(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2014 016 202 A1** 2016.05.04

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 016 202.8**
(22) Anmeldetag: **03.11.2014**
(43) Offenlegungstag: **04.05.2016**

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

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

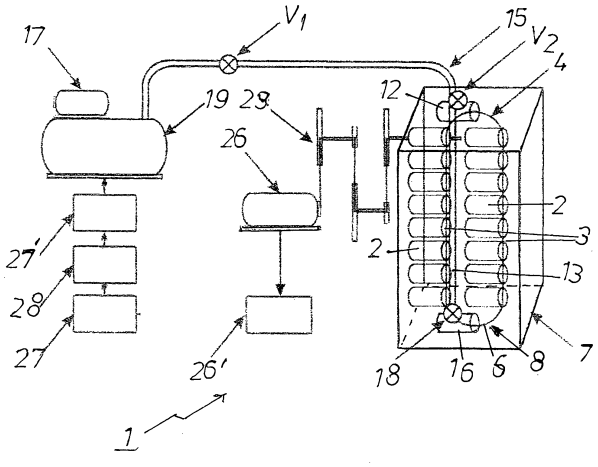
(74) Vertreter:
Koch, Theodor, Dipl.-Phys., 53113 Bonn, DE

(72) Erfinder:
Wozny, Damian, Beograd, RS; Cimbaljevic, Goran, Dipl. Ing., Beograd, RS; Korrlja, Zoran, Beograd, RS; Poljanica, Ivan, Beograd, RS

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Nutzung des Abtriebes 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 die Auftriebskörper geführt, wobei über Einstromöffnungen eine Flüssigkeitsströmung einen Druck bei eintauchendem Auftriebskörper ausübt und am unteren Wendepunkt eine Verdrängung der Flüssigkeit bei sich drehenden und aufsteigenden Auftriebskörpern aus Wasserauslauföffnungen erfolgt. Die Auftriebskörper sind dort über ein Druckluftverteilergehäuse mit seitlichen Zufuhrstutzen und dort temporär eingreifenden Aufnahmestutzen mit Druckluft füllbar.
Gewinnung mechanischer Antriebsenergie aus Druckluft für einen Stromgenerator



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Nutzung der Auftriebsenergie von Auftriebskörpern zum Antrieb insbesondere für einen Stromgenerator nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Verfahren zu deren Nutzung gemäß Oberbegriff des Anspruches 10.

[0002] Bekannte Energiegewinnungsvorrichtungen und Verfahren nützen 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. 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.

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erzeugung von mechanischer Energie für einen Generatorantrieb, insbesondere für einen Stromgenerator, bereitzustellen, die eine optimierte Ausnützung der vorhandenen Energieressourcen ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 sowie des Verfahrensanspruches 17 gelöst.

[0008] Die Unteransprüche 2–16 und 18–20 ergeben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung und ihre Vorteile.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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 (**9**, **9'**) des Endlosumlaufkettenförderers (**3**) verlaufendes Lagergehäuse auf, dass wie die Lagerung der Lagerwelle fest gegenüber dem Rahmengestell des Kraftwerkstranges bzw. Endlosumlaufkettenförderers (**3**) 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.

[0013] Die sich schließenden und wieder lösenden Steckverbindungen und deren Ventile können auch entsprechend den Wasserständen in den Behältern geregelt und gesteuert werden.

[0014] Statt Druckluft können auch andere Gase verwendet werden, deren spezifisches Gewicht leichter als die Flüssigkeit im Behälter ist.

[0015] Die gesamt Anlage kann beispielsweise in der Erde versenkt angeordnet werden, so dass an der Oberfläche kein Landverbrauch entsteht.

[0016] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen entnehmbar.

[0017] Im Folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung an deren Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

[0019] **Fig.** 1: Eine schematische Darstellung des Auftriebskraftwerkes mit einem Kraftwerkstrang 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.

[0020] **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.

[0021] **Fig.** 3a: Ein entsprechendes Auftriebskraftwerk gemäß **Fig.** 2 mit einem kürzeren Endlosumlaufkettenförder in perspektivischer Darstellung und mit den weiteren Bauteilen des Auftriebskraftwerkes in unterbrochener Darstellung des Kraftwerkstranges.

[0022] **Fig.** 3b: Lediglich die Darstellung des Kraftwerkstranges des Auftriebskraftwerkes gemäß **Fig.** 3a in einem Wasserbehälter in vergrößerter Darstellung.

[0023] **Fig.** 4: Eine Seitendarstellung dieses Kraftwerkstranges mit den weiteren Bauteilen des Auftriebskraftwerkes.

[0024] **Fig.** 5a: Eine Vorderansicht dieses Auftriebskraftwerkes ebenfalls in unterbrochener Darstellung des Kraftwerkstranges unter Wiedergabe des vorderen oberen und unteren Umlenkzahnrades.

[0025] **Fig.** 5b: Eine vergrößerte Darstellung des Kraftwerkstranges gemäß **Fig.** 5a unter Darstellung der vorderen äußeren Stirnseiten der rechts absinkenden und links aufsteigenden Auftriebskörper.

[0026] **Fig.** 6: Eine Draufsicht auf das Auftriebskraftwerk.

[0027] **Fig.** 7: Als Teil der Ventiltechnik eine perspektivische Darstellung des im Bereich des unteren Wendepunktes des Endlosumlaufkettenförderers in der Nähe des unteren Umlenkzahnrades gelagerten Druckluftverteilergehäuses mit Druckluftverbindungsleitung und Anschlussstück dafür und mit drei

Zufuhrstutzen zum Anschluss der Aufnahmestutzen der Auftriebskörper.

[0028] Fig. 8: Eine Seitenansicht des Druckluftverteilergehäuses mit der Druckluftverbindungsleitung gemäß **Fig.** 7.

[0029] Fig. 9: Eine Draufsicht auf das Druckluftverteilergehäuse mit einem am Außenumfang nach oben abstehenden Zufuhrstutzen sowie einem linken seitlichen Zufuhrstutzen zum Ankuppeln der Aufnahmestützen der Auftriebskörper und dem mittig äußeren Anschlussstück der Druckluftverbindungsleitung.

[0030] Fig. 10: Eine Querschnittsdarstellung durch das Druckluftverteilergehäuse gemäß der Schnittlinie Q-Q in **Fig.** 8.

[0031] Fig. 11 und **Fig.** 12 Ein unterer Abschnitt des Trägergestells des Auftriebskraftwerkes angeordnet im Wassserbehälter 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.

[0032] 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.

[0033] Fig. 13b Eine bloße äußere perspektivische Darstellung des Auftriebskörpers gemäß **Fig.** 13a

[0034] Fig. 14: Eine Seitenansicht des Auftriebskörpers gemäß **Fig.** 13.

[0035] Fig. 15: Eine Draufsicht des Auftriebskörpers gemäß **Fig.** 13.

[0036] Fig. 16: Eine Vorderansicht des Auftriebskörpers gemäß **Fig.** 13.

[0037] Fig. 16a Eine Vergrößerung der Vorderansicht gemäß **Fig.** 16 unter deutlicherer Darstellung einer seitlich oberen Einströmöffnung an der linken Stirnseitenhälfte des Auftriebskörpers mit Andeutung der Zulaufleitungen für Druckluft im Inneren.

[0038] Fig. 17: Eine Querschnittsdarstellung gemäß der Schnittlinie L-L in **Fig.** 14 durch den rechten schmalen Seitenabschnitt des Auftriebskörpers.

[0039] Fig. 18: Eine bloße äußere perspektivische Darstellung des auf die Außenseite des Grundkörpers des Auftriebskörpers aufschiebbaren zylinderförmigen Mantels.

[0040] Fig. 18a: Darstellung des Mantels gemäß **Fig.** 18 unter Andeutung des rechten verdeckten Seitenabschnittes durch zurückspringende Strichelung.

[0041] Fig. 19: Eine Seitenansicht des zylinderförmigen Mantels.

[0042] Fig. 20: Eine Draufsicht auf den zylinderförmigen Mantel.

[0043] Fig. 21: Eine Querschnittsdarstellung gemäß Schnittlinie M-M in **Fig.** 19.

[0044] Fig. 22: Eine kleinere kürzere Abwandlung des Auftriebskörper gemäß **Fig.** 13 mit lediglich sechs Wassereinlass- und Auslassöffnungen unter Darstellung von Winkelschienen und Laschen zur Lagerung der Auftriebskörper an den Endlosumlaufketten.

[0045] Fig. 23 und **Fig.** 24: Eine Detailansicht der an der Stirnseite der Auftriebskörper angelegten zusätzlichen Einströmöffnungen für Wasser.

[0046] Fig. 25: Eine Querschnittsdarstellung gemäß der Schnittlinie AA in **Fig.** 22.

[0047] Fig. 1 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 Umlenkzahnräder (**5**, **5'**, **9**, **9'**) auf und ist in einem mit Wasser gefüllten Schacht, bzw. gemäß **Fig.** 1 in einem entsprechenden Wasserbehälter (**7**) geführt.

[0048] In **Fig.** 11 und **Fig.** 12 ist die Anordnung des linken unteren Umlenkzahnrades (**9**) auf einer Lagerwelle bzw. gemeinsamer Drehachse (**10**) mit dem rechten unteren Umlenkzahnrad bzw. deren Lagerung im Trägergestell des Endloskolbenförderers (**3**)

mit Druckluftverteilergehäuse (**22**) und Druckluftzulaufleitungen (**13'**) dargestellt. Das unteren Umlenkzahnrad (**9**) kämmt mit seiner lediglich teilweise angedeuteten Verzahnung in den Gliedern der Endlosumlaufkette (**6**), die im Uhrzeugersinn läuft und insofern auf der linken Seite zur Oberseite des Wasserbehälters (**7**) hochläuft. Die drei am Druckluftverteilergehäuse (**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.

[0049] Gemäß **Fig.** 1 sind die Auftriebskörper (**2**) beim Absenken am oberen Wendepunkt mit Wasser des Behälters (**7**) befüllbar, da diese gemäß **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 Druckluftverteilergehäuses (**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).

[0050] 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'**).

[0051] 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 Kraftwerkstränger der Auftriebskraftwerke (**1**, **1'**) gemäß **Fig.** 2 und **Fig.** 3 sind an dem Endlosumlaufkaufkettenförderer (**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°C drehen, so dass in geeigneter Weise die Befüllung mit Wasser und das Ausströmen der Druckluft bei Absenkung 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 Transformator 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.

[0052] 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**).

[0053] 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 Schnorcheleinrichtung (**24**) angeordnet ist. Über diese Schnorcheleinrichtung (**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 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, mit Flüssigkeit und Druckluft füllbaren Auftriebskörpern in einer Flüssigkeit
2, 2'	Auftriebskörper
3, 3'	Endlosumlaufkettenförderer in Form zweier beabstandeter, parallel zueinander geführter Umlaufketten mit oberem und unterem Umlenkzahnrad
4	oberer Wendepunkt
5, 5'	obere Umlenkzahnräder mit Lagerwelle
6, 6'	Endlosumlaufketten
7	Wasserbehälter
8	unterer Wendepunkt
9, 9'	untere Umlenkzahnräder mit Lagerwelle
10	gemeinsame Drehachse der unteren beiden Umlenkzahnräder der parallel zueinander verlaufenden Endlosumlaufkettenförderer bzw. deren Lagerwelle
11	gemeinsame Drehachse der oberen beiden Umlenkzahnräder
12	oberer Auftriebskörper
13, 13'	Zulaufleitung für Druckluft im Wasserbehälter, einzubringen im Bodenbereich des Auftriebskörpers am unteren Wendepunkt, bzw. Verlängerung davon im Auftriebskörper
14	Wassereinlass- und Wasserauslassöffnungen bzw. Luftauslassöffnungen der Auftriebskörper – je nach Absenken oder Aufsteigen
15	Druckluftverbindungsleitung außerhalb des Wasserbehälters vom Druckluftspeicher bzw. Druckluftkompressor
16	unterer Auftriebskörper
17	Druckluftkompressor
18	Druckluftauslass an der Zulaufleitung der Druckluft für die Auftriebskörper am unteren Wendepunkt
19	Druckluftspeicher
20	Aufnahmestutzen der Auftriebskörper (zur Druckluftbefüllung)
21	Zufuhrstutzen am Außenumfang des Druckluftverteilergehäuses
21'	Zufuhrstutzen am Außenumfang des Druckluftverteilergehäuses
21"	Zufuhrstutzen am Außenumfang des Druckluftverteilergehäuses
22	Druckluftverteilergehäuse
23	Anschlussstück des Endes der Zulaufleitung (**13**) am Druckluftverteilergehäuse (**22**)
24	Schnorcheleinrichtung
25, 25'	seitliche obere Einströmöffnungen der Auftriebskörper
26	Wechselstromgenerator
26'	Hochspannungstransformator
27	Gleichtrichter mit Transformator für Niederspannung
27'	Transformator zur Wechselstromerzeugung
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 Auftriebskörper zu deren Stirnseiten, verjüngt durch die seitlichen Ausschnitte (**31**)
33, 33'	schmale Seitenabschnitte des zylinderförmigen Mantels
V_1, V_2	Ventile der Druckluftverbindungsleitung

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**), die jeweils an einer drehbar gelagerten Transporteinrichtung in Form eines Endlosumlaufkettenförderers (**3**, **3'**) mit einem oberen (**4**) und einem unteren Wendepunkt (**8**) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Auftriebskörper (**2**, **2'**, **12**, **16**) am oberen Wendepunkt (**4**) mit einer unter Umgebungsdruck oder äußerem Atmosphärendruck stehenden Flüssigkeit und am unteren Wendepunkt (**8**) mit einem die Flüssigkeit verdrängenden, unter Druck stehenden Gas oder Druckluft befüllbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet; dass 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.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass 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 diese füllt.

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

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Druckluftverteilergehäuse (**22**) ein um 180° konzentrisch um die Drehachse bzw. um die Lagerwelle der unteren Umlenkzahnräder (**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.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **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.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** 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 über Luftauslassöffnungen (**14**) die Luft gegen den Umgebungsdruck entweicht.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **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 aus einem Druckluftbehälter (**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.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** dass zum Aufnahmestutzen (**20**) für den Druckluftanschluss der Auftriebskörper (**2**, **2'**, **12**, **16**) die Zulaufleitung (**13**) als eine von der im Wasserbehälter (**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 geführten 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 die nun an der Unterseite der Auftriebskörper (**2**, **2'**, **12**, **16**) befindlichen Wasserauslassöffnungen (**14**) verdrängt (Jet-Antrieb).

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Auftriebskörper (**2**, **2'**, **12**, **16**) aus einem im Volumen veränderlichen Hohlbehälter aus Gummi oder Kunststoff bestehen.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **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.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** dass die durch Abtrieb und/oder Auftrieb der Auftriebskörper (**2**, **2'**, **12**, **16**) erzeugte Kraft, welche aufgrund deren Befestigung an dem Endlosumlaufkettenförderer (**3**) in dessen Drehrichtung wirkt, zum Antrieb eines Gleichstrom- oder Wechselstromgenerators (**26**) dient.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,** dass zum Antrieb des Gleichstrom- oder Wechselstromgenerators (**26**) eine Kraftverbund zwischen der sich drehenden Lagerwelle der beiden oberen Umlenkzahnräder (**5**, **5'**) mit der Antriebswelle eines des Gleichstrom- oder Wechselstromgenerator (**26**) antreibenden Getriebes (**23**) erfolgt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet,** dass der über den Gleichstrom- oder Wechselstromgenerator (**26**) erzeugte Strom in einem nachgeschalteten Hochspannungstransformator (**26'**) zur Erzeugung einer Hochspannung dient.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
dem Gleichstrom- oder Wechselstromgenerator (**26**) eine Niederspannung abgenommen ist, wobei bei Abnahme eines Wechselstroms ein Gleichrichter (**27**) dem Wechselstromgenerator nachgeschaltet ist,
oder dass bei Abnahme eines Gleichstromes und bei gleichgerichtetem Wechselstrom die Niederspannung jeweils zum Aufladen einer Batterie (**28**) dient, welche den Gleichrichter oder den Anschluss von Niederspannung des Gleichstromgenerators nachgeschaltet ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet,** dass zum Antrieb des Druckluftkompressors (**17**) eine Batterie (**28**) vorgesehen ist, wobei unter Verbindung der Batterie (**28**) mit einem Transformator (**27'**) zur Wechselstromerzeugung die notwendige Wechselspannung zum Antrieb des Druckluftkompressors (**17**) erzeugt wird, wobei die Aufladung der Batterie (**28**) über einen von dem Endlosumlaufkettenförderer angetriebenen Spannungsgenerator erfolgt.

17. 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 Wasserbehälter (**7**) oder Schacht gelagerten Endlosumlaufkettenförderer (**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 einem 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),
und dass am Behälterboden der Auftriebskörper (**2**, **2'**, **12**, **16**) Zulaufleitungen (**13**) zur äußeren Druckluftverbindungsleitung (**15**) und zu einer zum Behälterboden Schnorcheleinrichtung (**24**) verlaufen, zur Verdrängung der Flüssigkeit aus dem unteren, dort sich drehenden Auftriebskörper (**16**) nach unten aus Wasserauslauföffnungen (**14**) und zur Ausübung einer in Auftriebsrichtung der Behälter gerichteten Kraft der Druckluftströmung.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **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 Umlenkzahnräder (**9**, **9'**) gelagerten Druckluftverteilergehäuse (**22**) verbunden ist, das extern mit Druck beaufschlagte Gas den Auftriebskörpern (**2**, **2'**, **12**, **16**) temporär zuführt.

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine Steuerung der erzeugten Leistung des Gleichstrom- oder Wechselstromgenerators (**26**) gemäß einem vorgegebenen gewünschten Sollwert durch Änderung der Drehgeschwindigkeit des Endlosumlaufkettenförderers (**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.

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 18, **dadurch gekennzeichnet,** dass mehrere Vorrichtungen (**1**, **1'**) nach Ansprüchen 1 bis 9 zusammengeschaltet werden, um die Energieausbeute zu erhöhen.

Es folgen 18 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

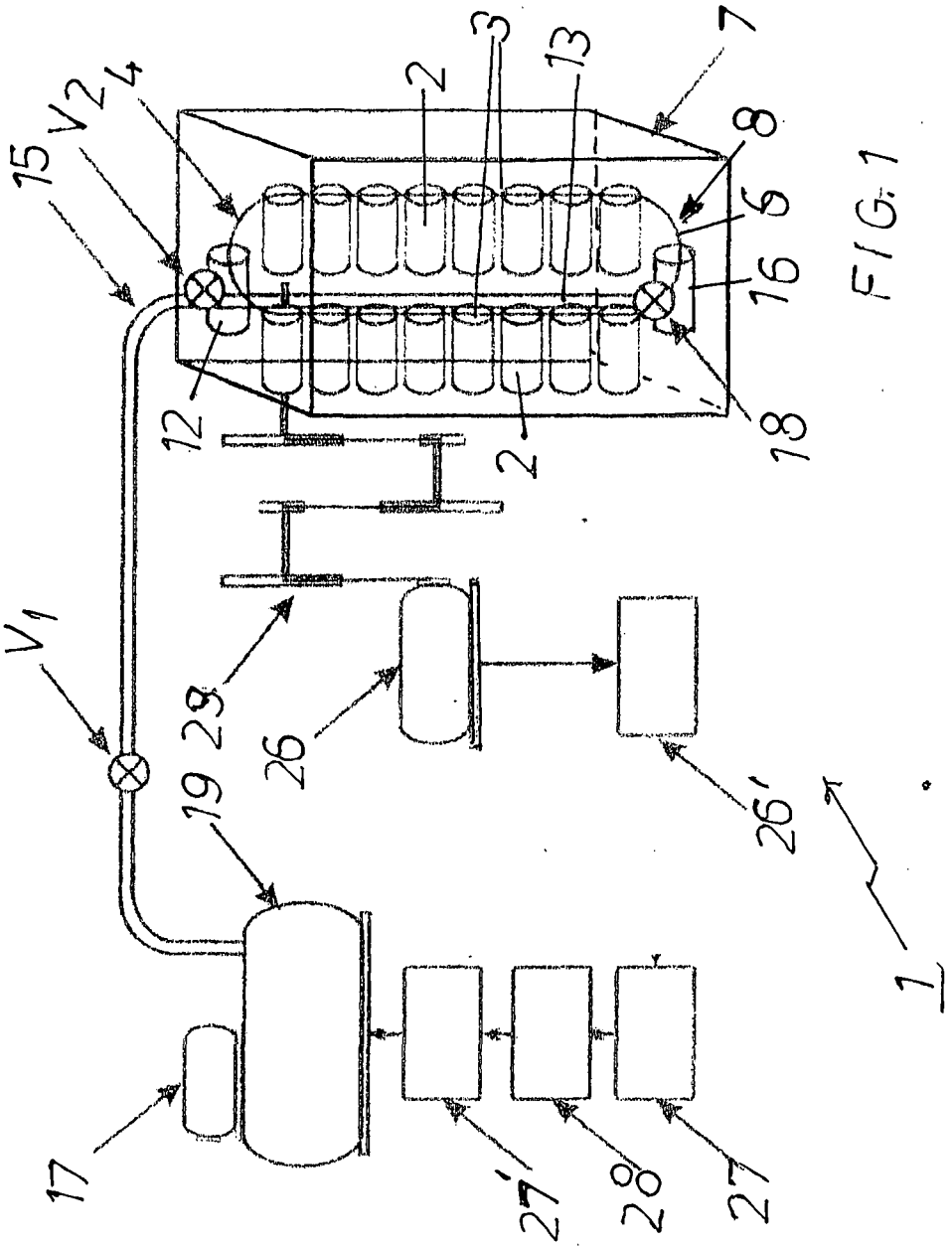


FIG. 1

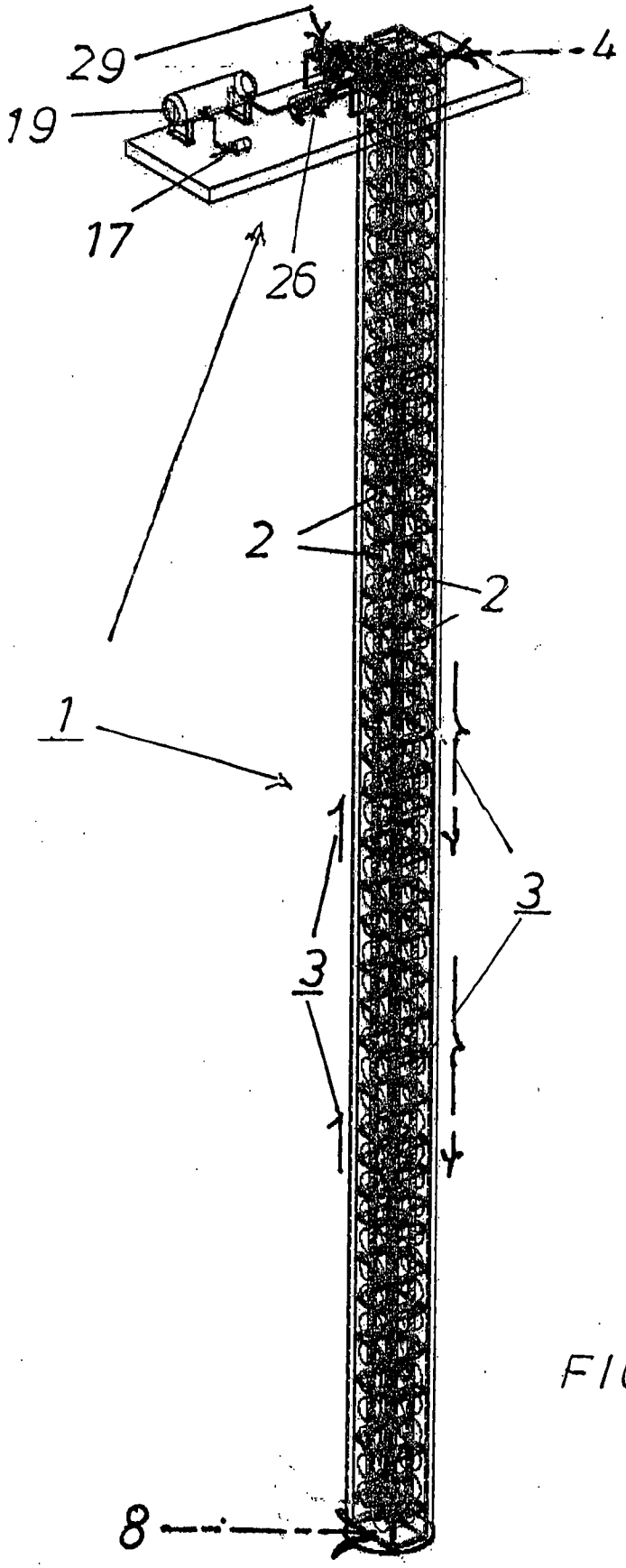


FIG. 2

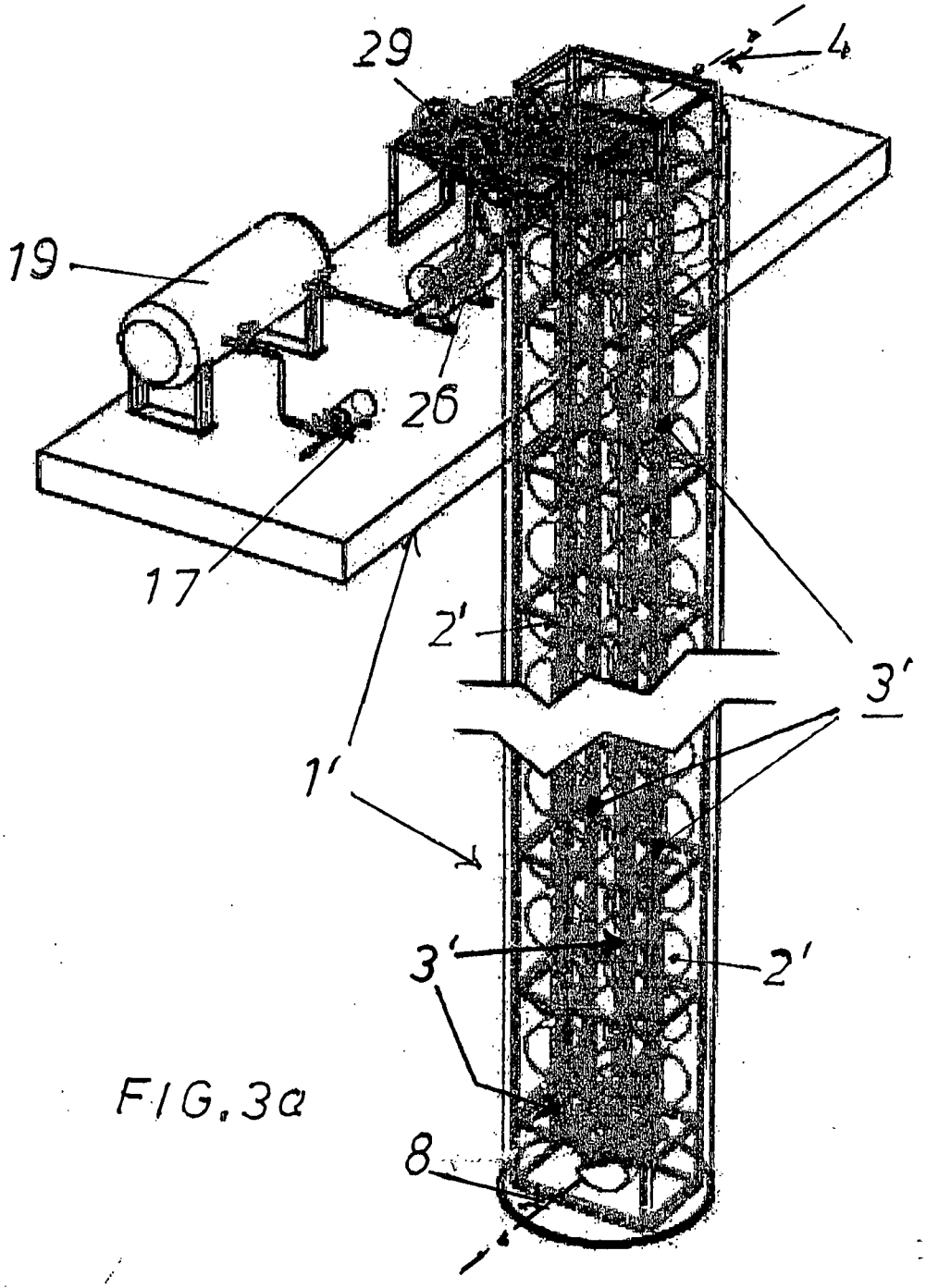


FIG. 3a

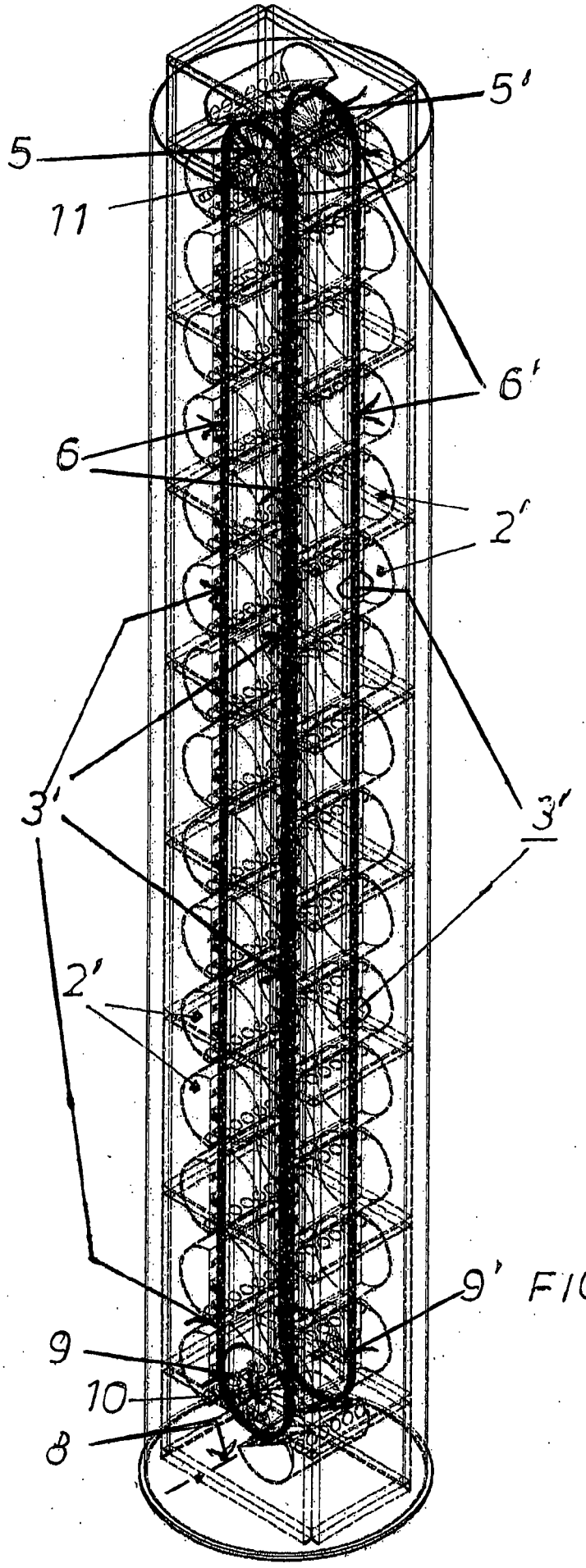


FIG. 3b

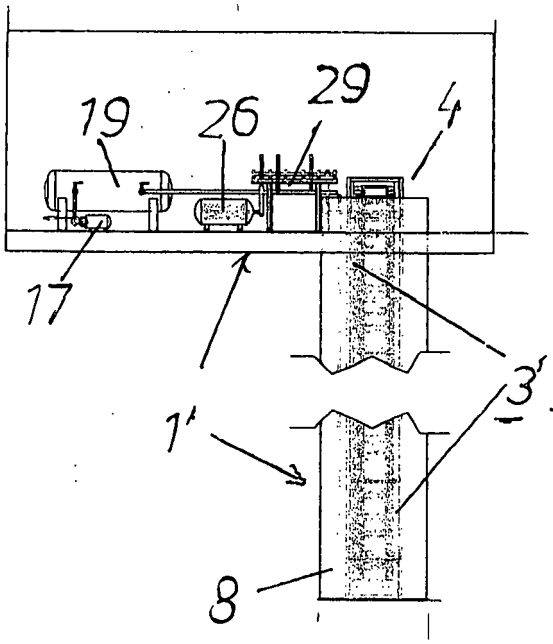


FIG. 4

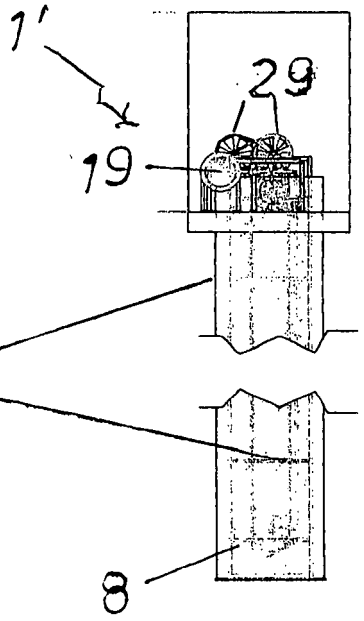


FIG. 5a

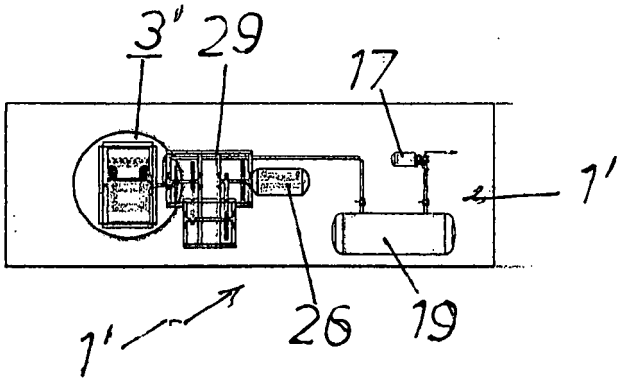


FIG. 6

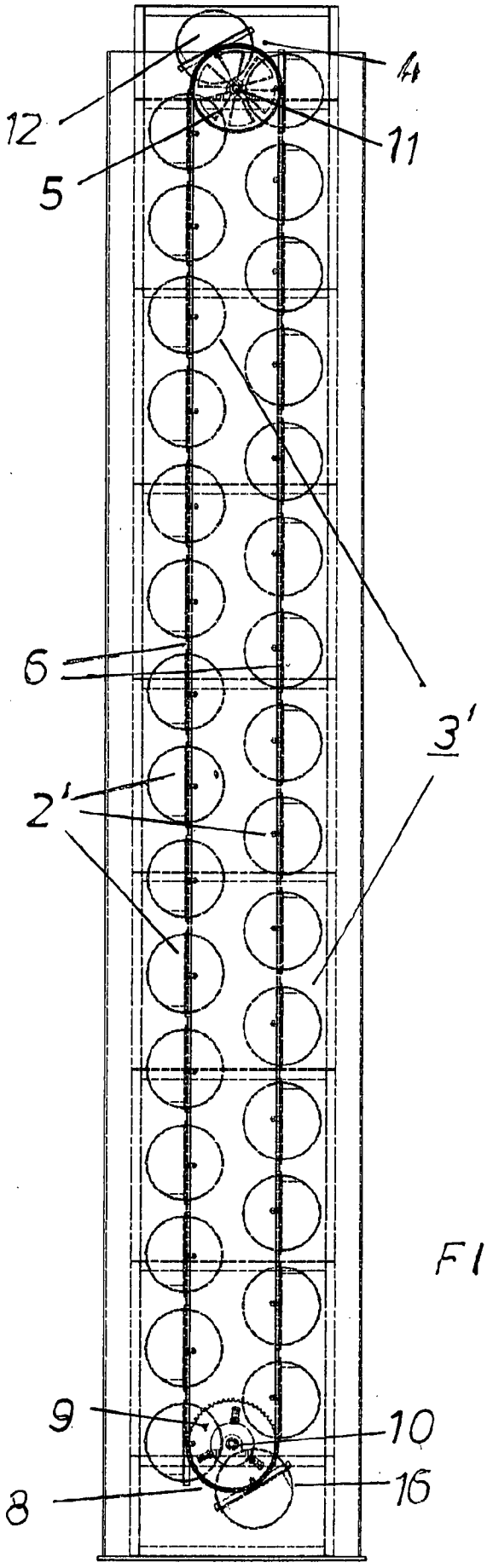


FIG. 5b

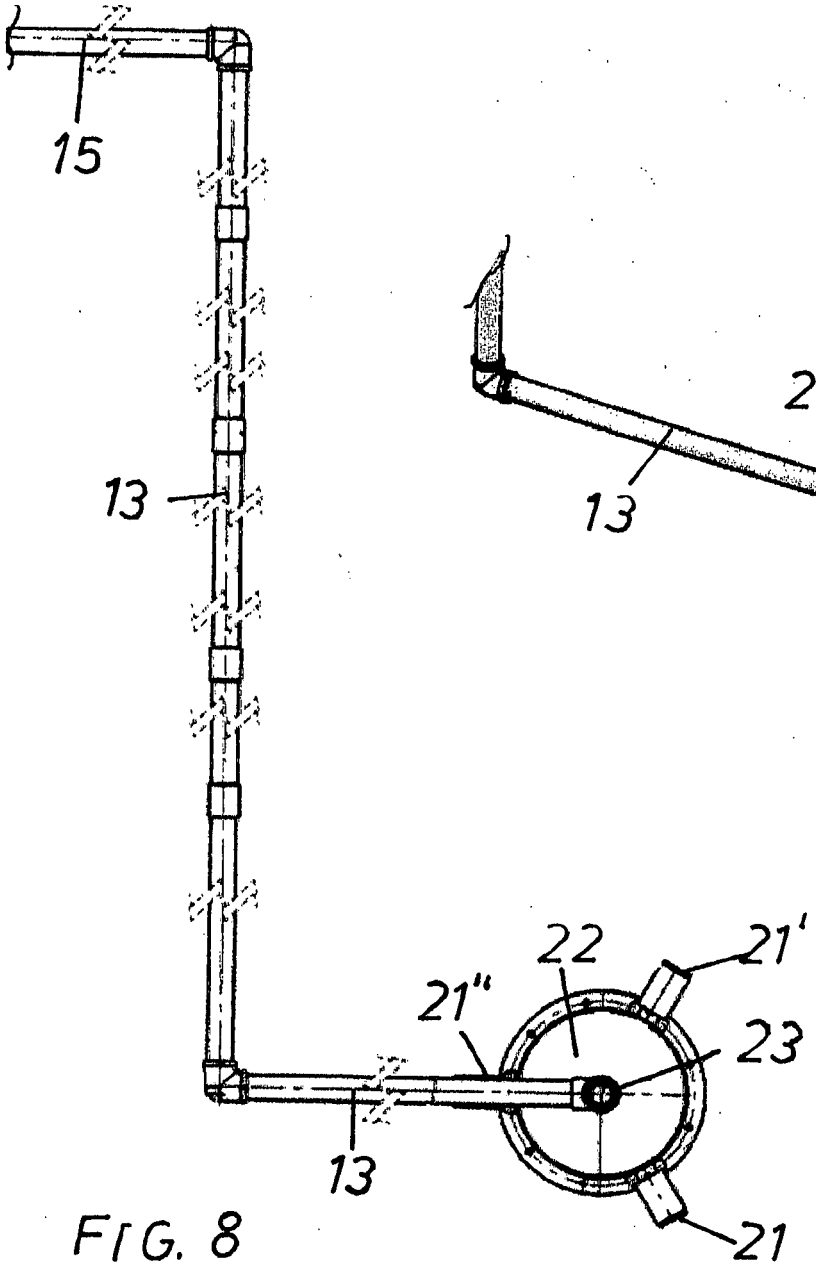


FIG. 8

FIG. 7

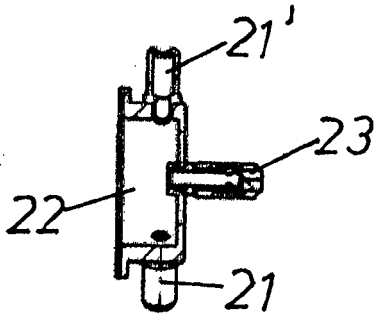


FIG. 10

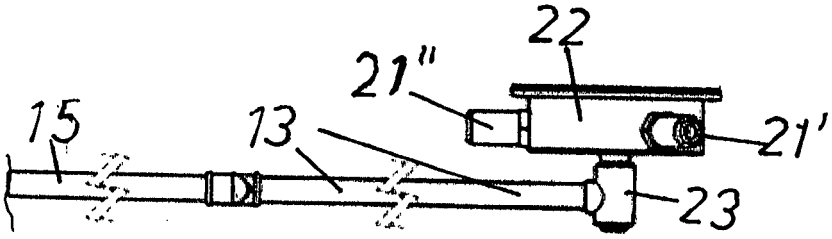


FIG. 9

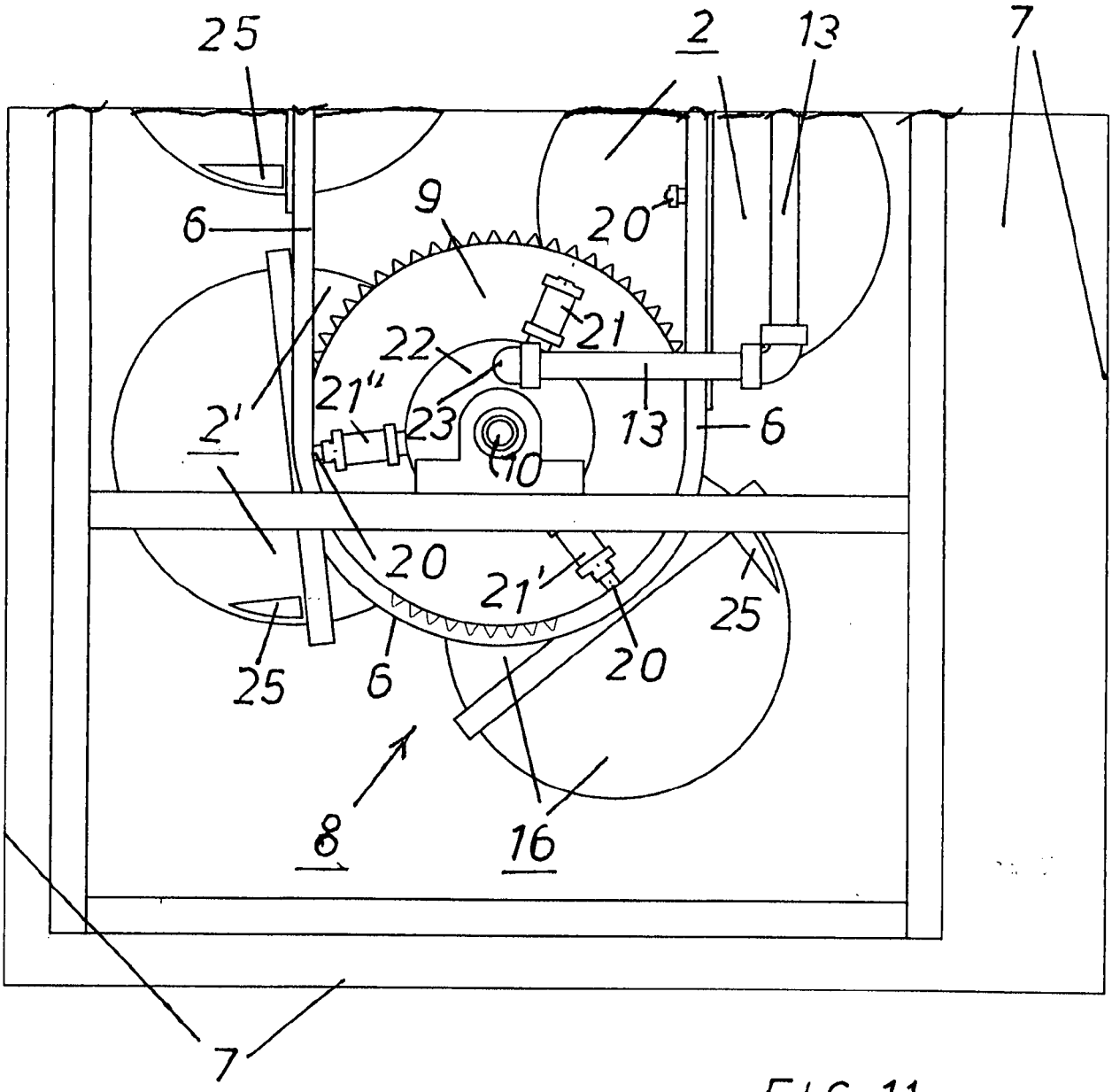


FIG. 11

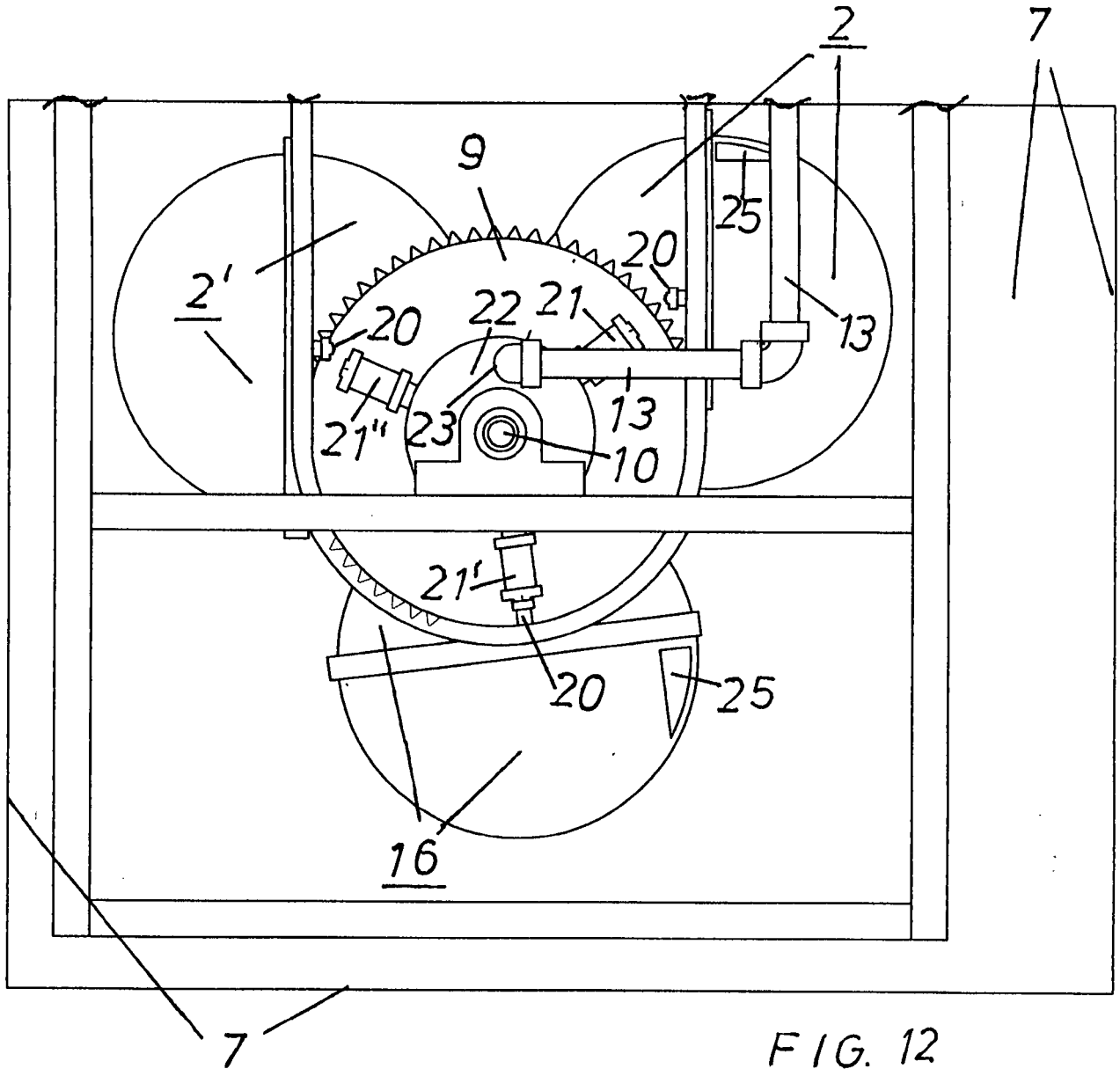


FIG. 12

FIG. 13

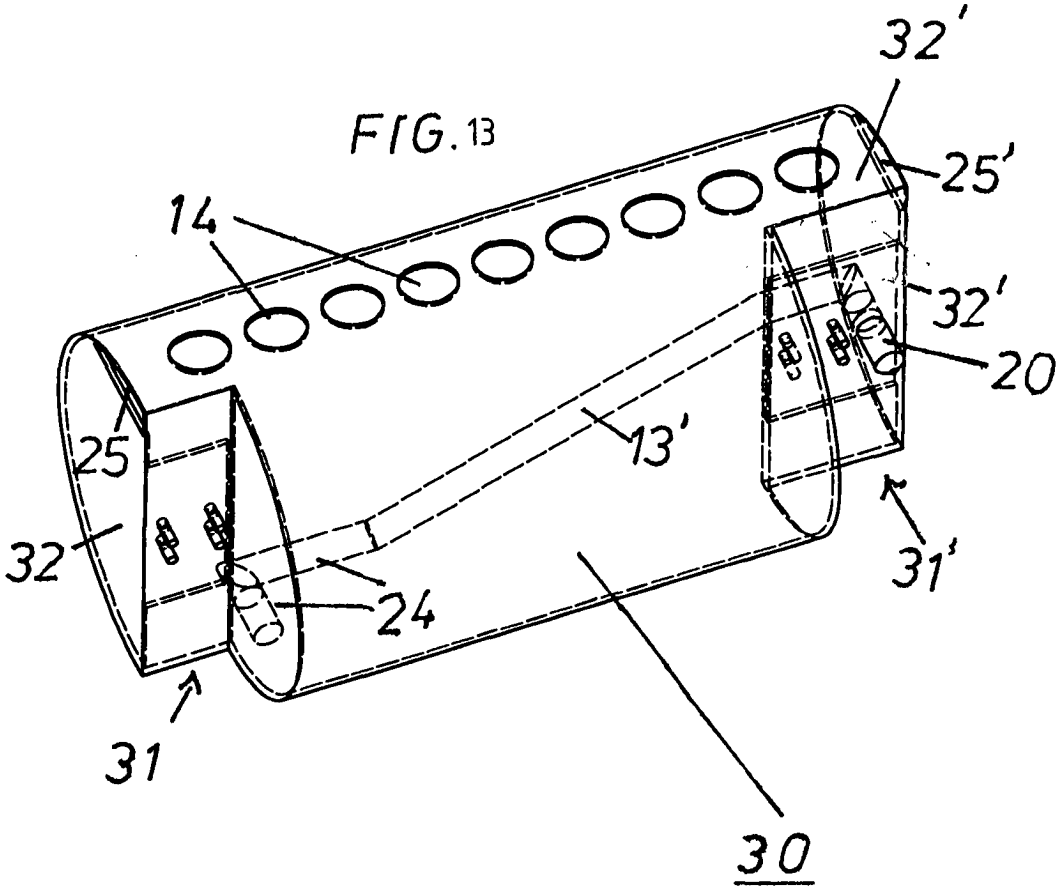


FIG. 13a

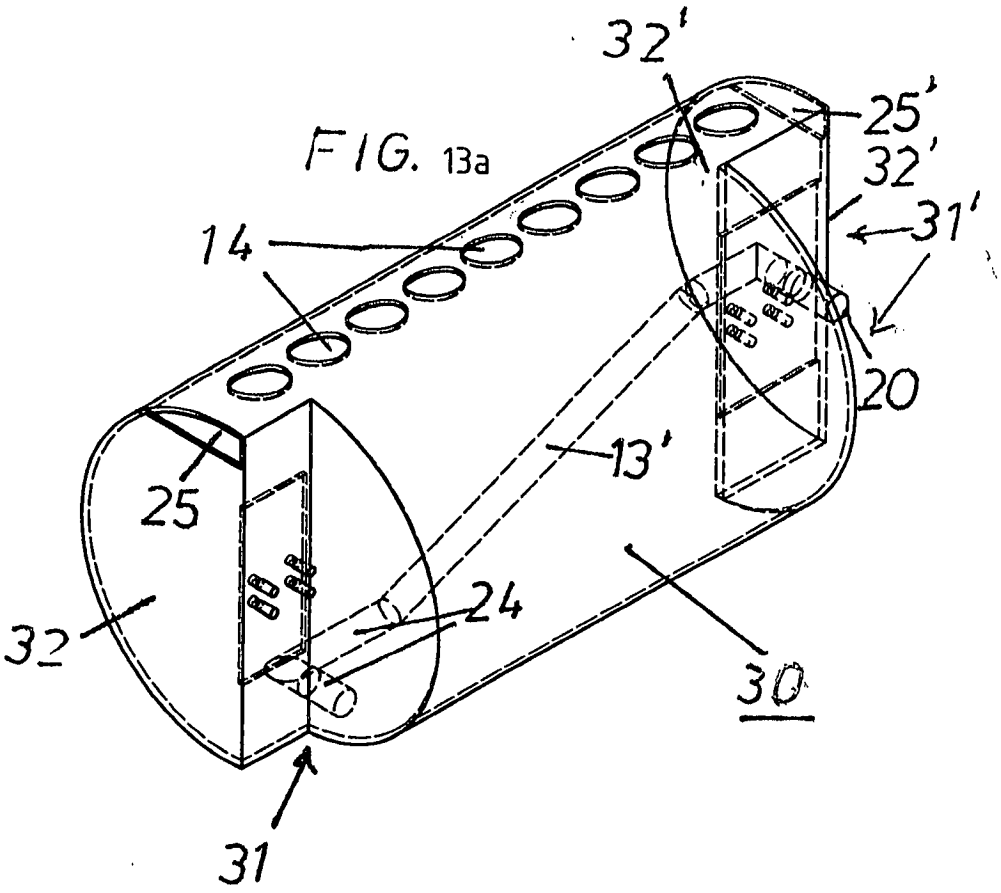
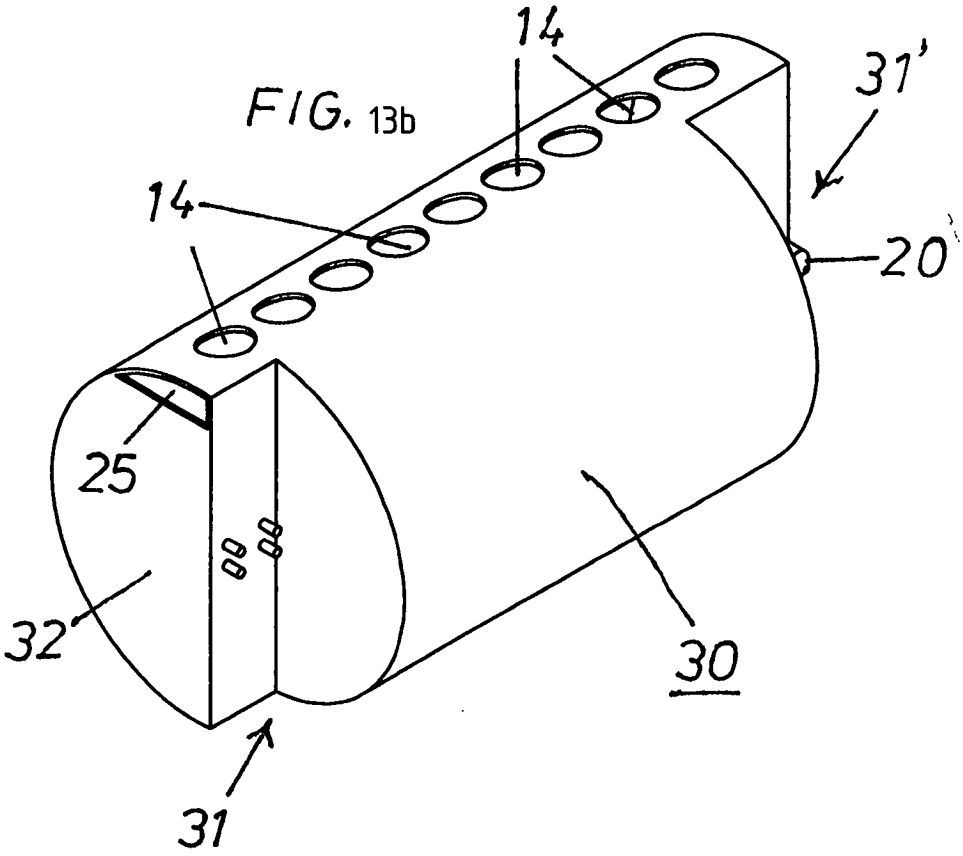


FIG. 13b



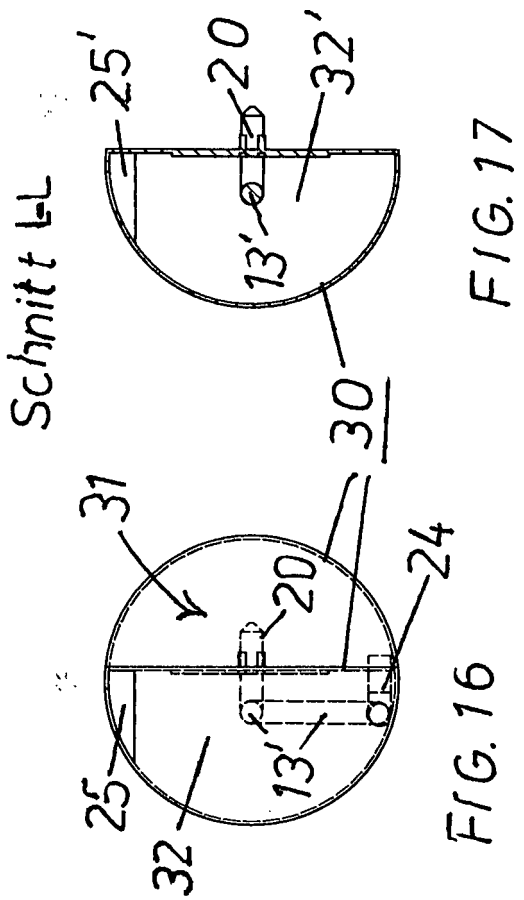


FIG. 17

FIG. 16

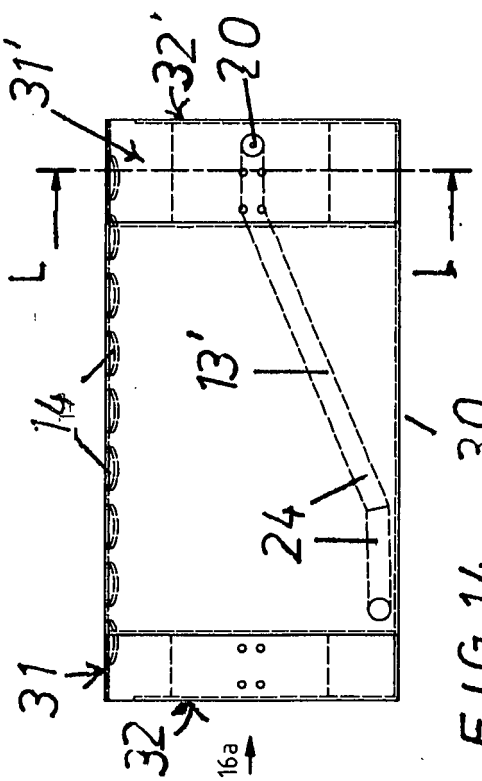


FIG. 14

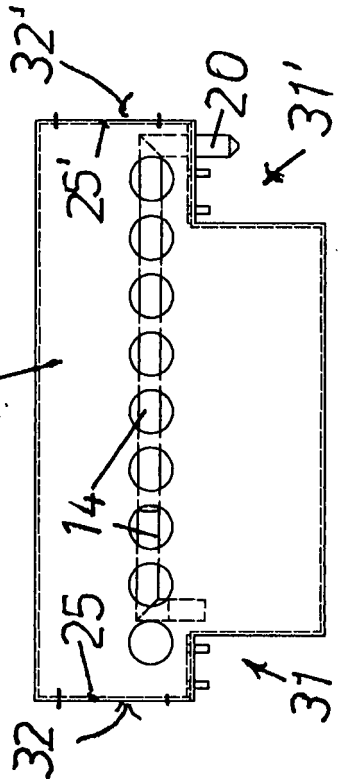


FIG. 15

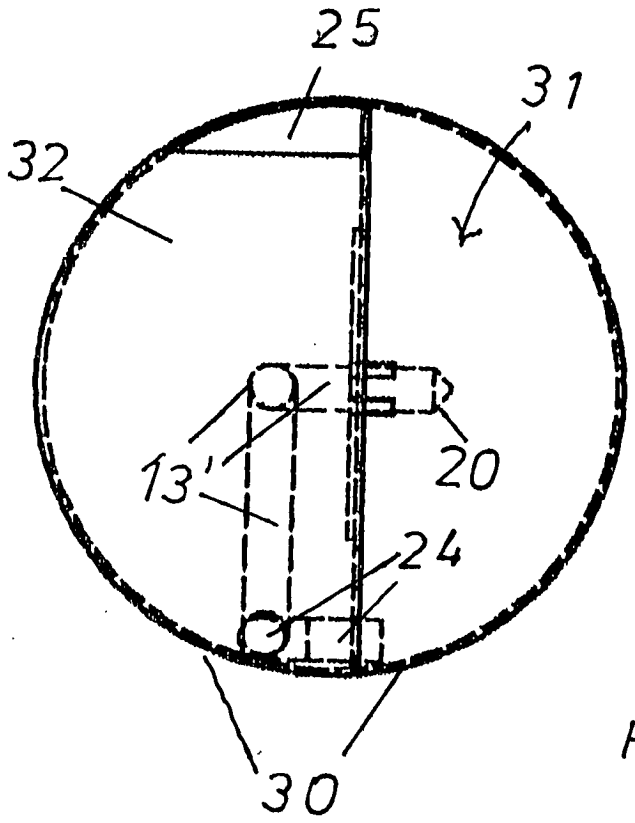


FIG. 16a

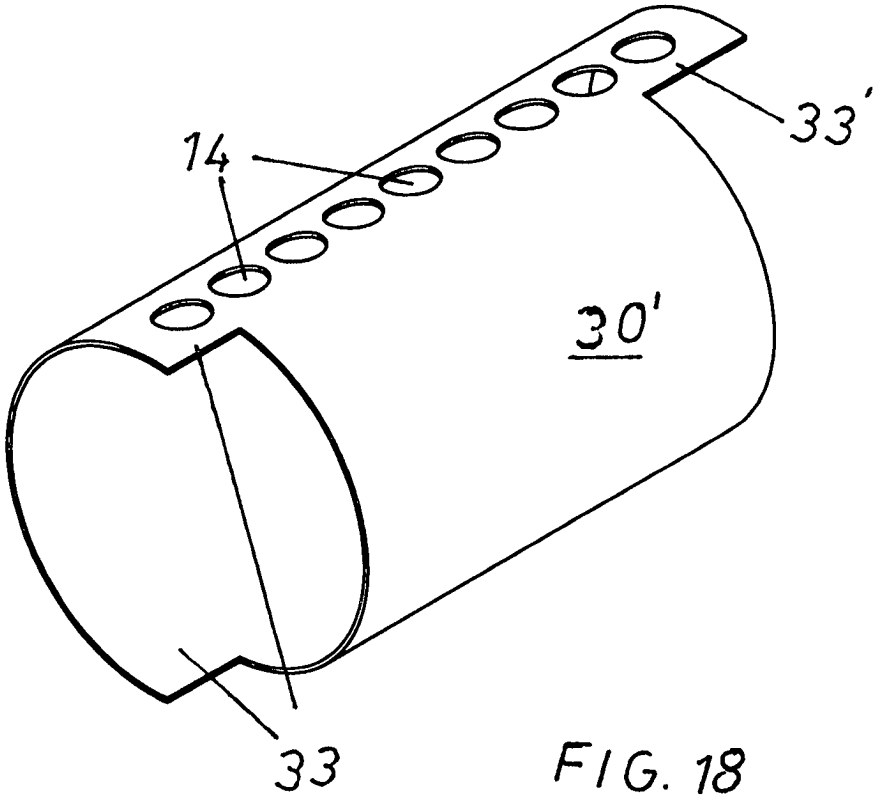


FIG. 18

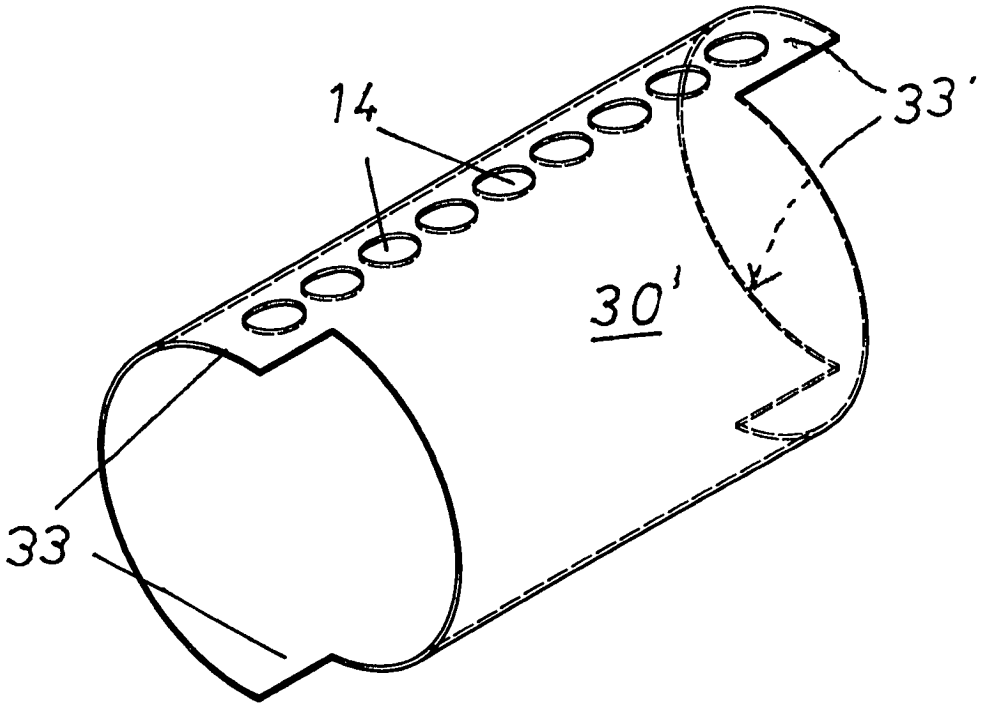


FIG. 18a

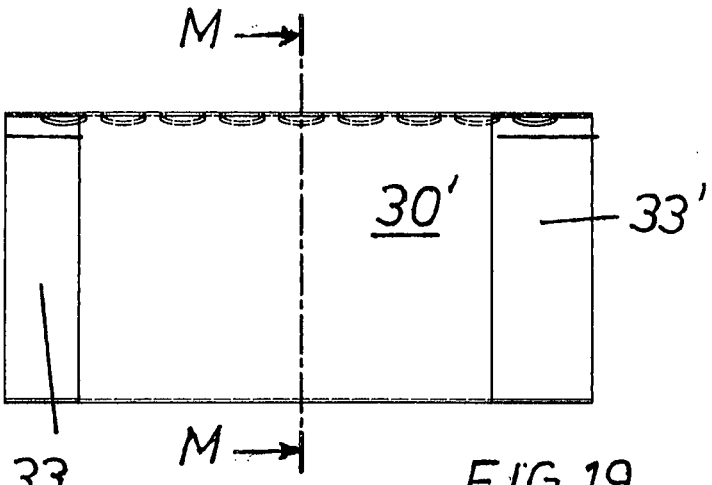


FIG. 19

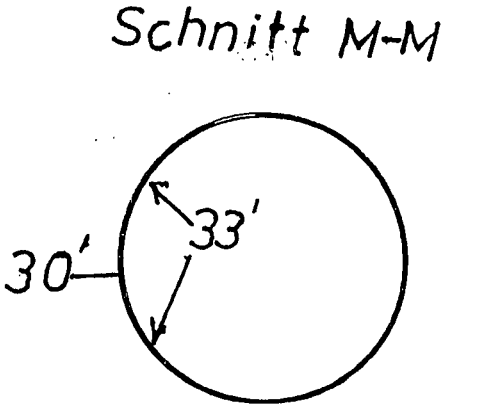


FIG. 21

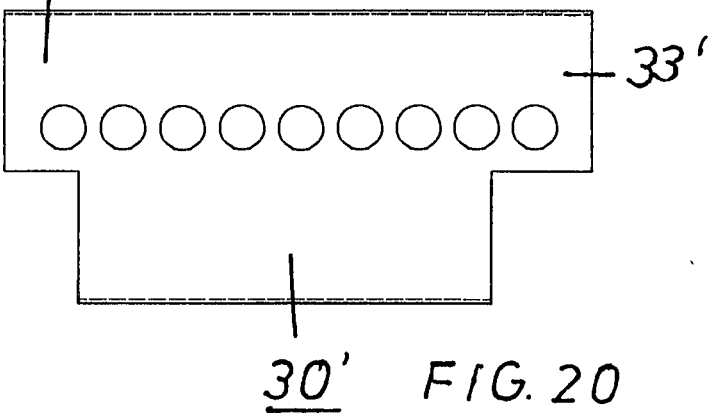


FIG. 20

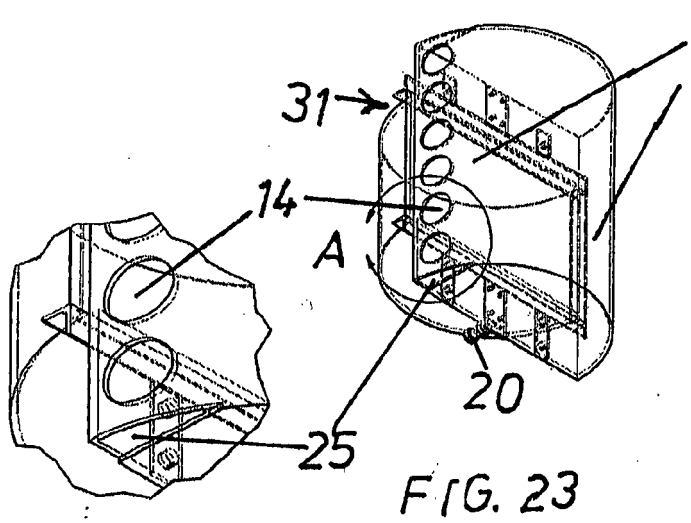


FIG. 23

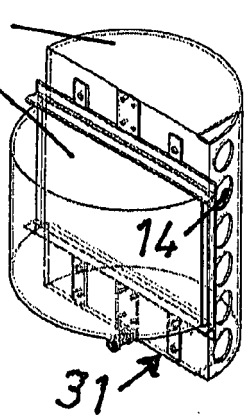


FIG. 22

DETAIL A

FIG. 24

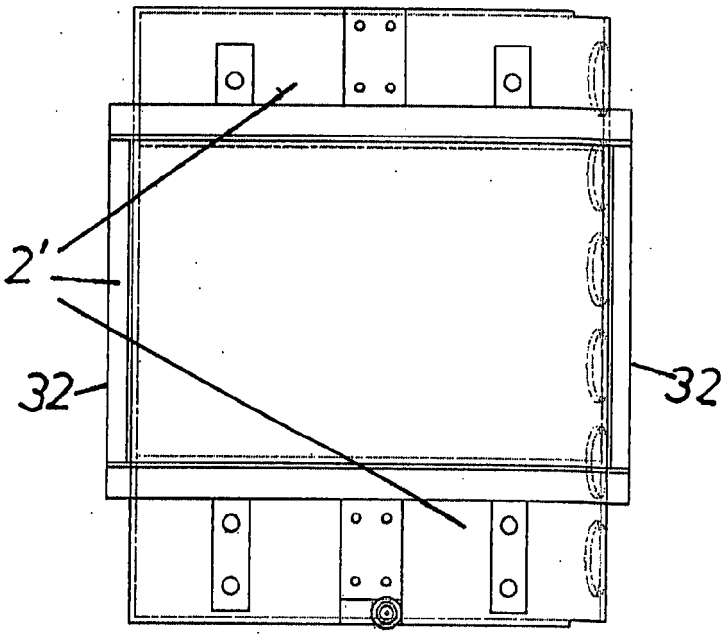


FIG. 25