

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: AT 407 716 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2022/99
(22) Anmeldetag: 01.12.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.2000
(45) Ausgabetag: 25.05.2001

(51) Int. Cl.⁷: B01D 35/28

B01D 35/16

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0358952B1

(73) Patentinhaber:
MAHR MASCHINENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1200 WIEN (AT).

(54) RECHENVORRICHTUNG ZUM ZURÜCKHALTEN VON FESTSTOFFEN BEIM DURCHSTRÖMEN
EINER FLÜSSIGKEIT

AT 407 716 B

(57) Rechenvorrichtung (1) zum Zurückhalten von Feststoffen beim Durchströmen einer Flüssigkeit, mit einem Siebrechen und einer Abstreifeeinrichtung (12, 14), die relativ zueinander bewegbar sind, und mit einer Antriebseinrichtung (15) zur Herbeiführung dieser Relativbewegung, wobei der Siebrechen mit mehreren von der Antriebseinrichtung (15) antreibbaren bzw. angetriebenen linearen Endloselementen (8), beispielsweise Seilen oder Ketten, ausgebildet ist, und die Abstreifeeinrichtung (12, 14) für eine stationäre Anordnung vorgesehen ist.

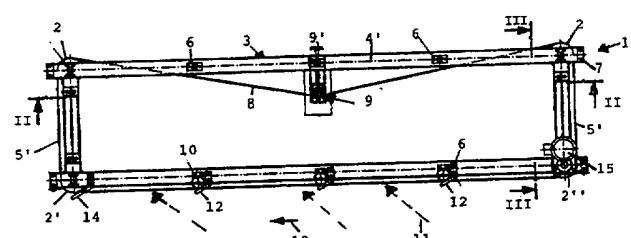


FIG. 1

Die Erfindung betrifft eine Rechenvorrichtung zum Zurückhalten von Feststoffen beim Durchströmen einer Flüssigkeit, mit einem Siebrechen und einer Abstreifeinrichtung, die relativ zueinander bewegbar sind, und mit einer Antriebseinrichtung zur Herbeiführung dieser Relativbewegung.

In Randbereichen von Abwasser-Kanälen und dergleichen werden in der Regel Überläufe vorgesehen, in welche im Fall von Hochwasser die Flüssigkeit, die nicht mehr vom Kanal geführt werden kann, abgeleitet werden kann. Diese Überläufe sind meistens direkt mit einem in der Nähe liegenden Gewässer verbunden, in welches somit die nicht mehr vom Kanal förderbare Flüssigkeit geleitet wird. Hierbei würden ohne weitere Maßnahmen allerdings auch sämtliche Feststoffe, die sich in der Flüssigkeit befinden - es handelt sich hierbei häufig um Stoff- u. Papierstücke, Holzstücke, Fäkalien und andere umweltverschmutzende Feststoffe - direkt in das Gewässer befördert, und es käme somit im Falle von Hochwasser zu einer wesentlichen Beeinträchtigung der Qualität des Gewässers, in welches diese Feststoffe geleitet würden.

Aus der EP 0 358 952 B1 ist bereits daher ein Siebrechen mit einer Reinigungsvorrichtung für eine Abwasseranlage bekannt. Bei diesem Siebrechen ist eine Reinigungsvorrichtung in Fliessrichtung hinter dem Siebrechen angeordnet, der mit in parallelen Abständen zueinander fest angeordneten Rechenstäben versehen ist. Die Reinigungsvorrichtung besteht aus einem Reinigungswagen und einem damit fest verbundenen Reinigungskamm, dessen Zähne nach vorne über die Profilkante der Rechenstäbe hinausragen. Die Zähne sind dreieckförmig und weisen eine zur Einlaufseite hin orientierte flache Flanke sowie je ein zur gegenüberliegenden Austragsseite hin orientierte steile Flanke auf. Zum Reinigen der Zähne ist am einlaufseitigen Ende der Rechenstäbe je ein reinigendes Abstreifblatt angeordnet. Somit kommt es bei diesem Siebrechen zu Folge des Rückkehr-Hubes zu einer diskontinuierlichen Reinigung, wobei in nachteiliger Weise keine Feststoffe gesammelt werden können, wenn sich der Reinigungswagen gerade in seiner Rückfahrbewegung zum Einlaufseitigen Ende, an dem die Zähne abgstreift werden, bewegt; dadurch ist diese Reinigungsvorrichtung in ihrer Anwendung hinsichtlich der aufnehmbaren Feststoffmenge eingeschränkt. Darüber hinaus ist bei dieser bekannten Einrichtung auch eine relativ aufwendige Konstruktion hinsichtlich Antrieb und Führung gegeben.

Ziel der Erfindung ist es daher, eine Rechenvorrichtung der eingangs angeführten Art zu schaffen, die praktisch kontinuierlich Feststoffe von der durchströmenden Flüssigkeit zurückhält und abstreift. Ferner soll die Rechenvorrichtung eine einfache, robuste Konstruktion aufweisen und einfach unterschiedlichen Bedingungen angepasst werden können, wobei ein Verlegen des Rechens mit Feststoffpartikeln auch bei erhöhten Anforderungen problemlos vermieden werden kann.

Dieses Ziel wird bei einer Rechenvorrichtung der eingangs angeführten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der Siebrechen mit mehreren von der Antriebseinrichtung antreibbaren bzw. angetriebenen linearen Endloselementen, beispielsweise Seilen oder Ketten, ausgebildet ist, und die Abstreifeinrichtung für eine stationäre Anordnung vorgesehen ist. Mittels der linearen Endloselemente, die zum Aufnehmen der Feststoffe dienen, kann somit in vorteilhafter Weise erreicht werden, dass diese Rechenelemente stetig im Umlauf geführt werden, und es somit zu keiner Unterbrechung der Feststoff-Abtrennung kommt. Um zu vermeiden, dass sich die linearen Endloselemente mit Feststoff verlegen und somit ein Art Wand bilden, durch welche die Flüssigkeit nicht mehr durchtreten kann, sind stationäre Abstreifvorrichtungen vorgesehen, welche ein Verlegen der das Rechen- oder Siebfeld definierenden linearen Endloselemente verhindern. Darüber hinaus kann die relative Geschwindigkeit der linearen Endloselemente je nach Bedarf in einem großen Bereich angepasst werden. Da lineare Endloselemente auch immer eine gewisse Elastizität aufweisen, die es ihnen ermöglicht, bei großen Widerständen auszuweichen, kann es zu keiner Verklemmung der Recheneinrichtung kommen. Auch sind die Kosten einer derartigen Rechenvorrichtung wesentlich geringer als jene konventioneller Rechenvorrichtungen.

Um eine hohe Bruchfestigkeit, Standzeit und Elastizität der linearen Endloselemente zu erreichen, welche beträchtlichen Kräften durch den Flüssigkeitsstrom und im speziellen durch die Flüssigkeitsverwirbelungen ausgesetzt sind, ist es günstig, wenn die linearen Endloselemente Stahlketten-Seile sind.

Für die kontinuierliche Bewegung der linearen Endloselemente ist es auch günstig, wenn mindestens eine Umlenkrolle vorgesehen ist, um die die linearen Endloselemente geführt sind und die von der Antriebseinrichtung antreibbar bzw. angetrieben ist.

Einen besonders reibungslosen und somit weitestgehend verschleissfreien Umlauf der linearen

Endloselemente erreicht man, wenn die linearen Endloselemente um mindestens zwei Umlenkrollen herumgeführt sind.

Für eine gute Führung der linearen Endloselemente ist es besonders vorteilhaft, wenn die bzw. jede Umlenkrolle einen aufvulkanisierten Gummimantel mit ringförmigen Nuten aufweist. Die Kombination des aufvulkanisierten Gummimantels mit den linearen Endloselementen bringt besonders bei einer antreibbaren bzw. antreibenden Rolle den Vorteil eines günstigen Haftreibungskoeffizienten, wodurch es zu keinem Durchrutschen der Endloselemente am Gummimantel der Rolle kommt.

Damit kein zu starkes Nachgeben der Endloselemente und keine zu hohe Zugbeanspruchung der Endloselemente auftritt, ist es von Vorteil, wenn mindestens eine Stützrolle für die linearen Endloselemente zwischen den Umlenkrollen vorgesehen ist.

Um ein möglichst vollständiges Abstreifen der abgetrennten Feststoffe in einem großen Umfangsbereich der linearen Endloselemente zu erreichen, ist es günstig, wenn als Abstreifeeinrichtung mindestens ein Abstreifkamm mit Kammzähnen vorgesehen ist, wobei jeweils ein lineares Endloselement zwischen zwei Kammzähnen hindurchgeführt ist.

Damit die Endloselemente gut abgestreift werden, und die Feststoffe sicher weitergeleitet werden, hat sich als besonders günstig erwiesen, wenn die Längsachse der Kammzähne und die Richtung der Bewegung der linearen Endloselemente im Bereich der Kammzähne einen spitzen Winkel, z.B von ca. 30°, einschließen.

Da es konstruktiv besonders vorteilhaft ist, und auch den Vorteil bringt, dass die Endloselemente der Abstreifeeinrichtung nicht ausweichen können, ist es günstig, wenn die Abstreifeeinrichtung der Stützrolle zugeordnet ist.

Um nach Möglichkeit Feststoffablagerungen auf der Stützrolle zu verhindern, ist es von Vorteil, wenn die Kammzähne des als Abstreifeinrichtung vorgesehenen Abstreifkamms im Wesentlichen tangential zur Stützrolle sind, ohne die Stützrolle zu berühren.

Damit die Feststoffe das Rechenfeld wieder sicher verlassen, ist es vorteilhaft, wenn mindestens ein Abstreifkamm mit Kammzähnen als Endabstreifer einer das durch die linearen Endloselemente definierte Rechenfeld begrenzenden Umlenkrolle zugeordnet ist.

Da auch Ablagerungen an der Umlenkrolle zu vermeiden sind, ist es von Vorteil, wenn die Kammzähne des Endabstreifers im Wesentlichen tangential zur Umlenkrolle sind, ohne die Umlenkrolle zu berühren.

Um zu gewährleisten, dass die Feststoffe nicht im Bereich der Rolle wieder mit den Endloselementen in Berührung kommen, ist es günstig, wenn sich die Kammzähne des Abstreifkammes über jene Stelle, wo die linearen Endloselemente in Kontakt mit der jeweiligen Rolle gelangen, hinaus, in Bewegungsrichtung der linearen Endloselemente gesehen, erstrecken.

Da für die gute Funktion der Rechenvorrichtung die Endloselemente entsprechend gespannt sein sollen, ist es günstig, wenn den linearen Endloselementen eine vorzugsweise gemeinsame Spanneinheit zugeordnet ist.

Bei einer Anwendung der Rechenvorrichtung in Überlaufbereichen von Kanälen ist es vorteilhaft, wenn die Laufrichtung der linearen Endloselemente im Wesentlichen horizontal ist.

Um einen weiteren Kontakt der durch die Rechenvorrichtung durchtretenden Flüssigkeit mit den linearen Endloselementen zu verhindern, da bei diesem nur unnötiger Weise Kräfte auf die linearen Endloselemente aufgebracht werden würden, ist es vorteilhaft, wenn zwei beabstandete Paare von Umlenkrollen vorgesehen sind, um welche die linearen Endloselemente geführt sind.

Um einen Weitertransport der Feststoffe, die gerade abgestreift wurden, zu erreichen, ist es günstig, wenn die Laufrichtung der linearen Endloselemente im Wesentlichen in Fließrichtung der Flüssigkeit ist.

Damit es möglich ist, den Betriebszustand der Rechenvorrichtung an die jeweils herrschenden Umgebungsbedingungen anzupassen, ist es vorteilhaft, wenn der Antriebseinrichtung eine Flüssigkeitsstand-Messeinheit vor der Rechenvorrichtung zugeordnet ist.

Um den gemessenen Flüssigkeitsstand zur Regelung der Umlaufgeschwindigkeit zu verwenden, ist es günstig, wenn die Messeinheit mit einem Regelkreis für die Antriebseinrichtung, zur Regelung der Umlaufgeschwindigkeit der linearen Endloselemente abhängig vom Flüssigkeitsstand, verbunden ist.

Um die Rechenvorrichtung bei stark unterschiedlichen Umgebungsbedingungen einsetzen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Umlaufgeschwindigkeit der linearen Endloselemente zwischen

0,1 und 5 m/s regelbar ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung: Fig. 1 eine Draufsicht einer Rechenvorrichtung mit zwei beabstandeten Umlenkrollen-Paaren; Fig. 2 einen Längsschnitt der Rechenvorrichtung gemäß der Linie II-II in Fig. 1; Fig. 3 einen Querschnitt der Rechenvorrichtung gemäß der Linie III-III in Fig. 1; Fig. 4 eine Detailansicht eines Abstreifkamms; Fig. 5 eine Draufsicht des Abstreifkamms mit einem hindurchgeföhrten linearen Endloselement; und Fig. 6 eine Frontalansicht eines Teils des Abstreifkamms mit mehreren linearen Endloselementen.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Rechenvorrichtung 1 mit zwei beabstandeten Umlenkrollen-Paaren 2. Die Umlenkrollen 2 sind in einem Rahmen 3, der wegen der hohen Belastungen und der speziellen Einsatzbedingungen zweckmäßig aus Edelstahl gefertigt ist, drehend gelagert, wobei sich der Rahmen 3 aus jeweils zwei Rahmenunterteilen 4 (s. Fig. 2) und zwei Rahmenoberteilen 4' sowie Querverbindungen 5, 5' zusammensetzt. Zur Stabilitätserhöhung weist der Rahmen 3 vertikale Rahmenstreben 6 sowie vertikale Endstreben 7 auf. Lineare Endloselemente 8 sind um die Umlenkrollen 2 herumgeführt und werden von einer Spanneinheit 9 gespannt gehalten. Die linearen Endloselemente 8 werden auch über Stützrollen 10, welche sich an der Wassereintrittsseite befinden, gefördert. Diese Stützrollen 10 dienen dazu die Druckkräfte aufzunehmen, die von der in strichierter Pfeilrichtung 11 strömenden Flüssigkeit auf die linearen Endloselemente 8 aufgebracht werden. Jeder Stützrolle 10 ist ein Abstreifkamm 12 zugeordnet, der mittels einer der Querstreben 6 am Rahmen 3 angebracht ist. Die Abstreifkämme 12 dienen dazu, die von den linearen Endloselementen 8 aufgenommenen Feststoffe wieder von diesen abzustreifen, damit es zu keiner Verlegung des durch die linearen Endloselemente gebildeten Siebrechens kommt. Die Abstreifkämme 12 sind somit jeweils einer der Stützrollen 10 zugeordnet, um ein Belegen der Stützrollen 10 mit Feststoffen zu verhindern.

Am Ende der Rechenvorrichtung 1 (in Fließrichtung 13 der im Kanal befindlichen Flüssigkeit gesehen) ist ein Endabstreifer 14 vorgesehen, der der dortigen Umlenkrolle 2' zugeordnet ist. Dieser Endabstreifer 14 ist ein Abstreifkamm, dessen Zähne sich (in Fließrichtung 13 gesehen) über jenen Punkt hinausstrecken, in dem die linearen Endloselemente 8 mit der Umlenkrolle 2' in Kontakt treten.

Der Antrieb der linearen Endloselemente 8 erfolgt mittels der Antriebseinrichtung 15, insbesondere eines Elektromotors (Asynchronmotors), welche(r) einer Umlenkrolle 2'' zugeordnet ist.

Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt der Rechenvorrichtung 1 gemäß der Linie II-II in Fig. 1. Die linearen Endloselementen 8, z.B. 30 Litzenseile aus Edelstahl, werden um die gummierten Mantelflächen 16 der Umlenkrollen 2 herumgeführt, vgl. auch Fig. 3. Für eine gute Führung der Litzenseile 8, mit z.B. einem Durchmesser von 8 bis 10 mm, weisen die gummierten Mantelteile 16 Nuten auf (nicht gezeigt), welche die Litzenseile 8 in einem sicheren Abstand voneinander, z.B. in einem Abstand von 10 mm, führen. Weiters ist in Fig. 2 die Spanneinheit 9 zu sehen, welche als zusätzliche, quer verstellbare, federnd gelagerte Umlenkrolle ausgebildet ist, die mittels der Schraubspindel 9' (s. Fig. 1) verschoben werden kann.

Die Antriebseinrichtung 15 ist direkt mit der Welle 17 der Umlenkrolle 2'' verbunden. Zur Regelung der Umlaufgeschwindigkeit ist eine Messung des Wasserstandes im Kanal über einen Flüssigkeits-Messsensor 18 vorgesehen. Das über den Flüssigkeits-Messsensor 18 aufgenommene Signal steuert über einen Regelkreis 19 mittels Frequenzumformung (20 - 100 Hz) die Antriebsgeschwindigkeit des als Antriebseinrichtung 15 vorgesehenen Elektro-Motors.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt der Rechenvorrichtung 1 gemäß der Linie III-III in Fig. 1. Im Querschnitt des Rechenrahmens 3 sind Querverbindungen 5, 5', ersichtlich, die zweckmäßig aus Edelstahl gefertigt sind, sowie Windverbände 20. Die Umlenkrollen 2 weisen frei drehbare Längsachsen 21 auf, die mittels Lagerungen 22 im Rechenrahmen 3 frei drehbar sind. Mit den Drehachsen 21 sind Trommeln 16' verbunden, an welchen die aufvulkanisierten Gummimäntel 16 für eine gute Reibverbindung mit den linearen Endloselementen 8 vorgesehen sind.

Die Rechenvorrichtung 1 befindet sich auf einem Wehr 23, welches den Kanal von einem Überlauf trennt. Das Abwasser im Kanal tritt in Pfeilrichtung 24 vom Kanal in die Rechenvorrichtung 1 ein und strömt, nachdem die Feststoffe von den linearen Endloselementen 8 zurückgehalten worden sind, in Pfeilrichtung 24 in den Überlauf, ohne mit den linearen Endloselementen 8

an der Rückseite 23' der Rechenvorrichtung 1 in Berührung zu kommen.

Fig. 4 zeigt im Detail einen Abstreifkamm 12 mit einer Vielzahl von Kammzähnen 25, die dafür vorgesehen sind die linearen Endloselemente 8 (in Fig. 4 nicht gezeigt) zu führen und abzustreifen, um somit ein Entfernen der an den linearen Endloselementen 8 haftenden Feststoffe zu erreichen.

5 Der Abstreifkamm 12 ist über zwei Schraubverbindungen 26 mit einer Querstrebe 6 verbunden.

Fig. 5 zeigt in einer Draufsicht diesen Abstreifkamm 12 und die damit verbundene Querstrebe 6 sowie ein durch die Kammzähne 25 hindurch geführtes lineares Endloselement 8. Der Abstreifkamm 12 ist auf der Querstrebe 6 mittels der Schraubverbindung 26 aufgebracht. Um ein gutes Abstreifen bei Feststoffen von den linearen Endloselementen 8 zu erreichen, ist die Längsachse 10 der Kammzähne 25 zu der Längsachse der linearen Endloselemente 8 schräggestellt, und die beiden Achsen nehmen einen spitzen Winkel α von z.B. ca. 30° ein. Durch diese Schrägstellung und die Reibung der linearen Endloselemente 8 an Kanten 27 der Kammzähne 25 werden die Feststoffe von den linearen Endloselementen 8 entfernt.

Fig. 6 zeigt im Detail eine Frontalansicht eines Teiles des Abstreifkamms 12 ähnlich Fig. 4, wobei die linearen Endloselemente 8 ebenfalls gezeigt sind. Hierbei lässt sich erkennen, dass die linearen Endloselemente 8 beim Durchlauf zwischen den Kammzähnen 25 an den Kanten 27, 27' der Kammzähne 25 entlanggleiten und somit von an ihnen haftenden Feststoffen befreit werden.

Die Abstreifkämme 12, 14 können beispielsweise in einem Stück aus Polyethylen gefertigt sein. Die linearen Endloselemente 8 können auch aus Kunstfaser-Seilen oder aber aus Ketten, 20 insbesondere aus Edelstahl, bestehen.

PATENTANSPRÜCHE:

- 25 1. Rechenvorrichtung (1) zum Zurückhalten von Feststoffen beim Durchströmen einer Flüssigkeit, mit einem Siebrechen und einer Abstreifeeinrichtung (12, 14), die relativ zueinander bewegbar sind, und mit einer Antriebseinrichtung (15) zur Herbeiführung dieser Relativbewegung, dadurch gekennzeichnet, dass der Siebrechen mit mehreren von der Antriebsseinrichtung (15) antreibbaren bzw. angetriebenen linearen Endloselementen (8), beispielsweise Seilen oder Ketten, ausgebildet ist, und die Abstreifeeinrichtung (12, 14) für eine stationäre Anordnung vorgesehen ist.
2. Rechenvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die linearen Endloselemente (8) Stahllitzen-Seile sind.
3. Rechenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Umlenkrolle (2) vorgesehen ist, um die die linearen Endloselemente (8) geführt sind und die von der Antriebseinrichtung (15) antreibbar bzw. angetrieben ist.
4. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die linearen Endloselemente (8) um mindestens zwei Umlenkrollen (2) herumgeführt sind.
5. Rechenvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. jede Umlenkrolle (2) einen aufvulkanisierten Gummimantel (16) mit ringförmigen Nuten aufweist.
6. Rechenvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Stützrolle (10) für die linearen Endloselemente (8) zwischen den Umlenkrollen (2) vorgesehen ist.
- 45 7. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Abstreifeeinrichtung (12, 14) mindestens ein Abstreifkamm (12, 14) mit Kammzähnen (25) vorgesehen ist, wobei jeweils ein lineares Endloselement (8) zwischen zwei Kammzähnen (25) hindurchgeführt ist.
8. Rechenvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse der Kammzähne (25) und die Richtung der Bewegung der linearen Endloselemente (8) im Bereich der Kammzähne (25) einen spitzen Winkel, z. B von ca. 30°, einschließen.
9. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeeinrichtung (12) der Stützrolle (10) zugeordnet ist.
10. Rechenvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammzähne (25) des als Abstreifeeinrichtung (12) vorgesehenen Abstreifkamms (12) im Wesentlichen

- tangential zur Stützrolle (10) sind, ohne die Stützrolle (10) zu berühren.
- 5 11. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Abstreifkamm (14) mit Kammzähnen (25) als Endabstreifer einer das durch die linearen Endloselemente (8) definierte Rechenfeld begrenzenden Umlenkrolle (2') zugeordnet ist.
- 10 12. Rechenvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammzähne (25) des Endabstreifers (14) im Wesentlichen tangential zur Umlenkrolle (2') sind, ohne die Umlenkrolle (2) zu berühren.
- 15 13. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kammzähne (25) des Abstreifkamms (12, 14) über jene Stelle, wo die linearen Endloselemente (8) in Kontakt mit der jeweiligen Rolle gelangen, hinaus, in Bewegungsrichtung der linearen Endloselemente (8) gesehen, erstrecken.
- 20 14. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass den linearen Endloselementen (8) eine vorzugsweise gemeinsame Spanneinheit (9) zugeordnet ist.
- 25 15. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrichtung der linearen Endloselemente (8) im Wesentlichen horizontal ist.
- 30 16. Rechenvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass zwei beabstandete Paare von Umlenkrollen (2) vorgesehen sind, um welche die linearen Endloselemente (8) geführt sind.
17. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, zur Anbringung an einem Überlauf, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrichtung der linearen Endloselemente (8) im Wesentlichen in Fließrichtung (13) der Flüssigkeit ist.
18. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebseinrichtung (15) eine Flüssigkeitsstand-Messeinheit (18) vor der Rechenvorrichtung zugeordnet ist.
19. Rechenvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinheit (18) mit einem Regelkreis (19) für die Antriebseinrichtung (15), zur Regelung der Umlaufgeschwindigkeit der linearen Endloselemente (8) abhängig vom Flüssigkeitsstand, verbunden ist.
20. Rechenvorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufgeschwindigkeit der linearen Endloselemente (8) zwischen 0,1 und 5 m/s regelbar ist.

35

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

40

45

50

55

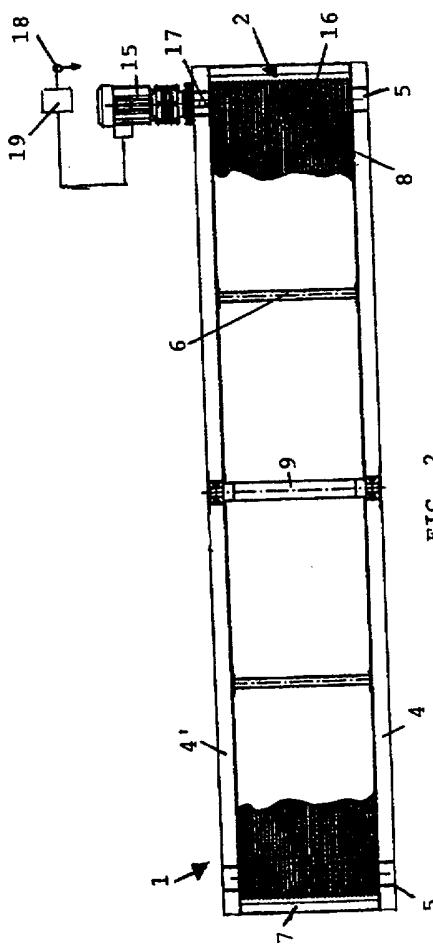


FIG. 2

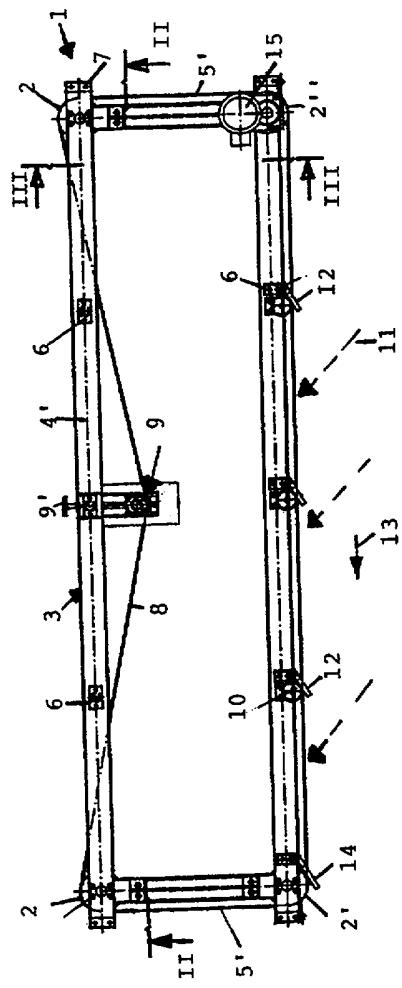


FIG. 1

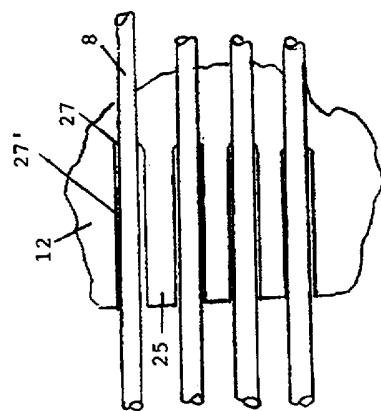
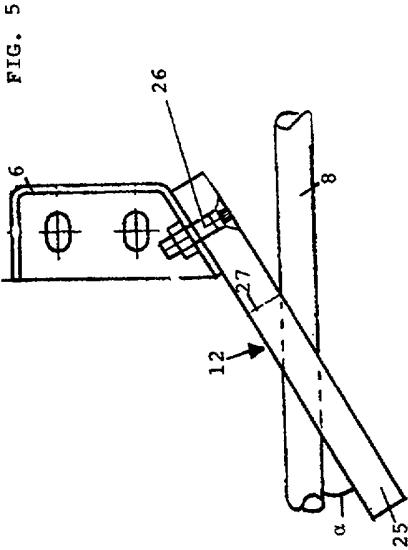


FIG. 6

