



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 768 430 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.1997 Patentblatt 1997/16

(51) Int. Cl.⁶: E02B 8/02, E03F 5/14

(21) Anmeldenummer: 95115913.6

(22) Anmeldetag: 10.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB

(71) Anmelder: Hans Huber GmbH Maschinen- und
Anlagenbau
D-92334 Berching (DE)

(72) Erfinder:
• Fischer, Reinhold
D-92342 Freystadt/Forchheim (DE)
• Huber, Hans Georg
D-92334 Berching (DE)

(74) Vertreter: Rehberg, Elmar, Dipl.-Ing.
Am Kirschberge 22
37085 Göttingen (DE)

(54) Vorrichtung zum Entfernen von Abscheidegut aus in einem Gerinne strömender Flüssigkeit

(57) Eine Vorrichtung zum Entfernen von Abscheidegut aus in einem Gerinne (3) strömender Flüssigkeit weist eine schräggestellte, teilweise in die Flüssigkeit eintauchende Abscheidefläche (1) auf. Es ist eine Fördereinrichtung (10) für das Abscheidegut vorgesehen, die ein rohrförmiges Gehäuse mit einer Aufnahmeöffnung (18) für das Abscheidegut und eine angetriebene Förderschnecke aufweist. Die Abscheidefläche (1) einerseits und die Fördereinrichtung (10) andererseits sind als separate, nur in räumlicher zugeordnete Baueinheiten vorgesehen. Die Fördereinrichtung (10) weist zwei aneinander anschließende Förderstrecken (11, 12) auf, von denen die eine (11) sich durch den Innenraum (17) der Abscheidefläche (1) entgegen der Fließrichtung (6) der Flüssigkeit im Gerinne (3) erstreckt und in die andere Förderstrecke (12) übergeht, die das Abscheidegut aus dem Gerinne (1) heraus zur Abgabestelle transportiert.

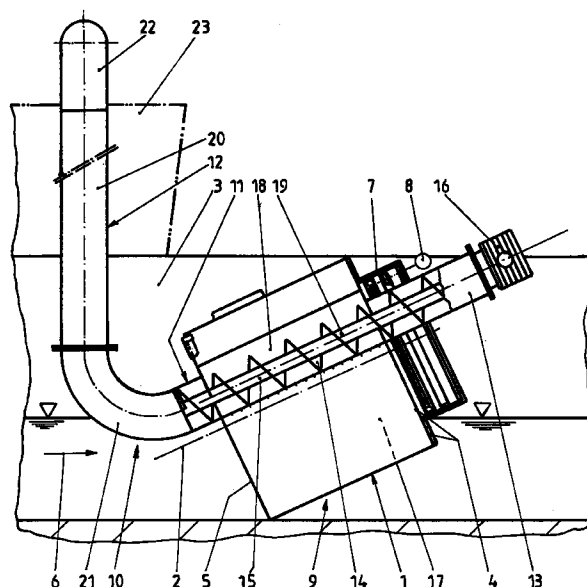


Fig. 1

EP 0 768 430 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Entfernen von Abscheidegut aus in einem Gerinne strömender Flüssigkeit, mit einer schräggestellten, teilweise in die Flüssigkeit eintauchenden Abscheidefläche einer Abscheideeinrichtung und mit einer zu einer Abgabestelle außerhalb der Flüssigkeit führenden Fördereinrichtung für das Abscheidegut, die ein rohrförmiges Gehäuse mit einer Aufnahmeöffnung für das Abscheidegut, mindestens eine angetriebene Förderschnecke und zwei aneinander anschließende Förderstrecken aufweist, von denen die eine im Innenraum der Abscheidefläche angeordnet ist und in die andere Förderstrecke übergeht, die das Abscheidegut aus dem Gerinne heraus zur Abgabestelle transportiert, wobei die Abscheideeinrichtung und die Fördereinrichtung in einer räumlichen Zuordnung zueinander stehen. Diese Vorrichtung ist insbesondere in Kläranlagen einsetzbar, kann jedoch auch in anderen Bereichen, beispielsweise in der Textilindustrie, in Schlachthöfen, Geflügelfarmen, Gerbereien usw. verwendet werden.

Eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art ist aus der DE 42 13 847 A1 bekannt. Bei der überwiegenden Anzahl der Ausführungsbeispiele besteht ein deutlich erkennbarer konstruktiver Zusammenhang zwischen der Abscheideeinrichtung und der Fördereinrichtung, indem die Förderschnecke eine Doppelfunktion erfüllt. Die Förderschnecke ist einerseits Bestandteil der Abscheideeinrichtung und löst das an der Abscheidefläche abgeschiedene Abscheidegut ab. Andererseits ist die Förderschnecke Bestandteil der Fördereinrichtung, indem sie Förderfunktion erfüllt. Bei Ausführungsbeispielen, bei denen die Förderschnecke nur zur Fördereinrichtung gehört, besteht einerseits eine räumliche Zuordnung zwischen der Abscheideeinrichtung und der Fördereinrichtung, indem sich der Ablösebereich des Abscheidegutes und der Einwurfbereich für das Abscheidegut in die Fördereinrichtung wenigstens teilweise in vertikaler Projektion überlappen. Darüberhinaus ist das Gehäuse der Fördereinrichtung mit Teilen der Abscheideeinrichtung fest verbunden und dient beispielsweise zur Auflagerung eines gemeinsamen Antriebes für die Abscheideeinrichtung und die Fördereinrichtung. In einem Ausführungsbeispiel ist die Achse der Abscheideeinrichtung gegenüber der Achse der Fördereinrichtung parallel versetzt angeordnet. Die Achse der Fördereinrichtung ist unterhalb der Achse der Abscheideeinrichtung angeordnet. Aber auch dabei ist ein gemeinsamer Antrieb für die Abscheideeinrichtung und die Fördereinrichtung vorgesehen, der ein Getriebe notwendig macht, wenn unterschiedliche Drehzahlen und/oder Drehrichtungen angewendet werden sollen. Zudem besteht auch bei dieser Ausführungsform ein konstruktiver Zusammenhang zwischen der Abscheideeinrichtung und der Fördereinrichtung, indem Elemente der Abscheideeinrichtung am Gehäuse der Fördereinrichtung gelagert werden.

Auch aus dem DE 91 13 761 U1 ist es bekannt, die

Rotationsachsen der Förderschnecke der Fördereinrichtung einerseits und die Rotationsachse der Abscheideeinrichtung voneinander beabstandet, insbesondere parallel und vorzugsweise in etwa vertikaler Richtung übereinander, anzuordnen. Dabei ist die Parallelage der Achsen noch nicht einmal zwingend. Aber auch dabei erfolgt der Antrieb der Förderschnecke der Fördereinrichtung und der als Lochmantelkorb ausgebildeten Abscheidefläche besonders bevorzugt durch ein und demselben Antrieb mit einem zwischengeschalteten Übertragungsgetriebe.

Die DE 36 30 755 C2 zeigt eine Vorrichtung, bei der die Abscheidefläche als Fangrost aus einer Vielzahl von Ringscheiben ausgebildet ist, der umlaufend angetrieben wird. Die Abscheidefläche wird durch die der Fließrichtung im Gerinne zugekehrte offene Stirnseite angeströmt. Das Abscheidegut legt sich auf der Innenseite der zylindermantelförmigen Abscheidefläche ab und wird beim Umlauf der Abscheidefläche nach oben gefördert. Als Ablöseeinrichtung von der Abscheidefläche der Abscheideeinrichtung ist ein Räumabstreifer vorgesehen, der in Schlitze zwischen den Ringscheiben zumindest teilweise eingreift. Koaxial zur Achse der Abscheidefläche ist eine Fördereinrichtung für das Abscheidegut mit ihrer Achse vorgesehen, die als Schneckenfördervorrichtung ausgebildet ist und das von der Abscheidefläche abgelöste Abscheidegut aufnimmt und schräg aufwärts in Fließrichtung der Flüssigkeit im Gerinne fördert. Das Abscheidegut wird von der Fördereinrichtung im Bereich einer Abgabestelle abgeworfen. Die zylindermantelförmige Abscheidefläche kann auf bzw. an dem Gehäuse der Fördereinrichtung gelagert sein. Es ist eine konstruktive Baueinheit aus Abscheidefläche bzw. Abscheideeinrichtung und Fördereinrichtung gebildet. Diese Baueinheit wird schräggestellt in das Gerinne eingebaut, wobei der Neigungswinkel der gemeinsamen Achse zur Horizontalen in einem gewissen Bereich variiert werden kann. Je nach Anwendungsfall ist es erforderlich, die Abscheidefläche und die Fördereinrichtung aufeinander abzustimmen und dann als gemeinsame Baueinheit herzustellen, zu liefern und einzubauen. Für unterschiedliche Gerinnebreiten, unterschiedliche Abwurfhöhen usw. müssen jeweils gesonderte angepaßte Vorrichtungen hergestellt werden.

Aus der DE 34 20 157 C1 ist eine ähnliche Vorrichtung bekannt. Auch hier bildet die Abscheidefläche, die hier als Siebrost ausgebildet ist, mit der Fördereinrichtung eine Baueinheit mit koaxialer Achsanordnung. Die Abscheidefläche ist mit der Welle der Schneckenfördereinrichtung verbunden und wird über diese indirekt angetrieben, so daß für den Antrieb des Siebrostes und der Förderschnecke nur ein einziger Motor erforderlich ist.

Die bisher bekannten Vorrichtungen zum Entfernen von Abscheidegut aus in einem Gerinne strömender Flüssigkeit sind entweder mit stillstehender Abscheidefläche oder mit umlaufend angetriebener Abscheidefläche ausgebildet. Bei Einsatz einer stillstehenden

Abscheidefläche muß die Abscheidefläche nicht zylindermantelförmig sich über den Umfang erstrecken, sondern sie kann auch im oberen Bereich eine Unterbrechungsstelle aufweisen. Unabhängig von diesen verschiedenen Ausführungsformen im Einzelnen ist die Entwicklungsrichtung auf diesem Gebiet der Vorrichtungen jedoch immer darauf abgestellt, daß die Abscheideeinrichtung mit der Abscheidefläche einerseits und die Fördereinrichtung andererseits als eine zusammengehörige Baueinheit erstellt ist, wobei nicht nur eine räumliche Zuordnung der Teile besteht, sondern die Einzelteile funktionsmäßig und konstruktiv miteinander in Verbindung stehen. Dies ist insbesondere bei koaxialer Bauweise der Fall. Darüberhinaus ist die Fördereinrichtung immer so angeordnet, daß sie das abgeschiedene und aufgenommene Abscheidegut in Fließrichtung der Flüssigkeit schräg nach aufwärts fördert und an einer Abgabestelle übergibt, beispielsweise abwirft. Dies erbringt den Vorteil, daß die Einströmfläche der zylindermantelförmigen Abscheidefläche durch die Fördereinrichtung möglichst wenig tangiert bzw. versperrt wird. Bereits der Beginn der Fördereinrichtung mit der Aufnahmeöffnung für das Abscheidegut ist zumindest über einen großen Teil bereits oberhalb des Flüssigkeitsspiegels im Gerinne angeordnet. Der Nachteil dieser bekannten Vorrichtungen besteht jedoch darin, daß jeweils eine gesonderte Anpassung und konstruktive Abhängigkeit der Einzelteile untereinander besteht, wodurch eine Serienfertigung behindert wird. Selbst wenn für gleiche Gerinnebreiten und unterschiedliche Anstellwinkel sowie gleiche Abwurfhöhe Vorrichtungen erstellt werden sollen, variiert notwendigerweise die Länge der Fördereinrichtung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art bereitzustellen, bei der die Abscheideeinrichtung mit der Abscheidefläche einerseits und die Fördereinrichtung andererseits weniger stark voneinander abhängig sind, so daß ein und dieselbe Vorrichtung mit ihren einzelnen Baueinheiten auch in unterschiedlichen Schräglagen der Achsen der Abscheideeinrichtung und der Fördereinrichtung und/oder im Hinblick auf bauliche Gegebenheiten weitgehend universell einsetzbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art dadurch erreicht, daß die Abscheideeinrichtung mit der Abscheidefläche und die Fördereinrichtung zwei separate, auch antriebsmäßig voneinander unabhängige Baueinheiten sind.

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, die Abscheidefläche bzw. die Abscheideeinrichtung einerseits und die Fördereinrichtung andererseits zumindest konstruktiv voneinander zu trennen und nur die räumliche Zuordnung zwischen diesen beiden Teilen aufrechtzuerhalten, so wie es für eine Übergabe oder einen Abwurf des Abscheidegutes von der Abscheidefläche in die Aufnahmeöffnung der Fördereinrichtung erforderlich ist. Die oft als Einwurffrichter ausgebildete Aufnahmeöffnung der Fördereinrichtung muß also nur so in räumlicher Zuordnung zu der Abscheidefläche angeordnet

sein, daß das Abscheidegut nach dem Ablösen von der Abscheidefläche auch in den Trichter gelangt. Damit entfällt auch die Notwendigkeit einer koaxialen Bauweise der beiden separaten Baueinheiten, und es wird plötzlich möglich, die Abscheideeinrichtung einerseits und die Fördereinrichtung andererseits getrennt voneinander z. B. in Serie, herzustellen und unterschiedliche Baueinheiten miteinander zu kombinieren. Die Schräglage der Achse der Abscheideeinrichtung kann völlig frei von der Schräglage der Achse der Fördereinrichtung gewählt werden, wobei insbesondere auch die Vorteile eines axialen Versatzes genutzt werden können. Die neue Vorrichtung setzt sich nicht nur in Gegensatz zu dem eingefahrenen Entwicklungsweg solcher bekannter Vorrichtungen. Unterschiedliche Förderhöhen können unter Einsatz gleicher Baueinheiten dadurch überbrückt werden, daß die Achse der Schräganstellung der Fördereinrichtung entsprechend verändert wird. Dabei sind dieser Variationsmöglichkeit freilich Grenzen gesetzt, die aus der Geometrie und Schräganordnung der Achse der Abscheideeinrichtung kommen. Da in der anderen, im wesentlichen nach oben gerichteten Förderstrecke die Anordnung einer angetriebenen Förderschnecke entfallen kann, kann dieser Teil der Fördereinrichtung aus einer einfachen Rohrleitung bestehen, so daß hier in sehr einfacher Weise durch Verlängerung oder Ansetzen eines Flanschstückes zusätzlich die Abwurfhöhe variiert werden kann. Diese andere Förderstrecke kann etwa senkrecht nach oben führen oder aber geneigt in senkrechter Anordnung zur Achse der einen Förderstrecke.

In Verbindung mit der konstruktiven und antriebsmäßigen Trennung ist es besonders vorteilhaft, wenn die den Innenraum der Abscheidefläche durchsetzende Förderstrecke das Abscheidegut entgegen der Fließrichtung der Flüssigkeit im Gerinne fördernd angeordnet ist. Es wird auch damit eine neue Generation solcher Vorrichtungen geschaffen, die sich von den bisher bekannten Vorrichtungen dadurch unterscheidet, daß die Förderrichtung der Fördereinrichtung gleichsam umgekehrt ist; die Förderrichtung der Fördereinrichtung ist nicht mehr in Fließrichtung der Flüssigkeit im Gerinne, sondern entgegengesetzt dazu gerichtet. Hierzu muß freilich die Fördereinrichtung aus zwei im Winkel zueinander angeordneten Förderstrecken bestehen. Dabei übernimmt die eine Förderstrecke im wesentlichen den Horizontaltransport des Abscheidegutes, während die andere Förderstrecke im wesentlichen dem Vertikaltransport zugeordnet ist. Eine solche Fördereinrichtung besitzt vorteilhaft eine kurze Ausladung in Fließrichtung der Flüssigkeit im Gerinne. Auch die Gesamtbaulänge der Vorrichtung wird hierdurch vorteilhaft verkürzt. Damit ist die neue Vorrichtung auch bei beengten Einbauverhältnissen noch anwendbar.

Auch die Förderstrecken der Fördereinrichtung können separate Baueinheiten sein, die jedoch miteinander verbindbar sind. Die Förderstrecken können insbesondere unter Zwischenschaltung eines Rohrbogens

aneinander angeflanscht werden. Je nach Anwendungsfall können unterschiedlich ausgebildete und vorgefertigte Förderstrecken miteinander kombiniert werden.

Die räumliche Zuordnung zwischen der Abscheideeinrichtung und der Fördereinrichtung besteht darin, daß die Aufnahmeöffnung für das Abscheidegut so unterhalb des Ablösebereiches des Abscheidegutes von der Abscheidefläche angeordnet ist, daß das Abscheidegut in die Aufnahmeöffnung hineinfällt. Damit wird eine Mehrfachabscheidung von Teilen des Abscheidegutes vermieden.

Die Gehäuse der beiden Förderstrecken der Fördereinrichtung können in einem Winkel von etwa 60° bis einschließlich 90° aneinander anschließen, wobei zwischen den Gehäusen der beiden Förderstrecken ein Rohrbogen, ein T-Stück, ein Abzweig o. dgl. vorgesehen ist. Besonders einfach ist es, diesen Winkel mit 90° zu wählen. Es ist sogar möglich, die eine Förderstrecke nicht schräggehend, sondern horizontal ausgerichtet anzuordnen, so daß die andere Förderstrecke dann z. B. senkrecht nach oben fördert oder nach der Seite geneigt angeordnet werden kann. Die Baueinheit der Fördereinrichtung kann aber auch mit unterschiedlichen Schräglagen relativ zur Abscheideeinrichtung eingebaut werden, je nach dem, mit welcher Schräglage die Achse der Abscheideeinrichtung selbst anzuordnen ist. Hinsichtlich des Zwischenstücks zwischen den Förderstrecken ist nur eine durchmessermäßige Anpassung an die Gehäuse der beiden Förderstrecken erforderlich. Eine entsprechende Standardisierung ist ohne weiteres möglich, sodaß die Teile über Flansche wahlweise miteinander verbunden werden können.

Die Förderschnecke ist zumindest in dem Bereich der einen Förderstrecke vorgesehen, also in dem Teil, der sich im wesentlichen durch den Innenraum der z. B. zylindermantelförmigen Abscheidefläche erstreckt. Der sich dort bildende Förderdruck auf das Abscheidegut kann ausgenutzt werden, um das Abscheidegut auch in der anderen Förderstrecke nach oben zu drücken und zu fördern. Es tritt dabei eine durchaus wünschenswerte Verdichtungswirkung des Abscheidegutes ein, und die Verweilzeit des Abscheidegutes in der anderen Förderstrecke wird erhöht.

Durch die konstruktive und funktionale Trennung der Abscheideeinrichtung einerseits und der Fördereinrichtung andererseits ist es möglich, daß die Achse der einen Förderstrecke der Fördereinrichtung exzentrisch und/oder winklig zur Achse der Abscheidefläche angeordnet ist. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die Achse der einen Förderstrecke in der Achse der zylindermantelförmigen Abscheidefläche anzuordnen. Diese konzentrische Anordnung bietet jedoch keine besonderen Vorteile. Die erste Förderstrecke der Fördereinrichtung kann aber auch insbesondere in einem Bereich oberhalb der Achse der Abscheideeinrichtung - insbesondere mit paralleler Achsanordnung - angeordnet werden, sodaß sich eine vergleichsweise geringere Abwurfhöhe für das Abscheidegut ergibt. Damit ist der

weitere Vorteil verbunden, daß die Förderstrecke tiefer in die Abscheideeinrichtung hineinreicht, sodaß die Gesamtbaulänge der Vorrichtung in Fließrichtung kürzer wird. Die andererseits mögliche beliebige Schräglage der Fördereinrichtung - durch winklige Achsanordnung - erbringt zusätzlich den weiteren Vorteil, daß der für den Antrieb der Förderschnecke erforderliche Motor oberhalb des Flüssigkeitsspiegels in relativ geringer Entfernung von der Abscheideeinrichtung angeordnet werden kann. Die Fördereinrichtung erstreckt sich zwar nach vorn entgegen der Fließrichtung im Gerinne und durch den Flüssigkeitsspiegel hindurch. Hierdurch wird jedoch nur ein unwesentlicher Teil der Einströmfläche der Abscheideeinrichtung beeinträchtigt, so daß für die Abscheidefunktion an der Abscheidefläche keine Nachteile entstehen.

Der Motor für den Antrieb der Förderschnecke der einen Förderstrecke kann auf das in Fließrichtung im Gerinne weisende Ende des Gehäuses aufgesetzt sein, wodurch sich eine in Fließrichtung kurze Bauweise realisieren läßt.

Im Bereich der Aufnahmeöffnung der Fördereinrichtung kann eine Wascheinrichtung für das abgeworfene Abscheidegut vorgesehen ist, die Spritzdüsen aufweist. Die Spritzdüsen für Waschwasser können im Bereich des Einwurftrichters der Aufnahmeöffnung und auch im Bereich des Bodens des Gehäuses der ersten Förderstrecke angeordnet sein. Damit ist es möglich, das abgeworfene Abscheidegut in Bewegung zu versetzen und aufzuwirbeln und somit organische Substanzen von diesem abzulösen und zu zerkleinern, sodaß diese organischen Substanzen in der Flüssigkeit verbleiben. Das von der Fördereinrichtung ausgetragene Abscheidegut ist damit sauberer und kann einfacher und ohne Geruchsbelästigung weiterverarbeitet, beispielsweise deponiert, werden. Das ohnehin erforderliche Gehäuse der ersten Förderstrecke bildet damit zugleich das Gehäuse der Wascheinrichtung.

Durch die konstruktive Trennung zwischen der Abscheideeinrichtung mit der Abscheidefläche einerseits und der Fördereinrichtung andererseits ergeben sich eine Vielzahl von Realisierungsmöglichkeiten für die Abscheideeinrichtung bzw. die Abscheidefläche selbst. Die Abscheidefläche kann beispielsweise stillstehend angeordnet sein, wobei dann eine umlaufend angetriebene Einrichtung zur Abnahme des Abscheidegutes und Übergabe an die Fördereinrichtung vorgesehen ist. Umgekehrt kann die Abscheidefläche auch umlaufend angetrieben sein, wobei dann eine stillstehend angeordnete Einrichtung zur Abnahme und Übergabe des Abscheidegutes an die Fördereinrichtung vorgesehen ist. Die angetriebene Abscheidefläche der Abscheideeinrichtung kann zylindermantelförmig, beispielsweise als Siebkorb oder aus Rechenstäben zusammengesetzt, ausgebildet sein. Andererseits kann die Abscheidefläche aber auch von einem Gliederband, Siebband o. dgl. gebildet werden, welches umlaufend angetrieben ist. Eine solche polygonale Abscheidefläche läßt sich dem Querschnitt des Gerinnes vorteilhaft

anpassen, sodaß z. B. bei V-förmigem Gerinnequerschnitt damit auf die Strömungsgeschwindigkeiten bei unterschiedlichen Wasserspiegeln Einfluß genommen werden kann.

Die umlaufend angetriebene Abscheidefläche mit polygonalem Querschnitt kann eine Vielzahl von schwenkbar aneinander angelenkten Gliedern aufweisen und über mehrere Rollen oder Walzen geführt sein, wobei es sinnvoll ist, die Glieder selbstreinigend auszubilden. Die Glieder können eine Hakenform aufweisen und durch die Umlenkung an einer Rolle oder Walze einen Selbstreinigungseffekt erbringen.

Die andere Förderstrecke der Fördereinrichtung, nämlich die Förderstrecke, die im wesentlichen den Vertikaltransport des Abscheidegutes übernimmt, kann einen im Durchmesser reduzierten Endbereich aufweisen. Hierdurch wird eine Verdichtungs- bzw. Kompressionsstelle für das Abscheidegut an der Fördereinrichtung verwirklicht.

Im Allgemeinen genügt es, die Förderschnecke nur im Bereich der einen Förderstrecke für den Horizontaltransport vorzusehen. Es ist jedoch auch möglich, daß auch in der anderen Förderstrecke der Fördereinrichtung eine Förderschnecke vorgesehen ist, die von einem im Bereich der Abgabestelle angeordneten Motor angetrieben ist. In diesem Falle besitzt die Fördereinrichtung zwar zwei Motore. Diese können jedoch vorteilhaft auch in unterschiedlichen zeitlichen Intervallen aufeinander abgestimmt betrieben werden, so daß auch eine gezielte zeitliche Entwässerung bzw. Verdichtung des Abscheidegutes möglich ist.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematisierte Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Vorrichtung,
- Figur 2 eine Ansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1 in Fließrichtung,
- Figur 3 eine schematisierte Seitenansicht der Vorrichtung in einer zweiten Ausführungsform,
- Figur 4 eine Ansicht der Vorrichtung gemäß Figur 3 in Fließrichtung,
- Figur 5 eine schematisierte Seitenansicht der Vorrichtung in einer dritten Ausführungsform,
- Figur 6 eine Ansicht der Vorrichtung gemäß Figur 5 in Fließrichtung,
- Figur 7 eine schematisierte Seitenansicht einer vierten Ausführungsform der Vorrichtung,
- Figur 8 eine weitere Ausführungsform in schematisierter Seitenansicht,

Figur 9 einen Schnitt gemäß der Linie IX-IX in Figur 8,

Figur 10 einen Schnitt gemäß der Linie X-X in Figur 8 bei einer weiteren Ausführungsform,

Figur 11 eine Seitenansicht auf ein Gliederband als Abscheidefläche im Bereich einer Umlenkung, und

Figur 12 eine Draufsicht auf das Gliederband gemäß Fig. 11.

Die Vorrichtung gemäß den Figuren 1 und 2 weist eine zylindermantelförmig ausgebildete Abscheidefläche 1 auf, die als umlaufender Siebkorb ausgebildet sein kann. Die Abscheidefläche 1 ist mit ihrer Achse 2 schrägstehend in einem Winkel von etwa 25° in einem Gerinne 3 angeordnet. Die Breite des Gerinnes 3 entspricht dem Durchmesser der Abscheidefläche 1. Die Abscheidefläche 1 kann an ihrem oberen Ende eine zumindest bereichsweise geschlossen ausgebildete Stirnfläche 4 und an ihrem unteren Ende eine offene Stirnfläche 5 aufweisen, durch die mit Abscheidegut beladene Flüssigkeit gemäß Pfeil 6 einströmt.

Im Anschluß an die geschlossene Stirnfläche 4 weist die Abscheidefläche 1 einen Fortsatz 7 auf, der der Lagerung und des Angriffes eines Antriebes mit Motor 8 dient. Die Einzelheiten dieses Antriebes mit Motor 8 sind hier nicht dargestellt. Die Ausbildung im Einzelnen ist auch von untergeordneter Bedeutung. Wichtig ist es zu erkennen, daß mit diesen Teilen insgesamt ein Abscheider 9 als separate Baueinheit geschaffen ist, der mit seiner Achse 2 auch in einem anderen Winkel schrägstehend als dargestellt im Gerinne 3 angeordnet werden kann.

Als separate, konstruktiv mit dem Abscheider 9 nicht verbundene Baueinheit ist eine Fördereinrichtung 10 vorgesehen. Die Fördereinrichtung 10 weist eine erste Förderstrecke 11 und eine zweite Förderstrecke 12 auf. Die Förderstrecke 11 besitzt ein Gehäuse 13, in welchem eine Förderschnecke 14 auf einer Welle 15 vorgesehen ist. Die Welle 15 bzw. die Förderschnecke 14 wird über einen Motor 16 und ggf. ein zwischengeschaltetes Untersetzungsgetriebe angetrieben. Der Motor 16 ist an dem in Fließrichtung gemäß Pfeil 6 weisenden Ende der Förderstrecke 11 auf das Gehäuse 13 aufgesetzt bzw. an dieses angeflanscht. Das Gehäuse 13 dieser ersten Förderstrecke 11 erstreckt sich durch den von der Abscheidefläche 1 umschlossenen Innenraum 17 hindurch, und zwar entgegen der Fließrichtung der Flüssigkeit gemäß Pfeil 6 im Gerinne 3 nach vornweisend. Das Gehäuse 13 weist eine Aufnahmeöffnung 18 auf, die meist trichterartig ausgebildet ist. In diese Aufnahmeöffnung 18 wird das Abscheidegut, welches von der Abscheidefläche 1 abgelöst wird, eingeworfen. Zu diesem Zweck muß somit die Förderstrecke 11 der Fördereinrichtung 10 mit ihrer Aufnahmeöffnung 18 so relativ zu der Ablösestelle des Abscheidegutes an der

Abscheidefläche 1 angeordnet sein, daß das Abscheidegut in die Aufnahmeöffnung 18 hineinfällt. Dies ist die einzige Bedingung für die räumliche Relativanordnung der an sich getrennten Bauteile, nämlich des Abscheiders 9 einerseits und der Fördereinrichtung 10 andererseits. Im Boden des Gehäuses 13 der ersten Förderstrecke 11 sind zweckmäßig Durchbrechungen, Löcher o. dgl. oberhalb des Wasserspiegels vorgesehen, wie dies zeichnerisch in Fig. 1 angedeutet ist. Wie ersichtlich ist die eine Förderstrecke 11 mit ihrer Achse 19 so exzentrisch parallel verschoben zu der Achse 2 nach oben angeordnet, daß einerseits eine geringe Abwurfhöhe des Abscheidegutes über der Aufnahmeöffnung erreicht wird und andererseits der Motor 16 kurzbauend angeordnet ist. Die Förderstrecke 11 besitzt somit eine geringe Baulänge in Fließrichtung gemäß Pfeil 6. Sie dient im wesentlichen dem Horizontaltransport des abgeschiedenen Abscheidegutes. Die Förderstrecke 11 kann aber auch schräg geneigt angeordnet sein. Die Achsen 2 und 19 können konzentrisch, exzentrisch oder auch winklig zueinander vorgesehen sein. Es verbleiben damit große Variationsmöglichkeiten.

Die andere Förderstrecke 12 ist im wesentlichen für den Vertikaltransport des abgeschiedenen Abscheidegutes bestimmt. Sie weist ein Gehäuse 20 auf, welches als Rohr ausgebildet ist. Das Gehäuse 13 der Förderstrecke 11 ist mit dem Gehäuse 20 der Förderstrecke 12 über einen Rohrbogen 21 verbunden, der hier einen Winkel von 65° überbrückt. Am oberen Ende geht das Gehäuse 20 in einen Auswurfbogen 22 über, über den das Abscheidegut in einen Container 23 abgeworfen wird.

Das Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gemäß den Figuren 3 und 4 ist grundsätzlich ähnlich aufgebaut wie das Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2, weshalb auf die diesbezügliche Beschreibung hingewiesen werden kann. Lediglich der Rohrbogen 21 überspannt hier einen Winkel von 90°, so daß die beiden Förderstrecken 11 und 12 in einem gegenseitigen Winkel von 90° vorgesehen sind. Das Gehäuse 20 der Förderstrecke 12 kann senkrecht oder, wie in Figur 4 dargestellt, seitlich geneigt angeordnet werden, je nach dem, welche Abwurfhöhe für das Abscheidegut überbrückt werden soll und welche sonstigen Gegebenheiten vorherrschen. Es ist insbesondere erkennbar, daß die Achsen 2 und 19 winklig zueinander angeordnet werden können. Es besteht keine Abhängigkeit in konstruktiver Hinsicht zwischen der Fördereinrichtung 10 und dem Abscheider 9 mit Ausnahme des Umstandes, daß sich die Förderstrecke 11 durch den Innenraum 17 der Abscheidefläche 1 hindurcherstrecken muß und die schon beschriebene Relativanordnung bezüglich der Aufnahmeöffnung 18 der Förderstrecke 11 gewahrt sein muß. Es ist erkennbar, daß der Abscheider 9 aber auch in völlig anderer Weise ausgebildet werden kann. Die Abscheidefläche 1 kann umlaufend angetrieben oder stillstehend angeordnet werden. Es müßte dann ggf. eine umlaufende Ablöseeinrichtung vorgesehen sein.

Wenn die Abscheidefläche 1 umlaufend angetrieben wird, kann eine Einrichtung 24 zur Abnahme und Übergabe des Abscheidegutes an die Fördereinrichtung 11 stillstehend angeordnet sein. Eine solche Einrichtung 24 kann beispielsweise aus einer Spritzleiste 25 bestehen, die in Figur 3 angedeutet ist und die Düsen aufweist, über welche Spritzwasser von außen gegen die Abscheidefläche gespritzt wird, so daß sich das Abscheidegut vom inneren Umfang löst und in die Aufnahmeöffnung 18 der Förderstrecke 11 der Fördereinrichtung 10 fällt. Die Förderstrecke 12 kann ein im Durchmesser reduziertes Kegelstück aufweisen, wodurch eine Kompaktierzone 26 geschaffen wird. Damit kann eine zusätzliche Verdichtungswirkung des Abscheidegutes erreicht werden.

Die Ausführungsform der Vorrichtung gemäß den Figuren 5 und 6 weist die Besonderheit auf, daß die Förderstrecken 11 und 12 der Fördereinrichtung 10 über einen Abzweig 27 aneinander angeschlossen sind. Auch ist in dem Gehäuse 20 der zweiten Förderstrecke 12 eine Welle 28 mit Förderschnecke 29 untergebracht. Der Antrieb erfolgt über einen Motor 30, der oben auf das Gehäuse 20 der zweiten Förderstrecke 12 aufgesetzt ist. Es versteht sich, daß die Motore 16 und 30 in unterschiedlichen, jedoch aufeinander abgestimmten Zeitintervallen betrieben werden können. Der Abwurf des Abscheidegutes erfolgt hier über eine Schurre 31 (Figur 6). Es ist erkennbar, daß die Achsen 2 und 19 versetzt zueinander parallel angeordnet sind. Man erkennt durch Vergleich mit Anordnung gemäß Figuren 3 und 4, daß aber auch in bestimmten Grenzen jede andere Relativlage zwischen Abscheider 9 bzw. Abscheidefläche 1 einerseits und Fördereinrichtung 10 andererseits eingenommen werden kann.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 7 findet ein Rohrbogen 21 Verwendung, der einen Winkel von 90° überbrückt. Wenn die erste Förderstrecke 11 der Fördereinrichtung 10 mit ihrer Achse 19 parallel zur Achse 2 des Abscheiders 9 angeordnet wird, gerät das Gehäuse 20 der Förderstrecke 12 in eine nach vorne geneigte Schräglage, wodurch sich im Vergleich zu einer senkrechten Anordnung die Abwurfhöhe jedoch nur geringfügig vermindert. Soll die Abwurfhöhe höher sein, dann wird lediglich die Fördereinrichtung 10 vergleichsweise mehr aufgerichtet, so daß die Achse 19 in einem Winkel zur Achse 2 verläuft. Eine konstruktive Änderung der Fördereinrichtung 10 ist dabei nicht erforderlich.

Fig. 7 zeigt weiterhin, daß im Bereich der Aufnahmeöffnung 18 der ersten Förderstrecke 11 der Fördereinrichtung 10 eine Wascheinrichtung 32 verwirklicht sein kann. Zu diesem Zweck sind eine Mehrzahl von Spritzdüsen 33 insbesondere teils an der Wandung der Aufnahmeöffnung 18 und teils im Bodenbereich des Gehäuses 13 angeordnet, die an eine nicht dargestellte Leitung für Spritzwasser, welches aus dem Gerinne 3 entnommen werden kann, angeschlossen sind. Die Löcher im Bodenbereich des Gehäuses 13 sind auf den erstrebten Wasch- und Reinigungsvorgang des abge-

worfenen Abscheidegutes abgestimmt. Über das von den Spritzdüsen 33 abgegebene Spritzwasser findet eine Ablösung und Zerkleinerung von organischen Substanzen statt, sodaß das Abscheidegut gereinigt wird. Die Wascheinrichtung 32 kann auch bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 6 verwirklicht werden.

Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform der Vorrichtung, bei der die Abscheidefläche 1 nicht zylindermantelförmig, sondern polygonal ausgebildet ist. Der Abscheider 9 kann aus einem Siebband, Rechenband o. dgl. bestehen, welches gelenkig ausgebildet ist und über Walzen, Rollen (35), Leitbleche o. dgl. im Gerinne 3 geführt wird (Fig. 9 und 10). Dabei kann die polygonale Form des Abscheiders 9 an die Querschnittsform des Gerinnes 3 angepaßt werden bzw. umgekehrt. Durch V-förmige Gestaltung des Bodens des Gerinnes 3 und des Abscheiders 9 im unteren Bereich (nicht dargestellt) kann auch bei geringen Wasserständen eine größere Strömungsgeschwindigkeit als in einem Gerinne 3 mit rechteckigem Querschnitt erzielt werden. Ein restlicher Querschnitt im Gerinne 3 kann an der Einströmseite in den Abscheider 9 durch Bleche 34 geschlossen werden, wobei der Abscheider 9 von innen nach außen durchströmt wird. Auch bei diesen Ausführungsformen der Vorrichtung sind der Abscheider 9 einerseits und die Fördereinrichtung 10 andererseits als separate Baueinheiten ausgebildet, die im konstruktiver Weise nicht miteinander verbunden sind. Lediglich ihre gemeinsame Aufstellung im Gerinne und die dabei einzuhaltende räumliche Relativlage erbringen die gewünschte Wirkung. Abhängig von den speziellen Einsatzbedingungen können ein Abscheider 9 und eine Fördereinrichtung 10 zusammengestellt werden.

Anhand der Fig. 11 und 12 ist ersichtlich, wie eine als Gliederband ausgebildete umlaufend angetriebene Abscheidefläche 1 eines Abscheiders 9 einen Selbstreinigungseffekt erbringt. Die einzelnen Glieder haben eine L-Form und sind über Gelenke miteinander verbunden. Sie sind mit geringem Abstand (Fig. 12) nebeneinander angeordnet und führen an jeder Umlenkstelle eine Relativbewegung gegeneinander aus. Dabei wird durch die Umlenkung Abscheidegut bewegt bzw. verlagert.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 - Abscheidefläche
- 2 - Achse
- 3 - Gerinne
- 4 - Stirnfläche
- 5 - Stirnfläche
- 6 - Pfeil
- 7 - Fortsatz
- 8 - Motor
- 9 - Abscheider
- 10 - Fördereinrichtung
- 11 - Förderstrecke
- 12 - Förderstrecke
- 13 - Gehäuse

- 14 - Förderschnecke
- 15 - Welle
- 16 - Motor
- 17 - Innenraum
- 18 - Aufnahmeöffnung
- 19 - Achse
- 20 - Gehäuse
- 21 - Rohrbogen
- 22 - Auswurfbogen
- 23 - Container
- 24 - Einrichtung
- 25 - Spritzleiste
- 26 - Kompaktierzone
- 27 - Abzweig
- 28 - Welle
- 29 - Förderschnecke
- 30 - Motor
- 31 - Schurre
- 32 - Wascheinrichtung
- 33 - Spritzdüse
- 34 - Blech
- 35 - Rolle

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen von Abscheidegut aus in einem Gerinne (3) strömender Flüssigkeit, mit einer schräggestellten, teilweise in die Flüssigkeit eintauchenden Abscheidefläche (1) einer Abscheideeinrichtung und mit einer zu einer Abgabestelle außerhalb der Flüssigkeit führenden Fördereinrichtung (10) für das Abscheidegut, die ein rohrförmiges Gehäuse mit einer Aufnahmeöffnung (18) für das Abscheidegut, mindestens eine angetriebene Förderschnecke und zwei aneinander anschließende Förderstrecken (11, 12) aufweist, von denen die eine (11) im Innenraum (17) der Abscheidefläche (1) angeordnet ist und in die andere Förderstrecke (12) übergeht, die das Abscheidegut aus dem Gerinne (3) heraus zur Abgabestelle transportiert, wobei die Abscheideeinrichtung und die Fördereinrichtung (10) in einer räumlichen Zuordnung zueinander stehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abscheideeinrichtung mit der Abscheidefläche (1) einerseits und die Fördereinrichtung (10) andererseits separate, auch antriebsmäßig voneinander unabhängige Baueinheiten sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Innenraum (17) der Abscheidefläche (1) durchsetzende Förderstrecke (11) das Abscheidegut entgegen der Fließrichtung (6) der Flüssigkeit im Gerinne (3) fördernd angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderstrecken (11, 12) der Fördereinrichtung (10) separate Baueinheiten sind, die jedoch miteinander verbindbar sind.

4. Vorrichtung nach den Ansprüch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuse (13, 20) der beiden Förderstrecken (11, 12) der Fördereinrichtung (10) in einem Winkel von etwa 60° bis einschließlich 90° aneinander anschließen, wobei zwischen den Gehäusen (13, 20) der beiden Förderstrecken (11, 12) ein Rohrbogen (21), ein T-Stück, ein Abzweig (27) o. dgl. vorgesehen ist. 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderschnecke (14) zumindest in dem Gehäuse (13) der einen Förderstrecke (11) vorgesehen ist. 10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Achse (19) der einen Förderstrecke (11) der Fördereinrichtung (10) exzentrisch und/oder winklig zur Achse (2) der Abscheidefläche (1) angeordnet ist. 15
20
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Aufnahmeöffnung (18) der Fördereinrichtung (10) eine Wascheinrichtung (32) für das abgeworfene Abscheidegut vorgesehen ist, die Spritzdüsen (33) aufweist. 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abscheidefläche (1) stillstehend angeordnet ist und daß eine umlaufend angetriebene Einrichtung zur Abnahme und Übergabe des Abscheideguts an die Fördereinrichtung (10) vorgesehen ist. 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abscheidefläche (1) umlaufend angetrieben ist und daß eine stillstehend angeordnete Einrichtung (24) zur Abnahme und Übergabe des Abscheideguts an die Fördereinrichtung (10) vorgesehen ist. 35
40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die umlaufend angetriebene Abscheidefläche mit polygonalem Querschnitt eine Vielzahl von schwenkbar aneinander angelenkten Gliedern aufweist und über mehrere Rollen oder Walzen geführt ist und daß die Glieder selbstreinigend ausgebildet sind. 45
11. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die andere Förderstrecke (12) der Fördereinrichtung (10) einen im Durchmesser reduzierten Endbereich aufweist. 50
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch in der anderen Förderstrecke (12) der Fördereinrichtung (10) eine Förderschnecke (29) vorgesehen ist, die von einem im Bereich der Abgabestelle angeordneten Motor (30) angetrieben ist. 55

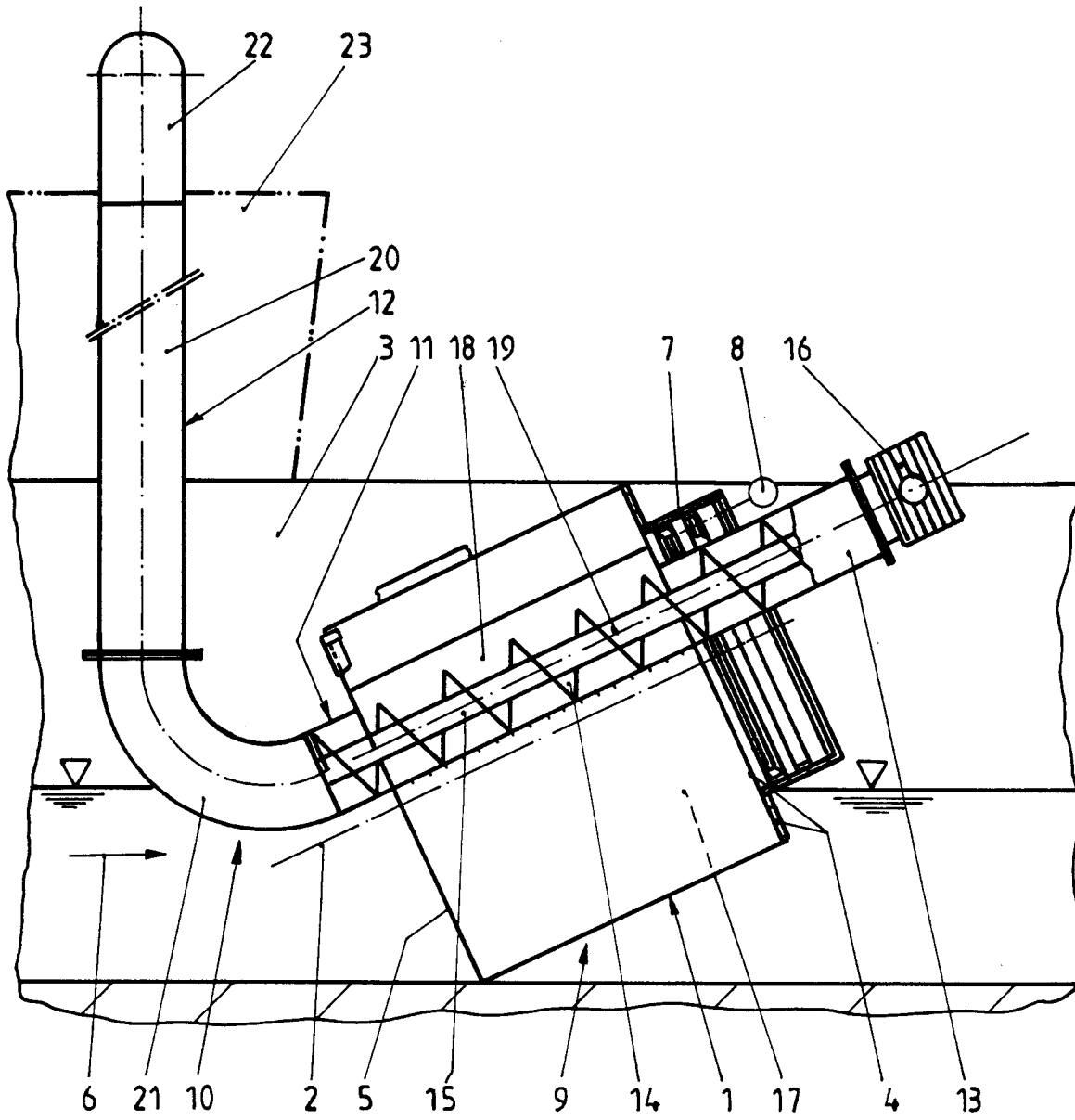


Fig.1

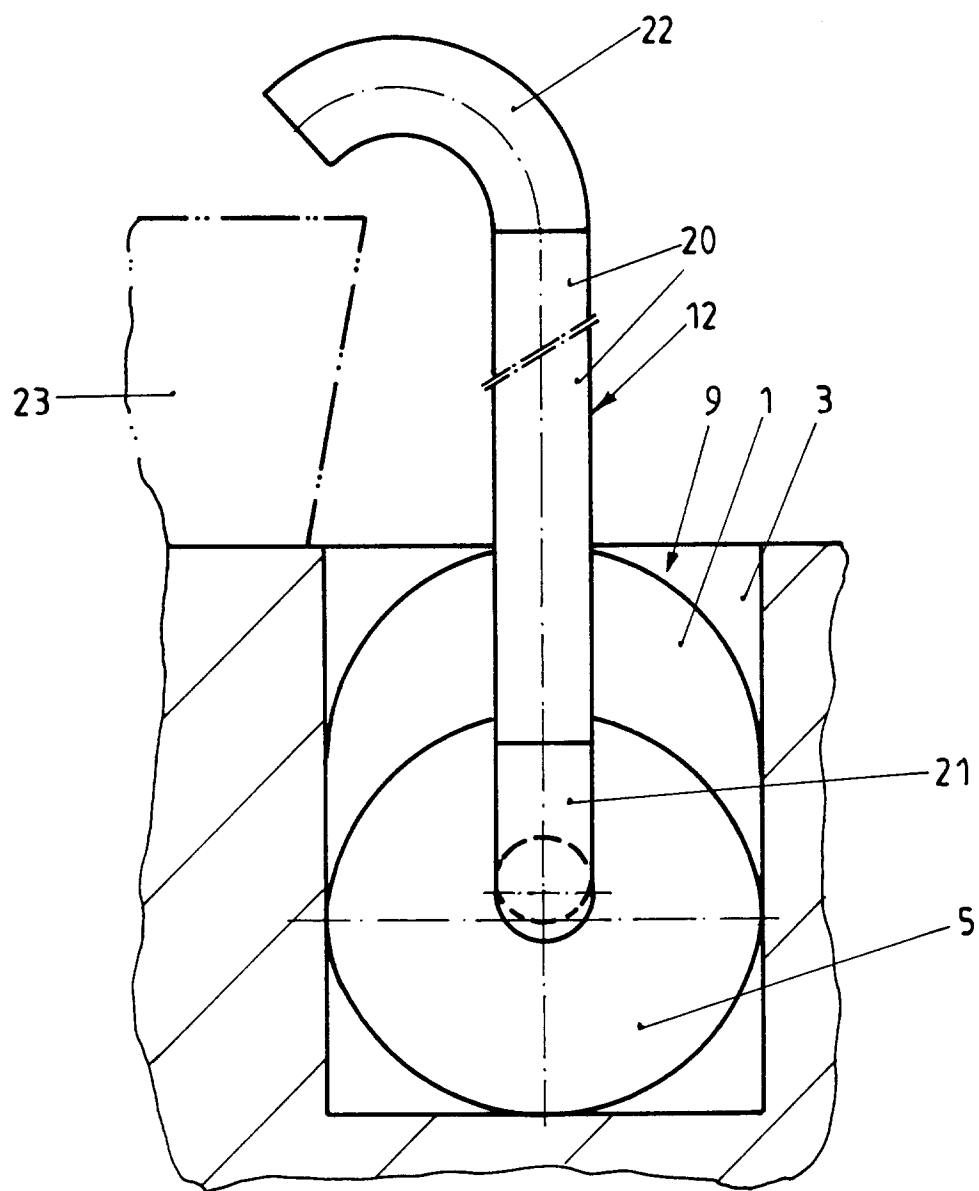
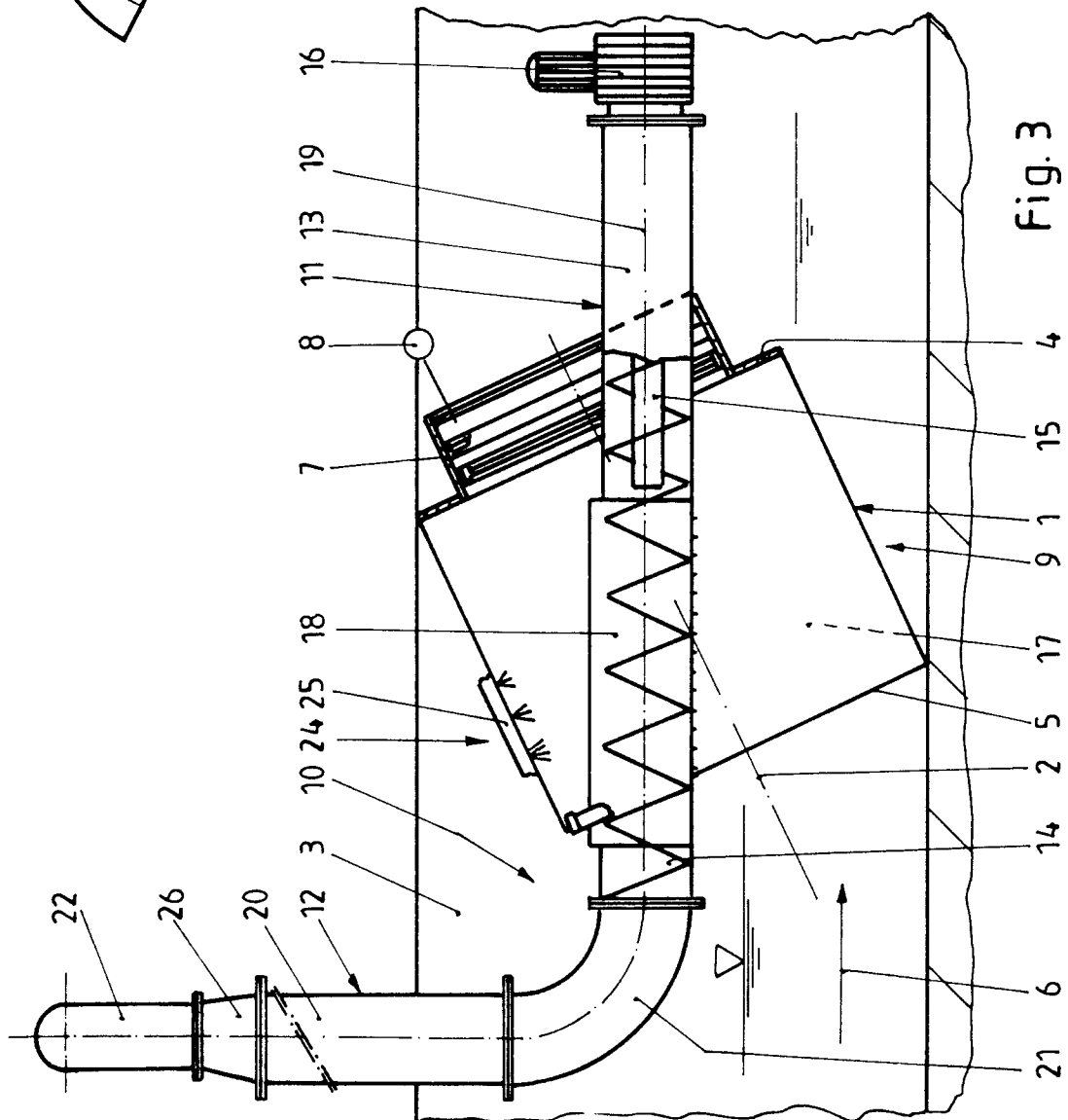
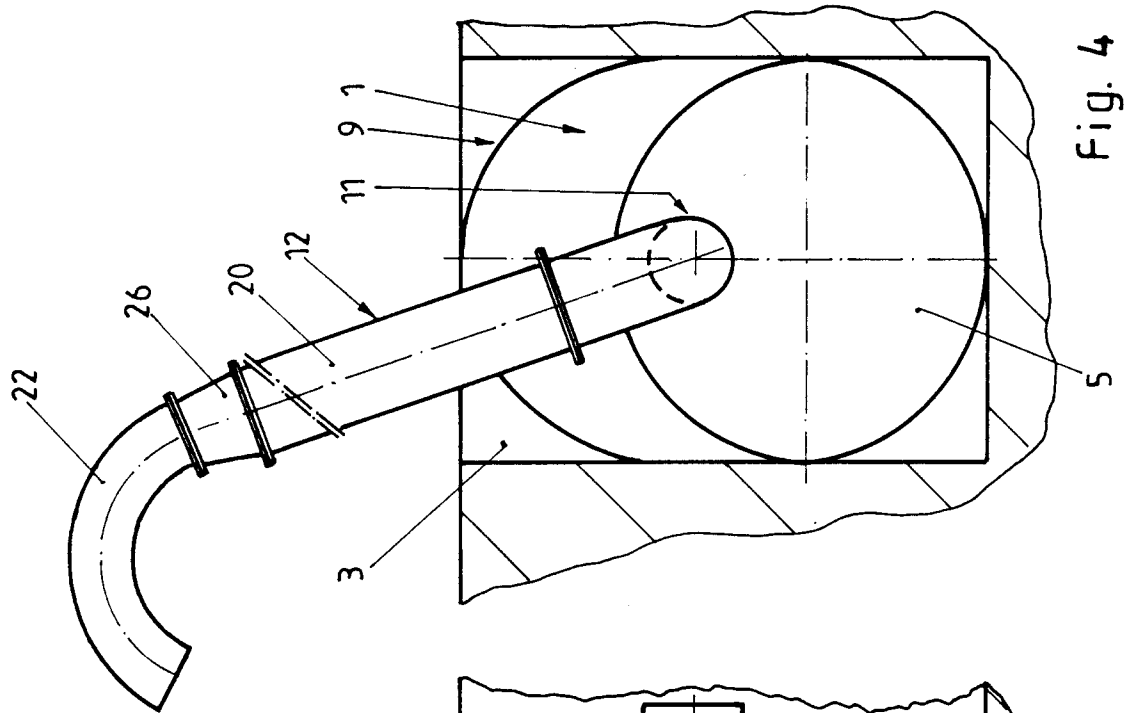
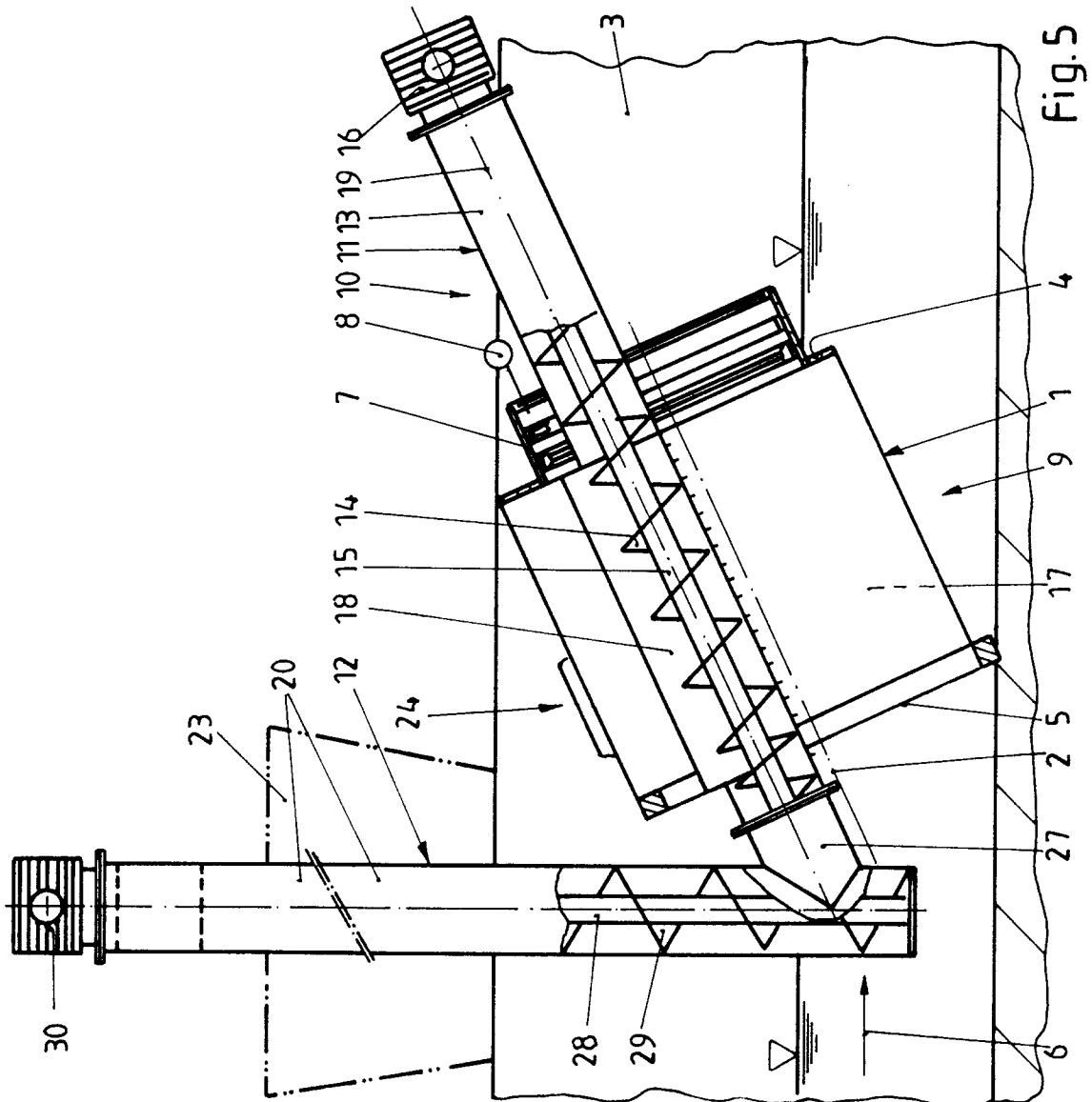
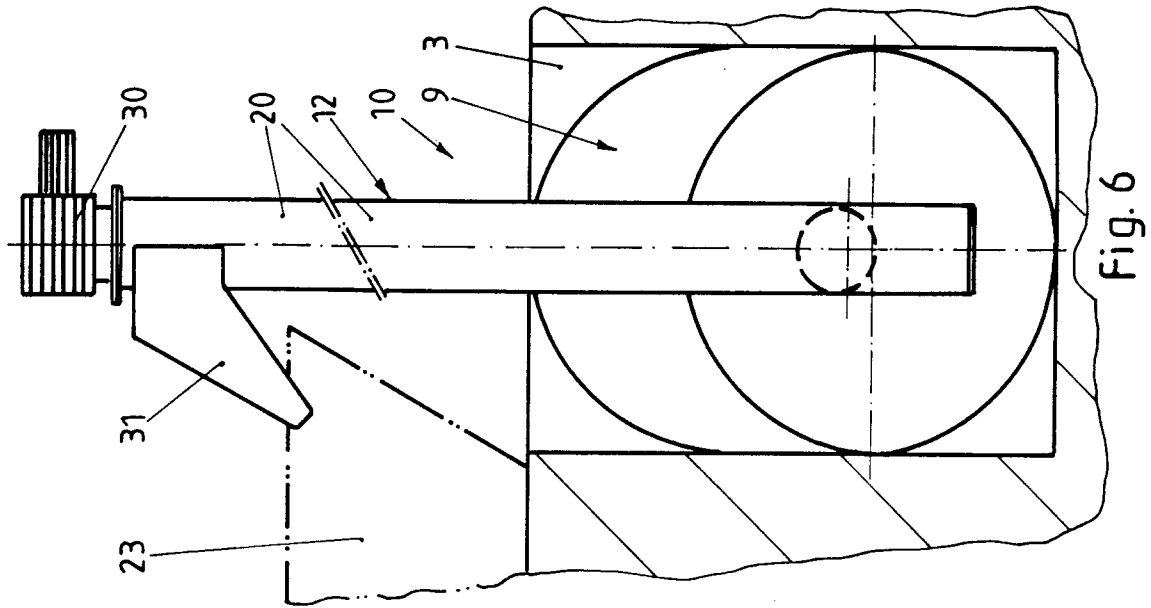
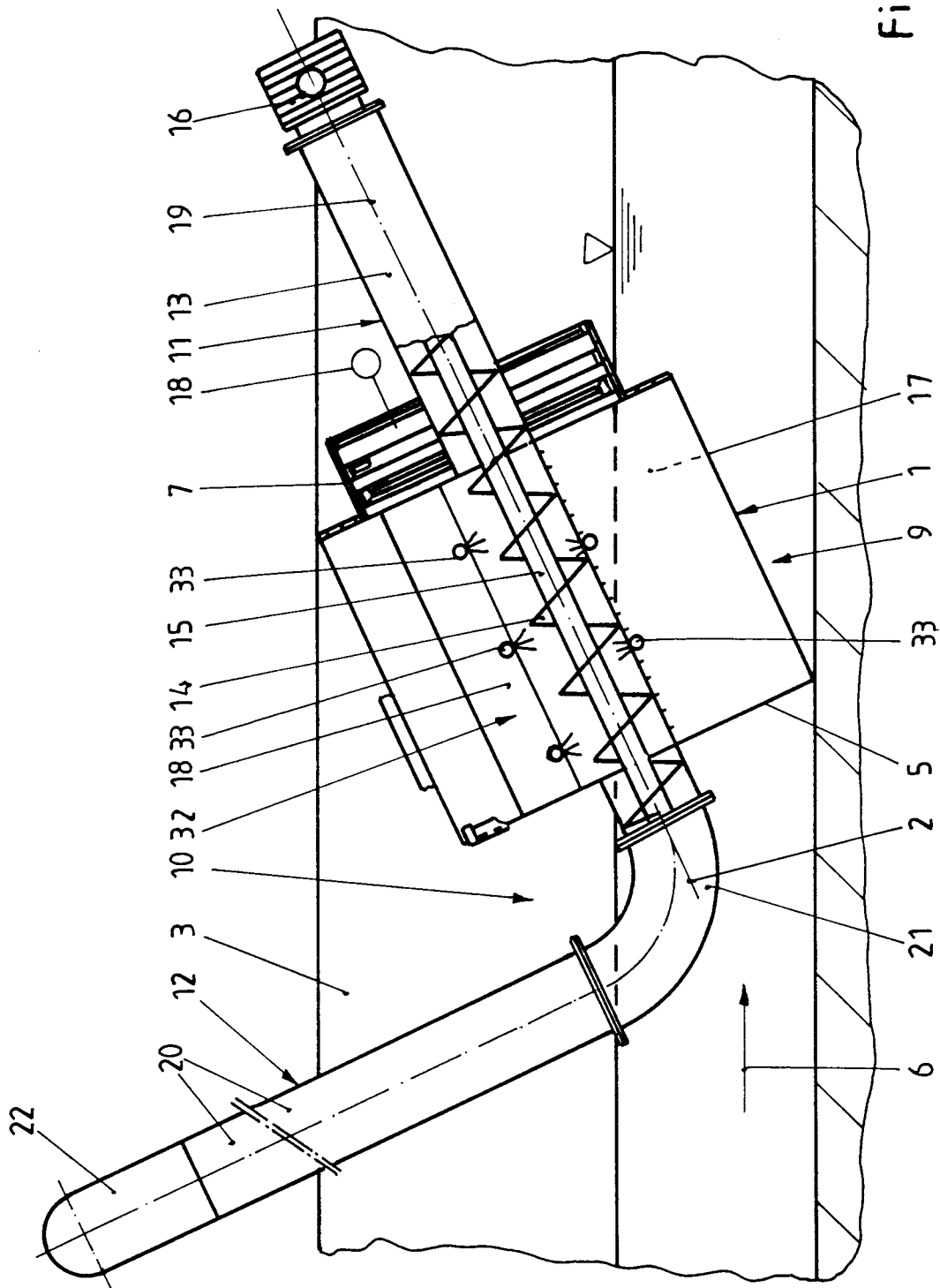
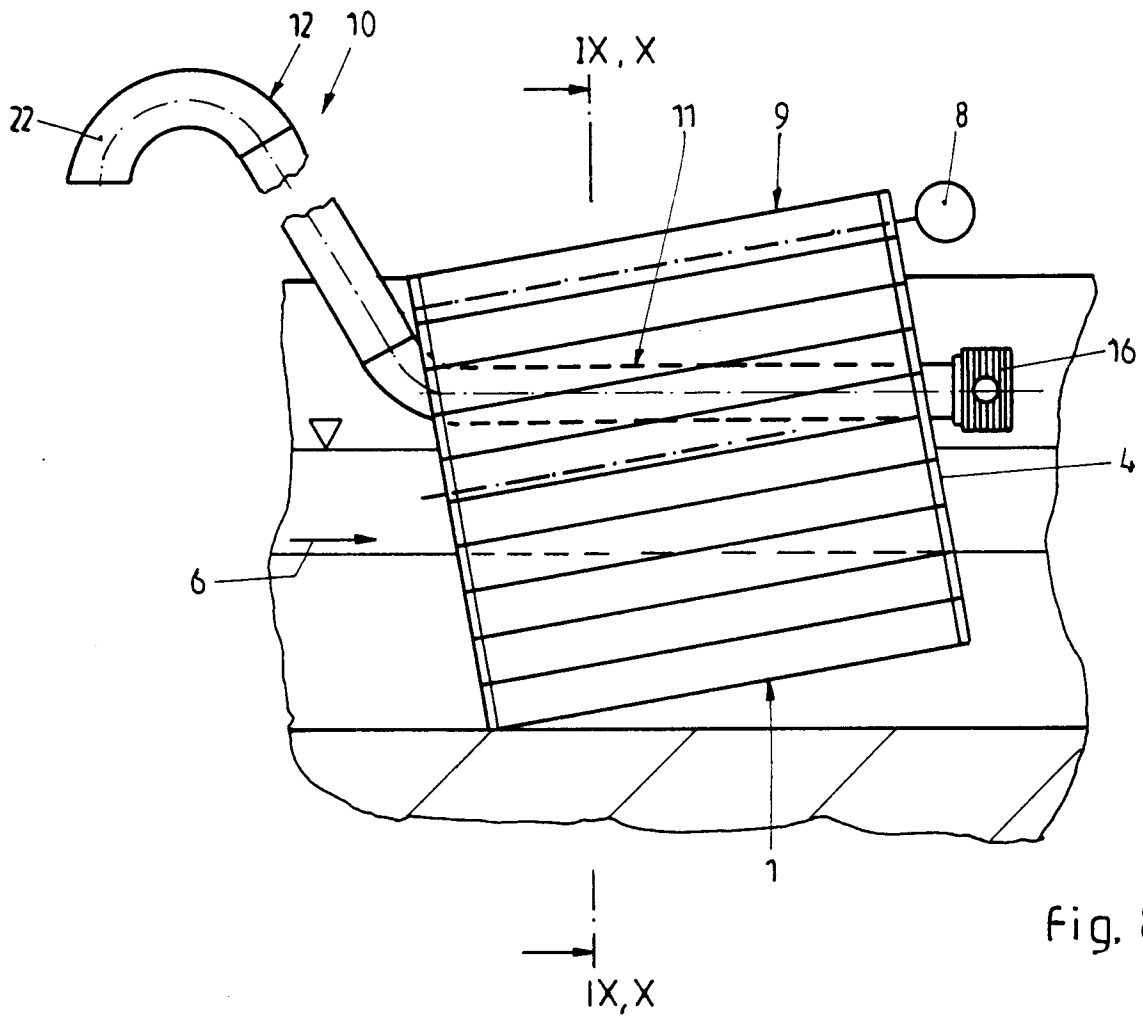


Fig. 2









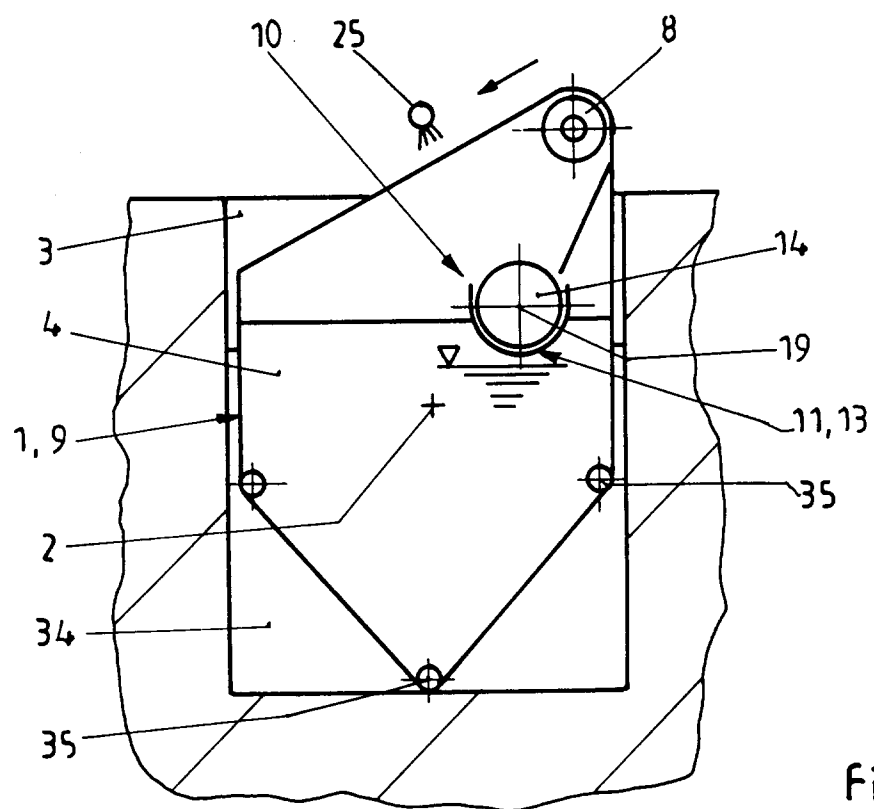


Fig. 9

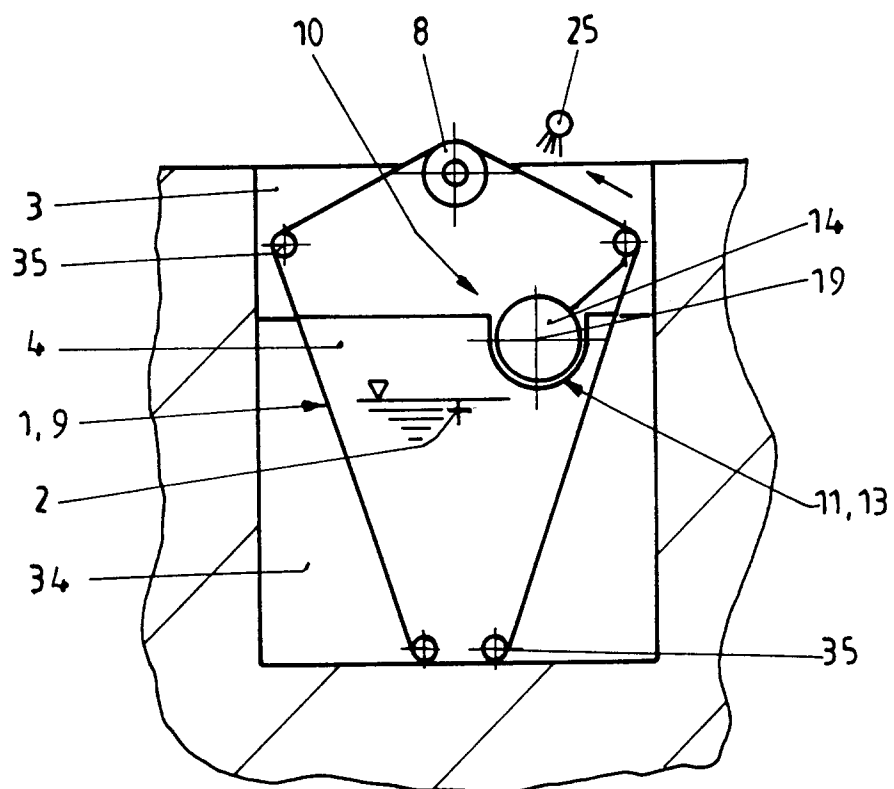


Fig. 10

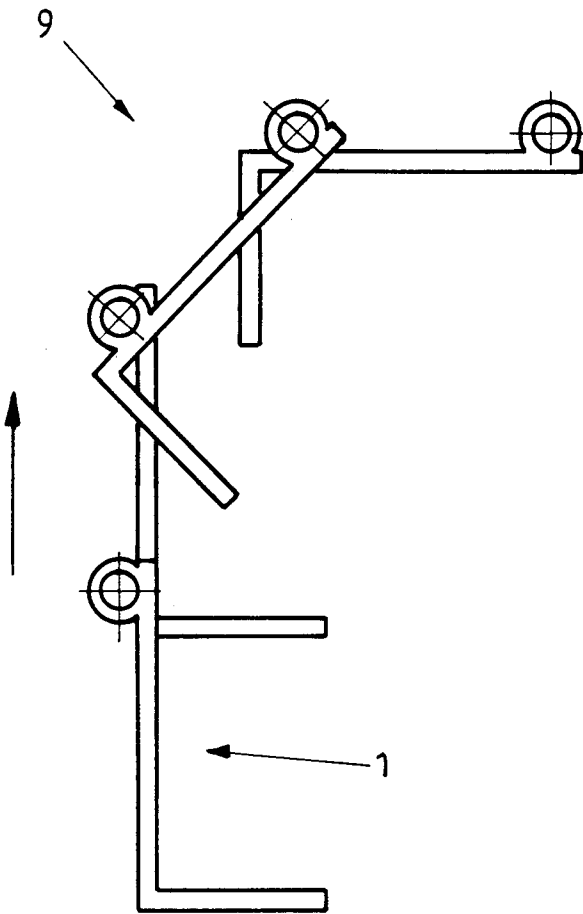


Fig. 11

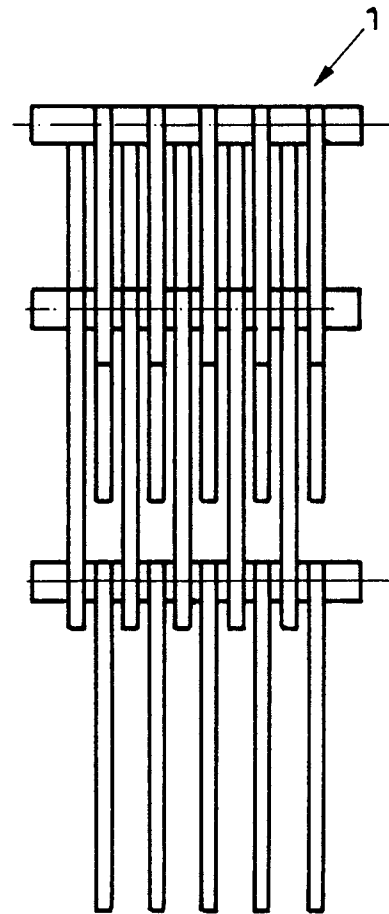


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 5913

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-32 17 982 (MENGES)	1,3-6	E02B8/02
Y	* das ganze Dokument *	2	E03F5/14

Y	EP-A-0 630 674 (KLASNIC)	2	
A	* Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 8, Zeile 43; Abbildungen *	1	

D,A	DE-A-42 13 847 (KLASNIC)	1,3,7	
	* Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 8, Zeile 40; Abbildungen *		

A	DE-C-43 14 673 (HUBER)	1,5,6, 8-10	
	* das ganze Dokument *		

A	DE-U-93 03 867 (MASCHINENFABRIK HELLMUT GEIGER)		

D,A	DE-U-91 13 761 (KLASNIC)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		6.März 1996	Vijverman, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)