



(10) **DE 10 2014 019 254 A1** 2016.06.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 019 254.7**

(22) Anmeldetag: **19.12.2014**

(43) Offenlegungstag: **23.06.2016**

(51) Int Cl.: **F03B 17/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:
Save the Planet AG, 8580 Amriswil, CH

(72) Erfinder:
Dohmen, Detlef, 53567 Asbach, DE

(74) Vertreter:
Koch, Theodor, Dipl.-Phys., 53113 Bonn, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

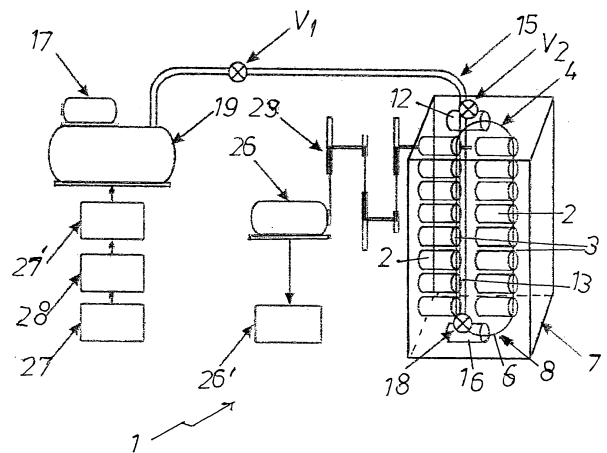
(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Nutzung des Abriebes und der Auftriebsenergie von mit einem Endlosumlaufkettenförderer in einer Flüssigkeit umlaufenden Auftriebskörpern sowie Vorrichtung dafür**

(57) Zusammenfassung: Bekannte Auftriebskörper werden mit Luft gefüllt und durch Wasserdruck komprimiert. Für Ab- und Auftrieb ist Wasser aus einem Schleusensystem notwendig. Ferner Energie um die Auftriebskörper nach unten zu befördert.

Es soll eine bessere Krafteinwirkung beim Ab- und Auftrieb der umlaufenden Auftriebskörper erfolgen.

Es werden zwischen Umlaufketten eines Auftriebskraftwerkes in Flüssigkeit absinkende Auftriebskörper zusätzlich gegenüber der Patentanmeldung AZ 10 2014 016 202.8 von unten über eine Anlage zur Erzeugung eines aufsteigenden Gasblasenteppichs angeströmt unter Verstärkung des Abtriebes.

Gewinnung mechanischer Antriebsenergie für einen Strom-generator aus Druckluft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Nutzung der Auftriebsenergie von Auftriebskörpern zum Antrieb insbesondere für einen Stromgenerator nach Ansprüchen 1–3 gemäß der Patentanmeldung AZ: 10 2014 016 202.8 sowie ein Verfahren zu deren Nutzung gemäß Anspruch 17 dieser Anmeldung.

[0002] Bekannte Energiegewinnungsvorrichtungen und Verfahren nutzen als eine der regenerativen Energiequellen Wasserkraft, beispielsweise von Wasserspeichern, die durch Dämme geschaffen werden, von Gezeitenkraftwerken durch die Ausnutzung des Tidenhubs, oder der Energie von Wellen, insbesondere zur Stromerzeugung. Zusätzlich werden sich die spezifischen Eigenschaften anderer frei verfügbarer Stoffe, wie beispielsweise der Luft, zu Nutze gemacht.

[0003] Vorrichtungen und Verfahren zur hydrostatischpneumatischen Energiegewinnung sind bekannt. Dabei wird aus dem hydrostatischen Druck beispielsweise eines Wasserspeichers Energie gewonnen.

[0004] Bekannt ist ein „Verfahren und Vorrichtung zur hydrostatischpneumatischen Energiegewinnung“ (DE 30 05 767 A), bei dem ein Luftvolumen durch den hydrostatischen Wasserdruck komprimiert wird, die komprimierte Luft in einem Speichertank gesammelt wird, und die komprimierte Luft aus dem Speichertank über eine Turbine zur Nutzbarmachung der Energie entspannt wird. Dabei ist unter dem Bodenniveau des Wasserspeichers ein aus dem Speicher mit Wasser füllbarer Transfertank angeordnet, wobei das Wasser unter gleichzeitiger Absaugung von Luft abgelassen wird, der Transfertank luftdicht verschlossen und mit Wasser aus dem Speicher so lange befüllt wird, bis sich ein dem hydrostatischen Druck entsprechender Luftdruck aufgebaut hat. Die unter Druck stehende Luft wird in einem Speichertank gespeichert und über eine Turbine entspannt.

[0005] Ebenfalls bekannt ist eine „Energiegewinnung durch Auftrieb in Flüssigkeiten“ (DE 10 2005 053 444 A1), bei dem mittels eines Schleusensystems Auftriebselemente durch Druckaufbau umlaufend angetrieben werden sollten und durch den Einsatz von Dichtmanschetten und Schieberventilen eine Energiegewinnung erfolgen soll.

[0006] Nachteilig an den bekannten Vorrichtungen sowie Verfahren ist, dass zur Erzeugung von Energie, beispielsweise durch mit Luft gefüllte Auftriebselemente, eine große Menge an Wasser durch Schleusensysteme verloren geht und zudem viel Energie aufgewendet werden muss, um die mit Luft gefüllten Auftriebselemente durch Wasserkraft nach unten zu

befördern, bevor durch den Auftrieb wieder Energie frei wird.

[0007] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung gemäß dieser Anmeldung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erzeugung von mechanischer Energie für einen Generatorantrieb, insbesondere für einen Stromgenerator, bereitzustellen, die eine optimierte Ausnutzung der vorhandenen Energieressourcen ermöglicht. Die vorliegende Anmeldung betrifft gegenüber der Patentanmeldung AZ 10 2014 016 202.8 eine weitere Anordnung zur Verstärkung des Abtriebes von in Flüssigkeit absinkenden Auftriebskörper eines Auftriebskraftwerkes.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 sowie des Verfahrensanspruches 14 der Zusatzanmeldung gelöst.

[0009] Die Unteransprüche 2–13 ergeben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung und ihre Vorteile.

[0010] Die Erfindung gemäß den Merkmalen des Hauptanspruches hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, dass ein Energiegewinnungssystem bereitgestellt wird, bei dem Auftriebskörper in Form von abwechselnd mit unter Druck stehender Luft und mit Wasser befüllbaren Hohlräumen in mit Wasser gefülltem Zustand in einem mit Wasser gefüllten Behälter oder Schacht nach unten sinken, um anschließend nach Befüllung mit extern aufzubringender Druckluft beim Aufsteigen die durch den Auftrieb entstehende Energie abgeben zu können. Die Auftriebskörper sind dabei an einem drehbar gelagerten umlaufenden Endlosförderer mit einem oberen und einem unteren Wendepunkt befestigt. Die Kraft aus dem Auftrieb der füllbaren und entleerbaren Auftriebsbehälter kann als Energielieferant beispielsweise für einen Stromgenerator, eine Turbine oder dgl. dienen. Die Druckluft wird über eine extern von der Vorrichtung getrennte Druckluftanlage dieser im Bereich des unteren Wendepunktes zugeführt. Diese Druckluftanlage besteht z. B. aus einem elektrischen Antriebsmotor, der einen Druckluftkompressor z. B. in Form eines Schraubenkompressors, antreibt, und der die komprimierte Luft in einen Druckbehälter liefert, so dass ein nahezu konstanter Druck für das Zufuhrsystem in die Behälter der Vorrichtung gewährleistet ist.

[0011] Am oberen Wendepunkt der drehbaren Transporteinrichtung fließt Wasser aufgrund der potentiellen Energiedifferenz in den obersten Auftriebskörper. Das in dem unteren Auftriebskörper befindliche Wasser wird über die Druckluft aus dem Druckbehälter und sich temporär schließende und wieder lösende Steckverbindungen aus dem Behälter herausgedrückt.

[0012] Zur Bildung der Steckverbindungen zum Anschließen der hohlraumförmigen Auftriebskörper weisen diese jeweils einen Drucklufteinlass mit einem Aufnahmestutzen für einen im Bereich des unteren Wendepunktes vorstehenden Zufuhrstutzen der Zulaufleitung der Druckluft des Kompressors auf, der im unteren Drehbereich der Auftriebskörper über einen entsprechenden Drehbereich mit diesem unter Eingriff eines Aufnahmestutzens in den Zufuhrstutzen verfahrbar ist.

[0013] Es sind jeweils drei Zufuhrstutzen auf einem im Querschnitt kreissektorförmigen Druckluftverteilergehäuse im Winkel von 120° gleichförmig zueinander angelegt. Das Druckluftverteilergehäuse weist ein um 180° konzentrisch um die Drehachse bzw. Lagerwelle der unteren Umlenkzahnräder des Endlosumlaufkettenförderers verlaufendes Lagergehäuse auf, dass wie die Lagerung der Lagerwelle fest gegenüber dem Rahmengestell des Kraftwerkstranges bzw. Endlosumlaufkettenförderers angeordnet ist. Durch eine Ventilanordnung innerhalb des Zufuhrstutzens wird durch den beim Drehen des am unteren Wendepunktes anstehenden Auftriebskörpers in die Ventilöffnung eingreifenden Aufnahmestutzen geöffnet. Es ist insofern eine temporär schließende und sich lösende Steckverbindung gegeben. Je nach Größe der Längsverschiebung der Stutzen ineinander ergibt sich eine Ventilöffnung oder ein Ventilschluss. Nach einer Drehung des Auftriebskörpers um das untere Zahnrad von ca. 180° lösen sich der Aufnahmestutzen und der Zufuhrstutzen, wobei das Ventil oberhalb des Zufuhrstutzens, also zum Druckluftbehälter bzw. Kompressor schließt und auch das im Aufnahmestutzen des Auftriebskörpers. In dieser Betriebslage ist sämtliche Flüssigkeit aus dem um 180° gedrehten Auftriebskörper durch die nun seitlich unten liegenden Öffnungen der dortigen Lochreihe und durch die seitliche Austrittsöffnung verdrängt. Der Hohlraum des Auftriebskörpers ist dagegen mit Druckluft gefüllt die durch die untere Lochreihe nicht ausströmen kann.

[0014] Die sich schließenden und wieder lösenden Steckverbindungen und deren Ventile können auch entsprechend den Wasserständen in den Behältern geregelt und gesteuert werden.

[0015] Statt Druckluft können auch andere Gase verwendet werden, deren spezifisches Gewicht leichter als die Flüssigkeit im Behälter ist.

[0016] Gemäß Zusatzanmeldung ist in Anspruch 1 die Anlage eines Diffusors zur Drucklufteinleitung unterhalb des untersten der absinkenden Auftriebskörper vorgesehen. Dadurch erhöht sich deren Abtrieb und die dadurch auf die Endlosumlaufketten und die Lagerwelle der oberen Umlenkzahnräder wirkende nutzbare Kraft.

[0017] Die gesamte Anlage kann beispielsweise in der Erde versenkt angeordnet werden, so dass an der Oberfläche kein Landverbrauch entsteht.

[0018] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2–13, insbesondere den Ansprüchen 2–7, und sind der nachfolgenden Beschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen entnehmbar.

[0019] Im Folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung an deren Zeichnungen näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

[0021] Fig. 1a: Eine schematische Darstellung des Auftriebskraftwerkes mit einem Kraftwerkstrang gemäß Hauptanmeldung in Form eines um einen oberen und um einen unteren Wendepunkt bzw. an einem oberen und unteren Zahnrad jeweils drehbar gelagerten Endlosumlaufkettenförderers, welcher in einem mit Wasser gefüllten Schacht angeordnet ist und Auftriebskörper mit sich führt, welche sich an dem oberen und unteren Wendepunkt mit Ihren Ober- und Unterseiten drehen, ferner mit einem Druckluftkompressor und dessen Schaltung zur Befüllung der Auftriebskörper mit Druckluft und mit einem, vom oberen Zahnrad angetriebenen Wechselstromgenerator und mit Schaltung eines Gleichrichters zum Laden einer Batterie zum elektrischen Antrieb des Druckluftkompressors.

[0022] Fig. 1b: eine entsprechende Darstellung unter zusätzlicher Wiedergabe der Anlage zur Erzeugung des Luft- oder Gasblasenteppichs gemäß dieser Zusatzanmeldung.

[0023] Fig. 1c: eine vergrößerte Darstellung des verwendeten Diffusors mit breiter Ausströmfläche und einzelnen Düsen.

[0024] Fig. 2: Eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform des Auftriebskraftwerkes mit einem in einem senkrechten tiefen Schacht verlaufenden Endlosumlaufkettenförderer des Kraftwerkstrang des Auftriebskraftwerkes und mit untereinander an diesem Förderer mit Ihren Stirnseiten seitlich zwischen zwei im Abstand parallel zueinander geführten Umlaufketten gelagerten Auftriebskörper.

[0025] Fig. 3: Ein entsprechendes Auftriebskraftwerk gemäß Fig. 2 mit einem kürzeren Endlosumlaufkettenförderer in perspektivischer Darstellung und mit den weiteren Bauteilen des Auftriebskraftwerkes in unterbrochener Darstellung des Kraftwerkstranges.

[0026] Fig. 4: Lediglich die perspektivische Darstellung des Kraftwerkstranges des Auftriebskraftwerkes

gemäß **Fig. 3** in einem Wasserbehälter in vergrößerter Darstellung.

[0027] Fig. 5: Eine seitliche Darstellung des Kraftwerkstranges gemäß **Fig. 4** unter Darstellung der vorderen äußeren Stirnseiten der rechts absinkenden und links aufsteigenden Auftriebskörper.

[0028] Fig. 6: Eine Draufsicht auf das Auftriebskraftwerk.

[0029] Fig. 7: Als Teil der Ventiltechnik eine perspektivische Darstellung des im Bereich des unteren Wendepunktes des Endlosumlaufkettenförderers in der Nähe des unteren Umlenkzahnades gelagerten Druckluftverteilergehäuses mit Druckluftverbindungsleitung und Anschlussstück dafür und mit drei Zufuhrstutzen zum Anschluss der Aufnahmestutzen der Auftriebskörper.

[0030] Fig. 8: Eine Seitenansicht des Druckluftverteilergehäuses mit der Druckluftverbindungsleitung gemäß **Fig. 7**.

[0031] Fig. 9: Eine Draufsicht auf das Druckluftverteilergehäuse mit einem am Außenumfang nach oben abstehenden Zufuhrstutzen sowie einem linken seitlichen Zufuhrstutzen zum Ankuppeln der Aufnahmestutzen der Auftriebskörper und dem mittig äußeren Anschlussstück der Druckluftverbindungsleitung.

[0032] Fig. 10: Eine Querschnittsdarstellung durch das Druckluftverteilergehäuse gemäß der Schnittlinie Q-Q in **Fig. 8**.

[0033] Fig. 11 und Fig. 12 Ein unterer Abschnitt des Trägergestells des Auftriebskraftwerkes angeordnet im Wasserbehälter unter Darstellung der Befüllung der Auftriebskörper mit Druckluft über das Druckluftverteilergehäuse mit drei auf dem Außenumfang des Druckluftverteilergehäuses in einem Abstand von 120° zueinander verteilten Zufuhrstutzen, die radial nach außen abstehen, und mit diesen Zufuhrstutzen jeweils in Eingriff zu bringende Aufnahmestutzen der Auftriebskörper, – dargestellt in aufeinanderfolgenden Zeitpunkten der Drehung des Endlosumlaufkettenförderers.

[0034] Fig. 13 und Fig. 13a Perspektivische Darstellungen eines der hohlbehälterförmigen Auftriebskörper, welche als Grundkörper dargestellt sind und wobei gemäß **Fig. 18–Fig. 21** auf der Außenseite dieser zylinderförmigen Grundkörper mit Einbuchtungen, in Form an den Stirnseiten halbkreisförmig angelegten Ausschnitten, ein entsprechend der Außenseiten geformter zylinderförmiger Mantel aufschiebbar ist, – jeweils unter Andeutung der Zulaufleitungen für Druckluft im Inneren.

[0035] Fig. 13b Eine bloße äußere perspektivische Darstellung des Auftriebskörpers gemäß **Fig. 13a**

[0036] Fig. 14: Eine Seitenansicht des Auftriebskörpers gemäß **Fig. 13**.

[0037] Fig. 15: Eine Draufsicht des Auftriebskörpers gemäß **Fig. 13**.

[0038] Fig. 16: Eine Vorderansicht des Auftriebskörpers gemäß **Fig. 13**.

[0039] Fig. 16a Eine Vergrößerung der Vorderansicht gemäß **Fig. 16** unter deutlicherer Darstellung einer seitlich oberen Einstromöffnung an der linken Stirnseitenhälfte des Auftriebskörpers mit Andeutung der Zulaufleitungen für Druckluft im Inneren.

[0040] Fig. 17: Eine Querschnittsdarstellung gemäß der Schnittlinie L-L in **Fig. 14** durch den rechten schmalen Seitenabschnitt des Auftriebskörpers.

[0041] Fig. 18: Eine bloße äußere perspektivische Darstellung des auf die Außenseite des Grundkörpers des Auftriebskörpers aufschiebbarer zylinderförmigen Mantels.

[0042] Fig. 18a: Darstellung des Mantels gemäß **Fig. 18** unter Andeutung des rechten verdeckten Seitenabschnittes durch zurückspringende Strichelung.

[0043] Fig. 19: Eine Seitenansicht des zylinderförmigen Mantels.

[0044] Fig. 20: Eine Draufsicht auf den zylinderförmigen Mantel.

[0045] Fig. 21: Eine Querschnittsdarstellung gemäß Schnittlinie M-M in **Fig. 19**.

[0046] Fig. 1a zeigt eine schematische Darstellung des Aufbaus der beiden unterschiedlich großen Auftriebskraftwerke **1, 1'**, dargestellt in **Fig. 2** und **Fig. 3**, deren unterschiedlich lange Kraftwerkstränge in einem kürzeren bzw. einem sehr tiefen Schacht angeordnet sind, und die zur Erzeugung von elektrischer Energie durch die Kraft des Abtriebes und Auftriebes von befüllbaren und entleerbaren Auftriebskörpern (**2, 2'**) dienen. Die Auftriebskörper (**2, 2'**) sind an einem Endlosumlaufkettenförderer (**3, 3'**) angeordnet, der jeweils aus zwei beabstandeten, parallel zueinander geführten Endlosumlaufketten (**6, 6'**) besteht. Dieser Endlosumlaufkettenförderer (**3, 3'**) weist einen oberen Wendepunkt (**4**) und einen unteren Wendepunkt (**8**), sowie dort jeweils zwei Umlenkzahnäder (**5, 5', 9, 9'**) auf und ist in einem mit Wasser gefüllten Schacht, bzw. gemäß **Fig. 1** in einem entsprechenden Wasserbehälter (**7**) geführt.

[0047] In **Fig. 1b** ist eine gegenüber **Fig. 1a** erweiterte schematische Darstellung des Auftriebskraftwerkes mit Kraftwerkstrang gezeigt, wobei das Auftriebskraftwerk im Flüssigkeitsbehälter (7) zusätzlich eine Anlage zur Erzeugung eines Luft- oder Gasblasenteppichs unterhalb der rechts absinkenden Auftriebskörper (2) aufweist.

[0048] Diese Anlage besteht in bevorzugter Ausführungsform aus einem Diffuser (36) zur Strömungsverteilung und/oder Druckerhöhung der im Druckluftkompressor (17) erzeugte Druckluft, welche an der Druckluftverbindungsleitung (15) außerhalb des Flüssigkeitsbehälters (7) ansteht sowie im Druckluftspeicher (19). Es ist ein Abzweig (34) an der Druckluftverbindungsleitung (15) vorgesehen, so dass über eine zusätzliche Anschlussleitung (35) die Druckluft zum Diffuser (36) führbar ist.

[0049] Der Diffuser (36) weist wie in **Fig. 1c** ersichtlich eine breite Ausstromfläche mit einer Vielzahl von Ausströmöffnungen (37) auf, so dass ein in der Flüssigkeit unterhalb der absinkenden Auftriebskörper (2) aufsteigender Luft- oder Gasblasenteppich erzeugbar ist. Der Diffuser wird durch geeignete Haltemittel im Flüssigkeitsbehälter (7) oder dem Schacht des Auftriebskraftwerkes an den dortigen Wandungen seitlich befestigt. Er ist in seiner Aufstellfläche seitlich, in der Höhe und/oder Neigung gegenüber den untersten der absinkenden Auftriebskörper verstellbar. Ferner weist er eine Steuerung auf, so dass der Strömungswiderstand und die Intensität der gebildeten Gas- oder Luftblasen des Diffusers einstellbar sind. Die einzelnen Düsen, welche über die Ausströmfläche des Diffusers (36) verteilt sind, sind auch im Öffnungsquerschnitt und ihrer Ausrichtung verstellbar.

[0050] Im Einzelnen ist in **Fig. 11** und **Fig. 12** die Anordnung des linken unteren Umlenkzahnrades (9) auf einer Lagerwelle bzw. gemeinsamer Drehachse (10) mit dem rechten unteren Umlenkzahnrad bzw. deren Lagerung im Trägestell des Endloskolbenförderers (3) mit Druckluftverteiltergehäuse (22) und Druckluftzulaufleitungen (13') dargestellt. Das unteren Umlenkzahnrad (9) kämmt mit seiner lediglich teilweise angedeuteten Verzahnung in den Gliedern der Endlosumlaufkette (6), die im Uhrzeigersinn läuft und insofern auf der linken Seite zur Oberseite des Wasserbehälters (7) hochläuft. Die drei am Druckluftverteiltergehäuse (22) radial nach außen vorstehenden, zueinander beabstandeten Zufuhrstutzen (21, 21', 21'') sind dabei mit den bei Drehung der Auftriebskörper (2, 16) um den unteren Wendepunkt (8) in Eingriff gelagerten Aufnahmestutzen (20) dieser Auftriebskörper (2, 16) dargestellt.

[0051] Gemäß **Fig. 1a** und **Fig. 1b** sind die Auftriebskörper (2) beim Absenken am oberen Wendepunkt mit Wasser des Behälters (7) befüllbar, da diese ge-

mäß **Fig. 13–Fig. 17** an ihren Oberseiten mehrere nebeneinander angeordnete Öffnungen (14) aufweisen, welche gleichzeitig als Luftauslass mit Beginn der Drehung und Absenken der Auftriebskörper am oberen Wendepunkt für die im Innern noch befindliche Luft dienen. Dagegen werden die Auftriebskörper am unteren Wendepunkt durch die an einem Druckluftauslass (18) anstehende Druckluft eines Druckluftspeichers (19) vom Wasser entleert. Dieses wird durch die nun an der Unterseite der aufsteigenden Auftriebskörper liegenden Öffnungen (14) herausgedrückt. Dazu sind entsprechende Steckverbindungen am unteren Wendepunkt (8) zum Aufnahmestutzen (20) der Auftriebskörper (2) gegenüber einem der Zufuhrstutzen (21, 21', 21'') eines Druckluftverteiltergehäuses (22) herzustellen und dessen Verbindung mit einem Anschlussstück (23) am Ende der Zulaufleitung (13) für Druckluft. Diese Zulaufleitung (13) ist durch den Wasserbehälter (7) nach oben geführt und dort außerhalb des Wasserbehälters mit einer Druckluftverbindungsleitung (15) verbunden (siehe **Fig. 1** sowie die Anordnung der Steckverbindungen am unteren Wendepunkt bzw. unteren Umlenkzahnrad gemäß **Fig. 11, Fig. 12**).

[0052] Die zu verwendende Ventiltechnik ist in den **Fig. 7, Fig. 8, Fig. 9** und **Fig. 10** dargestellt. Der Aufbau des Auftriebskörpers (2, 2') ergibt sich aus **Fig. 13–Fig. 17**, wobei er jeweils aus einem dort dargestellten Grundkörper (30) besteht und gemäß den **Fig. 18–Fig. 21**, aus einem auf diesen Grundkörper (30) aufzuschiebenden hohlzylinderförmigen Mantel (30').

[0053] Das Auftriebskraftwerk (1, 1') besteht aus dem Endlosumlaufkettenförderer (3, 3') und aus einem Druckluftkompressor (17) mit Druckluftspeicher (19), einem Wechselstromgenerator (26), welcher über den Abtrieb der Drehung der oberen Umlenkzahnräder (5, 5') durch ein dort angeordnetes Getriebe (29) angetrieben wird. Der erzeugte Strom dient in einem Hochspannungstransformator (26') zur Erzeugung der für Gewerbe oder Privatzwecke zu erzeugenden Spannung. Die Auftriebskörper (2, 2') in den Kraftwerksträngen der Auftriebskraftwerke (1, 1') gemäß **Fig. 2** und **Fig. 3** sind an dem Endlosumlaufkettenförderer (3, 3') jeweils seitlich an Umlaufketten (6, 6') drehbar gelagert, so dass sie sich an dem oberen und unteren Wendepunkt (4, 8) jeweils mit ihrer Ober- bzw. Unterseite um 180° drehen, so dass in geeigneter Weise die Befüllung mit Wasser und das Ausströmen der Druckluft bei Absenken vom oberen Wendepunkt und die Befüllung mit Druckluft aus dem Druckluftspeicher (19) und das Ausströmen von Wasser bei Erreichung des unteren Wendepunktes (8) erfolgen kann. Die vom Wechselstromgenerator (26) erzeugte Spannung wird zur Erzeugung des Stromes des Druckluftkompressors (17), welcher über eine Batterie (28) gespeist wird, zunächst über einen Gleichrichter (27) mit Transfor-

mator in Niederspannung umgewandelt, wobei die Batterie (28) aufgeladen wird. Die Batteriespannung wird dann über einen Transformator (27') mit Wechselrichter zur Wechselstromerzeugung in dem benötigten Wechselstrom zum Antrieb des Druckluftkompressors (17) umgewandelt. Die Druckluft dieses Kompressors wird in den Druckluftspeicher (19) geführt, aus welchem die Druckluftverbindungsleitung (15) bis zum Wasserbehälter (7) geführt ist. Dort wird über ein Ventil die Druckluft über Zulaufleitungen (13) in den Wasserbehälter (7) bis zum unteren Wendepunkt (8) bzw. bis zum dort angeordneten Druckluftverteilergehäuses (22) geführt. Die Druckluftverbindungsleitung (15) und die Zulaufleitung (13) können jeweils durch Ventile geöffnet und geschlossen werden. Bei Schließen der Steckverbindung zwischen Aufnahmestutzen (20) des am unteren Wendepunkt (18) anstehenden Auftriebskörpers (16) mit einem der Zufuhrstutzen (21, 21', 21'') des Druckluftverteilergehäuses gemäß den Darstellungen in Fig. 11, Fig. 12 wird dieser Auftriebskörper schließlich gemäß Fig. 12 über eine im Innern verlaufende Zulaufleitung (13') mit Druckluft gefüllt. Er ist dort mit der Bezugsziffer 16 statt 2 bezeichnet.

[0054] Am Außenumfang des Druckluftverteilergehäuses (22) sind dazu radial außen um 120° zueinander versetzt die drei Zufuhrstutzen (21, 21', 21'') für die Druckluft aus dem Druckluftspeicher (19) angelegt. Der Anschluss der Zulaufleitung (13, 13') am Druckluftverteilergehäuse (22) erfolgt über das Anschlussstück (23).

[0055] Wie in Fig. 14 und Fig. 15 gezeigt, wird die am Aufnahmestutzen (20) entstehende Druckluft über die im Inneren des Auftriebskörpers (2) geführte Verlängerung (13') der äußeren Zulaufleitung (13) in den Bodenbereich des Inneren des Auftriebskörpers geführt, wobei dort am Boden eine Schnorchel-einrichtung (24) angeordnet ist. Über diese Schnorchel-einrichtung (24) und aufsteigende Druckluft lässt sich das dort im Inneren befindliche Wasser nach unten über die Wassereinlass- bzw. Luftauslassöffnung (14) der Auftriebskörper ausdrücken. Diese Öffnungen stehen nach Drehung des Auftriebskörpers um den unteren Wendepunkt und mit Aufsteigen nunmehr mit der Oberseite des Auftriebskörpers nach unten, also zum Boden des Wasserbehälters.

[0056] Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale, sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander, sind erfindungswesentlich.

Bezugszeichenliste

1, 1' Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Energie durch die Auftriebskraft von an einem umlaufenden Endloskettenförderer befestigten,

2, 2'
3, 3'

4
5, 5'

6, 6'
7
8
9, 9'

10

11

12
13, 13'

14

15

16
17
18

19
20

21

21'

21''

22
23

24
25, 25'
26

mit Flüssigkeit und Druckluft füllbaren Auftriebskörpern in einer Flüssigkeit
Auftriebskörper
Endlosumlaufkettenförderer in Form zweier beabstandeter, parallel zueinander geführter Umlaufketten mit oberem und unterem Umlenkzahnrad
oberer Wendepunkt
obere Umlenkzahnräder mit Lagerwelle
Endlosumlaufketten
Flüssigkeitsbehälter
unterer Wendepunkt
untere Umlenkzahnräder mit Lagerwelle
gemeinsame Drehachse der unteren beiden Umlenkzahnräder der parallel zueinander verlaufenden Endlosumlaufkettenförderer bzw. deren Lagerwelle
gemeinsame Drehachse der oberen beiden Umlenkzahnräder
oberer Auftriebskörper
Zulaufleitung für Druckluft im Wasserbehälter, einzubringen im Bodenbereich des Auftriebskörpers am unteren Wendepunkt, bzw. Verlängerung davon im Auftriebskörper
Wassereinlass- und Wasserauslassöffnungen bzw. Luftauslassöffnungen der Auftriebskörper – je nach Absenken oder Aufsteigen
Druckluftverbindungsleitung außerhalb des Wasserbehälters vom Druckluftspeicher bzw. Druckluftkompressor
unterer Auftriebskörper
Druckluftkompressor
Druckluftauslass an der Zulaufleitung der Druckluft für die Auftriebskörper am unteren Wendepunkt
Druckluftspeicher
Aufnahmestutzen der Auftriebskörper (zur Druckluftbefüllung)
Zufuhrstutzen am Außenumfang des Druckluftverteilergehäuses
Zufuhrstutzen am Außenumfang des Druckluftverteilergehäuses
Zufuhrstutzen am Außenumfang des Druckluftverteilergehäuses
Druckluftverteilergehäuse
Anschlussstück des Endes der Zulaufleitung (13) am Druckluftverteilergehäuse (22)
Schnorchel-einrichtung
seitliche obere Einstromöffnungen der Auftriebskörper
Wechselstromgenerator

26'	Hochspannungstransformator
27	Gleichrichter mit Transformator für Niederspannung
27'	Transformator zur Wechselstromer- zeugung
28	Batterie
29	Getriebe
30	Grundkörper der Auftriebskörper
30'	hohlzylinderförmiger Mantel für die Grundkörper
31, 31'	Ausschnitte an den Stirnseiten der zylinderförmigen Auftriebskörper
32, 32'	schmale Seitenabschnitte der Auf- triebskörper zu deren Stirnseiten, verjüngt durch die seitlichen Aus- schnitte (31)
33, 33'	schmale Seitenabschnitte des zylin- derförmigen Mantels
V₁, V₂	Ventile der Druckluftverbindungslei- tung
34	Abzweig
35	Anschlussleitung
36	Diffusor zur Strömungsverteilung und Druckerhöhung
37	Ausströmöffnungen

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3005767 A [0004]
- DE 102005053444 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1, 1') zur Nutzung des Abtriebs und der Auftriebsenergie von Auftriebskörpern (2, 2', 12, 16) in einer Flüssigkeit, die jeweils an einer drehbar gelagerten Transporteinrichtung in Form eines Endlosumlaufkettenförderers (3, 3') mit einem oberen (4) und einem unteren Wendepunkt (8) befestigt sind, wobei die Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) am oberen Wendepunkt (4) beim Absinken mit der unter Umgebungsdruck oder äußerem Atmosphärendruck stehenden Flüssigkeit und am unteren Wendepunkt (8) beim Aufsteigen mit einem die Flüssigkeit verdrängenden, unter Druck stehenden Gas oder Druckluft füllbar sind,

die Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) mindestens eine Einlassöffnung mit mindestens einem Aufnahmestutzen (20) für eine Steckvorrichtung aufweisen, zur Aufnahme des unter Druck beaufschlagten Gases oder der Druckluft, das an einem Druckluftauslass (18) ansteht, und wobei eine Zulaufleitung (13) zum Druckluftauslass (18) und oder eine Druckluftverbindungsleitung (15) für die Druckluft zum unteren Wendepunkt (8) geführt ist und über einen dortigen Zufuhrstutzen (21, 21', 21') eines Druckluftverteilergehäuses (22) an den Aufnahmestutzen (20) während der Drehung im unteren Wendepunkt andockt, so dass unter Bildung einer temporär sich schließenden und wieder lösenden Steckvorrichtung, das unter Druck stehende Gas oder die Druckluft in die Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) einströmt und unter Verdrängung der Flüssigkeit diese füllt,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Druckluftverbindungsleitung (15) oder deren Zulaufleitung (13) einen Abzweig (34) mit einer Anschlussleitung (35) aufweist, die an einem Diffusor (36) zur Strömungsverteilung und/oder Druckerhöhung unter Erzeugung eines Luft- oder Gasblasenteppichs angeschlossen ist, der seitlich des unteren Wendepunktes (8) unterhalb der dort absinkenden Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) angeordnet ist.

2. Vorrichtung (1, 1') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Endlosumlaufkettenförderer (3, 3') mit der einen Auftrieb erzeugenden Flüssigkeit in einem tiefen Schacht oder einem hohen Flüssigkeitsbehälter (7) angeordnet ist und der Diffusor (36) an der Schacht- oder Behälterwandung befestigt ist.

3. Vorrichtung (1, 1') nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Diffusor (36) mittels einer Halterung seitlich, in der Höhe und/oder Neigung gegenüber dem untersten der absinkenden Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) verstellbar ist.

4. Vorrichtung (1, 1') nach einem oder mehreren Ansprüchen der Ansprüche 1–3 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Strömungswiderstand und die In-

tensität der gebildeten Gas- oder Luftblasen des Diffusor (36) durch eine Steuerung einstellbar sind.

5. Vorrichtung (1, 1') nach einem oder mehreren Ansprüchen der Ansprüche 1–4 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Diffusor (36) ein verstellbares Düsensystem über einer größeren Ausströmfläche besitzt.

6. Vorrichtung (1, 1') nach einem oder mehreren Ansprüchen der Ansprüche 1–5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausströmöffnungen (37) der Düsen des Düsensystems des Diffusors (36) verstellbar sind.

7. Vorrichtung (1, 1') nach einem oder mehreren Ansprüchen der Ansprüche 5 oder 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Diffusor (36) mit den Ausströmdüsen (37) seines Düsensystems über eine Ausströmfläche in einer Abmessung zumindest entsprechend der Fläche unterhalb des Bereichs der absinkenden, an den beiden Endlosumlaufkettenförderer untereinander beabstandet geführten Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) sich erstreckt.

8. Vorrichtung (1, 1') nach einem oder mehreren Ansprüchen der Ansprüche 6 oder 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Endlosumlaufkettenförderer (3, 3') aus zwei beabstandeten, parallel zueinander geführten Endlosumlaufketten (6, 6') mit zwei diese führenden, oberen und unteren Umlenkzahnradern (5, 5'; 9, 9') besteht, ferner mit einer oberen gemeinsamen Lagerwelle der Umlenkzahnradern (5, 5') und einer unteren gemeinsamen Lagerwelle der unteren Umlenkzahnradern (9, 9').

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckluftverteilergehäuse (22) ein um 180° konzentrisch um die Drehachse bzw. um die Lagerwelle der unteren Umlenkzahnradern (9, 9') des Endlosumlaufkettenförderers (3, 3') verlaufendes Lagergehäuse aufweist, das wie die Lagerung der Lagerwelle fest gegenüber dem Rahmengestell des Kraftwerkstranges bzw. Endlosumlaufkettenförderers (3, 3') angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die unter Umgebungsdruck stehende Flüssigkeit im Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) eine Flüssigkeit mit höherem spezifischen Gewicht als Wasser ist, so dass sich an sinkenden Auftriebskörpern ein Abtrieb unter Verstärkung der Drehung des Endlosumlaufkettenförderers einstellt und, dass das unter Druck stehende Gas oder die Druckluft ein Gas mit einer geringeren Dichte als Luft bei Atmosphärendruck ist, so dass im oberen Wendepunkt (4) über Luftauslassöffnungen (14) die Luft gegen den Umgebungsdruck entweicht.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Erzeugen der zum Befüllen der Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) dienenden Druckluft eine Druckluftanlage aus Druckluftkompressor (17) mit elektrischem Antriebsmotor und mit einem Druckluftspeicher (19) zur Speicherung und Stabilisierung der Größe der komprimierten Luft angelegt ist und als Druckluftverbindungsleitung (15) oder als Zulaufleitung (13) eine Druckluftleitung von diesem Druckluftspeicher (19) bis in den Bereich des unteren Wendepunktes (8) der absinkenden Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) geführt ist.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11

dadurch gekennzeichnet, dass zum Aufnahmestutzen (20) bzw. zur Einlassöffnung der Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) als Druckluftanschluss die Zulaufleitung (13) im Flüssigkeitsbehälter (7) zum Druckluftauslass (18) und somit zur Einlassöffnung der unteren abgesunkenen Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) verlaufende Druckluftleitung geführt ist und vom Aufnahmestutzen (20) eine im Bodenbereich der Auftriebskörper geführte Zulaufleitung (13') mit einer dort positionierten Schnorcheleinrichtung (24) verläuft, die den mit Wasser gefüllten Hohlraum des Auftriebskörpers (2, 2', 12, 16) mit von unten ansteigender Druckluft füllt und schließlich das Wasser nach unten aus den nun an der Unterseite der Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) befindlichen Wasserauslassöffnungen (14) verdrängt (Jet-Antrieb).

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass seitlich im oberen Bereich der rechten und/oder linken seitlichen Stirnwandungen des Auftriebskörpers (2, 2', 12, 16) Einströmöffnungen (25, 25') angelegt sind, so dass die sich durch diese Öffnungen einstellenden Flüssigkeitsströmungen, entsprechend ihrem Wassergewicht auf die im Innern des Auftriebskörpers vom Boden aus anstehende Flüssigkeit eine zusätzliche Kraft bei absinkenden Auftriebskörpern ausüben.

14. Verfahren zur Nutzung der Auftriebsenergie von Auftriebskörpern (2, 2', 12, 16) in einer Flüssigkeit unter Ausnutzung des Abtriebs und der Auftriebskraft auf diese Behälter zur Energiegewinnung zum Antrieb eines Gleichstrom- oder Wechselstromgenerators, wobei die Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) an einem drehbar in einem Flüssigkeitsbehälter (7) oder Schacht gelagerten Endloslaufkettenförderer (3, 3'), aufweisend einen oberen Wendepunkt (4) und einen unteren Wendepunkt (8), befestigt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) am oberen Wendepunkt (4) mit unter Atmosphärendruck stehender Flüssigkeit und am unteren Wendepunkt (8) mit ei-

nem unter Druck stehenden Gas oder Druckluft befüllt werden,

dass seitlich der zylinderförmigen Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) in dem oberen Abschnitt der Seitenwandung eine Einströmöffnung (25, 25') angelegt ist, über die sich eine Flüssigkeitsströmung bei eintauchendem Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) auf die unterhalb dazu im Bodenbereich anstehende Flüssigkeit ausbildet (Druck gemäß dem Gewicht der fallenden Flüssigkeit),

dass am Behälterboden der Auftriebskörper (2, 2', 12, 16) Zulaufleitungen (13) zur äußeren Druckluftverbindungsleitung (15) und zu einer am Behälterboden angelegten Schnorcheleinrichtung (24) verlaufen, zur Verdrängung der Flüssigkeit aus dem unteren Teil des sich drehenden Auftriebskörpers (16) nach unten aus Wasserauslassöffnungen (14) und zur Ausübung einer in Auftriebsrichtung der Behälter gerichteten Kraft der Druckluftströmung und dass in der Flüssigkeit ein aufsteigender Gas- oder Luftblasenteppich unterhalb der absinkenden, mit Flüssigkeit gefüllten Auftriebskörper erzeugt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

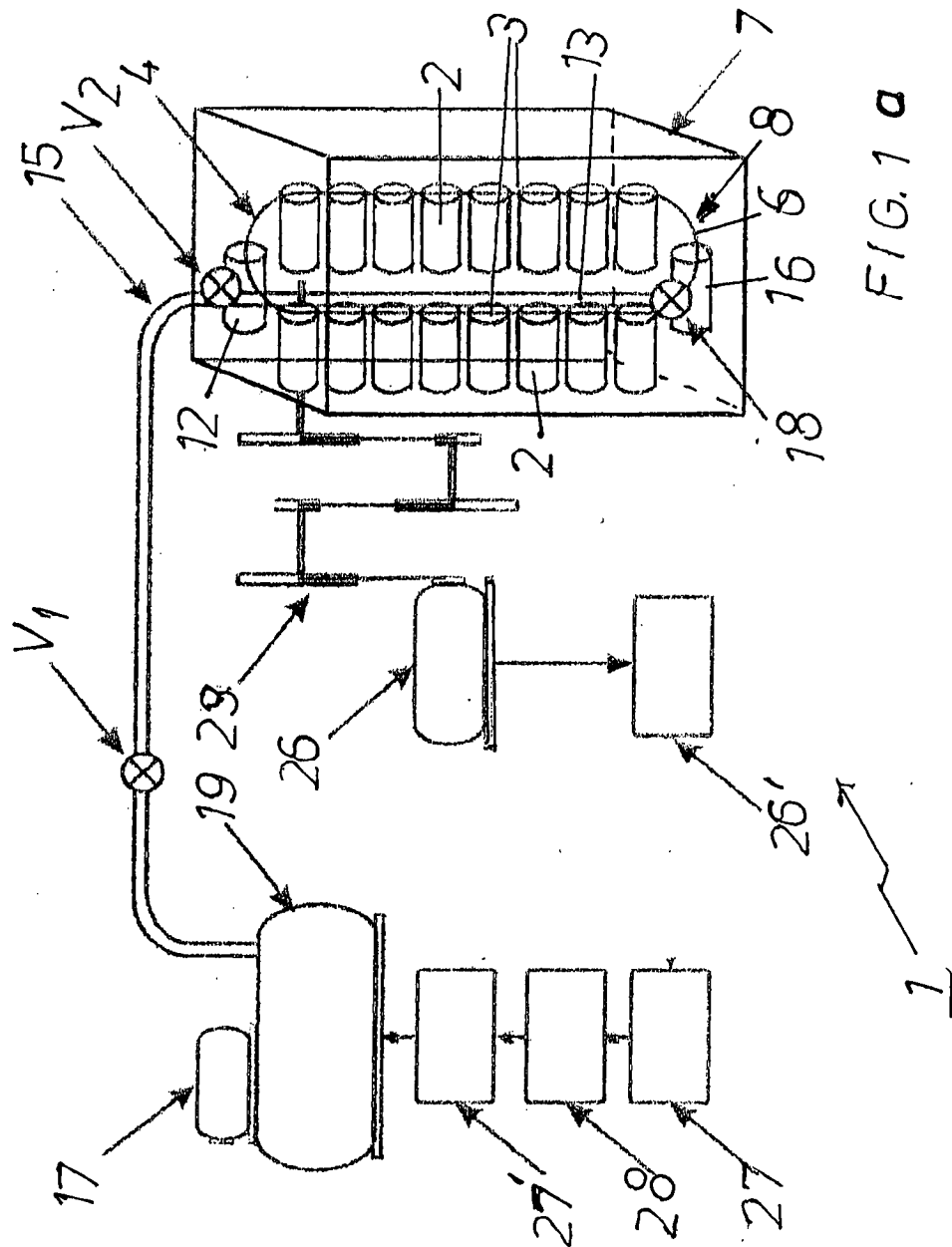
der untere Auftriebskörper (16) über die Druckluftverbindungsleitung (15) und die im Wasserbehälter (7) geführte Zulaufleitung (13) sowie über ein Anschlussstück (23) davon mit einem im Bereich der Umlenkzahnrad (9, 9') gelagerten Druckluftverteilergehäuse (22) verbunden ist, das extern mit Druck beaufschlagte Gas den Auftriebskörpern (2, 2', 12, 16) temporär zuführt,

und dass eine Steuerung der erzeugten Leistung des Gleichstrom- oder Wechselstromgenerators (26) gemäß einem vorgegebenen gewünschten Sollwert durch Änderung der Drehgeschwindigkeit des Endloslaufkettenförderers (3, 3') entsprechend einem Regelwert aus dem Sollwert bzw. der Solldrehzahl des Generators und der gemessenen Drehzahl des Rotors dieses Gleichstrom- oder Wechselstromgenerators (26) erfolgt, wobei hierzu die Druckluftzufuhr in die, insbesondere gemäß Anspruch 9 ausgebildeten, aufsteigenden Auftriebskörper entsprechend geändert wird.

16. Anordnung eines Diffusors (36) zur Erzeugung eines in einer Flüssigkeit aufsteigenden Gas- oder Luftblasenteppichs unterhalb von an zwei Endloslaufkettenförderer (3, 3') geführten absinkenden Auftriebskörpern (2, 2', 12, 16) zur Bildung eines Kraftwerkstranges gemäß der Vorrichtung (1, 1') der Ansprüche 1–7 oder eines daraus gebildeten Auftriebskraftwerkes mit Stromgenerator (26) zur Vergrößerung des Abtriebs der absinkenden, mit Flüssigkeit gefüllten Auftriebskörper (2, 2', 12, 16).

Es folgen 19 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



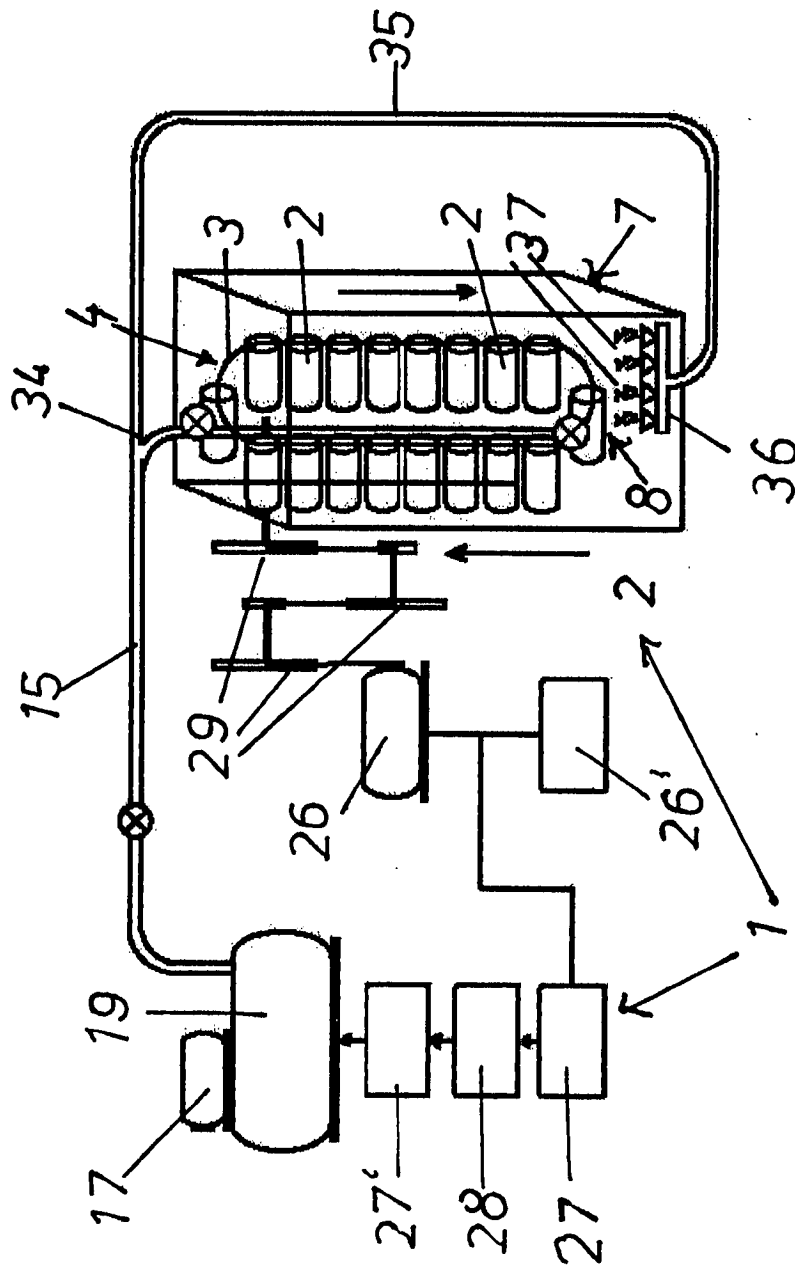


FIG. 1b

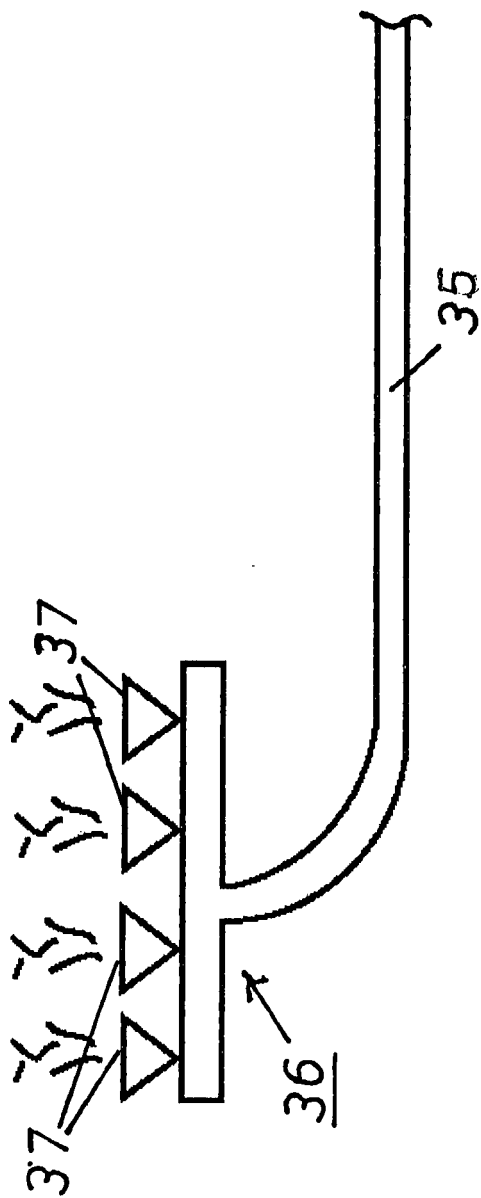


FIG.1c

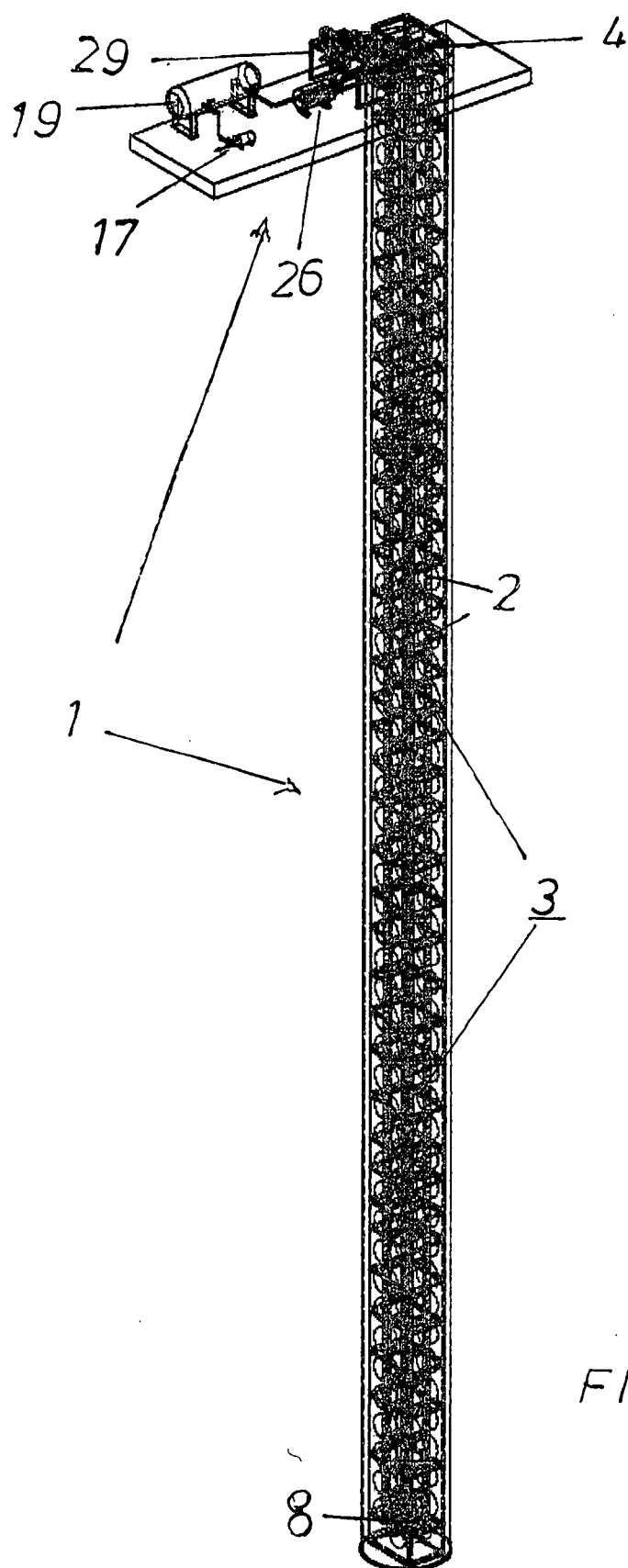


FIG.2

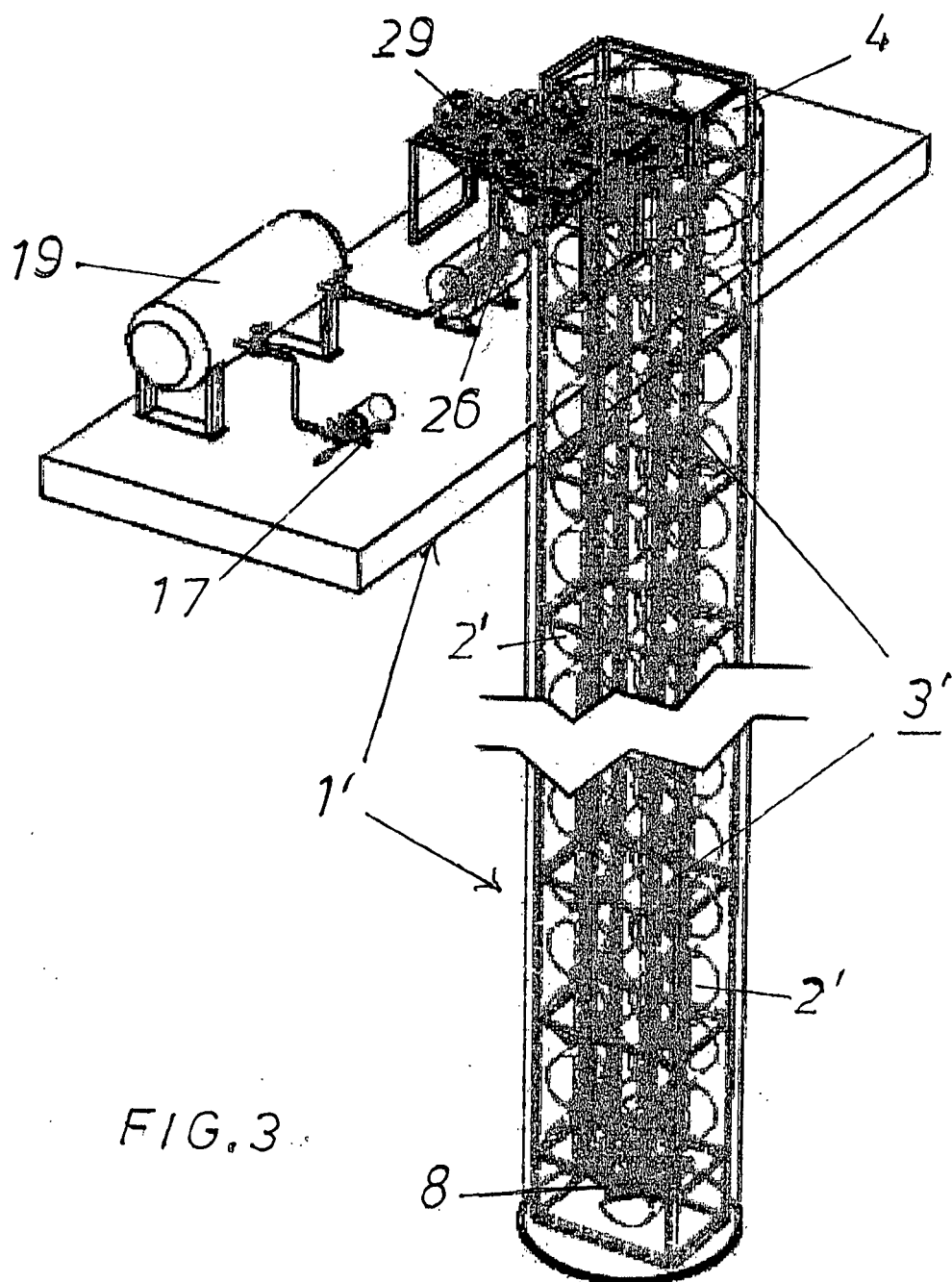
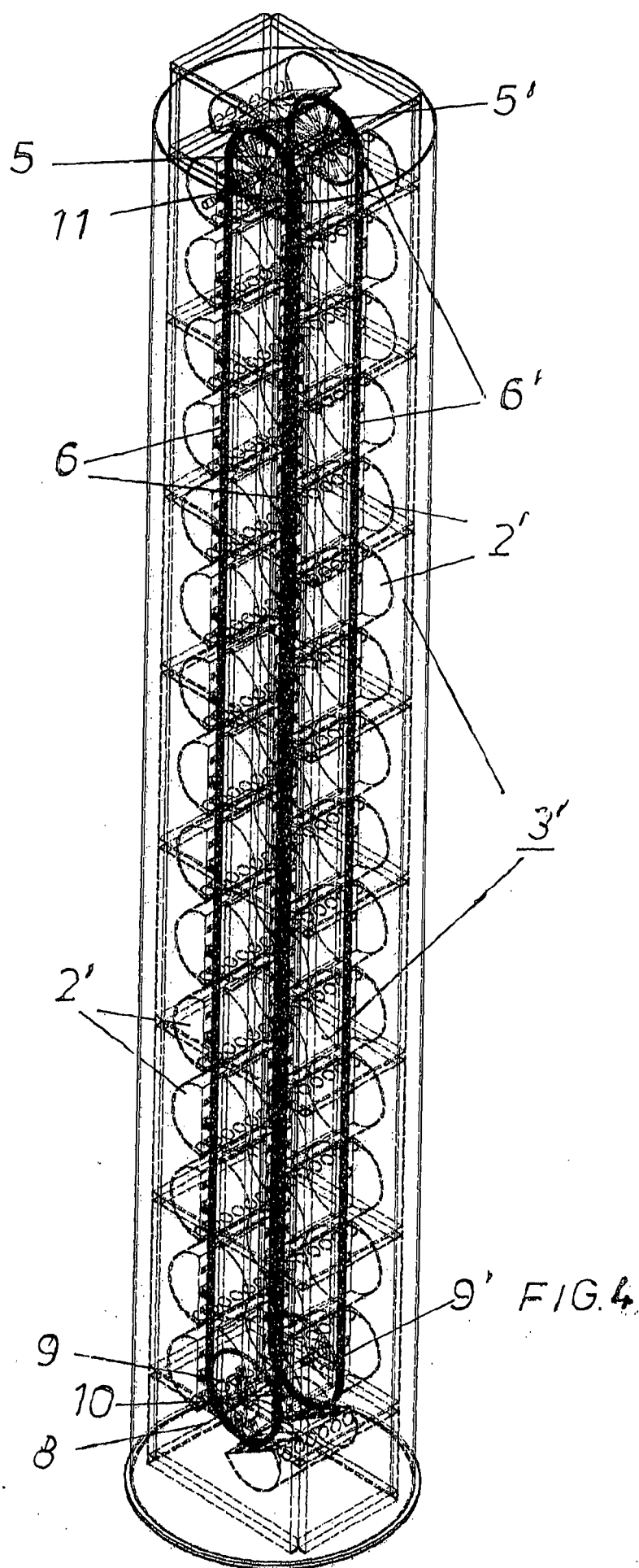


FIG. 3



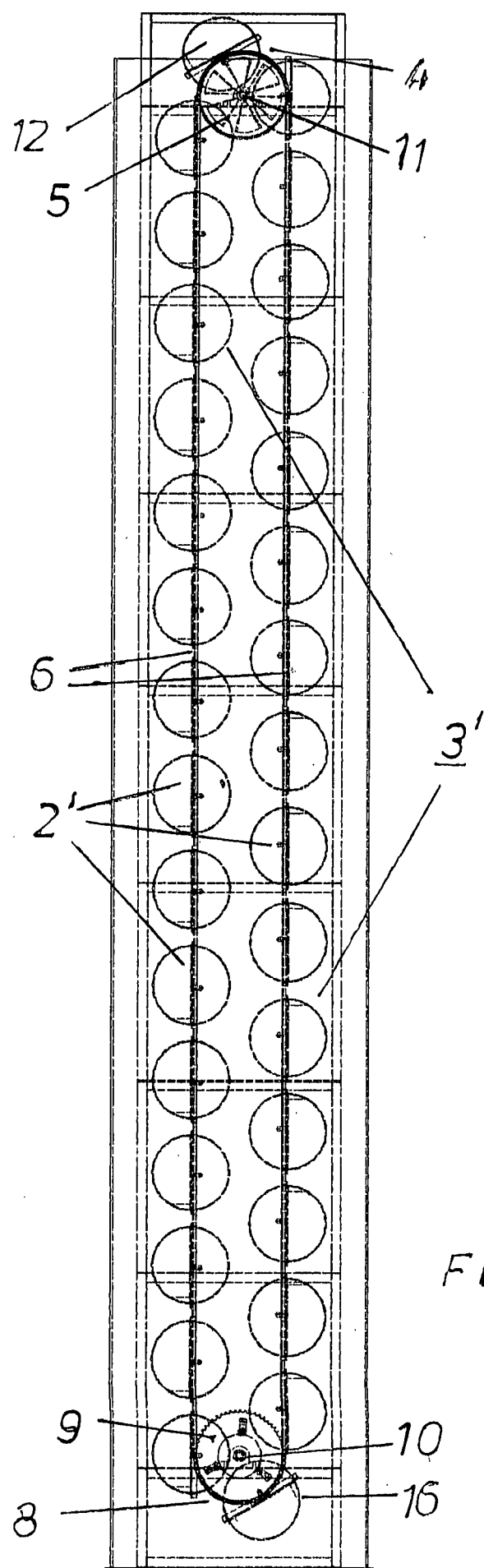


FIG. 5

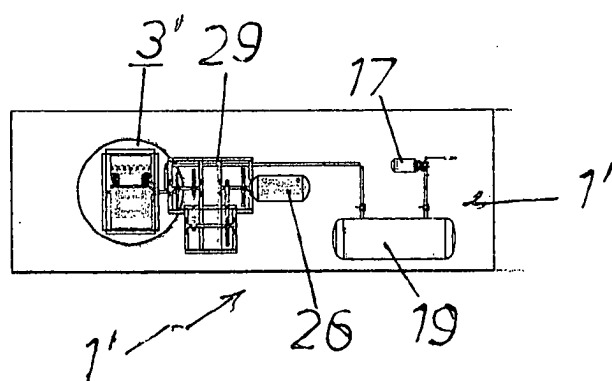


FIG. 6

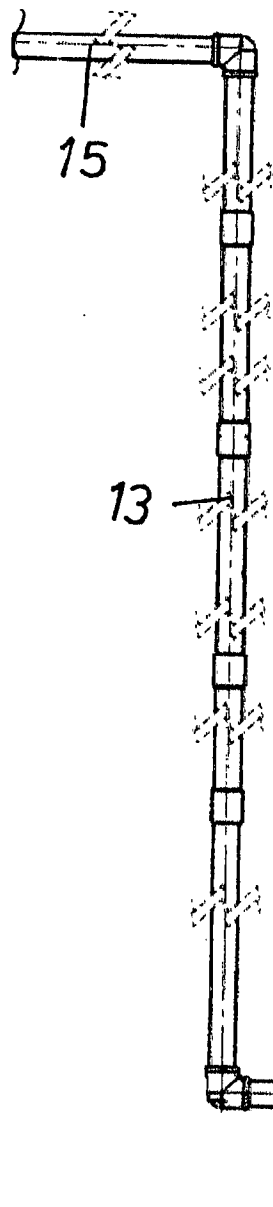


FIG. 8

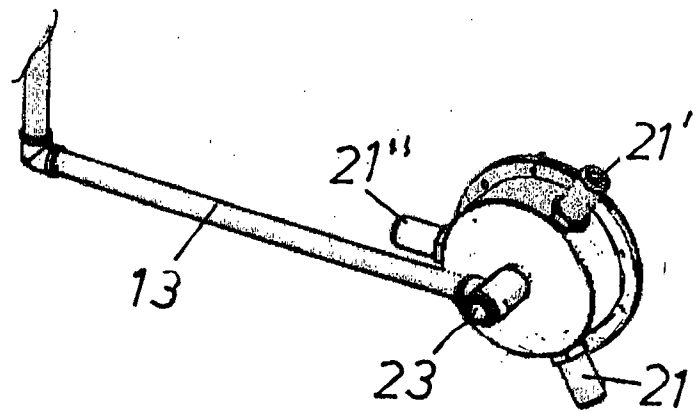


FIG. 7

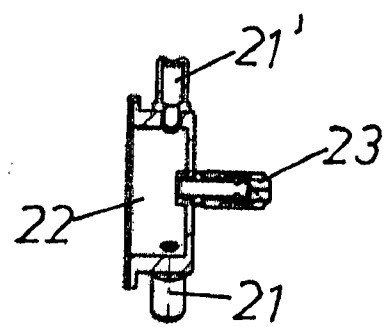


FIG. 10

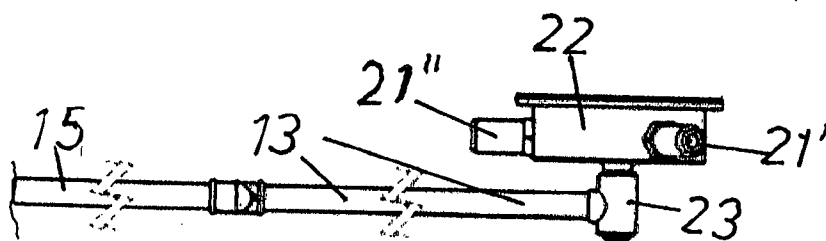


FIG. 9

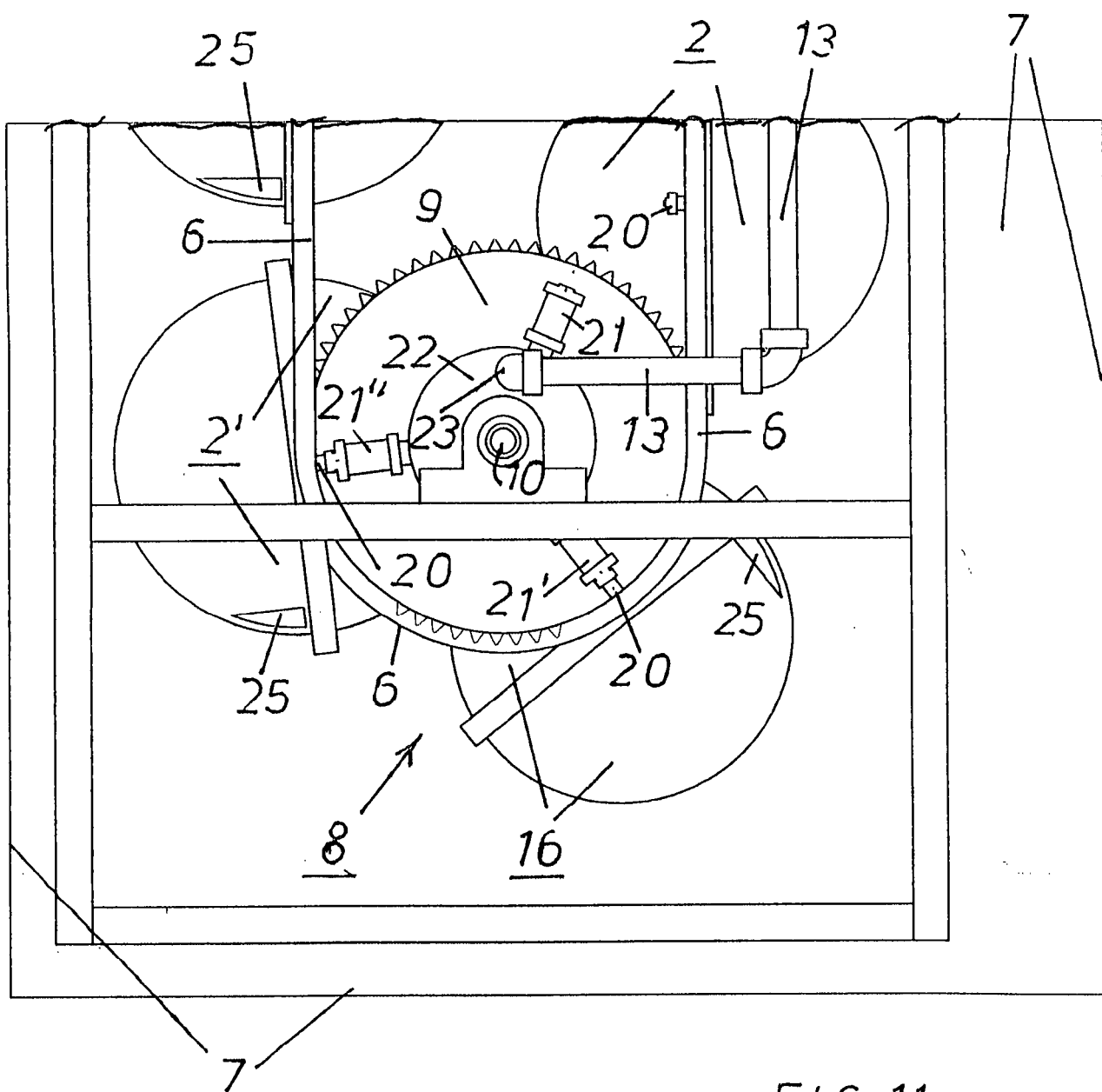
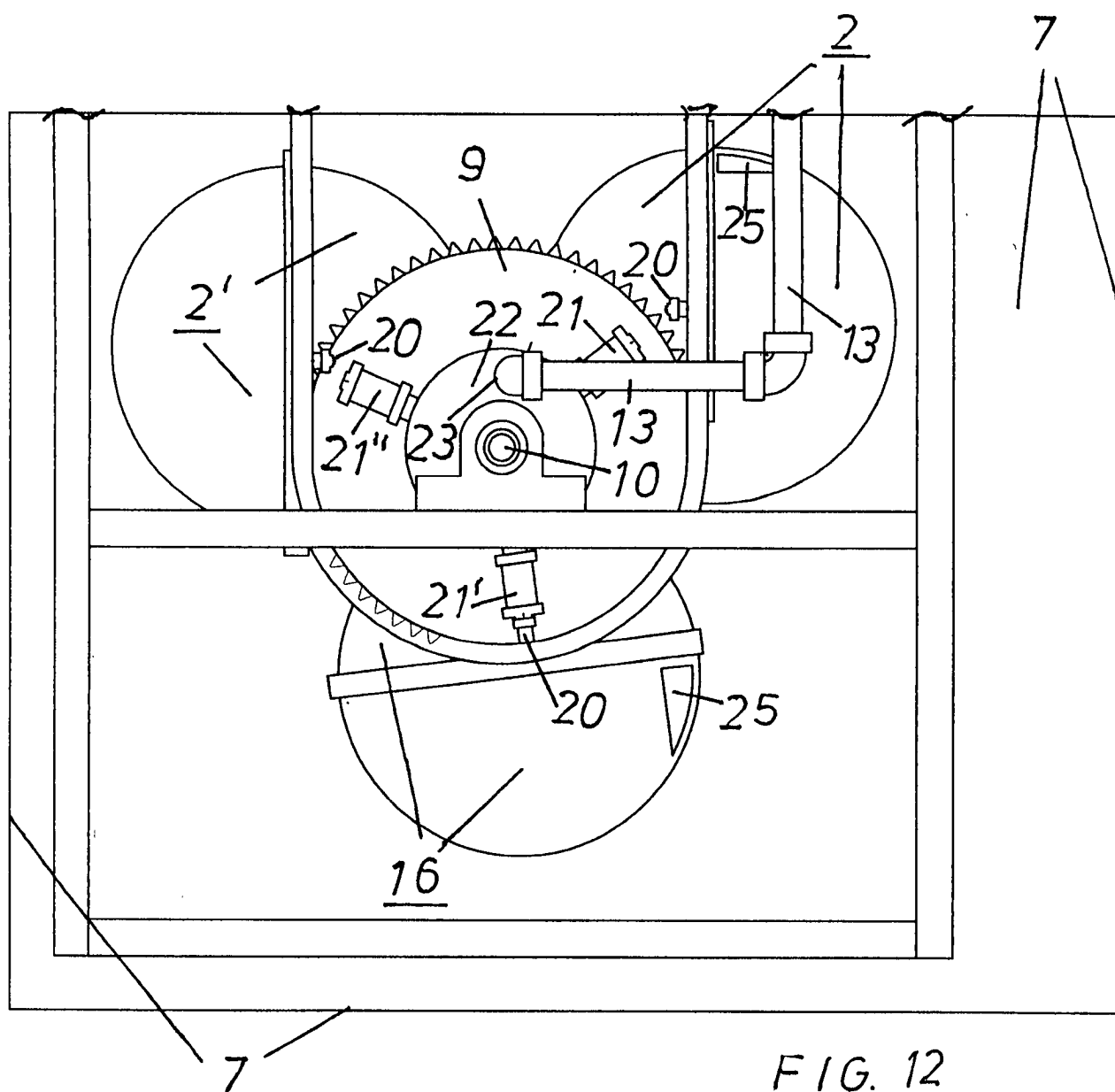
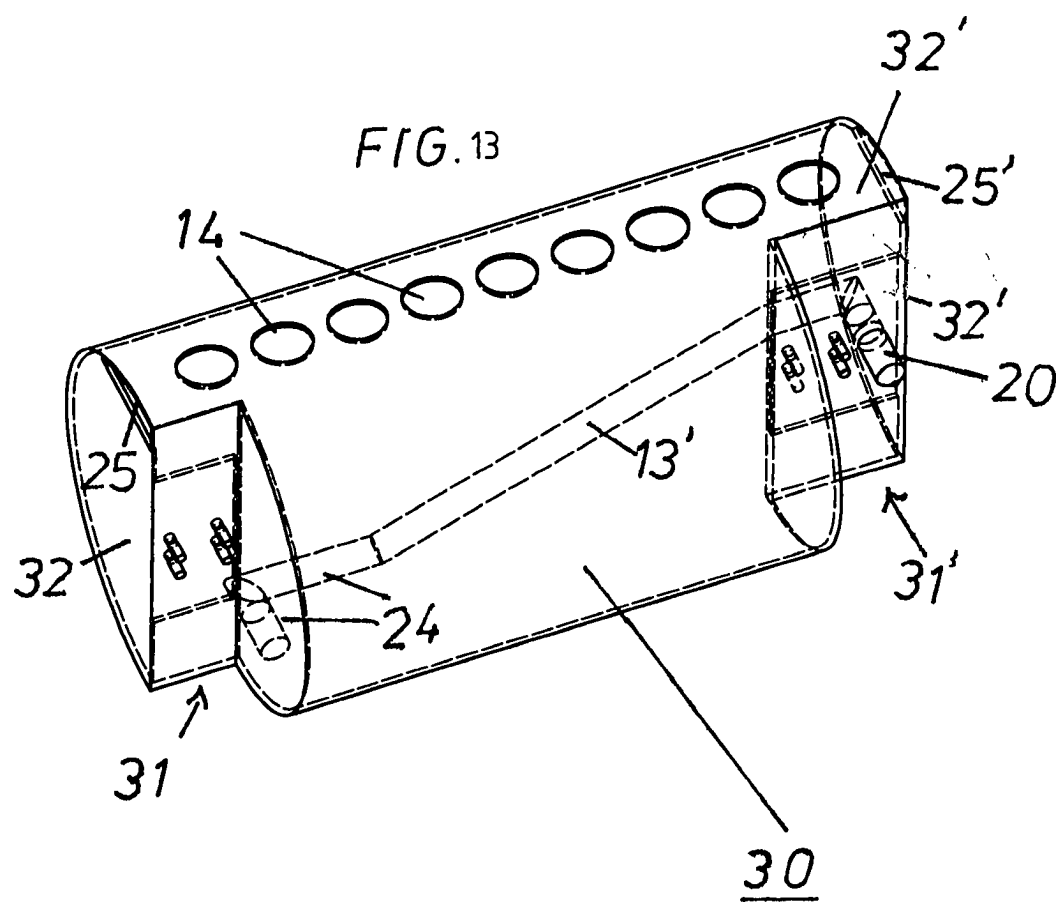
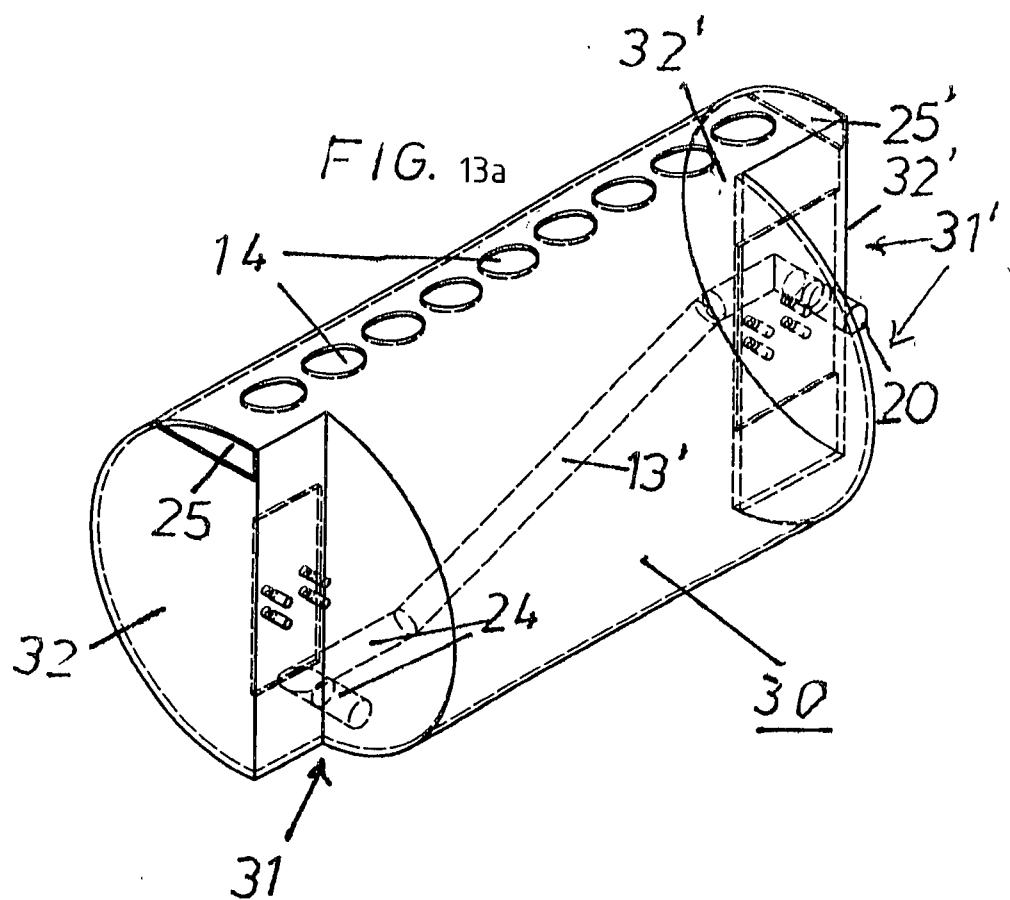
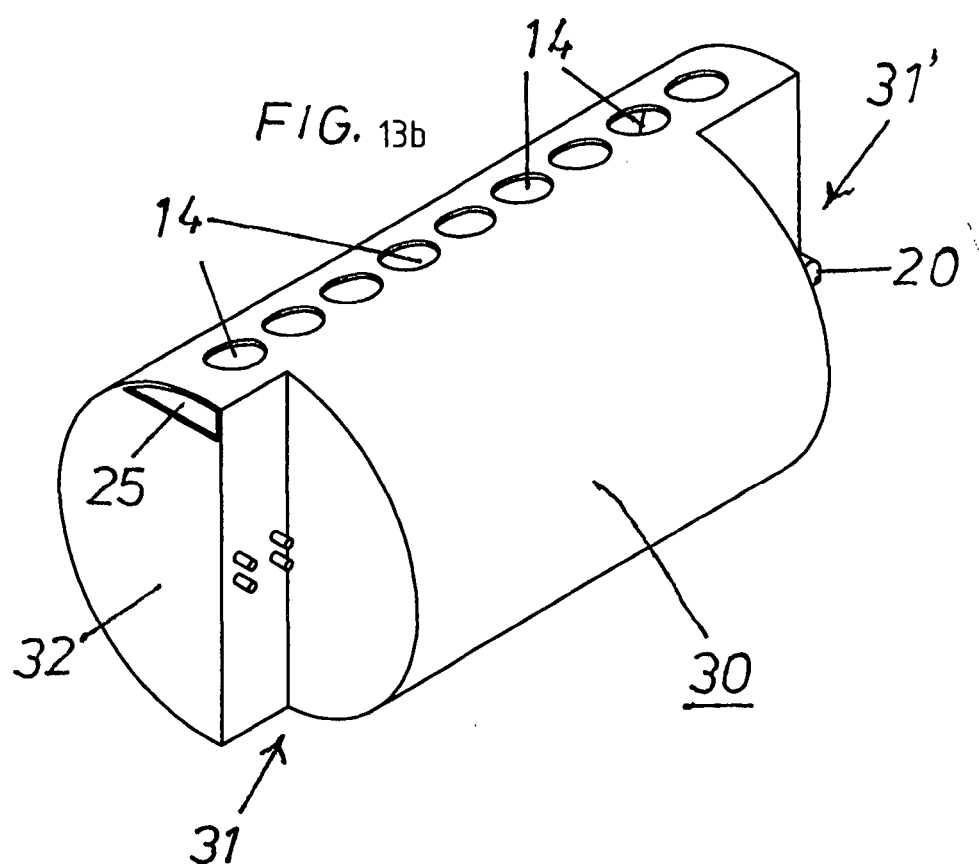


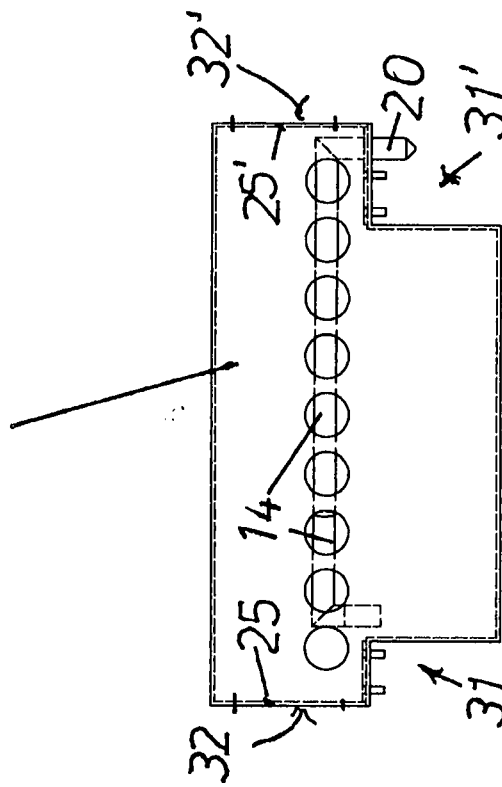
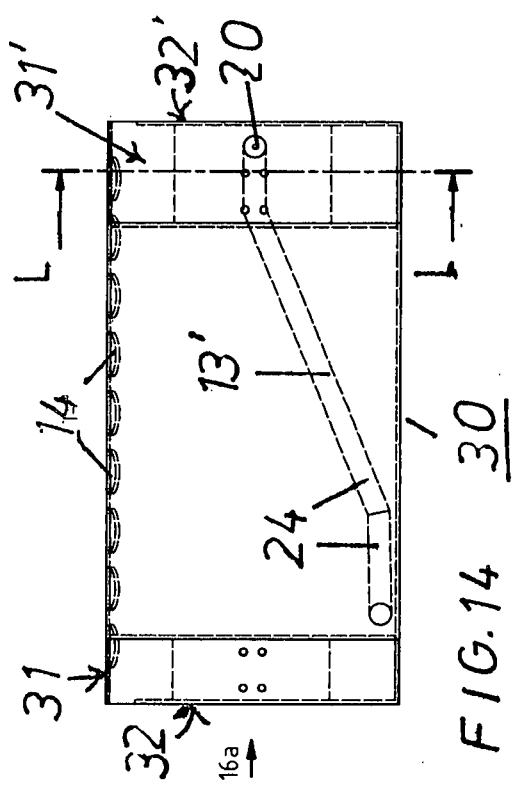
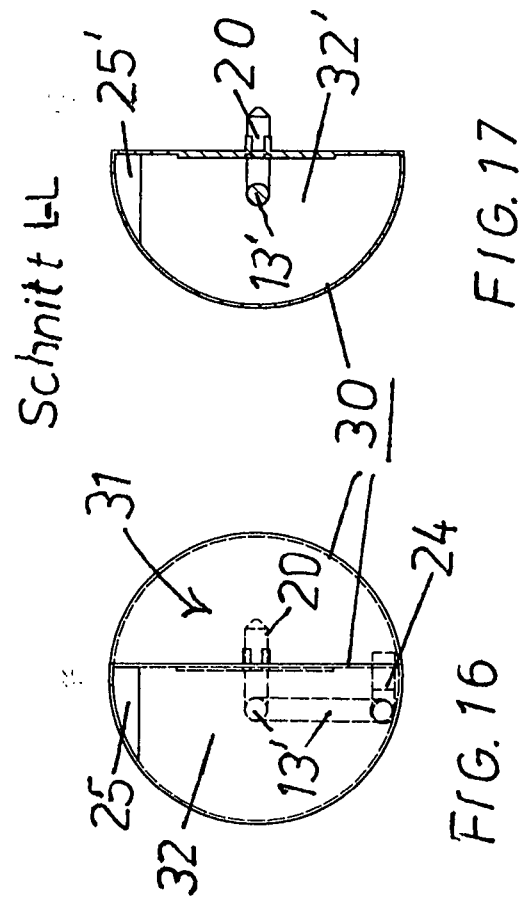
FIG. 11











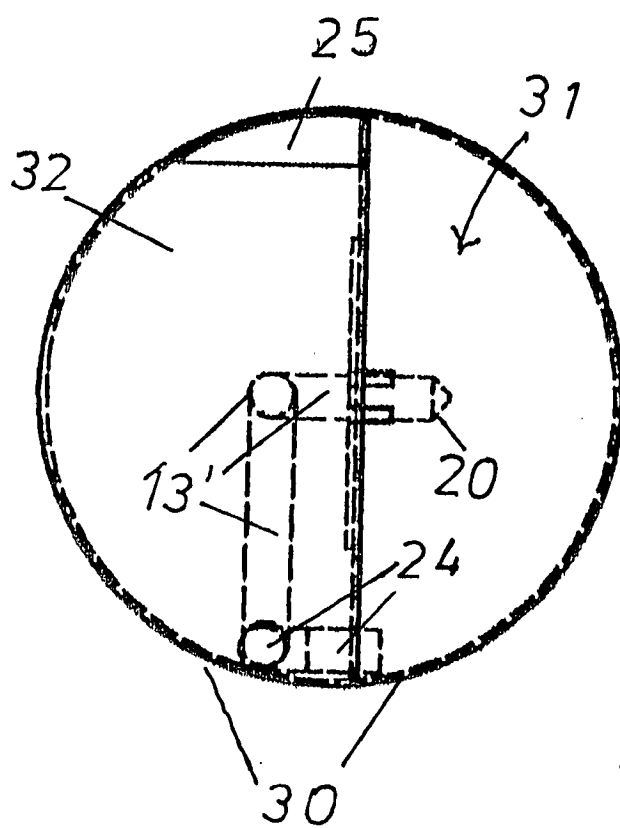
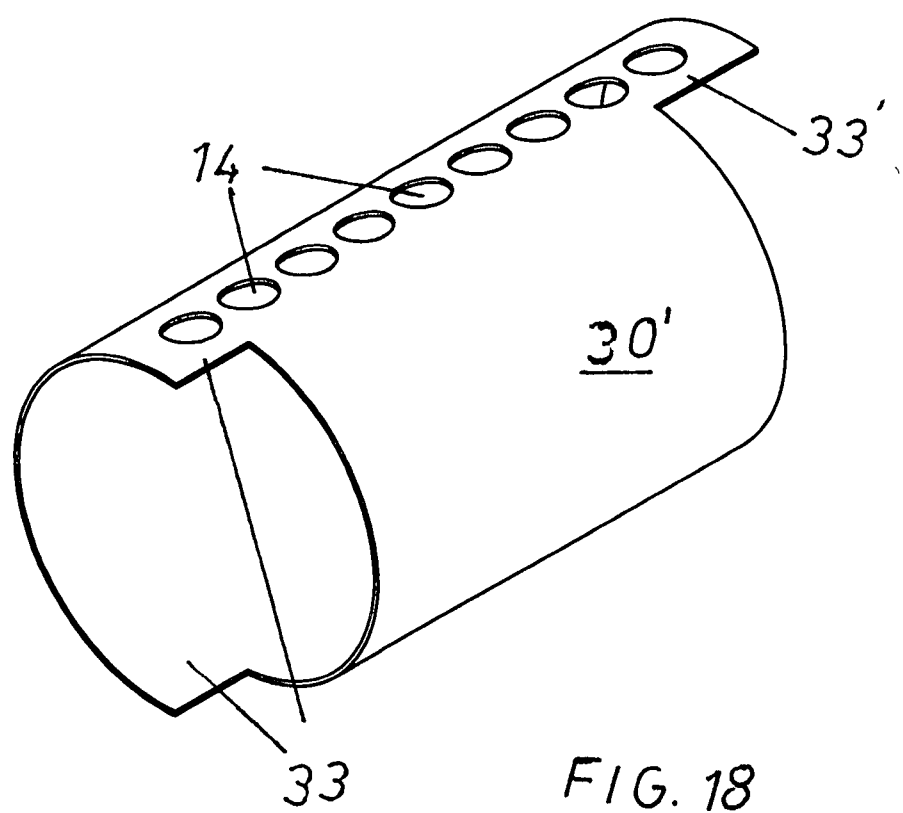


FIG. 16a



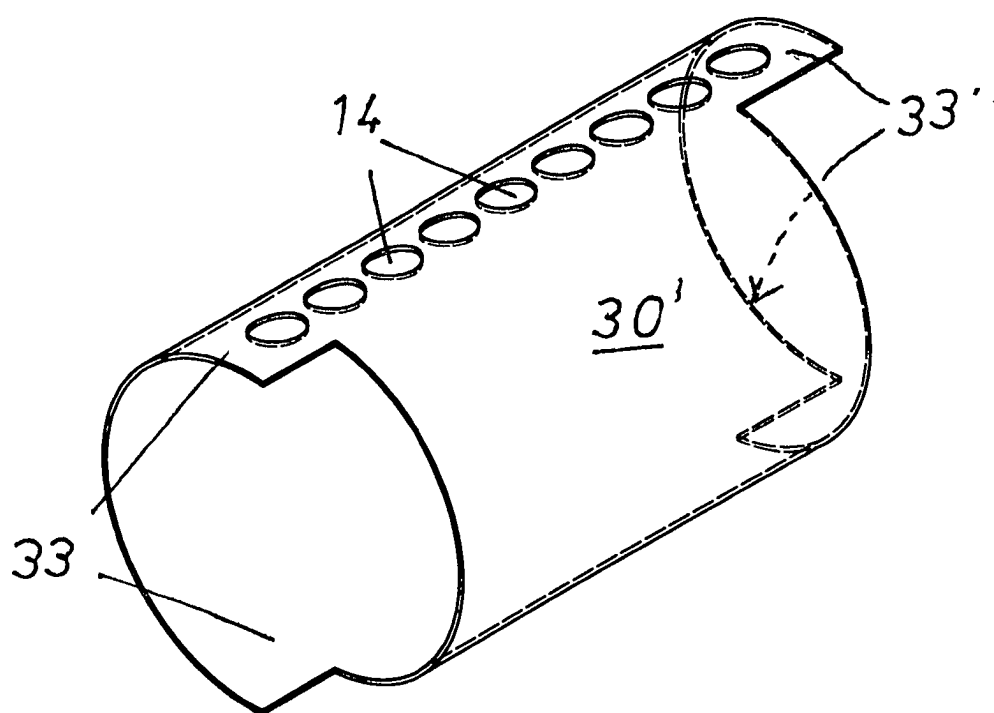


FIG. 18 a

