beiden Sensoren oder Meßelemente 52,53 einem Meßumformer 55 zugeführt werden. Beispielsweise können die Sensoren 52,53 Druckfühler sein, die den hydrostatischen Druck aufgrund der über ihnen befindlichen Flüssigkeit erfassen, und im Meßumformer 55 werden die von den Sensoren 52,53 abgegebenen Signale auf an sich herkömmliche Weise umgeformt, verstärkt sowie zweckmäßigerweise in eine digitale Form gebracht. Von den abgegebenen Meßwerten wird ferner die Differenz gebildet, was entweder bereits im Meßumformer 55 erfolgen kann oder aber zweckmäßig in einem dem Meßumformer 55 nachgeordneten Prozessor 56, welcher in letzterem

Fall beide Meßsignale, von den beiden Sensoren 52, 53, in der aufbereiteten Form zugeführt erhält. Der Prozessor 56 enthält in einem nicht näher gezeigten Speicherbereich vorgegebene Sollwerte für die Rechengeschwindigkeit, d.h. die Drehzahl des Motors 11, und abhängig von den ermittelten Differenzmeßwerten gibt er ein Regelsignal zur Regelung der Motorgeschwindigkeit ab, welches im vorliegenden Beispiel einem Frequenzumformer 57 zugeführt wird. Entsprechend diesem Regelsignal gibt der Frequenzumformer 57 an den Antriebsmotor 11 eine Spannung mit einer veränderlichen Frequenz ab. Beim Antriebsmotor 11 kann es sich beispielsweise um einen herkömmlichen Drehstrommotor handeln, der für eine Nennfrequenz von 50 Hz bestimmt ist, wobei eine Regelung im Bereich von z.B. 30 bis 90 Hz möglich ist. Dementsprechend kann über diese Frequenzregelung eine Drehzahlregelung erzielt werden. Die Drehzahlregelung kann dabei über den Frequenzumformer 57 stufenlos zwischen zwei Grenz-Frequenzen, einer Mindestfrequenz von z.B. 30 Hz und einer Maximalfrequenz von beispielsweise 60 Hz, erfolgen, es ist aber auch denkbar, die Frequenz in Stufen zu schalten oder aber in einer Art Zweipunktregelung nur zwei Drehzahlmöglichkeiten, eine entsprechend der Mindestfrequenz (z.B. 30 Hz) und die andere der Maximalfrequenz (z.B. 60 Hz) entsprechend, zu bewirken.

Der Frequenzumformer 57 kann außer zur Spannungsversorgung bei regelbarer Frequenz auch zur Überlastkontrolle eingesetzt werden, da abhängig von der Last des Antriebsmotors 11 von diesem ein Strom gezogen wird, der im Frequenzumformer 57 erfaßt werden kann. Beispielsweise sind Stromwerte im Bereich von 2A bis 7A denkbar, und wenn annahmeweise der Antriebsmotor 11 einen Nennstrom von 3A hat, kann bei einem Überschreiten dieses Nennstroms um beispielsweise 10% eine Alarmsignalabgabe und/oder eine Notabschaltung erfolgen. Die Abgabe eines Alarmsignals kann auch bereits bei Erreichen der maximalen Drehzahl (z.B. bei der Regelung der Drehzahl entsprechend der Maximalfrequenz von 60Hz) erfolgen.

A n s p r ü c h e :

1. Recheneinrichtung zum Abtrennen von Feststoffen aus Flüssigkeiten, z.B. für Kläranlagen, mit in einem Rechenrahmen umlaufenden, sich im wesentlichen über die Rahmenbreite erstreckenden, mit einer Lochung (14) versehenen Siebelementen, die mit zumindest einer seitlichen Endloskette verbunden sind, die von einem Motor angetrieben wird, und mit einer Siebelemente-Reinigungsvorrichtung (34) im oberen Bereich des Rechenrahmens (4) mit Düsen (43) zum Reinigen der gelochten Siebelemente (12) während deren Vorbeibewegung, wobei die Düsen (43) an Düsenbalken (42) angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebelemente (12) stufenförmig ausgebildet und Rollentreppe-artig angeordnet sind, und daß die Düsenbalken (42) in einer Richtung quer zur Umlaufrichtung der Siebelemente (12) hin und her bewegbar, z.B. schwenkbar, angeordnet sind.

2. Recheneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (43) im zwischen den stromaufwärtigen und stromabwärtigen Siebelementen (12) definierten Innenraum (35) der Recheneinrichtung (1) angebracht und allgemein zur stromabwärtigen Rückseite der Recheneinrichtung (1) hin gerichtet sind, um die gelochten Siebelemente (12) von deren Innen- oder Rückseite her zu reinigen.

3. Recheneinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite des stromabwärtigen Trums (37) der Siebelemente (12) eine Sammelwand oder -tasse (31) zum Auffangen von mittels der Düsen (43) versprühter Reinigungsflüssigkeit am Rechenrahmen (4) angebracht ist.

4. Recheneinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an die Sammelwand bzw. -tasse (31) eine zur stromaufwärtigen Vorderseite der Recheneinrichtung (1) führende Rückführleitung (33) angeschlossen ist.

5. Recheneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenbalken (42) miteinander über eine an ihnen angelenkte Stange (48) sowie über einen Kurbeltrieb (47) mit einem Motor (49) verbunden sind.

6.. Recheneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (43) als Hochdruckdüsen ausgebildet, z.B. für einen Druck von 15 bis 20 bar ausgelegt sind.

7. Recheneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebelemente-Reinigungsvorrichtung (34) im Bereich des dem oberen Siebelemente-Umkehrpunkt benachbarten Feststoff-Abwurfs (22) eine Reinigungsbürste (25) für die Siebelemente (12) aufweist.

8. Recheneinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsbürste (25) eine motorisch angetriebene Rotationsbürste ist.

9. Recheneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem die Siebelemente (12) über die Endloskette (8) antreibenden Motor (11) eine mit stromaufwärts und -abwärts der Recheneinrichtung (1) angeordneten Flüssigkeitspegel-Sensoren (52,53) verbundene Regelschaltung (54) zugeordnet ist, wobei der Motor (11) bei einer zunehmenden Pegel-Differenz auf eine höhere Drehzahl regelbar ist.

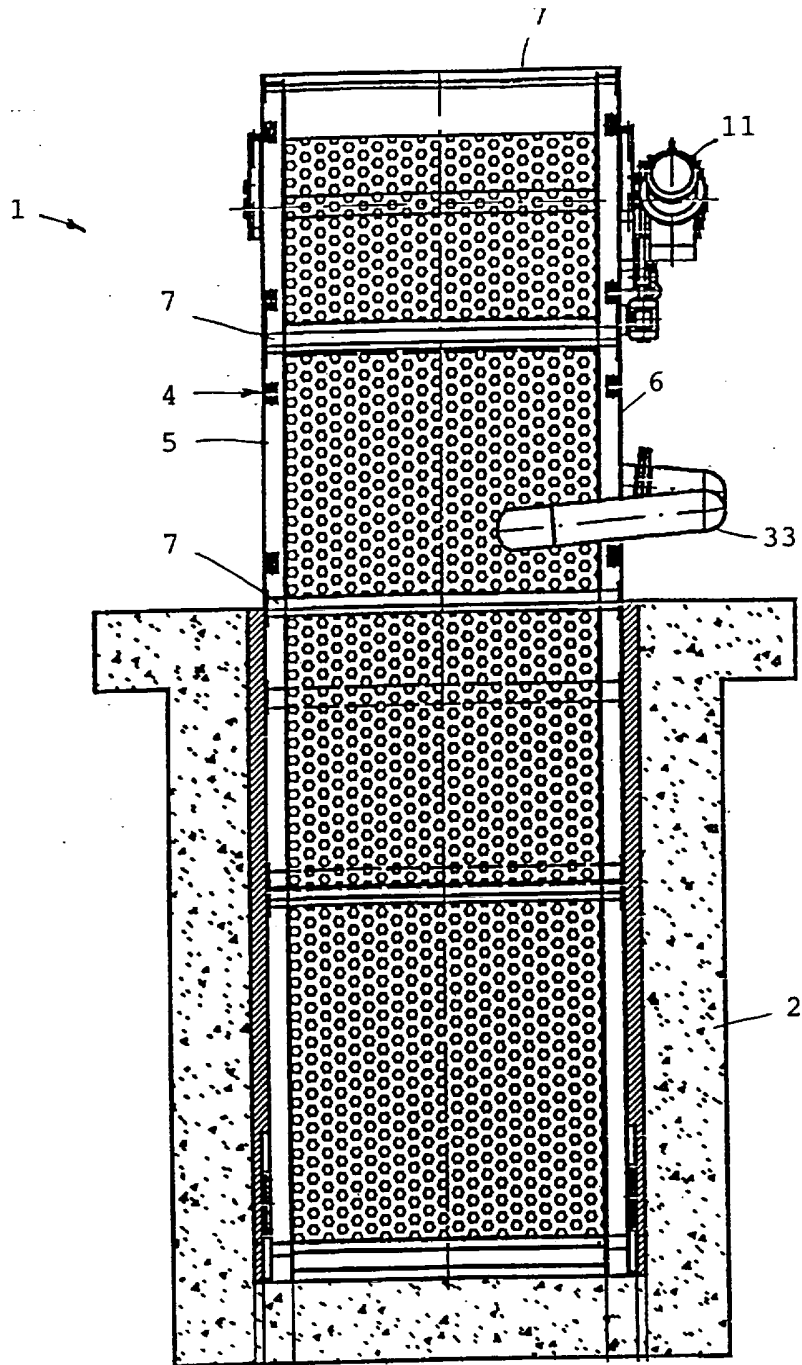


FIG. 1

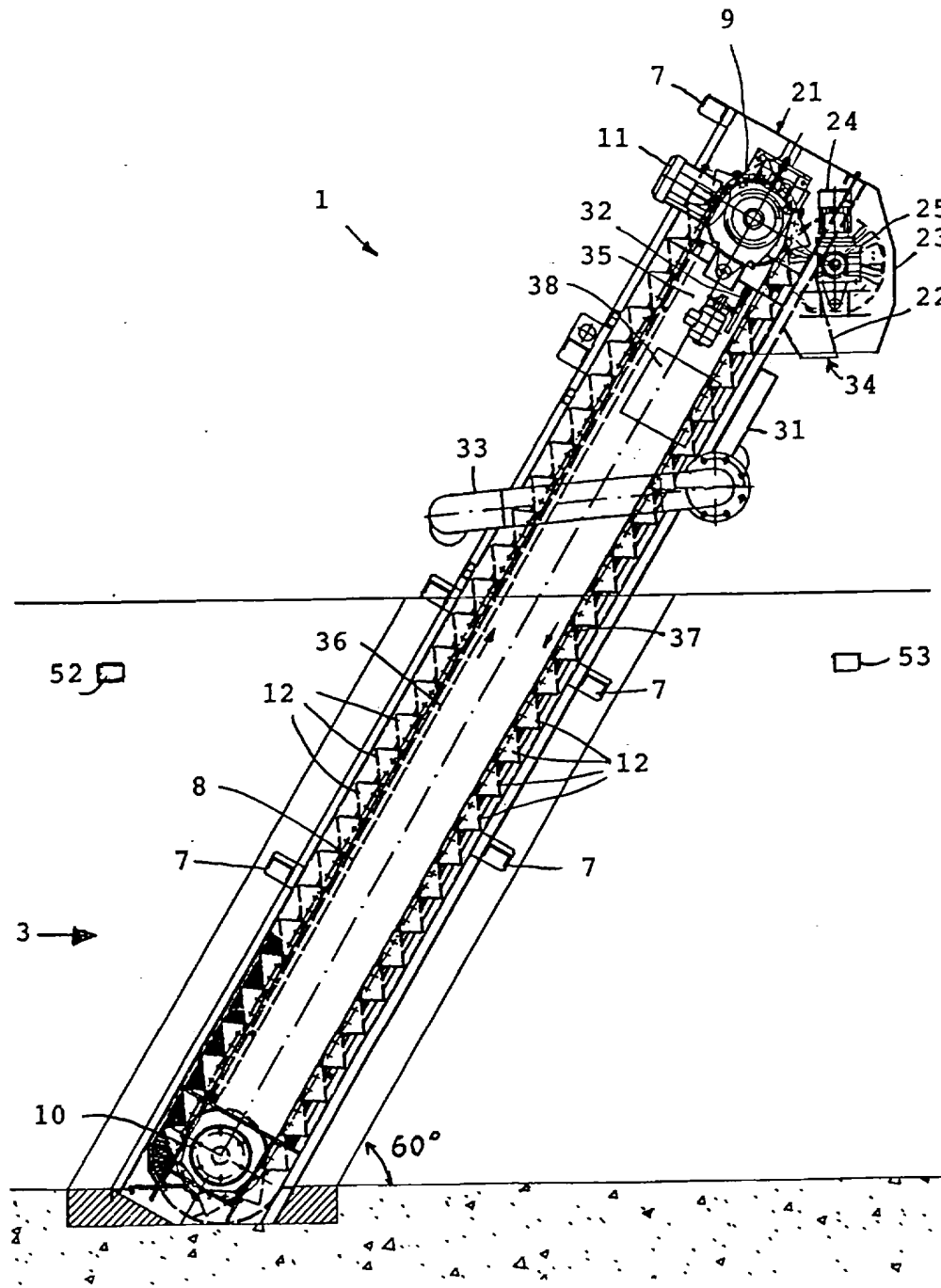


FIG. 2

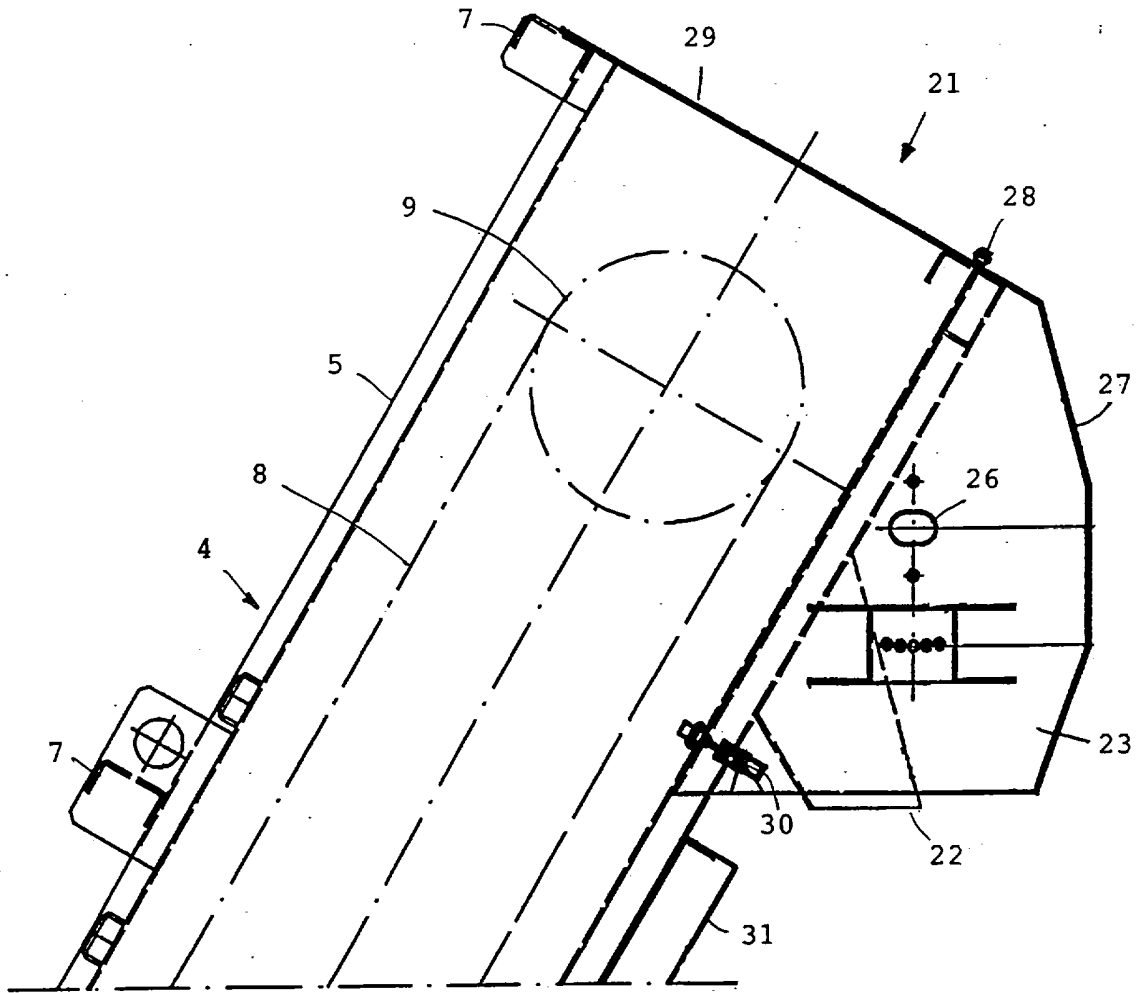


FIG. 3

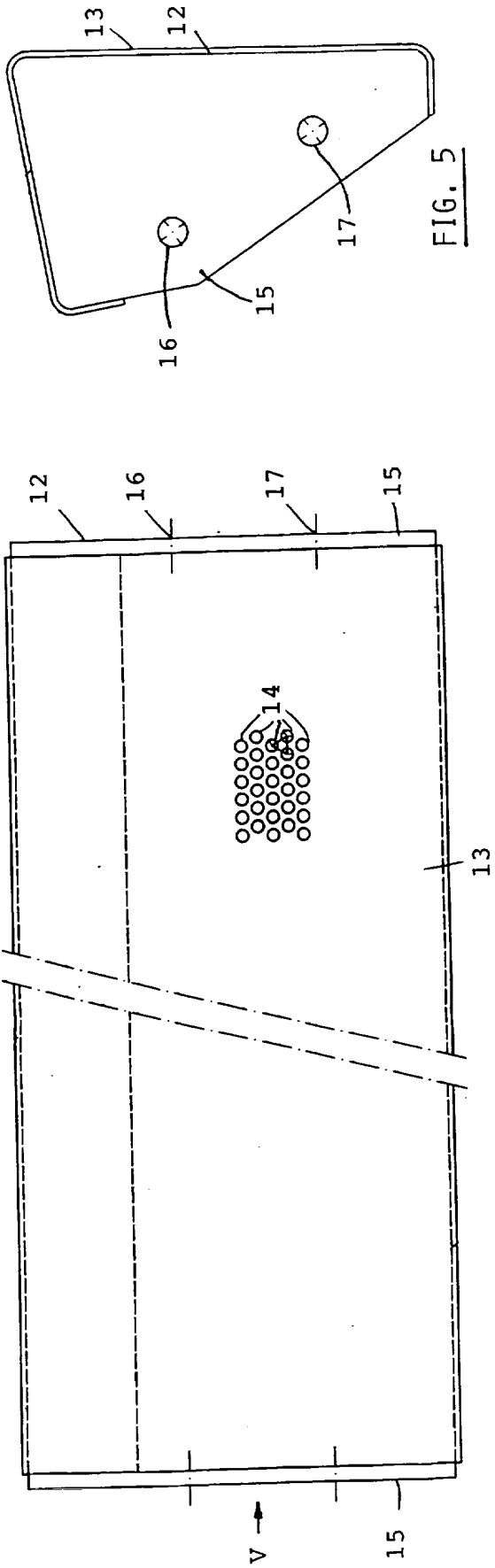


FIG. 4

FIG. 5

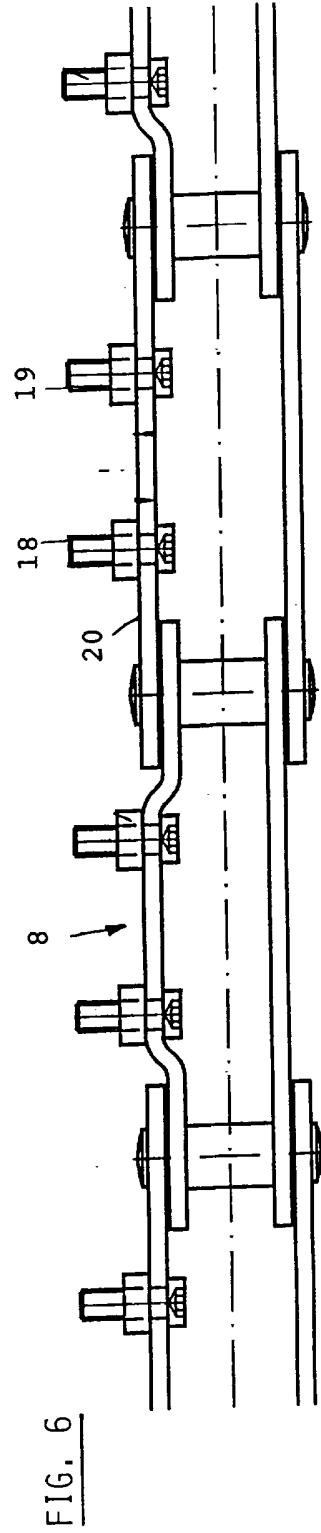


FIG. 6

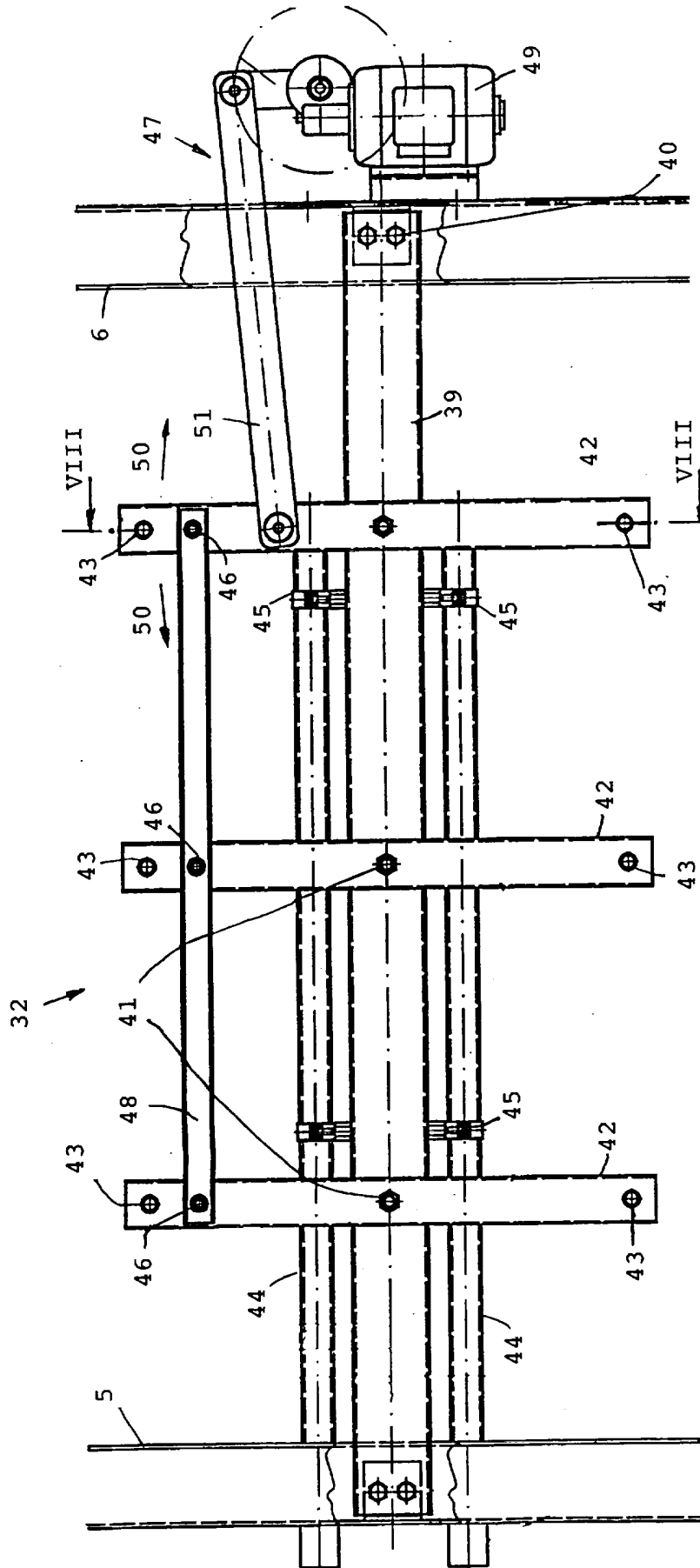


FIG. 7

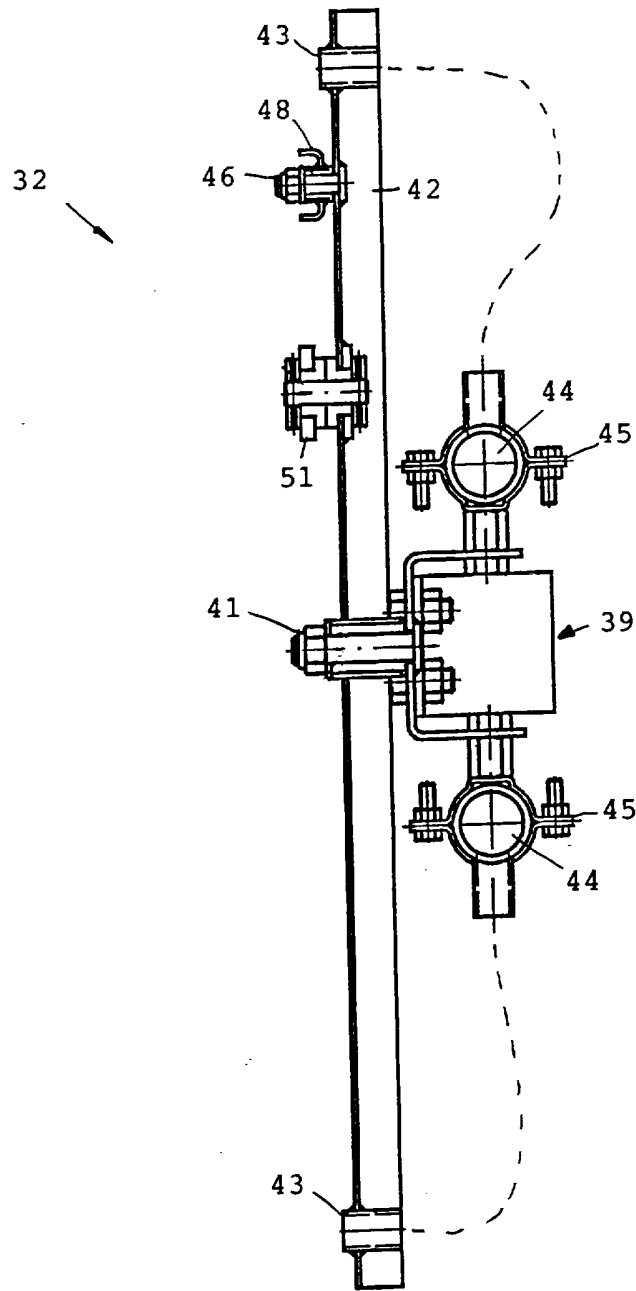


FIG. 8

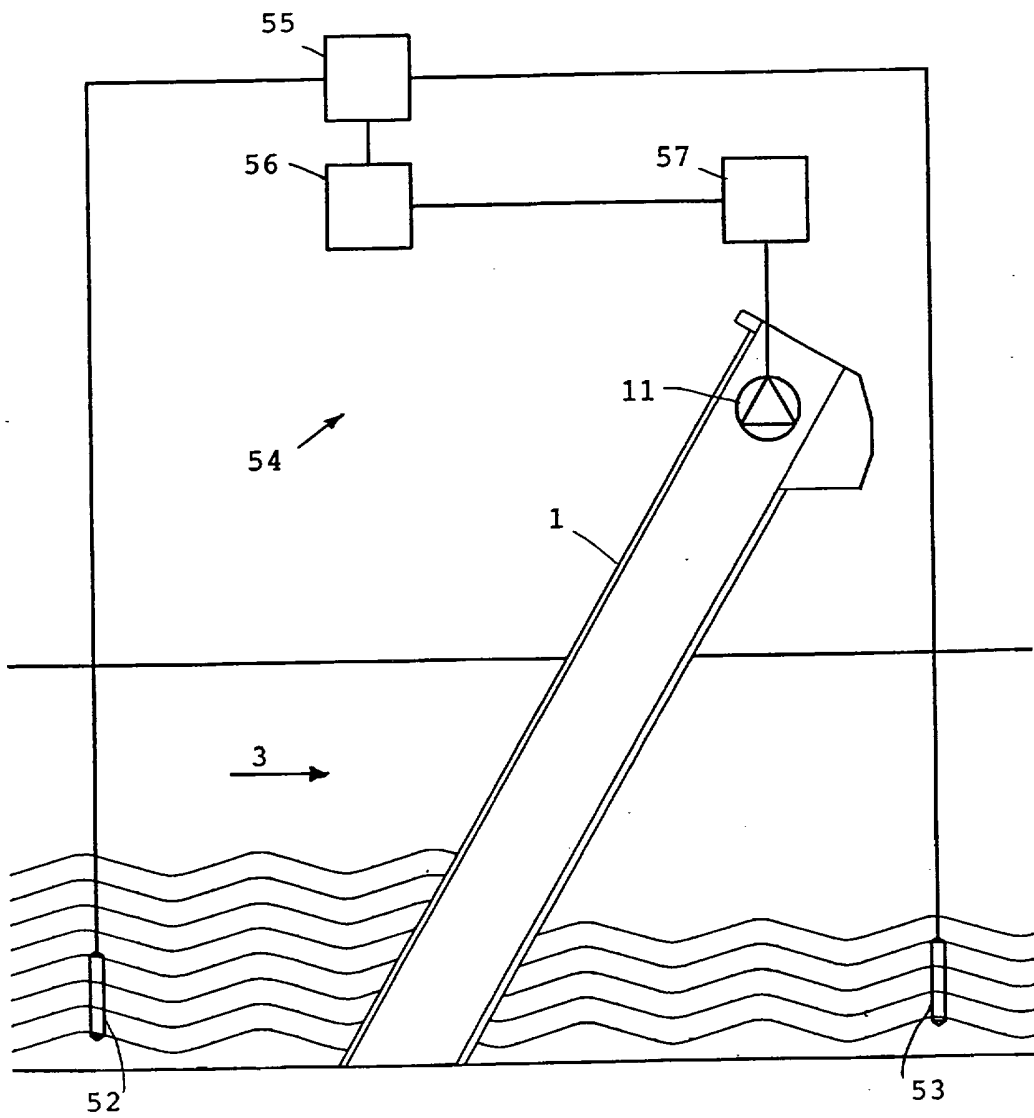


FIG. 9



RECHERCHENBERICHT

zu 16 GM 397/98

Ihr Zeichen: 228

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶ : B 01 D 33/327, 33/333, 33/50, 21/24

E 02 B 5/08, C 02 F 11/00

Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): B 01 D, E 02 B C 02 F

Konsultierte Online-Datenbank: WPIL

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 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 der Telefonnummer 01 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	GB 2 254 572 A (Envirex) 14. Oktober 1992 (14.10.92), Patentansprüche	1
A	JP 02056208 A (Tohoku Elec Power) 26. Feber 1990 (26.02.90), Zusammenfassung	1
A	US 3 850 804 A (Taylor) 26. November 1974 (26.11.74), Patentansprüche	1

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien 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 den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen 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

Datum der Beendigung der Recherche: 21. Juli 1998

Prüfer: Dipl. Ing. Becker



1. Folgeblatt zu 16 GM 397/98

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	EP 291 574 A2 (Frankenberger) 23. November 1988 (23.11.88), Patentansprüche	1
A	WO 92/18221 A1 (Bormet) 29. Oktober 1992 (29.10.92), Patentansprüche	1
A	EP 586 865 A1 (Passavant - Werke) 16. März 1994 (16.03.94), Patentansprüche	1
A	JP 02248516 A (Hitachi Kiden Kogyo) 4. Oktober 1990 (04.10.90), Zusammenfassung	1
A	JP 02248515 A (Hitachi Kiden Kogyo) 4. Oktober 1990 (04.10.90), Zusammenfassung	1

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien 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 den Fachmann naheliegend** ist.
„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen 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