



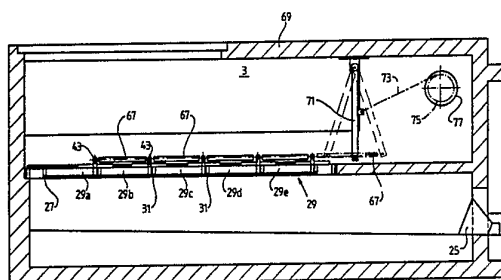
⑪ CH 682505 A5

⑤1 Int. Cl.⁵: E 03 F 5/14
B 01 D 39/10

(12) PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 1640/91 ②② Anmeldungsdatum: 03.06.1991 ②④ Patent erteilt: 30.09.1993 ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1993	⑦③ Inhaber: Werner Nill, Winterthur ⑦② Erfinder: Nill, Walter, Casselberry/FL (US) Nill, Werner, Winterthur ⑦④ Vertreter: Hans Rudolf Gachnang, Frauenfeld
--	---

(57) Die erfindungsgemässe Siebrechenanordnung für Regenüberlaufbecken besteht aus einer Mehrzahl von hintereinander angeordneter Siebrechenabschnitte (29a bis 29e). Jedem Siebrechenabschnitt (29a bis 29e) ist ein Joch (43) mit daran befestigten, durch die Rechenstäbe (61) der Siebrechen (29) hindurchragenden, paketweise schwenkbaren Zähnen zugeordnet. Die Joche (43) sind mittels Verbindungselementen (67) untereinander und zudem mit einem Antriebsmotor (77) verbunden. Mit dem Antriebsmotor (77), der innerhalb des Regenüberlaufbeckens oder ausserhalb desselben angeordnet sein kann, werden die Zähne oszillierend in den Siebrechenabschnitten (29a bis 29e) hin und her geführt. Falls einer der Siebrechenabschnitte oder ein Teil davon durch grosse, von den Zähnen nicht entfernbare Verunreinigungen dennoch verstopft werden sollte, bleiben die übrigen Abschnitte funktionsfähig.



Beschreibung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Siebrechenanordnung für ein Regenüberlaufbecken gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei starken Regenereignissen können die einer Kläranlage zufließenden Abwässer nicht mehr als Ganzes dem Klärprozess zugeführt werden, weil die Kapazität von Kläranlagen nicht für die höchstmögliche Zuflussmenge ausgelegt wird. Den Kläranlagen werden aus diesem Grunde Regenüberlaufbecken vorgeschaltet, in welche das ankommende Wasser vorerst eingeleitet wird. Solange die ankommende Menge von der Kläranlage aufgenommen werden kann, fließt kein Wasser einem Vorfluter oder direkt einem Gewässer zu. Übersteigt die ankommende Wassermenge die Kapazität der Kläranlage, so wird der die Kapazität übersteigende Teil abgeleitet. Um dennoch die gröbsten Verunreinigungen, insbesondere die aufschwimmenden, zurückhalten zu können, wird das Wasser durch Siebe oder Rechen durchgeleitet. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, das Wasser von unten nach oben durch solche Siebe oder Rechen hindurchzuleiten, um nach dem Regenereignis die zurückgehaltenen Verunreinigungen ebenfalls der Kläranlage zuführen zu können. Solche von unten nach oben durchströmte Siebe oder Rechen müssen auch während des Betriebes, d.h. während der Durchflutung, periodisch gereinigt werden, um ein Zusetzen zu verhindern, um einen Rückstau und damit eine Veränderung der hydraulischen Verhältnisse in der gesamten Anlage zu verhindern.

Aus der europäischen Patentanmeldung 0 358 952 ist ein Siebrechen bekannt, der aus einer grossen Anzahl nebeneinander angeordneten, in einem als Spannvorrichtung dienenden Rahmen gespannt gehaltenen dünnen Stäben besteht. Auf einer Seite des Siebes sind Ketten angebracht, mit denen ein Zähne tragender Wagen längs des Rechens hin und her verschiebbar ist. Die auf dem Wagen angeordneten Zähne sind starr oder beim Rückwärtshub schwenkbar angeordnet.

Dieser bekannte Siebrechen ist sehr aufwendig in der Herstellung und weist im verschmutzten Wasser umlaufende Teile wie Zahnräder, Ketten, etc. auf. Eine solche Konstruktion ist für den Einsatz in Abwässern ungeeignet und anfällig auf Störungen. Im weiteren müssen die dünnen, sich über die gesamte Länge des Siebrechens erstreckenden Stäbe mittels einer Spannvorrichtung gespannt gehalten werden, um zu verhindern, dass grössere Verunreinigungen mit dem durchfließenden Wasser die Stäbe spreizen und durch diese hindurchtreten können.

Ein weiterer Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, dass der Antriebsmotor für die Ketten durch Sensoren in den Endpositionen des Rechens umgeschaltet werden muss. Beim Versagen eines der Sensoren können Schäden an den Stäben, dem Motor oder den Rechenzähnen entstehen. Bei einer Beschädigung eines der Teile der Anlage besteht die Gefahr einer Verstopfung des ganzen Siebrechens und damit ein Rückstau in die Abwasseranlage.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Siebrechenanordnung zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Vorrichtungen behebt und ohne Steuerungselemente auskommt und kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäss den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Überraschenderweise gelingt es, mit der erfindungsgemässen Siebrechenanordnung während eines Regenereignisses den Rechendurchflussquerschnitt kontinuierlich zu reinigen und den Durchflussquerschnitt frei zu halten. Die entlang des in Segmente aufgeteilten Siebrechens längs den Stäben geführten Zähne können beim Auftreffen auf ein Hindernis paketweise in beiden Richtungen ausgeschwenkt werden. An den Umkehrstellen angebrachte Ausschwenkelemente bewirken bei jeder Hin- und Herbewegung eine Reinigung der Zähne. Durch dieses Ein- und Austauchen erfolgt eine kontinuierliche Selbstreinigung der Zähne durch eine Relativbewegung der Zähne senkrecht zur Oberfläche der Stäbe. Dadurch können an den Stäben anliegende Verunreinigungen abgehoben und zur Seite transportiert werden. Die Zähne sind lose auf zwei Stäben an der Kambasis aufgereiht und werden durch Distanzscheiben unterschiedlicher Dicke festgehalten. Dadurch ergibt sich eine hohe Elastizität quer zur Bewegungsrichtung. Die Antriebselemente liegen ausserhalb des Regenwassers, und es müssen daher keine teuren Massnahmen gegen deren Verschmutzung getroffen werden. Mit einem einfachen Kurbelantrieb, dessen Kurbel axial elastisch ausgebildet werden kann, können die Rechen ohne irgend welche elektrischen oder mechanischen Steuerungselemente und Sensoren betrieben werden. Die auf der Zuflusseite an den Stäben befestigten Rundprofile bewirken, dass die Verunreinigungen sich nicht zwischen den Stäben verklemmen können und eine Beschädigung einzelner Zähne oder der gesamten Mechanik ausgeschlossen werden kann. Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Grundriss eines Regenüberlaufbeckens mit einem fünfteiligen Siebrechen.

Fig. 2 einen Querschnitt Längslinie II-II in Fig. 1 durch das Regenüberlaufbecken,

Fig. 3 einen Querschnitt Längslinie III-III in Fig. 1 (ohne Kammanordnung),

Fig. 4 einen vergrössert dargestellten Teilquerschnitt durch den Siebrechen im Bereich A in Fig. 3,

Fig. 5 eine vergrösserte perspektivische Darstellung eines einzelnen Zahnes des Reinigungskammes,

Fig. 6 einen Querschnitt durch ein schwenkbares Zähnepaket,

Fig. 7 einen vergrössert dargestellten Querschnitt aus dem Rechen mit hindurchgreifenden Zähnen,

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Rechensieb-anordnung mit einem ausserhalb des Rechens angeordneten Antrieb,

Fig. 9 eine schematische Darstellung einer zweigeteilten Rechensiebordnung mit einem Antrieb,

Fig. 10 eine Draufsicht auf eine Rechensiebordnung mit seitlich gestelltem Antriebsmotor,

Fig. 11 eine Rechensiebordnung mit einem Linearantrieb und

Fig. 12–14 eine schematische Darstellung von zwei Hochwasserentlastungsanlagen mit verschiedenen Nachreinigungssystemen.

In einem Abwasserbauwerk, von dem hier der Übersichtlichkeit halber und als Beispiel nur das Regenüberlaufbecken 1 gezeigt ist, besteht aus einer Kammer 3, welche in drei längs verlaufende Abschnitte aufgeteilt ist. Der Abschnitt 5 reicht bis zum Boden 7 der Kammer 3 und ist seitlich durch eine Überfallwand 9 von der Höhe h_1 und der Seitenwand 11 des Beckens 1 begrenzt (vergleiche Fig. 1 und 3). Die Kammer 3 ist mit dem Vorfluter der Kläranlage verbunden (keine Abbildung). Die beiden seitlich des Abschnittes 5 liegenden Kammerabschnitte 13 und 15 sind an deren Sohle 17 miteinander verbunden. Eine Tauchwand 19, deren untere Kante 21 unterhalb der Oberkante 10 der Überfallwand 9 endet und deren Oberkante 24 auf der Höhe h_2 liegt, trennt die beiden Kammerabschnitte 13 und 15. An der Sohle 17 des Kammerabschnittes 13 befindet sich eine Ablauföffnung 23, in welcher eine Wirbeldrossel 25 eingesetzt sein kann, die die Abflussmenge aus den beiden Kammerabschnitten 13, 15 begrenzt.

Zwischen der Überfallwand 9 und der Tauchwand 19 ist in einem Rahmen 27 ein Siebrechen 29 eingelegt. Im dargestellten Beispiel besteht der Siebrechen 29 aus fünf, jeweils durch eine Traverse 31 getrennten Einzelrechen 29a, 29b, 29c, 29d und 29e und liegt auf der Höhe h_1 . Auf den längsverlaufenden Rahmenteil 27, welche beispielsweise aus Rechteckrohrprofilen bestehen, sind auf deren Oberkante Führungsschienen 33 mittels Schrauben 35 befestigt. Die zum Siebrechen 29 hin gerichteten Führungskanten 37 überragen die darunterliegende Innenfläche des Rahmens 27. Zwischen den sich gegenüberliegenden Führungsschienen 33 ist ein Reinigungskamm 39 mittels Gleitbacken 41 längsverschiebbar eingesetzt. Der Reinigungskamm 39 besteht aus einem Joch 43, an dessen Enden die Gleitbacken 41 befestigt und an dessen Unterseite Pakete aus nebeneinander auf einem Stab 45 und einem Rohr 46 aufgereiht, durch Distanzscheiben 48 und 81 in gegenseitigem Abstand gehaltenen Zähnen 49 angeordnet sind (Fig. 4). Der das Rohr 46 tragende Rundstab 47 ist mindestens an den Enden an zwei am Joch 43 befestigten Laschen 51 gehalten. Weitere Laschen 51 können zwischen den beiden an den Enden angeordneten Laschen 51 vorgesehen sein, um den Rundstab 47 zusätzlich zu führen.

Das Rohr 46 ist auf dem Rundstab 47 zwischen den Laschen 51 drehbar und mittels Büchsen 50 gehalten.

Das Rohr 46 und der obere Rundstab 45 sind durch die Lamellen 52 fest miteinander verbunden. Dadurch kann das gesamte Zähnpaket als Einheit auf dem Stab 47 ausgeschwenkt werden. Der oben

liegende Rundstab 45 ist in kurze Abschnitte aufgeteilt, welche zwischen den Laschen 51 liegen und an diesen nicht befestigt sind. In Fig. 5 ist der besseren Übersicht halber nur ein einziger Zahn 49 des Paketes dargestellt. Zwischen zwei benachbarten Zähnen 49 sind auf der Stange 45 je anstelle von einer Distanzscheibe 48 mindestens zwei Zugbleche 53 und 55 schwenkbar eingelegt und mit je einer Zugfeder 57 und 59 verbunden, deren Ende am Joch 43 befestigt ist. Die Zugfedern, 57, 59 sind derart ausgelegt, dass die Zähne 49 in unbelastetem Zustand senkrecht zu liegen kommen (Fig. 6).

An den die Siebrechenabschnitte 29a–29e trennenden Traversen 31 können platten- oder rohrförmig ausgebildete Ausschwenkelemente 83 angebracht sein, an denen die Zähne 49 kurz vor dem Umkehrpunkt anschlagen und zur Reinigung hochgeschwenkt werden.

Die Zähne 49 ragen in die Zwischenräume von in regelmässigen Abständen parallel nebeneinander liegenden Rechenstäben 61, deren Enden an den Traversen 31 befestigt sind. Die Rechenstäbe 61 bestehen aus einem hochkant gestellten Flacheisen 63 und einem an dessen Unterkante befestigten, ein grössere Dicke aufweisenden Rundeisen 65. Selbstverständlich könnten die Rechenstäbe 61 auch aus einem gezogenen Profil bestehen, dessen Querschnitt dem oben beschriebenen entspricht. Die Abstände zwischen den nebeneinander liegenden Rundeisen 65 sind geringfügig grösser, als die Dicke b der Zähne 49 (Fig. 7). Bei den benachbart zu den Rahmenteil 27 liegenden Rechenstäben 61 können die Flacheisenabschnitte 63 horizontal liegen (keine Abb.). Die unten durch die Rechenstäbe 61 hindurchragenden Enden der Zähne 49 sind vorzugsweise trapezförmig ausgebildet, wobei die schrägliegenden Flanken erst oberhalb der Rundeisen 65 in die parallel liegenden Flanken der Zähne 49 übergehen.

Die jedem Siebrechenabschnitt 29a bis 29e zugeordneten, die Zähne 49 tragenden Joche 43 sind durch Verbindungselemente 67 miteinander verbunden (vergleiche Fig. 2 und 8–11). Das letzte Joch 43 über dem Siebrechenelement 29e ist durch ein weiteres Verbindungselement 67 mit dem Ende einer an der Decke 69 der Kammer 3 schwenkbar befestigten Antriebsstange 71 verbunden. Die Antriebsstange 71 steht in Verbindung mit einer Kurbelstange 73, welche von einer Antriebsscheibe 75 auf einem Antriebsmotor 77 antreibbar ist. Der Antriebsmotor 77 kann, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, innerhalb des Regenüberlaufbeckens 1 oder ausserhalb desselben angeordnet sein. Bei einem ausserhalb des Regenüberlaufbeckens 1 angeordneten Antriebsmotor 77 wird die Antriebsstange 71 durch eine entsprechende Öffnung 74 in der Decke 69 geführt (vgl. Fig. 8).

Bei sehr niedriger Bauhöhe können die Antriebsstange 71 und die Kurbelstange 73 um vertikale Achsen X und Y schwenkbar vor oder neben den Siebrechen 29 angeordnet sein (Fig. 10).

Bei beiden Antriebsanordnungen kann die Antriebsstange 71 am letzten, aussen liegenden Joch 43, an jedem beliebigen anderen oder zwischen zwei Joche 43 angreifen.

Im weiteren kann der Kurbelantrieb durch einen elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Linearantrieb 80 ersetzt werden (Fig. 11). Die Hubzahl der Kämme und damit der Reinigungszyklus lässt sich der Schmutzbelastung des Wassers anpassen.

Bei allen Antriebsvarianten können federelastische Kupplungsmittel und/oder Überlastsicherungen zwecks Verhütung einer Überbelastung der Mechanik eingebaut werden.

Im folgenden wird die Funktionsweise der Anordnung näher erläutert. Bei normaler Schmutzwasserzufuhr in die Kammerabschnitte 13 und 15 (Zuleitung nicht sichtbar) wird das verschmutzte Wasser durch die Öffnung 23 und die Wirbeldrossel 25 einer Kläranlage zugeleitet. Steigt nun die zugeleitete Wassermenge über die durch die Drossel 25 abführbare Menge an, so steigt der Wasserspiegel in den beiden Kammerabschnitten 13 und 15 an. Bei Erreichen der Höhe h1 kann das nicht durch die Öffnung 23 abgeführte Wasser von unten durch den Siebrechen 29 hindurchtreten und über die Oberkante 10 der Überfallwand 9 in den Kammerabschnitt 5 gelangen und von dort einem Vorfluter zugeführt werden. Mitgeführte Verunreinigungen 79 bleiben an der Unterseite des Siebrechens 29 hängen und verringern sukzessive den Durchtrittsquerschnitt. Mit den am Joch 43 befestigten, zwischen die Rechenstäbe 61 hindurchragenden Zähne 49 (in Fig. 3 nicht gezeigt) können die auf der Unterseite der Rechenstäbe 61 festsitzenden Verunreinigungen 79 aus den Durchflussbereichen weggeführt werden. Dazu werden die durch die Verbindungselemente 67 miteinander verbundenen Joche 43 vom Antriebsmotor 77 hin und her geführt.

Wenn eine Verunreinigung 79 sich zwischen den Rechenstäben 61 verklemmen sollte und von den Zähnen 49 nicht mehr zur Seite geschoben werden kann, schwenken die Zähne 49 eines Paketes innerhalb des Segmentes zwischen zwei Laschen 51 in Richtung der Pfeile B in die in Fig. 6 dargestellte ausgeschwenkte Lage. Eine Beschädigung der Zähne 49 oder anderer mechanischer Teile der Anlage wird dadurch wirkungsvoll verhindert. In vielen Fällen wird der die Verklemmung verursachende Verschmutzungsteil beim Zurückfahren der Zähne 49 wieder aus den Rechenstäben 61 herausgeschoben. Sollte dies nicht der Fall sein, so bleibt nur gerade in einem Siebrechenabschnitt ein kleiner Bereich ungereinigt. Eine Verstopfung der gesamten Anlage ist dadurch nicht möglich und die Reinigungsvorrichtung muss auf keinen Fall abgestellt werden.

Falls an den Traversen 31 Ausschwenkelemente 83 befestigt sind, werden die Zähne 49 bei jeder Richtungsumkehr hochgeschwenkt und gereinigt.

Tritt bei diesem Beispiel mehr Wasser in die Kammerabschnitte 13 und 15 ein, als durch die Drossel 25 und durch die Rechenstäbe 61 hindurch abgeführt werden kann, so steigt der Wasserspiegel weiter an und erreicht die Höhe h2. Nun kann das Wasser über die Oberkante 24 der Tauchwand 19 abfließen und direkt in den Kammerabschnitt 5 gelangen. Ein Rückstau in das Abwassersystem kann dadurch wirkungsvoll verhindert werden.

Die erfindungsgemässe Siebrechenanordnung, welche selbstverständlich nicht nur in Regenüberlaufbecken und Hochwasser-Entlastungsanlagen eingebaut werden kann, kann in vorteilhafter Weise in einer sogenannten Kombi-Schwallspülanlage eingesetzt werden. Bei einer solchen Anlage, wie sie in den Fig. 12, 13 dargestellt ist, wird in einer ersten Phase durch das zufließende Wasser das Regenbecken 161 gefüllt. Das Wasser fließt beim Füllen durch die geöffnete Verschlussklappe 162 hinter eine fest angeordnete Tauchwand 163 und von dort durch den Siebrechen 29 von unten nach oben hindurch und verlässt das Regenbecken 161 durch den Kanal 164 und gelangt zu einem Vorfluter. Nach Beendigung des Wasserzuflusses wird die Verschlussklappe 162 verschlossen und das Regenbecken 161 durch eine Pumpe oder durch ein Gefälle entleert. Nach der Entleerung des Regenbeckens 161 wird die Verschlussklappe 162 schlagartig geöffnet und das hinter der Tauchwand 163 aufgestaute Wasser schiesst mit hoher Geschwindigkeit durch die Öffnung der Verschlussklappe 162 über dem Beckenboden 165 und reinigt diesen in dem Sumpf oder Kanal 166. Gleichzeitig beim Nachuntenfließen des hinter der Tauchwand 163 gestauten Wassers reinigt der sich über dem Siebrechen 29 befindliche Teil des gestauten Wassers den Siebrechen 29 und reisst die an dessen Unterseite anhaftenden Verschmutzungen mit in den Sumpf 166.

In einer Hochwasser-Entlastungsanlage gemäss Fig. 14 erfolgt die Reinigung des Siebrechens 4 nach dem Regenereignis durch eine Sprinkleranlage 167, welche über dem Rechen 4 angeordnet ist. Die Reinigung des Kanals 164, durch den das durch den Rechen gesiebte Wasser abfließt, kann durch eine Spülkippe 169 erfolgen. Damit die größten schwimmenden Verunreinigungen, welche bei Pfeil 171 in das Bauwerk eintreten und auf der Wasseroberfläche schwimmen, vom Rechen 4 ferngehalten werden können, kann eine Tauchwand 173 eingesetzt sein. Diese hält die Verunreinigung stets im Bereich rechts des eintauchenden Teiles der Tauchwand.

Die für eine horizontale Anordnung der Rechen 29 beschriebene Anlage kann selbstverständlich auch für vertikal stehende Rechen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Siebrechenanordnung für Regenüberlaufbecken mit einem aus parallel und mit gegenseitigem Abstand nebeneinander angeordneten Stäben hergestellten Siebrechen und einem längs den Stäben durch einen Antrieb verschiebbaren Kamm, dessen Zähne in die Zwischenräume der Stäbe eingreifend angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Rechen (29) aus mehreren hintereinander angeordneten Rechenabschnitten (29a, 29b, 29c, 29d, 29e) zusammengesetzt ist und dass an jedem Rechenabschnitt (29a-29e) ein längs dem Rechenabschnitt verschiebbares Joch (43) mit einem Kamm (39) mit von oben nach unten durch die Zwischenräume zwischen den Stäben (61) hindurchragenden Zäh-

- nen (49) im zugeordneten Rechenabschnitt (29a–29e) hin- und herschiebbar angeordnet ist und dass die den Rechenabschnitten (29a, 29b, 29c, 29d, 29e) zugeordneten Joche (43) durch Verbindungselemente (67) untereinander und ein Joch (43) durch eine Antriebsstange (71) mit einem Antriebsmotor (77, 80) verbunden sind. 5
2. Siebrechenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Joche (43) durch einen kontinuierlich laufenden, oberhalb oder seitlich des Siebrechens (29) oder über der 10
Decke (69) des Überlaufbeckens (1) angeordneten Kurbelantrieb (77) erfolgt.
3. Siebrechenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Joche (43) durch einen elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigten Linearantrieb (80) erfolgt. 15
4. Siebrechenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähne (49) auf zwei übereinander angeordneten 20
Rohren und Rundstäben (46, 45) aufgereiht befestigt und durch Distanzmittel (81, 48) in gegenseitigem Abstand gehalten sind.
5. Siebrechenanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Rohr (46) 25
mit Laschen (51) am Joch (43) des Gleitbalkens (41) befestigt und der obere Rundstab (45) in Abschnitte aufgeteilt und mit axialem Abstand zu den Laschen (51) mit den Zähnen (49) verbunden ist.
6. Siebrechenanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf den obenliegenden 30
Rundstäben (45) Zugbleche (53, 55) gelagert und mittels daran befestigten Zugfedern (57, 59) mit dem Joch (43) verbunden sind.
7. Siebrechenanordnung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die 35
Zähne (49) paketweise um die Längsachse eines im Rohr (46) verlaufenden Rundstabes (47) ausschwenkbar sind.
8. Siebrechenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der die Rechenabschnitte (29a–29e) trennenden 40
Traversen (31) Anschlagelemente (83) zum Ausschwenken der Zähne (49) im Umkehrbereich befestigt sind. 45
9. Siebrechenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebrechen (29) zwischen der Oberkante (10) einer Überfallwand (9) und der Unterkante (21) einer 50
Tauchwand (19) eingesetzt sind und dass die Oberkante (24) der Tauchwand (19) als Notüberlauf ausgebildet ist.
10. Siebrechenanordnung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die 55
Zähne (49) einzeln um die Längsachse des im Rohr (46) verlaufenden Rundstabes (47) schwenkbar sind.

60

65

5

FIG. 1

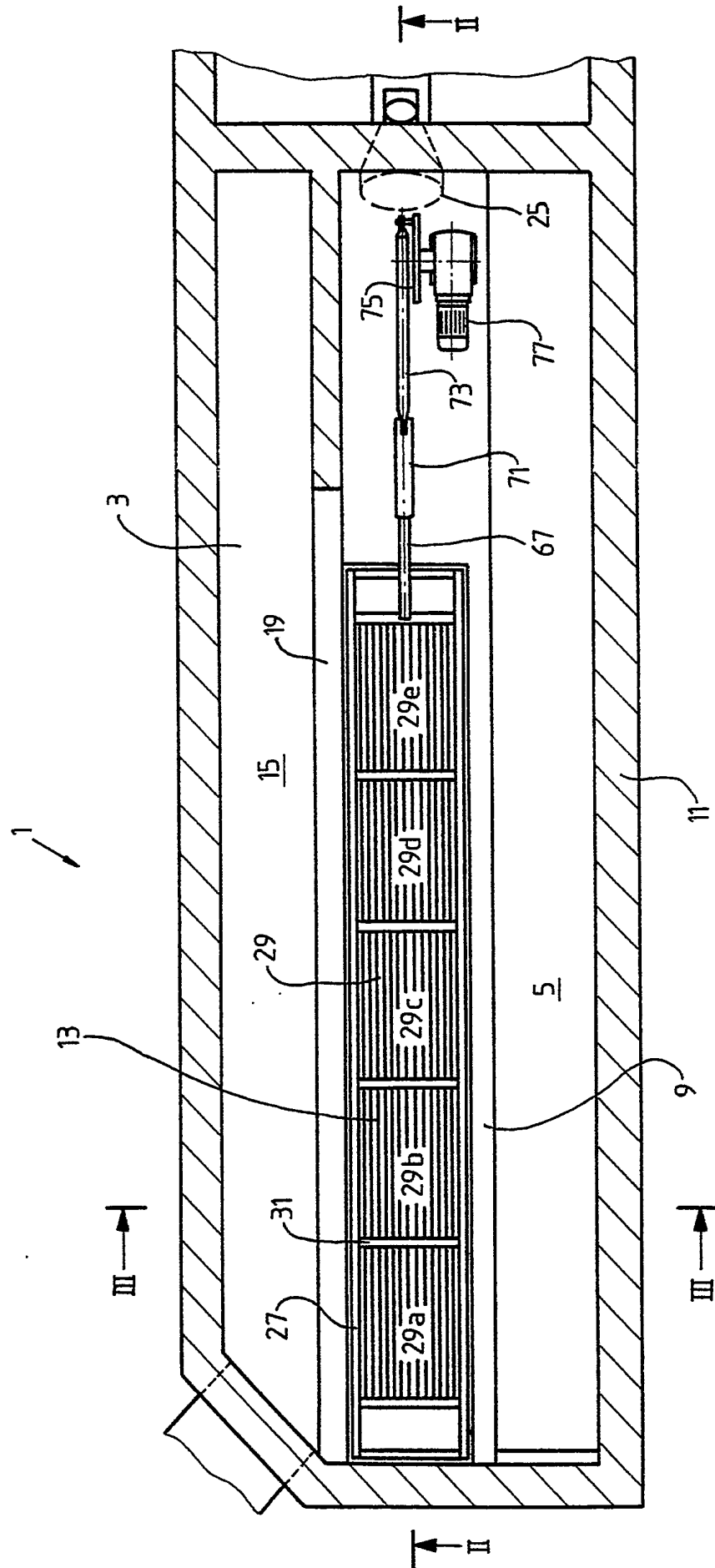


FIG. 2

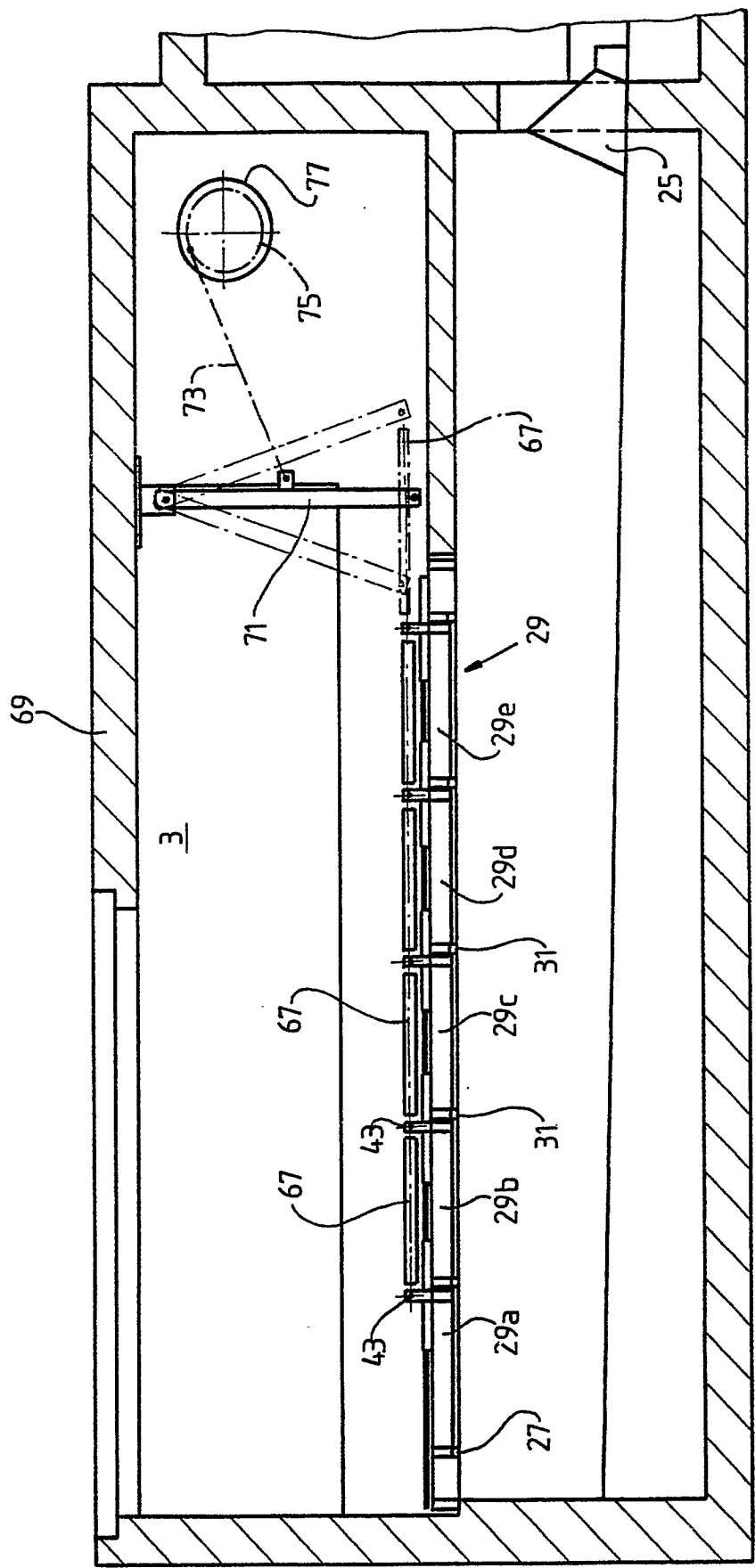


FIG. 3

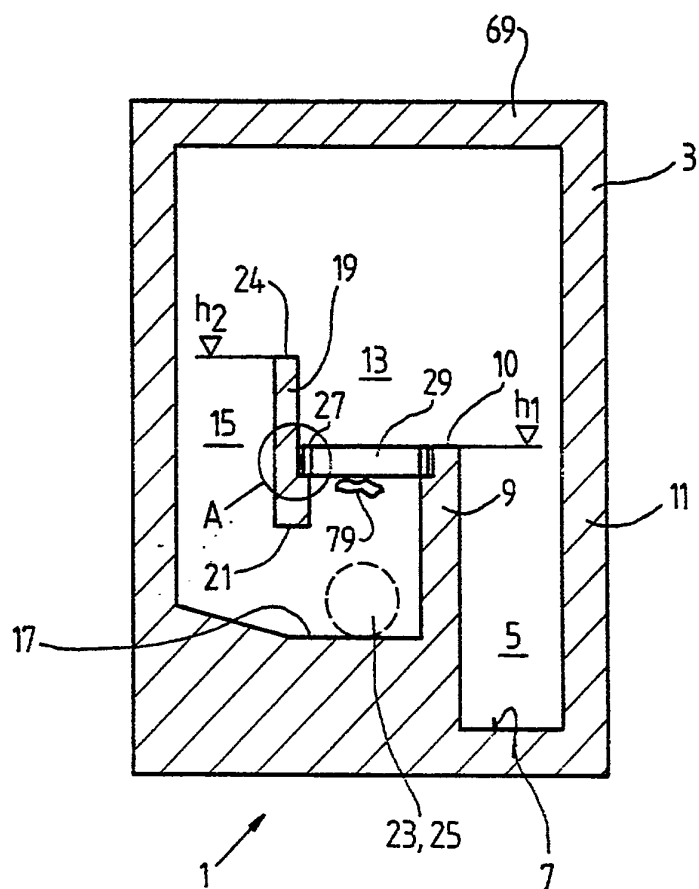


FIG. 5

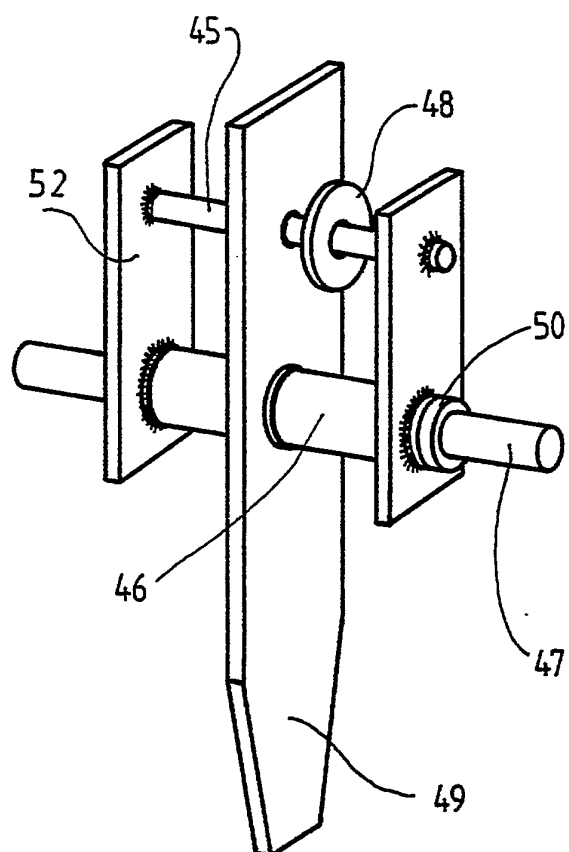


FIG. 6

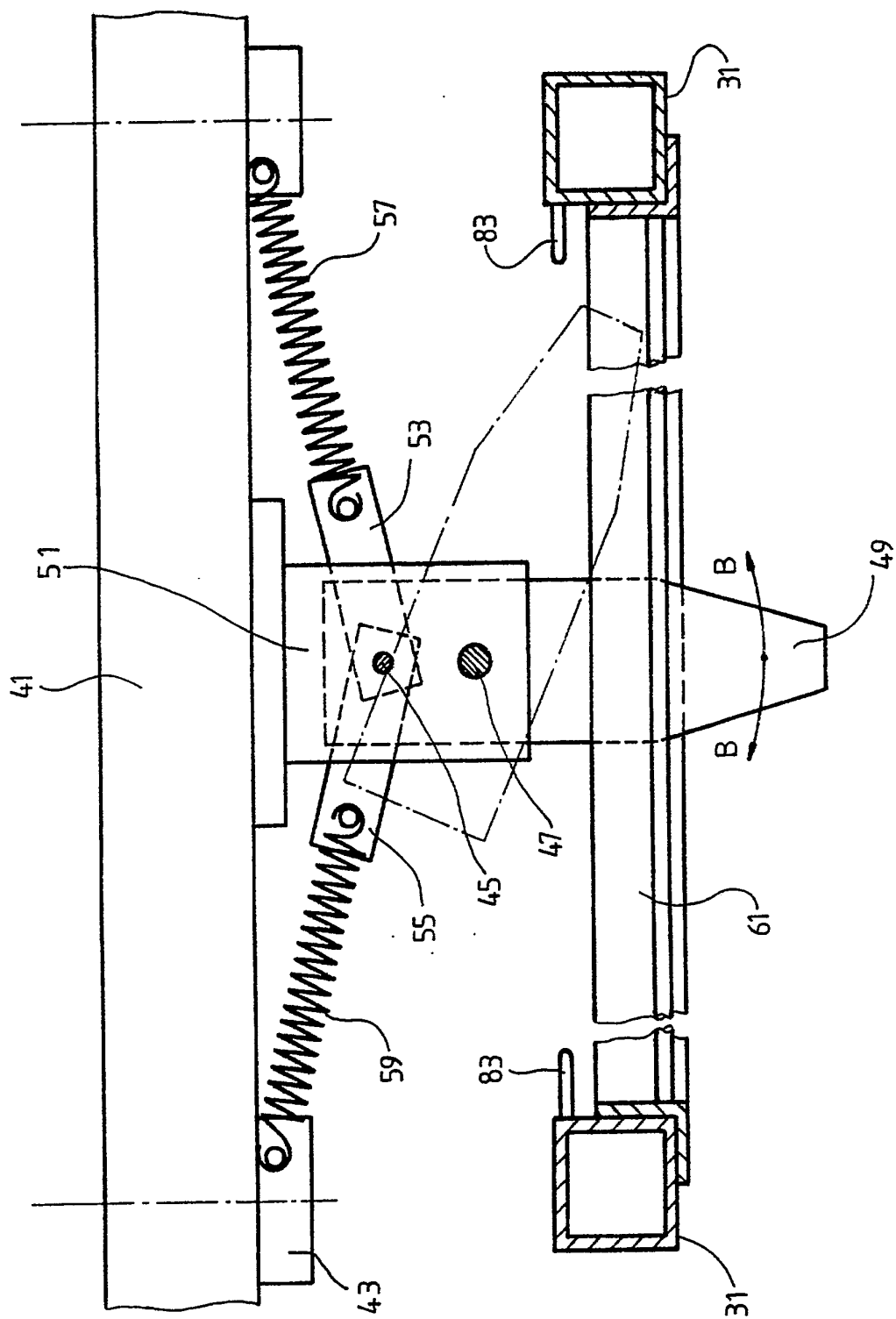


FIG. 4

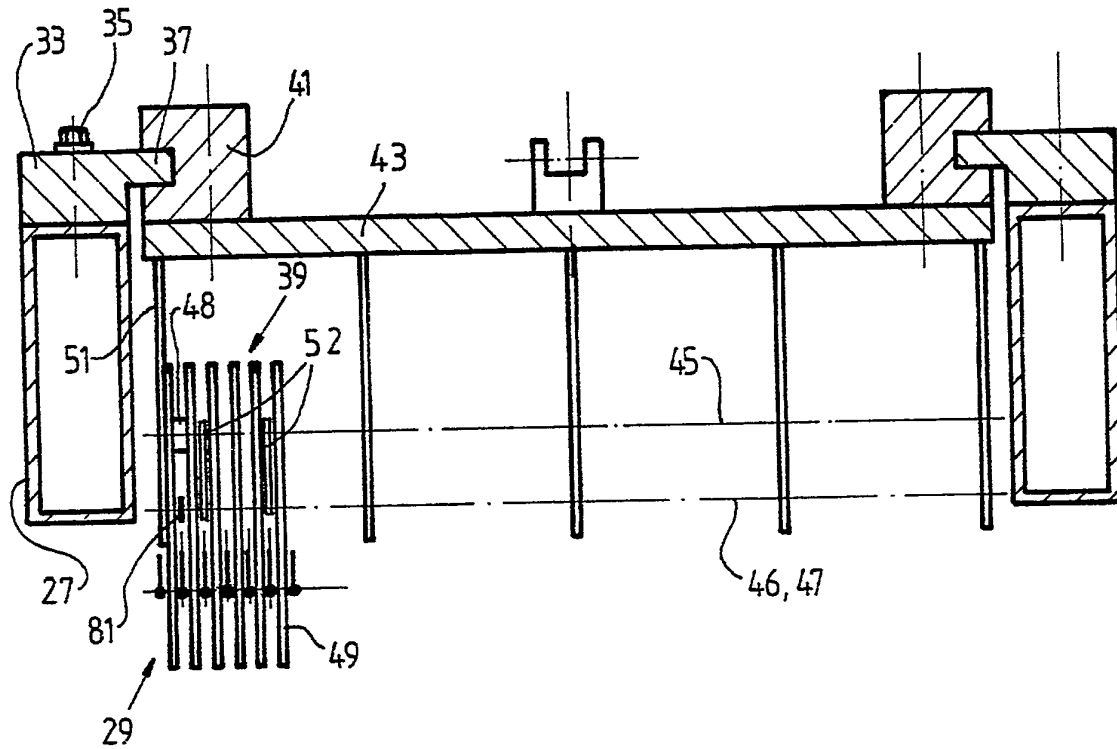


FIG. 7

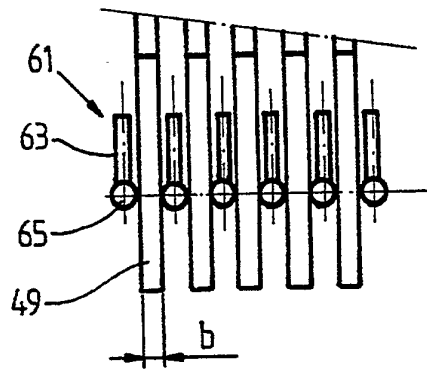


FIG. 11

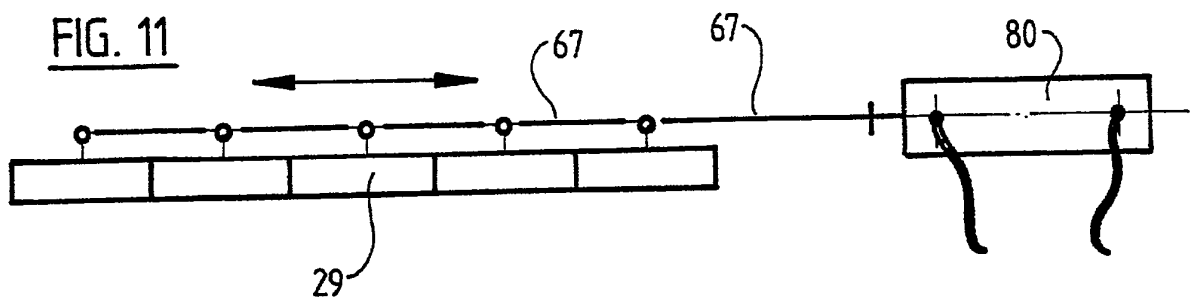


FIG. 9

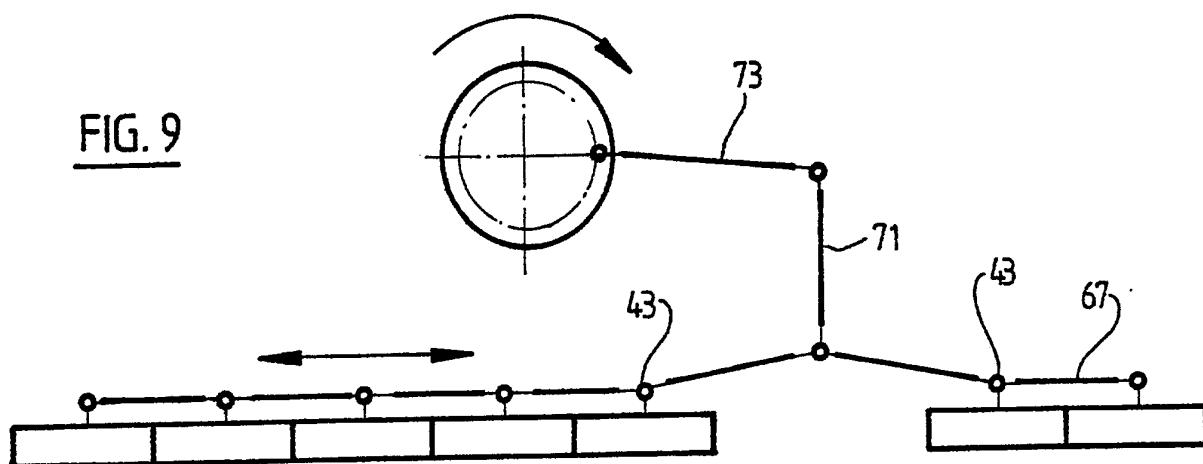


FIG. 8

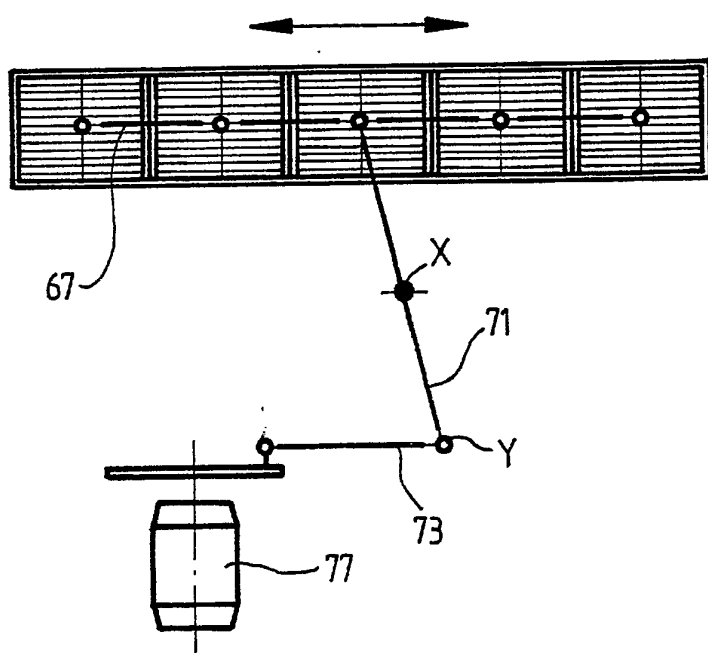
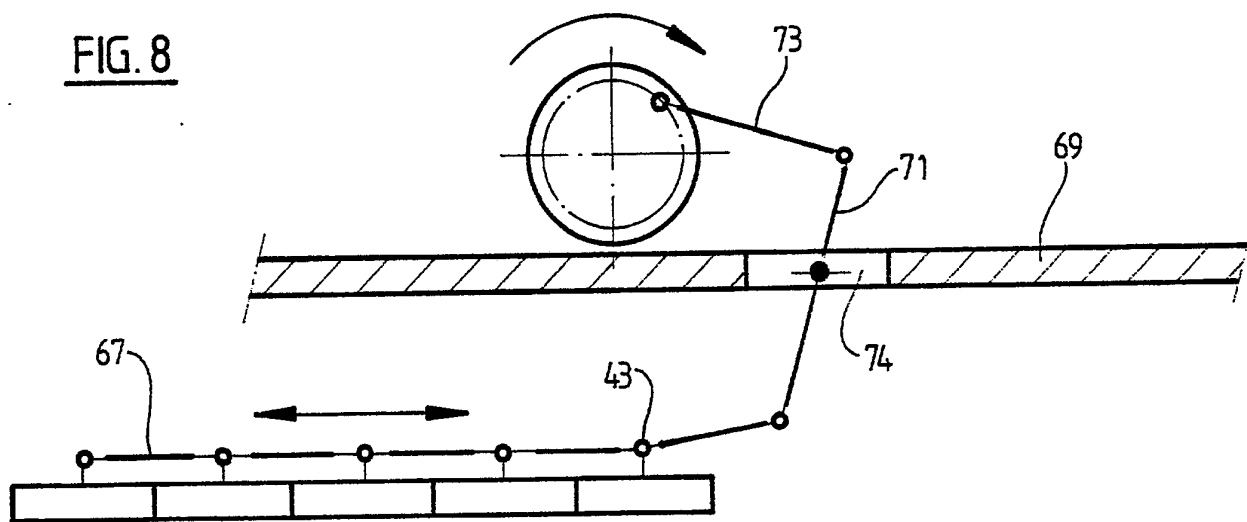


FIG. 10

FIG. 14

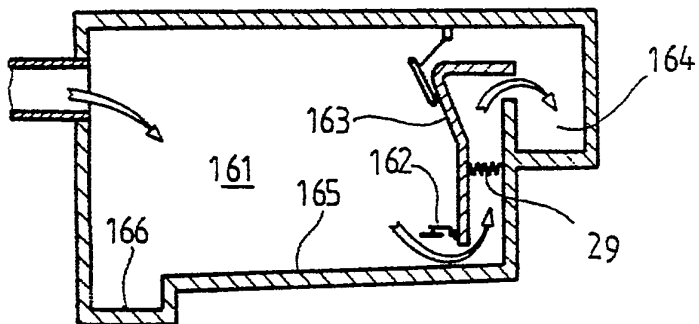
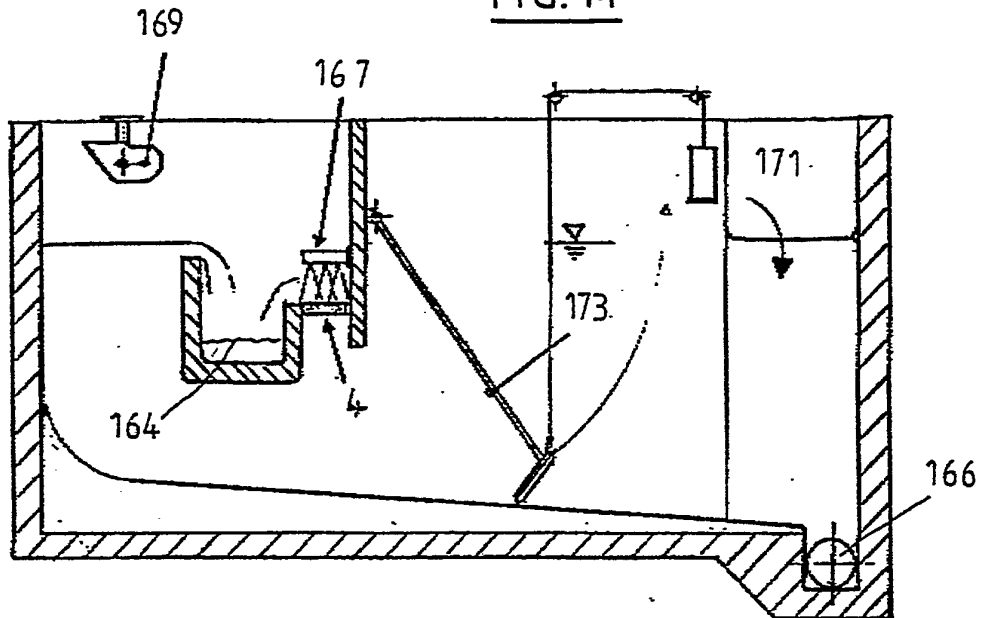


FIG. 12

FIG. 13

