(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 535 558 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2016 Patentblatt 2016/51

(51) Int Cl.:
F03B 17/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11004923.6**

(22) Anmeldetag: **16.06.2011**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Antriebskraft durch Herbeiführung von Druckunterschieden in einem geschlossenen Gas-/Flüssigkeitssystem

Method and device for generating drive power by causing pressure differentials in a closed gas/fluid system

Procédé et dispositif de génération de puissance motrice en suscitant des différences de pression au sein d'un système gaz-liquide fermé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(73) Patentinhaber: **Akbayir, Zeki**
64743 Beerfelden (DE)

(72) Erfinder: **Akbayir, Zeki**
64743 Beerfelden (DE)

(74) Vertreter: **Chambosse, Hans-Joachim**
Rechtsanwalt
Savignystraase 71
60325 Frankfurt/Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 720 580
DE-A1- 19 644 670
DE-A1- 19 647 476

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 535 558 B1

Beschreibung

[0001] Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Antriebskraft durch Herbeiführung von Druckunterschieden in einem geschlossenen Gas-/Flüssigkeitssystem.

BESCHREIBUNG

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer kontinuierlichen Antriebskraft durch Bereitstellung kinetischer Energie einer Flüssigkeit mittels Herbeiführung von Druckunterschieden in einem geschlossenen Gas-/Flüssigkeits-System, insbesondere in einem Luft-/Wasser-System, sowie eine Vorrichtung zur Umsetzung des Verfahrens.

[0003] Bekannt sind Maschinen, welche eine zur Verfügung stehende kinetische Energie eines Fluids in Leistung in Form einer sich drehenden Welle umwandeln können. Sie werden allgemein als Turbokraftmaschinen bezeichnet. Sehr hohe Leistungsausbeuten bei gutem Wirkungsgrad können solche Maschinen mit Wasser als Arbeitsfluid erreichen, insbesondere Peltonturbinen (z. B. Patent DE 10133547A1) für Wasser unter hohem Druck und eher geringem Volumenstrom. Diese Turbinenbauart bezeichnet man auch als Gleichdruckturbine, da die Umsetzung der Energie im Laufrad bei konstantem Umgebungsdruck erfolgt. In der technischen Anwendung werden diese Turbinen üblicherweise in Wasserkraftwerken bei großen verfügbaren Fallhöhen eingesetzt. Die Anwendbarkeit dieser Turbinenbauart ist daher beschränkt auf geographische Gebiete, welche auf geringer Entfernung sehr große Höhendifferenzen bieten. Außerdem wird üblicherweise Wasser aus dem natürlichen Kreislauf, vorzugsweise aus hoch gelegenen Stauseen, als Arbeitsmedium verwendet. Die Energieerzeugung ist daher nicht unbegrenzt und permanent möglich.

[0004] Bekannt sind ferner Turboarbeitsmaschinen. Solche Maschinen erzeugen grundsätzlich unter Einbringung mechanischer Leistung in Form einer sich drehenden Welle eine Druck- oder Enthalpieerhöhung des Arbeitsfluids. Für die Erhöhung des Drucks von Wasser als Arbeitsfluid werden in der Technik Pumpen oder Hubkolbenkompressoren eingesetzt. Bei beiden Bauarten erfolgt die Energieübertragung direkt an das Arbeitsmedium Wasser. Kombiniert man die Turboarbeitsmaschine Pumpe und die Turbokraftmaschine Radialturbine, welche beide in einem geschlossenen Kreislauf mit dem Arbeitsfluid Wasser betrieben werden, so hat man die technische Anwendung des hydrodynamischen Wandlers (z. B. Patent DE 102006023017A1). Dieser übersetzt Drehmoment und Drehzahl der beiden Wellen und liefert aufgrund der Reibungsverluste und der Entropieerhöhung im System eine geringere Ausgangs- als Eingangsleistung.

[0005] Bekannt sind ferner in vielerlei technischen Anwendungen umströmte Profile zur Erzeugung von Druckunterschieden. In meist axial durchströmten Turbomaschinen werden diese als Teil des Laufrades eingesetzt oder bei Luftfahrtanwendungen als Tragflügelprofil. Hierbei ist die Aufgabe dieser Profile immer die Erzeugung einer Kraft, welche senkrecht zur Hauptrichtung der am Profil entlanglaufenden Strömung eines meist kompressiblen Fluides wirken soll. Dadurch wird beispielsweise bei Luftfahrtanwendungen Auftrieb und an den Schaufeln axialer Gasturbinenlaufräder ein Drehmoment an der Welle erzeugt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, durch geeignete Kombination verschiedener oben beschriebener sowie weiterer technischer Wirkprinzipien und deren zielgerichtete Anwendung mit kompressiblem und inkompressiblem Medium ein Verfahren zur Bereitstellung kontinuierlicher kinetischer Energie zu schaffen sowie eine Vorrichtung zur Umsetzung und Anwendung des Verfahrens zum Zweck der kontinuierlichen Leistungsabgabe bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird im wesentlichen durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch eine Vorrichtung zur Umsetzung des Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 4 gelöst. Vorteilhafte Abwandlungen bzw. Ergänzungen der Vorrichtung sind Gegenstand der weiteren Patentansprüche.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren und eine Vorrichtung zu dessen Umsetzung in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden nachfolgend anhand von Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 : die Vorrichtung zur Erzeugung einer Antriebskraft in der Frontalansicht mit aufgeschnittener Seitenwand des Behältnisses (1);

Fig. 2 : die Vorrichtung gemäß Fig. 1, jedoch mit zusätzlich aufgeschnittener Wand des glockenförmigen Einsatzes (2) mit darin befindlichem Rotor (8) und mit abschnittsweise aufgeschnittenem Hohlkörper (3);

Fig. 3: die Vorrichtung wie in Fig. 2, jedoch ohne Seitenwand und obere Wand/Deckel des Behältnisses (1), an der Schnittstelle A-A der Fig. 2;

Fig. 4 : die Vorrichtung wie in Fig. 3 in perspektivischer Aufsicht von vom oben;

Fig. 5 : die Vorrichtung gemäß Fig. 1 ohne Seitenwand und Boden des Behältnisses (1) an der Schnittstelle A-A nach Fig. 2, mit Turbinenrad (12) und dessen Lagerschale (11), in perspektivischer Ansicht von vorn unten;

Fig. 6 : als Details der Vorrichtung den Rotor (8) nebst Welle (7) sowie das Turbinenrad (12) mit Welle (13) und einem schematisch dargestellten angetriebenen Rad (24);

Fig. 7 : als Details der Vorrichtung die in Fig. 6 dargestellten sowie zusätzlich zwei Steigrohre (10) und Düsen (22);

Fig. 8 : einen Längsschnitt durch die Vorrichtung am Mittelpunkt des oberen und unteren Bodens;

Fig. 9 : als weiteres Detail der Vorrichtung den Rotor (8), ohne Welle (7), mit in Durchsicht dargestellten Kanälen (6);

Fig. 10 : eine schematische Darstellung des Verfahrens in Form eines Längsschnitts wie bei Fig. 8;

Fig. 11 : als Detail einen fest an der Innenwand des Einsatzes (2) angebrachten Ring (25) mit Gitterblech (26) und den darin laufenden Rotor (8) ohne Welle (7), in perspektivischer Ansicht von vorn unten;

Fig. 12 : den Ring (25) mit Gitterblech (26) und den Rotor (8) gemäß Fig. 11, jedoch in perspektivischer Ansicht von vorn oben;

Fig. 13 : als Details den Ring (25) mit Gitterblech (26), angesetzt an der Innenwand des Einsatzes (2), sowie den Rotor (8) bei aufgeschnittenem Einsatz (2) und aufgeschnittenem Ring (25) mit Gitterblech (26), in perspektivischer Ansicht von vorn oben.

[0009] Gegenstand der Erfindung ist sowohl und in erster Linie das Verfahren, welches unter Einbringung zweier unterschiedlicher Energieformen, nämlich Druckerhöhung und Leistung in Form einer sich drehenden Welle, einen kontinuierlichen Wasserkreislauf und somit kinetische Energie innerhalb der Maschine erzeugt, als auch die Vorrichtung zur Durchführung und Anwendung dieses Verfahrens zwecks Nutzung der permanent zur Verfügung stehenden Energieform und deren Umwandlung in mechanische Energie in Form einer sich drehenden Welle.

[0010] Nach dem Verfahren wird in einem allseitig umschlossenen Behältnis, das zum Teil mit flüssigem Medium und zum Teil mit gasförmigem Medium, vorzugsweise mit Wasser und Luft, gefüllt ist, ein Kreislauf des flüssigen Mediums bewirkt und dadurch kinetische Energie erzeugt. Dabei befindet sich das gasförmige Medium in einem auf der Unterseite offenen, vorzugsweise glockenförmigen Einsatz, innerhalb eines zumindest teilweise oberhalb des Einsatzes angeordneten und mit ihm fest sowie abgedichtet verbundenen Hohlkörpers und vor Inbetriebnahme der Anlage auch in einem oder mehreren Steigrohren, die zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, innerhalb des umschlossenen Behältnisses, jedoch außerhalb des Einsatzes und vorzugsweise senkrecht verlaufen und die an ihrem unteren Ende offen und mit ihrem oberen Ende an den Hohlkörper angeschlossen sind. Der Hohlkörper befindet sich in bevorzugter Ausführungsform, jedoch nicht unabdingbar, vollständig innerhalb des umschlossenen Behältnisses. Das flüssige Medium tritt bei Befüllen des Behältnisses von unten in den glockenförmigen Einsatz und die Steigrohre ein und steigt in diesem und den Steigrohren bis zum Eintreten des Druckausgleichs an. Danach wird zunächst das Behältnis druckdicht verschlossen und sodann die potenzielle Energie der beiden Medien innerhalb der Vorrichtung durch Beaufschlagung mit Druckluft zusätzlich erhöht. Im gasförmigen Medium wird sodann ein speziell gestalteter, horizontal angeordneter und mit vertikaler Drehachse versehener Rotor motorisch in Drehbewegung versetzt. Im zuvor eingestellten, betriebsbereiten Zustand der Anlage befindet sich der Pegelstand des flüssigen Mediums innerhalb des glockenförmigen Einsatzes zwischen dessen unterem Ende und unter der Unterseite des sich drehenden Rotors. Dieser Rotor in Form einer Scheibe mit Mantelfläche besonderer Formgebung erzeugt an dieser einen Unterdruck relativ zum Druck des eingeschlossenen Gases. Dieser Unterdruck führt über röhrenförmige offene Kanäle innerhalb der Rotorscheibe im Hohlkörper zu entsprechendem Unterdruck. Durch den Unterdruck im Hohlkörper in Verbindung mit dem Gasdruck im Einsatz wird durch das/die Steigrohr(e) flüssiges Medium aus dem Behältnis in den Hohlkörper gefördert und in Form des in den Hohlkörper eintretenden flüssigen Mediums eine kinetische Energie er-zeugt und zur Verfügung gestellt.

[0011] Infolge des Fördervorgangs bildet sich innerhalb des Hohlkörpers ein Flüssigkeitsniveau geringer Höhe, wodurch der Gasdruck im Hohlkörper gegenüber dem vom Rotor erzeugten Unterdruck ansteigt, aber noch niedriger als der Gasdruck im Einsatz bleibt. Das in den Hohlkörper eingeströmte flüssige Medium wird aus ihm über Kanäle innerhalb der Rotorscheibe infolge der wirksamen Druckunterschiede abgesaugt und läuft zum Flüssigkeitsniveau im Einsatz zurück, so daß während der Rotation des Rotors ein Kreislauf mit kontinuierlicher Bereitstellung kinetischer Energie besteht.

[0012] Der aufgegebene Gasdruck und die Drehgeschwindigkeit des Rotors im Einsatz bestimmen dabei die Fördermenge und -geschwindigkeit des flüssigen Mediums und damit die erzeugte kinetische Energie. Das Verhältnis zwischen Fördermenge und Geschwindigkeit kann zudem über Düsen am Austritt der Steigrohre geregelt werden.

[0013] Die in dieser Form erzeugte und zur Verfügung stehende kinetische Energie des flüssigen Mediums kann über geeignete Vorrichtungen, wie z. B. eine Gleichdruckturbine, deren Turbinenrad vom Strahl des auftreffenden Wassers oder sonstigen flüssigen Mediums in Bewegung versetzt wird, Antriebsenergie erzeugen zur stationären oder mobilen Nutzung.

[0014] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem allseitig geschlossenen Behältnis (1) in Form einer Tonne, einer

Kugel, eines Würfels oder eines Quaders oder auch in anderer Form, wobei in diesem Behältnis (1) ein auf seiner Unterseite offener, vorzugsweise glockenförmiger Einsatz (2) eingesetzt ist. Ein vorzugsweise kugelförmiger Hohlkörper (3) ist an der Oberseite des Einsatzes (2) angeordnet. In bevorzugter Ausführungsform reicht der Hohlkörper (3) mit einem Teil seiner Höhe in den Einsatz (2) hinein, wobei im Bereich der Verbindung von Einsatz (2) und Hohlkörper (3) eine Abdichtung gegenüber dem Behältnis (1) erfolgt. Der Hohlkörper (3) muß dabei aber nicht in den Einsatz (2) hineinreichen.

[0015] An seinem unteren Ende hat der Hohlkörper (3) eine Austrittsöffnung (4) und ein Ansatzstück (5). Der Einsatz (2) und der Hohlkörper (3) sind im dargestellten Ausführungsbeispiel vollständig innerhalb des Behältnisses (1) angeordnet, so daß in diesem Fall die Oberseite des Behältnisses (1) entsprechend der ausgeführten geometrischen Form gebildet wird. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, daß die Oberseite des Behältnisses (1) aus einem ringförmigen Deckel, dem oberen Teil des Einsatzes (2) und dem aus ihm nach oben herausragenden Teil des Hohlkörpers (3) gebildet wird. Zudem ist es erfindungsgemäß möglich, daß die Oberseite aus einem ringförmigen Deckel und dem oberen Teil des Hohlkörpers (3) gebildet wird.

[0016] An einer vertikalen Welle (7), die innerhalb des Behältnisses (1) in einem Wellengehäuse drehbeweglich und druckdicht gegen gasförmige und flüssige Medien angeordnet ist und vorzugsweise von außerhalb des Behältnisses (1) motorisch angetrieben wird, ist ein Rotor (8) befestigt, der seinerseits innerhalb des Einsatzes (2) mit gewissem Abstand zur Innenwand des Einsatzes (2) angeordnet ist. Der Rotor (8) hat ein Ansatzstück (23), durch das er mit der Austrittsöffnung (4) des Hohlköpers (3) in Wirkverbindung steht, indem das Ansatzstück (23) des Rotors (8) drehbeweglich und abgedichtet, jedoch ohne feste Verbindung, in die Austrittsöffnung (4) des Hohlkörpers (3) hineinragt und diese über einen Teil ihrer Höhe überfängt.

[0017] Der Rotor (8) ist als zylindrische Scheibe, vorzugsweise eben oder auch mit am Rand leicht nach unten abknickender Mantelfläche ausgeführt. Die äußere Mantelfläche dieser Scheibe ist mit einem oder mehreren Tragflächenprofilen (16) ähnlich dem DE-Patent 10 2005 049 938 ausgebildet. Die am Umfang der Mantelfläche des Rotors (8) in vorzugsweise periodischer Teilung angeordneten Tragflächenprofile (16) bestehen jeweils in Drehrichtung des Rotors (8) aus einer konvexen Erhebung (17), gefolgt von einem flachen Auslaufbereich (18). In diesem Auslaufbereich (18) am Ort des in Umfangsrichtung der Rotormantelfläche bei Rotation mit Betriebsnenndrehzahl minimal wirksamen statischen Drucks befinden sich die Austrittsöffnungen (21) des Rotors (8).

[0018] Das Ansatzstück (23) des Rotors (8) hat einen oder mehrere, vorzugsweise drei röhrenförmige offene Kanäle (6), die von dem oberen Ende des Ansatzstücks (23) durch den inneren Bereich (20) des Rotors (8) zu dessen äußerer Mantelfläche verlaufen und in den Austrittöffnungen (21) enden. Dadurch kann ein aus dem Hohlkörper (3) durch die Austrittsöffnung (4) herangeführtes flüssiges oder gasförmiges Medium in die Kanäle (6) des Rotors (8) einlaufen und über die Kanäle (6) und die Austrittsöffnungen (21) in den Einsatz (2) gelangen.

[0019] Ferner sind innerhalb des Behältnisses (1), jedoch außerhalb des Einsatzes (2), ein oder mehrere - im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei - Steigrohre (10) angebracht, die an ihrem unteren Ende offen sind sowie vorzugsweise senkrecht verlaufen und nach unten mindestens bis an die Unterkante des Einsatzes (2) reichen. Mit ihren oberen Enden sind sie über Bogen oberhalb des Einsatzes (2) in den Hohlkörper (3) abgedichtet eingeführt. In vorteilhafter Ausführungsform haben die Steigrohre (10), wie in den Figuren dargestellt, an ihren Enden innerhalb des Hohlkörpers (3) horizontal verlaufende, über innere Düsennadeln regelbare Düsen (22).

[0020] An der Innenwand des Einsatzes (2) gegenüber der Mantelfläche des Rotors (8) ist in vorteilhafter Ausführungsform, jedoch nicht unabdingbar, ein feststehender Ring (25) angeordnet, der ein von der Innenwand geringfügig entferntes Gitterblech (26) trägt, auf das das aus den Austrittsöffnungen (21) des Rotors (8) austretende Wasser auftrifft. Das Gitterblech (26) verstärkt durch geeignete Wahl des Abstandes zu den konvexen Erhebungen (17) der Tragflächenprofile (16) zum einen die Erzeugung des Unterdrucks und ermöglicht zum anderen die Ableitung des aus den Austrittsöffnungen (21) austretenden Wassers weg vom Rotor hin zur Innenwand des Einsatzes (2) unter Minimierung des Reibungsverlusts. Das Wasser läuft sodann entlang der Innenwand des Einsatzes (2) nach unten zum Flüssigkeitsniveau ab.

[0021] Gleichfalls in vorteilhafter Ausführungsform, jedoch nicht unabdingbar, befinden sich sowohl an der Ober- als auch an der Unterseite der Mantelfläche des Rotors (8) im Bereich der Tragflächenprofile (16) Abdeckbleche (27), die den Rotor (8) radial nach außen überragen und bis nahe der Innenwand des Einsatzes (2) reichen sowie bei Anbringung eines Rings (25) mit Gitterblech (26) diese überragen, ohne sie aber zu berühren.

[0022] Der Rotor (8) wird über die Welle (7) entweder mittels eines außerhalb des Behältnisses (1) angeordneten Motors (9) in Drehbewegung versetzt, wobei die Welle (7) unter Abdichtung durch den Boden des Behältnisses (1) geführt wird, oder die Welle (7) ist Bestandteil eines innerhalb des Behältnisses (1) angeordneten gekapselten Elektromotors.

[0023] Ferner ist ein Zuführungsrohr (14) für Druckluft vorgesehen, das von der Außenseite des Behältnisses (1) in den Einsatz (2) geführt ist und in diesen oberhalb dessen unterer Begrenzung mündet, vorzugsweise in etwa halber Höhe zwischen der Unterseite des Rotors (8) und der Unterkante des Einsatzes (2).

[0024] Schließlich ist in der oberen Wand/dem Deckel des Behältnisses (1) eine verschließbare Öffnung (15) zum Einfüllen eines flüssigen Mediums angebracht.

[0025] Die durch die vorstehend beschriebene Vorrichtung zur Verfügung gestellte kinetische Energie eines flüssigen Mediums kann zur Erzeugung von Antriebsenergie genutzt werden, indem, wie im dargestellten Ausführungsbeispiel gezeigt, innerhalb des Hohlkörpers (3) auf der Ebene des Eintritts der Steigrohre (10) an einer vertikalen Welle (13) ein Turbinenrad (12) einer Gleichdruckturbine mit daran angeordneten Schaufeln (19) angebracht ist. Das Turbinenrad (12) ist in einer unterhalb befindlichen Schale (11) gelagert. Die Düsen (22) sind auf die Schaufelinnenseiten des Turbinenrads (12) gerichtet, und die Schaufeln (19) grenzen an die Innenwand des Hohlkörpers (3), ohne diese zu berühren. Die vertikale Welle (13) des Turbinenrads (12) ist nach oben verlängert und durchdringt die Wand des Hohlkörpers (3) und die obere Wand (den Deckel) des Behältnisses (1) zum Anschluß an anzutreibende Vorrichtungen und Geräte (24), insbesondere Generatoren, Maschinen oder Fahrzeuge. Die Welle (13) ist im Behältnis (1) dicht gegenüber dem gasförmigen Medium im Hohlkörper (3) und dem flüssigen Medium im Behältnis (1) gelagert.

[0026] Zur Durchführung des Verfahrens und Inbetriebnahme der Vorrichtung wird in normaler Umgebungsatmosphäre in das Behältnis (1) über dessen Öffnung (15) ein inkompressibles, flüssiges Medium, vorzugsweise Wasser, eingefüllt, bis dieses den obersten Punkt des Behältnisses (1) erreicht. Dabei dringt das flüssige Medium auch in den glockenförmigen Einsatz (2) sowie die Steigrohre (10) von ihren unteren Öffnungen her ein, bis die in diesen und dem mit ihnen in Verbindung stehenden Hohlkörper (3) vorhandene, vom eindringenden flüssigen Medium eingeschlossene Luft soweit komprimiert ist, daß ein Druckausgleich eintritt. Danach wird die Öffnung (15) des Behältnisses (1) verschlossen.

[0027] Sodann wird über das Zuführungsrohr (14) Druckluft von außerhalb des Behältnisses (1) in den Einsatz (2) eingeführt, wodurch sich der Druck im gesamten Behältnis (1) solange entsprechend erhöht, bis der gewünschte Betriebszustand erreicht ist. In diesem Zustand erhöhter potenzieller Energie der eingeschlossenen Medien wird der Rotor (8) über die Welle (7) durch den Motor (9) in Drehung versetzt, und zwar in der Drehrichtung (im mit den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel in Linksdrehung), daß gemäß dem DE-Patent 10 2005 049 938 an den Tragflächenprofilen (16) im Anschluß an deren konvexe Erhebungen (17) in ihren abfallenden langgestreckten Auslaufbereichen (18) eine Unterdruckwirkung entsteht. Der Unterdruck ist in seiner Größe von der gewählten Drehzahl des Rotors und dem Gasdruck innerhalb des Einsatzes (2) abhängig. Zur Änderung des Betriebszustands können jederzeit während des Betriebs sowohl der Gasdruck als auch die Drehzahl des Rotors (8) verändert werden.

[0028] Der Unterdruck im Auslaufbereich (18) des Tragflächenprofils (16) setzt sich über die Kanäle (6) im Hohlkörper (3) und von diesem in den Steigrohren (10) fort. Der dann im Hohlkörper (3) wirksame Unterdruck und der gleichzeitig im Einsatz (2) bestehende Gasdruck bewirken, daß das Wasser oder sonstige flüssige Medium aus dem Behältnis (1) und dem Einsatz (2) über die Steigrohre (10) und die Düsen (22) in den Hohlkörper (3) als Strahl hoher kinetischer Energie einströmt.

[0029] Ebenfalls infolge des vom laufenden Rotor (8) bewirkten Unterdrucks an dessen Austrittsöffnungen (21) sowie des innerhalb des Hohlkörpers (3) wirksamen Gasdrucks läuft das Wasser oder sonstige flüssige Medium aus dem Hohlkörper (3) durch die Kanäle (6) des Rotors (8) und durch die Austrittsöffnungen (21) im Auslaufbereich (18) der Tragflächenprofile (16) in den Einsatz (2) zum Flüssigkeitsniveau zurück. Im laufenden Betrieb liegt das Flüssigkeitsniveau immer oberhalb der Unterkante des Einsatzes (2).

[0030] Im Sinne der Erfindung kann der Hohlkörper (3) statt der Kugelform im dargestellten Ausführungsbeispiel auch die Form eines Würfels, eines Quaders, einer Tonne oder auch eine sonstige Form haben.

[0031] Durch das beschriebene Verfahren und die Vorrichtung zu seiner Ausführung wird über die Drehbewegung des Rotors (8) zum einen mechanische Energie in das System eingebracht und zum anderen mittels externer Druckbeaufschlagung die potenzielle Energie der im System befindlichen Medien erhöht. Der infolgedessen an den Tragflächenprofilen (16) entlang der Rotormantelfläche wirksame Unterdruck erzeugt einen kontinuierlichen Kreislauf des Wassers oder anderen flüssigen Mediums und somit stetig verfügbare kinetische Energie. Diese Energieform kann, wie bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel beschrieben, zur zeitlich konstanten Leistungsabgabe genutzt werden und ist somit im Gegensatz zu den üblichen Einsatzbedingungen der technisch bekannten Turbokraftmaschinen unabhängig von geographischen Verhältnissen bzw. natürlichen Gegebenheiten.

[0032] *Dabei wird für die erforderliche mechanische Energie aus der Drehbewegung der Antriebswelle (7)nur eine relativ geringe Antriebsleistung des Motors (9) für den Antrieb des Rotors (8) benötigt, weil der Rotor (8) im stationären Betrieb ausschließlich, jedenfalls vorrangig, im gasförmigen kompressiblen Medium sehr geringer Dichte und reibungsarm läuft. Deshalb kann auch eine hohe Drehzahl des Rotors (8) gewählt werden.* Dies wird nach einem technisch neuen Prinzip erreicht, indem bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und der Vorrichtung zu seiner Ausführung die Energieübertragung vom Rotor (8) auf das inkompressible Medium - mechanisch zu kinetisch - nicht direkt durch ein Laufrad herkömmlicher Bauart, sondern indirekt durch die Erzeugung eines relativen Unterdrucks im kompressiblen Medium erfolgt. Zur Steigerung der Effizienz dieses Vorgangs wird der Druck des kompressiblen Mediums zuvor gegenüber dem Umgebungszustand erhöht. Die Erzeugung des wirksamen Unterdrucks erfolgt an der Mantelfläche des Rotors (8), welche in oben beschriebener und auf dem Wirkprinzip des DE-Patents 10 2005 049 938 basierenden Profilform ausgeführt ist.

[0033] Der Bedarf der Anlage an flüssigem Medium,

vorzugsweise Wasser, beschränkt sich auf den einmaligen Befüllvorgang vor der ersten Inbetriebnahme. Ebenso ist die Zufuhr externer Druckluft nur zur erstmaligen Einstellung des Arbeitsinnendrucks erforderlich. Während des gesamten Betriebs der Anlage wird nur die Bereitstellung der Leistung zum Antrieb der Welle (7) benötigt, und es entstehen keinerlei die Umgebung beeinträchtigende Emissionen. Soll der Betrieb der Anlage unterbrochen oder beendet werden, so ist lediglich die Antriebsleistung der Welle (7) abzuschalten. Der Ausgangszustand der Anlage stellt sich sodann selbständig wieder ein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer kontinuierlichen Antriebskraft durch Bereitstellung kinetischer Energie eines flüssigen Mediums mittels Herbeiführung von Druckunterschieden in einem geschlossenen, mit flüssigem Medium, insbesondere Wasser, und gasförmigem Medium, insbesondere Luft, gefüllten System, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer Vorrichtung nach Anspruch 4 oder nach Anspruch 4 in Verbindung mit einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 11 ein Kreislauf des flüssigen Mediums bewirkt wird, wobei das allseitig umschlossene Behältnis mit dem flüssigen Medium gefüllt wird und dieses dabei das vor der Befüllung vorhandene, unter Umgebungsdruck stehende gasförmige Medium in dem auf der Unterseite offenen Einsatz, dem mit ihm verbundenen Hohlkörper und den am Hohlkörper angeschlossenen, unten offenen Steigrohren einschließt und darin bis zum Druckausgleich ansteigt und danach die potenzielle Energie der beiden Medien durch externe Druckbeaufschlagung weiter erhöht wird, daß ferner durch den sodann motorisch in Drehbewegung versetzten Rotor innerhalb des Einsatzes im gasförmigen Medium an der Rotormantelfläche ein Unterdruck relativ zum Druck des eingeschlossenen Gases erzeugt wird, der im Hohlkörper zu entsprechendem Unterdruck führt, und wobei durch den Unterdruck im Hohlkörper in Verbindung mit dem Gasdruck im Einsatz durch die Steigrohre flüssiges Medium aus dem Behältnis in den Hohlkörper gefördert wird und eine kinetische Energie erzeugt und zur Verfügung stellt, daß schließlich das in den Hohlkörper eingeströmte flüssige Medium aus ihm abgesaugt wird und zum Flüssigkeitsniveau im Einsatz zurückläuft infolge eines Anstiegs des Gasdrucks im Hohlkörper gegenüber dem vom Rotor erzeugten Unterdruck, bewirkt durch ein beim Fördervorgang innerhalb des Hohlkörpers gebildetes Flüssigkeitsniveau geringer Höhe, wobei der Gasdruck im Hohlkörper jedoch niedriger als der Gasdruck im Einsatz bleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Menge der erzeugten kinetischen Energie durch die Fördermenge und -geschwindigkeit des flüssigen Mediums bestimmt wird, die ihrerseits von der externen Druckbeaufschlagung und der Drehgeschwindigkeit des Rotors im Einsatz abhängen.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verhältnis zwischen Fördermenge und -geschwindigkeit des flüssigen Mediums zusätzlich über Düsen am Austritt der Steigrohre in den Hohlkörper geregelt wird.

4. Vorrichtung zur Umsetzung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, bestehend aus einem allseitig umschlossenen Behältnis (1) in Form einer Tonne, einer Kugel, eines Würfels, eines Quaders oder in anderer Form, **dadurch gekennzeichnet, daß** in diesem Behältnis (1) ein auf seiner Unterseite offener, vorzugsweise glockenförmiger, Einsatz (2) eingesetzt ist und an dessen Oberseite sich ein vorzugsweise kugelförmiger Hohlkörper (3) mit Austrittsöffnung (4) und Ansatzstück (5) befindet, der selbst vollständig oder teilweise innerhalb des Behältnisses (1) angeordnet ist und vorzugsweise mit einem Teil seiner Höhe in den Einsatz (2) hineinreicht und sowohl gegenüber dem Behältnis (1) als auch mit Ausnahme der Austrittsöffnung (4) gegenüber dem Einsatz (2) druckdicht ist, ferner **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb des Einsatzes (2) mit gewissem Abstand zu dessen Innenwand ein Rotor (8) als zylindrische Scheibe an einer vertikalen Welle (7) in einem Wellengehäuse drehbeweglich und druckdicht angeordnet ist, der an seiner Oberseite ein Ansatzstück (23) hat, mit dem er drehbeweglich und abgedichtet, jedoch ohne feste Verbindung, in die Austrittsöffnung (4) mit dem Ansatzstück (5) des Hohlkörpers (3) hineinragt und diese über einen Teil deren Höhe überfängt, wobei der Rotor (8) mit dem Ansatzstück (23) einen oder mehrere, vorzugsweise 3, röhrenförmige und an ihren Enden offene Kanäle (6) aufweist, die vom oberen Ende des Ansatzstücks (23) durch den inneren Bereich (20) des Rotors (8) zu dessen äußerem Umfang verlaufen und dort in den Austrittsöffnungen (21) enden, ferner daß die Mantelfläche des Rotors (8) mit einem oder mehreren Tragflächenprofilen (16) versehen ist, die in vorzugsweise periodischer Teilung angeordnet sind und jeweils in Drehrichtung des Rotors (8) aus einer konvexen Erhebung (17) mit anschließendem flachen Auslaufbereich (18) und den in diesem Auslaufbereich angeordneten Austrittsöffnungen (21) der Kanäle (6) bestehen, daß der Rotor (8), vorzugsweise von außerhalb des Behältnisses (1), durch einen Motor (9) angetrieben wird, und daß im Behältnis (1), jedoch außerhalb des Einsatzes (2), ein oder mehrere Steigrohre (10) angebracht sind, die an ihren unteren Enden offen sind sowie vorzugsweise senkrecht ver-

laufen, nach unten mindestens bis an die Unterkante des Einsatzes (2) reichen sowie mit ihren oberen Enden über Bogen oberhalb des Einsatzes (2) in den Hohlkörper (3) abgedichtet eingeführt sind und innerhalb des Hohlkörpers (3) horizontal enden, ferner daß in der oberen Wand (dem Deckel) des Behältnisses (1) eine verschließbare Öffnung (15) zur Füllung mit flüssigem Medium angebracht ist und daß ein Zuführungsrohr (14) für Druckluft von außerhalb der Außenseite des Behältnisses (1) in den Einsatz (2) geführt ist und in diesen oberhalb seiner Unterkante mündet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der obere Abschluß des Behältnisses (1) aus einem ringförmigen Deckel, dem oberen Teil des Einsatzes (2) und dem aus ihm nach oben herausragenden Teil des Hohlkörpers (3) gebildet wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet daß** der obere Abschluß des Behältnisses (1) aus einem ringförmigen Deckel und dem oberen Teil des Hohlkörpers (3) gebildet wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rotor (8) als zylindrische Scheibe eben oder mit am Rand leicht nach unten abknickender Mantelfläche ausgeführt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Innenwand des Einsatzes (2) und gegenüberliegend der Mantelfläche des Rotors (8) ein Ring (25), fest angeordnet ist, der ein von der Innenwand geringfügig entferntes Gitterblech (26) trägt, auf den das aus den Austrittsöffnungen (21) des Rotors (8) austretende Wasser auftrifft.

9. Vorrichtung nach Anspruch 4 und Anspruch 7 oder nach den Ansprüchen 4, 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragflächenprofile (16) an der Oberseite und an der Unterseite des Rotors (8) Abdeckbleche (27) haben, die radial nach außen überstehen und bis nahe der Innenwand des Einsatzes (2) reichen und, soweit an dieser ein Ring (25) mit Gitterblech (26) angebracht sind, diese überragen, ohne sie zu berühren.

10. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet daß** die Steigrohre (10) an ihren horizontal verlaufenden Enden im Hohlkörper (3) regelbare Düsen (22) haben.

11. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (7) des Rotors (8) Bestandteil eines innerhalb des Behältnisses (1) angeordneten gekapselten Elektromotors ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb des Hohlkörpers (3) auf der Ebene des Eintritts der Steigrohre (10) an einer vertikalen Welle (13) ein Turbinenrad (12) einer Gleichdruckturbine mit daran angeordneten Schaufeln (19) angebracht und in einer unterhalb des Turbinenrads (12) liegenden Schale (11) gelagert ist, wobei die Schaufeln (19) an die Innenwand des Hohlkörpers (3) grenzen, ohne diese zu berühren, und daß die Düsen (22) an den Enden der Steigrohre (10) auf die Innenseiten der Schaufeln (19) gerichtet sind, ferner daß die Welle (13) des Turbinenrads (12) die Wand des Hohlkörpers (3) und die obere Wand des Behältnisses (1), dicht gegenüber dem gasförmigen Medium im Hohlkörper (3) und dem flüssigen Medium im Behältnis (1) gelagert, durchdringt zum Anschluß an anzutreibende Vorrichtungen und Geräte (24).

Claims

1. A method for producing a continuous driving force by providing kinetic energy of a liquid medium by bringing about differences in pressure in a closed system that is filled with liquid medium, in particular water, and gaseous medium, in particular air, **characterized in that**, in a device according to claim 4 or according to claim 4 in combination with one or more of the claims 5 to 11, circulation of the liquid medium is induced, wherein the vessel, which is closed on all sides, is filled with the liquid medium, and this liquid medium thereby encloses the gaseous medium, which is present before the filling and which is under atmospheric pressure, in the insert, which is open on the underside, in the hollow body connected to this insert, and the ascending pipes, which are connected to the hollow body and are open at the bottom, and rises therein until pressure equilibrium is reached, and then the potential energy of the two media is further increased via external application of pressure, further **characterized in that**, by means of the rotor, which is then set into rotational motion within the insert in the gaseous medium by a motor, a negative pressure relative to the pressure of the enclosed gas is produced at the surface of the rotor jacket, said negative pressure inducing a corresponding negative pressure in the hollow body, and wherein, by means of the negative pressure in the hollow body, in combination with the gas pressure in the insert, liquid medium is conveyed through the ascending pipes, out of the vessel and into the hollow body, and kinetic energy is generated and made available, and, finally, **characterized in that** the liquid medium that has flowed into the hollow body is suctioned out of said hollow body and returns to the liquid level in the insert due to an increase in

the gas pressure in the hollow body relative to the negative pressure produced by the rotor, brought about by a liquid level having a lower height formed within the hollow body in the conveying process, wherein the gas pressure in the hollow body remains lower than the gas pressure in the insert.

2. The method according to claim 1, **characterized in that** the amount of kinetic energy generated is determined by the volumetric flow rate and conveyance speed of the liquid medium, which depend on the external application of pressure and the rotational speed of the rotor in the insert.

3. The method according to claims 1 and 2, **characterized in that** the ratio of the volumetric flow rate and the conveyance speed of the liquid medium is additionally controlled via nozzles at the outlet of the ascending pipes in the hollow body.

4. A device for implementing the method according to claim 1, comprising a vessel (1), which is closed on all sides, having the form of a barrel, a sphere, a cube, a cuboid, or another form, **characterized in that** an insert (2), which is open on the underside thereof and is preferably bell-shaped, is inserted in this vessel (1), and a preferably spherical hollow body (3) having an outlet opening (4) and an attachment (5) is located on the top side of this insert, wherein this hollow body itself is disposed entirely or partially within the vessel (1) and preferably extends, by a portion of the height thereof, into the insert (2) and is pressure-sealed, except for the outlet opening (4), relative to the vessel (1) and relative to the insert (2), furthermore **characterized in that** a rotor (8) is disposed within the insert (2), having a certain separation from the inner wall thereof, wherein this rotor is disposed, as a cylindrical disk, on a vertical shaft (7) in a shaft housing so as to be rotatable and pressure-sealed, and has, on the top side thereof, an attachment (23), via which said rotor extends, in a rotatable and sealed manner, although without a fixed connection, into the outlet opening (4) via the attachment (5) of the hollow body (3), and extends over this outlet opening over a portion of the height thereof, wherein the rotor (8), with the attachment (23), comprises one or more, preferably three, tubular channels (6), which are open at the ends thereof and extend from the upper end of the attachment (23) through the inner region (20) of the rotor (8) to the outer circumference thereof and, there, lead into in the outlet openings (21), further **characterized in that** the jacket surface of the rotor (8) is provided with one or more wing profile units (16), which are disposed with preferably periodic spacing and each comprise a convex raised area (17) followed, in the direction of rotation of the rotor (8), by a flat runout region (18), and the outlet openings (21) of the channels (6) disposed in this runout region, **characterized in that** the rotor (8) is driven by a motor (9), preferably from outside the vessel (1), and **characterized in that** one or more ascending pipes (10) are disposed in the vessel (1), but outside of the insert (2), which are open at the ends thereof and preferably extend vertically, extend downwardly at least to the lower edge of the insert (2) and are inserted, via the upper ends thereof, into the hollow body (3) in a sealed manner via bends above the insert (2) and terminate horizontally within the hollow body (3), further **characterized in that** a closable opening (15) for filling with liquid medium is formed in the upper wall (the cover) of the vessel (1), and **in that** a feed pipe (14) for compressed air extends from outside the vessel (1) into the insert (2) and leads therein, above the lower edge thereof.

5. The device according to claim 4, **characterized in that** the upper closure of the vessel (1) is formed by an annular cover, the upper part of the insert (2), and the part of the hollow body (3) protruding upwardly out of this insert.

6. The device according to claim 4, **characterized in that** the upper closure of the vessel (1) is formed by an annular cover and the upper part of the hollow body (3).

7. The device according to claim 4, **characterized in that** the rotor (8) is designed as a cylindrical disk and is flat or has a jacket surface bending slightly downward at the edge.

8. The device according to claim 4 or one or more of the claims 5 to 7, **characterized in that** a ring (25) is fixedly disposed on the inner wall of the insert (2) and opposite the jacket surface of the rotor (8), wherein said ring supports a mesh sheet (26), which is separated slightly from the inner wall, and on which the water emerging from the outlet openings (21) of the rotor (8) appears.

9. The device according to claim 4 and claim 7 or according to claims 4, 7 and 8, **characterized in that** the wing profile units (16) comprise cover plates (27) on the top side and on the underside of the rotor (8), which extend radially outwardly and extend to the vicinity of the inner wall of the insert (2) and, provided a ring (25) with mesh sheet (26) is installed thereon, extend over these without having contact therewith.

10. The device according to claim 4 or one or more of the claims 5 to 9, **characterized in that** the ascending pipes (10) comprise, on the horizontally extending ends thereof, nozzles (22) that can be controlled in the hollow body (3).

11. The device according to claim 4, **characterized in that** the shaft (7) of the rotor (8) is a component of an encapsulated electric motor disposed within the vessel (1).

12. The device according to claim 4 or one or more of the claims 5 to 11, **characterized in that** a turbine wheel (12) of a constant-pressure turbine having vanes (19) disposed thereon is installed, on a vertical shaft (13), within the hollow body (3) at the level of the entry of the ascending pipes (10), and is supported in a bushing (11) located underneath the turbine wheel (12), wherein the vanes (19) verge on the inner wall of the hollow body (3) without having contact therewith, and **in that** the nozzles (22) on the ends of the ascending pipes (10) are directed toward the inner sides of the vanes (19), further **characterized in that** the shaft (13) of the turbine wheel (12) extends through the wall of the hollow body (3) and . the upper wall of the vessel (1) - supported so as to be sealed with respect to the gaseous medium in the hollow body (3) and the liquid medium in the vessel (1) - and terminates at devices and implements (24) to be driven.

Revendications

1. Procédé destiné à générer une puissance motrice continue par mise à disposition de l'énergie cinétique d'un fluide liquide en suscitant des différences de pression dans un système fermé rempli d'un fluide liquide, notamment de l'eau, et un fluide gazeux, notamment de l'air, **caractérisé par le fait que** dans un dispositif selon la revendication 4, ou selon la revendication 4 en liaison avec une ou plusieurs des revendications 5 à 11, est produite une circulation du fluide liquide, sachant que le récipient entouré de tous côtés est rempli du fluide liquide et que ce dernier inclut à cette occasion le fluide gazeux présent avant le remplissage placé sous pression ambiante dans l'insert ouvert sur la face inférieure, le corps creux qui lui est relié et les tubes d'aspiration ouverts en bas raccordés au corps creux, et y monte jusqu'à la compensation de pression, l'énergie potentielle des deux fluides continuant ensuite à être augmentée par alimentation externe en pression, qu'une sous-pression par rapport à la pression du gaz inclus est ensuite générée par le rotor qui est alors mis en mouvement de rotation au plan motorique à l'intérieur de l'insert dans le fluide gazeux sur la surface du manteau, ce qui conduit à une sous-pression correspondante dans le corps creux, et sachant que sous l'effet de la sous-pression dans le corps creux en liaison avec la pression du gaz dans l'insert en liaison, le fluide liquide est refoulé à travers les tubes d'ascension hors du récipient dans le corps creux et que de l'énergie cinétique est générée et mise à disposition, qu'enfin le fluide liquide qui pénètre dans le corps creux est aspiré hors de ce dernier et retourne vers le niveau de liquide dans l'insert consécutivement à une hausse de la pression du gaz dans le corps creux par rapport à la sous-pression générée par le rotor, produit par un niveau de liquide formé de faible hauteur lors du processus de refoulement à l'intérieur du corps creux, sachant que la pression du gaz dans le corps creux reste cependant inférieure à la pression du gaz dans l'insert.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la quantité d'énergie cinétique générée est déterminée par la quantité refoulée et par la vitesse du fluide liquide, qui dépendent de leur côté de l'alimentation en pression externe et de la vitesse de rotation du rotor dans l'insert.

3. Procédé selon les revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** la relation entre le débit et la vitesse de refoulement du fluide liquide est réglée en outre par les buses à la sortie des tubes d'ascension dans le corps creux.

4. Dispositif destiné à mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1, consistant en un récipient (1) entouré de tous côtés ayant la forme d'un tonneau, d'une sphère, d'un dé, d'un carré ou bien d'une autre forme, **caractérisé par le fait que** dans ce récipient (1) est inséré un insert (2) ouvert, de préférence en forme de cloche et que sur la face supérieure de ce dernier se trouve un corps creux (3) ayant de préférence une forme sphérique avec une ouverture de sortie (4) et une pièce de raccord (5), qui est lui-même complètement ou partiellement disposé à l'intérieur du récipient (1) et de préférence pénètre avec une partie de sa hauteur dans l'insert (2) et est étanche à la pression à la fois vis-à-vis du récipient (1) et de l'insert (2), à l'exception de l'ouverture de sortie (4), **caractérisé en outre par le fait qu'**à l'intérieur de l'insert (2), à une certaine distance par rapport à la paroi intérieure est disposé, mobile en rotation et étanche à la pression, un rotor (8) en tant que disque cylindrique sur un arbre (7) vertical dans un logement d'arbre, qui possède sur sa face supérieure une pièce de raccord (23), avec laquelle il est mobile en rotation et étanchéifié mais sans liaison fixe, pénètre à l'intérieur de l'ouverture de sortie (4) avec la pièce de raccord (5) du corps creux (3) et surplombe cette dernière sur une partie de sa hauteur, sachant que le rotor (8) présente avec la pièce de raccord (23) un ou plusieurs, de préférence 3, canaux (6) ouverts à leurs extrémités, qui depuis l'extrémité supérieure de la pièce de raccord (23), suit un tracé à travers la zone intérieure (20) du rotor (8) vers sa périphérie extérieure et y terminent dans les ouvertures de sortie (21), en outre que la surface du manteau du rotor (8) doit être pourvue d'un ou plusieurs profilés de

surface porteuse (16), qui sont de préférence subdivisés dans une graduation périodique et consistent chacun dans le sens de rotation du rotor (8) en une proéminence (17) convexe suivie d'une zone de sortie (18) plane et des ouvertures de sortie (21) des canaux (6) disposés dans cette zone de sortie, que le rotor (8) est entraîné de préférence depuis l'extérieur du récipient (1) par un moteur (9), et que dans le récipient (1), mais cependant à l'extérieur de l'insert (2) sont placés un ou plusieurs tubes d'ascension (10), qui sont ouverts à leurs extrémités inférieures et suivent de préférence un parcours vertical, vont vers le bas au moins jusqu'au bord inférieur de l'insert (2) et sont introduits avec leurs extrémités supérieures par un coude au-dessus de l'insert (2) dans le corps creux (3) et se terminent horizontalement à l'intérieur du corps creux (3), enfin que dans la paroi supérieure (le couvercle) du récipient (1) est disposée une ouverture (15) verrouillable destinée à remplir avec le fluide liquide et qu'un tuyau d'alimentation (14) pour l'air comprimé est amené depuis l'extérieur de la face extérieure du récipient (1) dans l'insert (2) et débouche dans ce dernier au-dessus de son bord inférieur.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** la terminaison supérieure du récipient (1) est formée d'un couvercle en forme d'anneau, de la partie supérieure de l'insert (2) et de la partie du corps creux (3) qui depuis l'insert dépasse vers le haut.

6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** la terminaison supérieure du récipient (1) est formée d'un couvercle en forme d'anneau et de la partie supérieure du corps creux (3).

7. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** le rotor (8) est exécuté sous la forme d'un disque cylindrique plan ou avec une surface de manteau au bord légèrement coudé vers le bas.

8. Dispositif selon la revendication 4 ou une ou plusieurs des revendications 5 à 7, **caractérisé par le fait que** sur la paroi intérieure de l'insert (2) et en face de la surface du manteau du rotor (8) est disposé de façon fixe un anneau (25) qui porte la tôle-grille (26) située à faible distance, que vient impacter l'eau qui sort des ouvertures de sortie (21) du rotor (8).

9. Dispositif selon la revendication 4 et la revendication 7 ou selon les revendications 4, 7 et 8, **caractérisé par le fait que** les profilés de surface porteuse (16) possèdent des tôles de recouvrement (27) sur le côté supérieur et sur le côté inférieur du rotor (8), qui dépassent vers l'extérieur dans le sens radial et qui vont jusqu'à proximité de la paroi intérieure de l'insert (2) et, pour autant qu'un anneau (25) à tôle-grille (26) soit posé, dépassent ces derniers sans les toucher.

10. Dispositif selon la revendication 4 ou une ou plusieurs des revendications 5 à 8, **caractérisé par le fait que** les tubes d'ascension (10) possèdent sur leurs extrémités des buses réglables (22) dans le corps creux (3) suivant un parcours horizontal.

11. Dispositif selon la revendication 4 **caractérisé par le fait que** l'arbre (7) du rotor fait partie intégrante d'un moteur électrique encapsulé disposé à l'intérieur du récipient (1).

12. Dispositif selon la revendication 4 ou une ou plusieurs des revendications 5 à 11, **caractérisé par le fait qu'**à l'intérieur du corps creux (3), au niveau de l'entrée des tubes d'ascension (10) et sur un arbre vertical (13) est disposée la roue de turbine (12) d'une turbine à pression égale avec des pales (19) qui y sont ordonnées et est suspendue dans une coque (11) située en dessous de la roue de turbine (12), sachant que les pales (19) avoisinent la paroi intérieure du corps creux (3) sans toucher cette dernière, et que les buses (22) sur les extrémités des tubes d'ascension (10) sont orientées vers les faces intérieures des pales (19), en outre que l'arbre (13) de la roue de la turbine (12) pénètre la paroi du corps creux (3) et la paroi supérieure du récipient (1), suspendue de façon étanche par rapport au fluide gazeux dans le corps creux (3) et au fluide liquide dans le récipient (1), pour raccordement aux dispositifs et appareils (24) devant être entraînés.

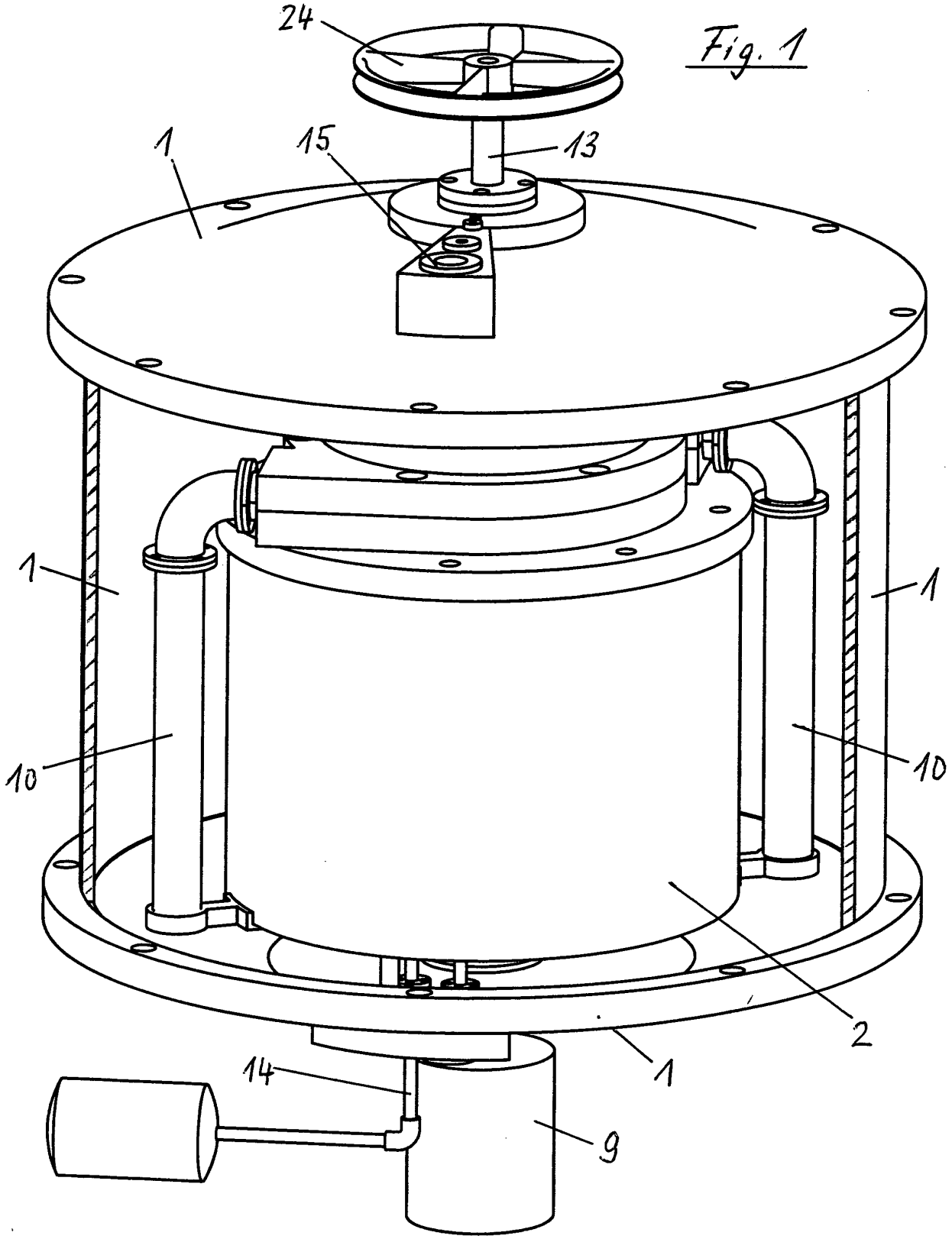


Fig. 1

Fig. 2

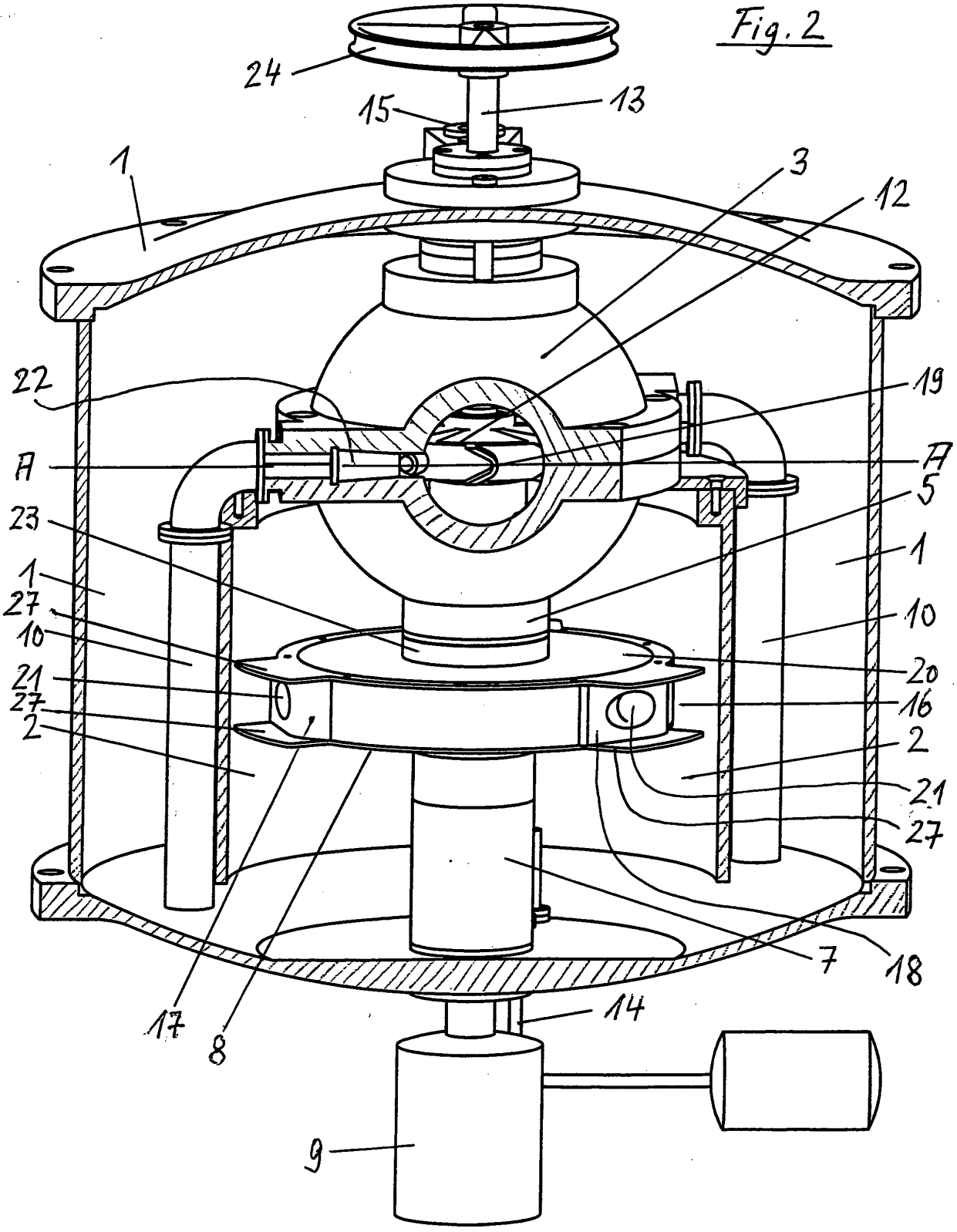

24
15
13
1
3
12
22
19
A
A
23
5
1
1
27
10
10
21
20
27
16
2
2
21
27
7
18
17
8
14
9

Fig. 3

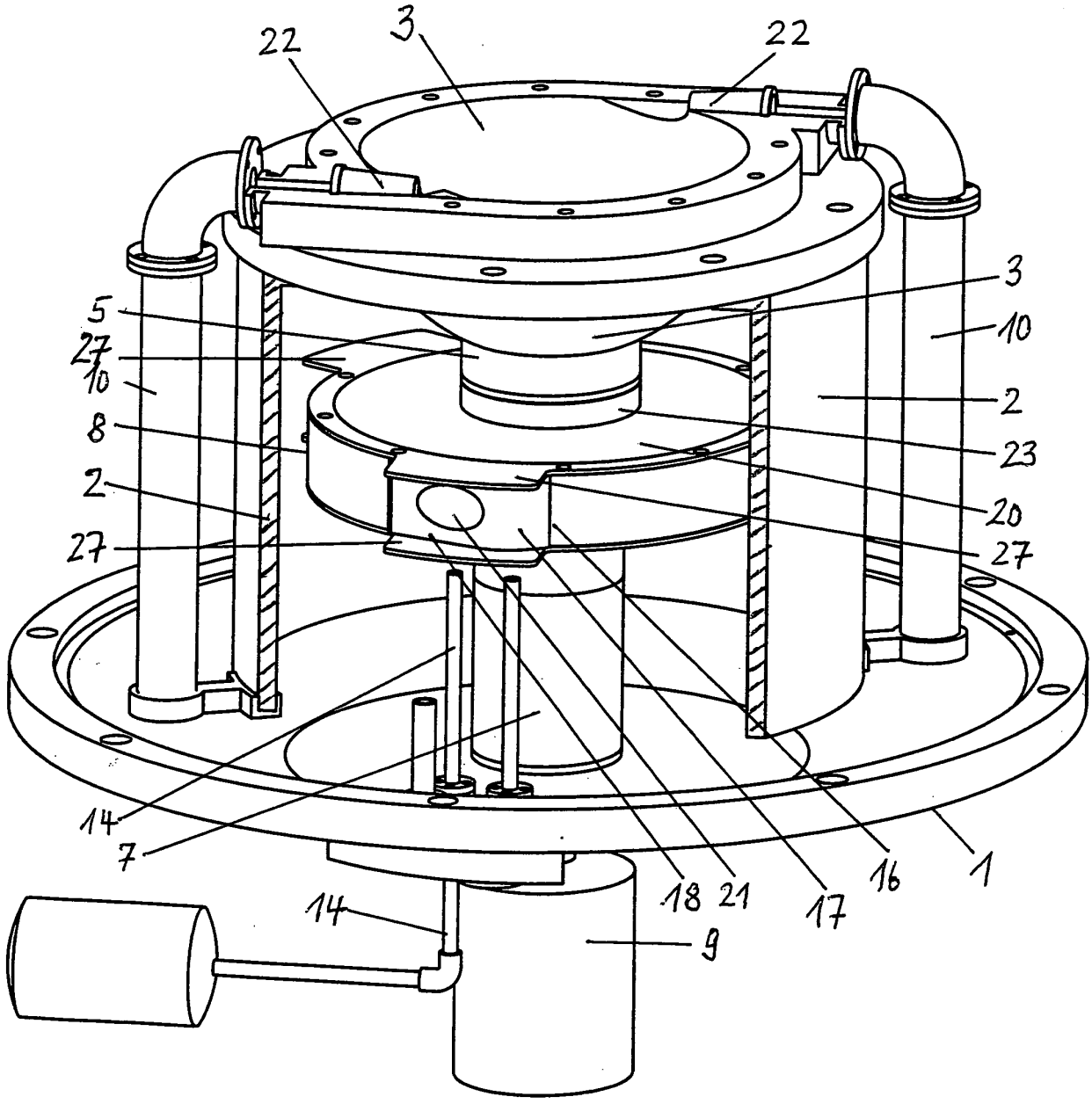


Fig. 4

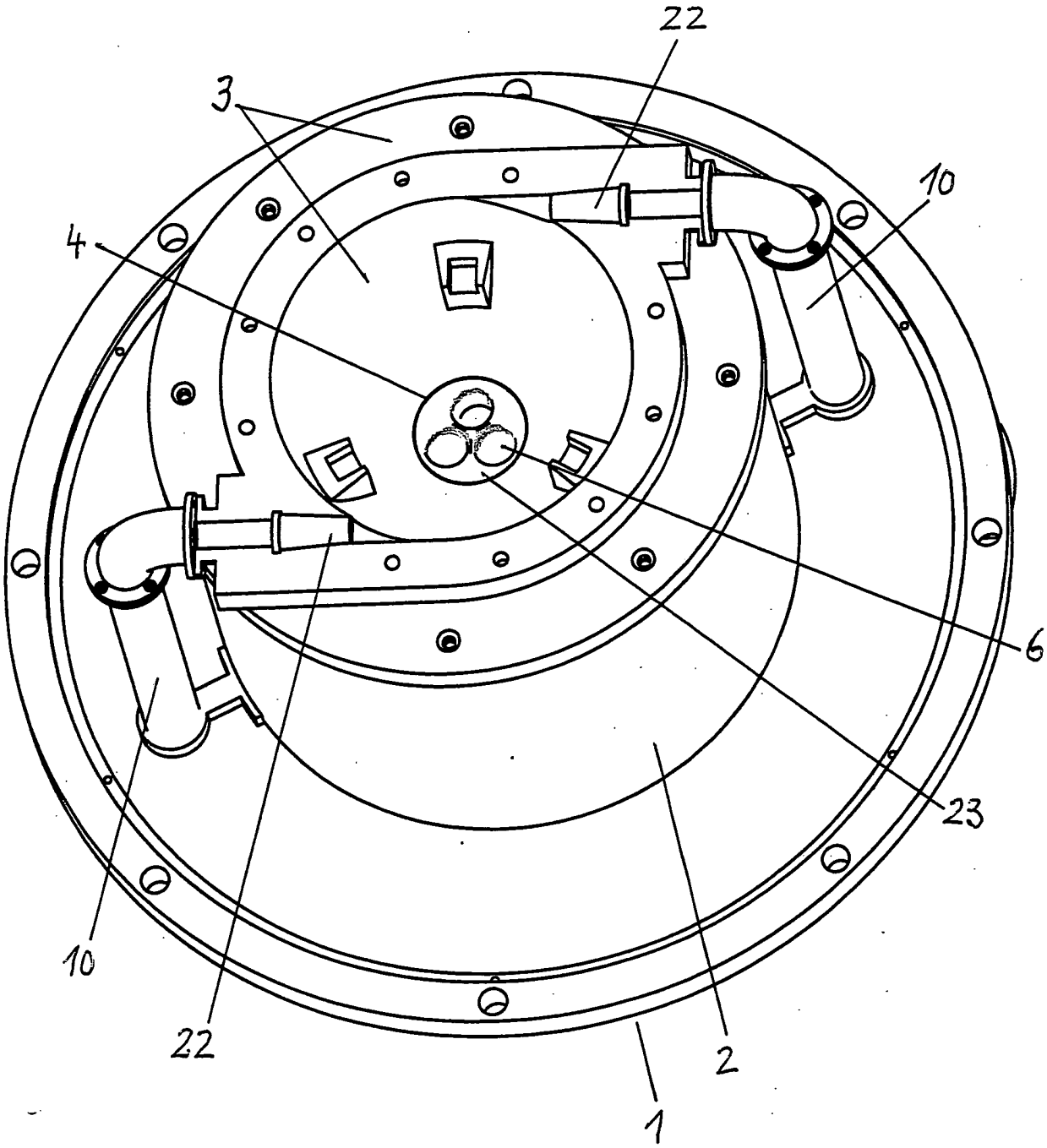


Fig. 5

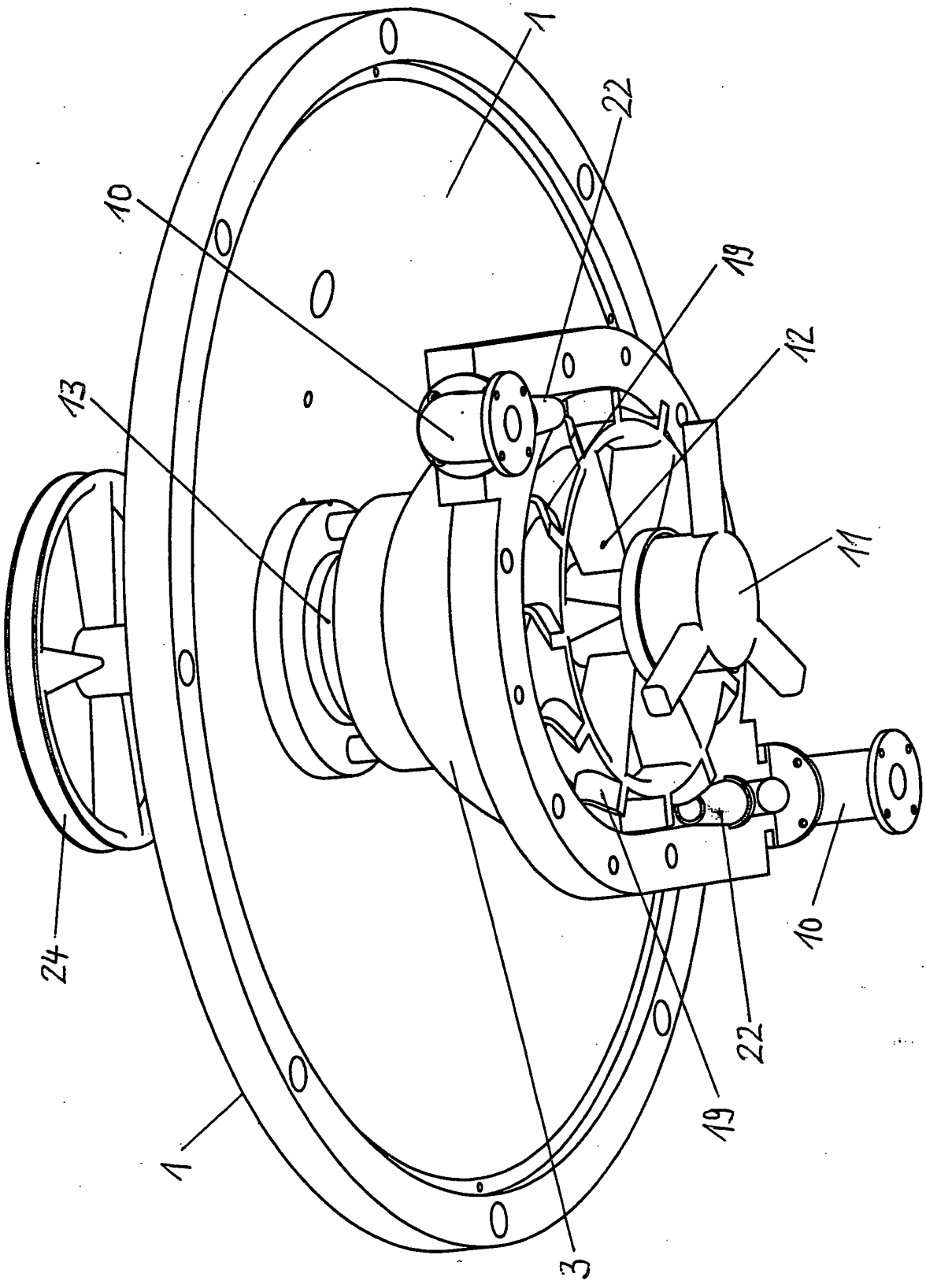


Fig. 6

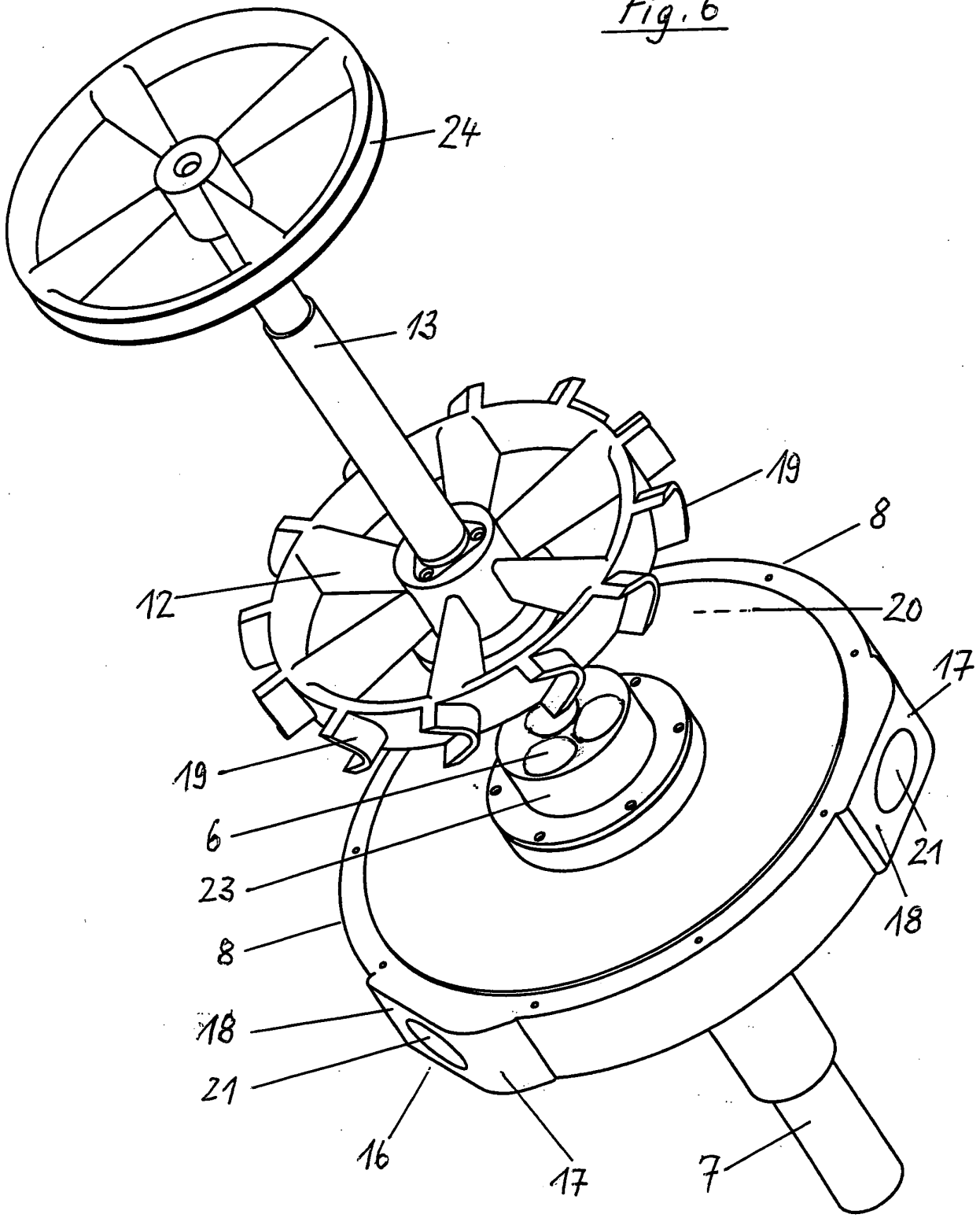
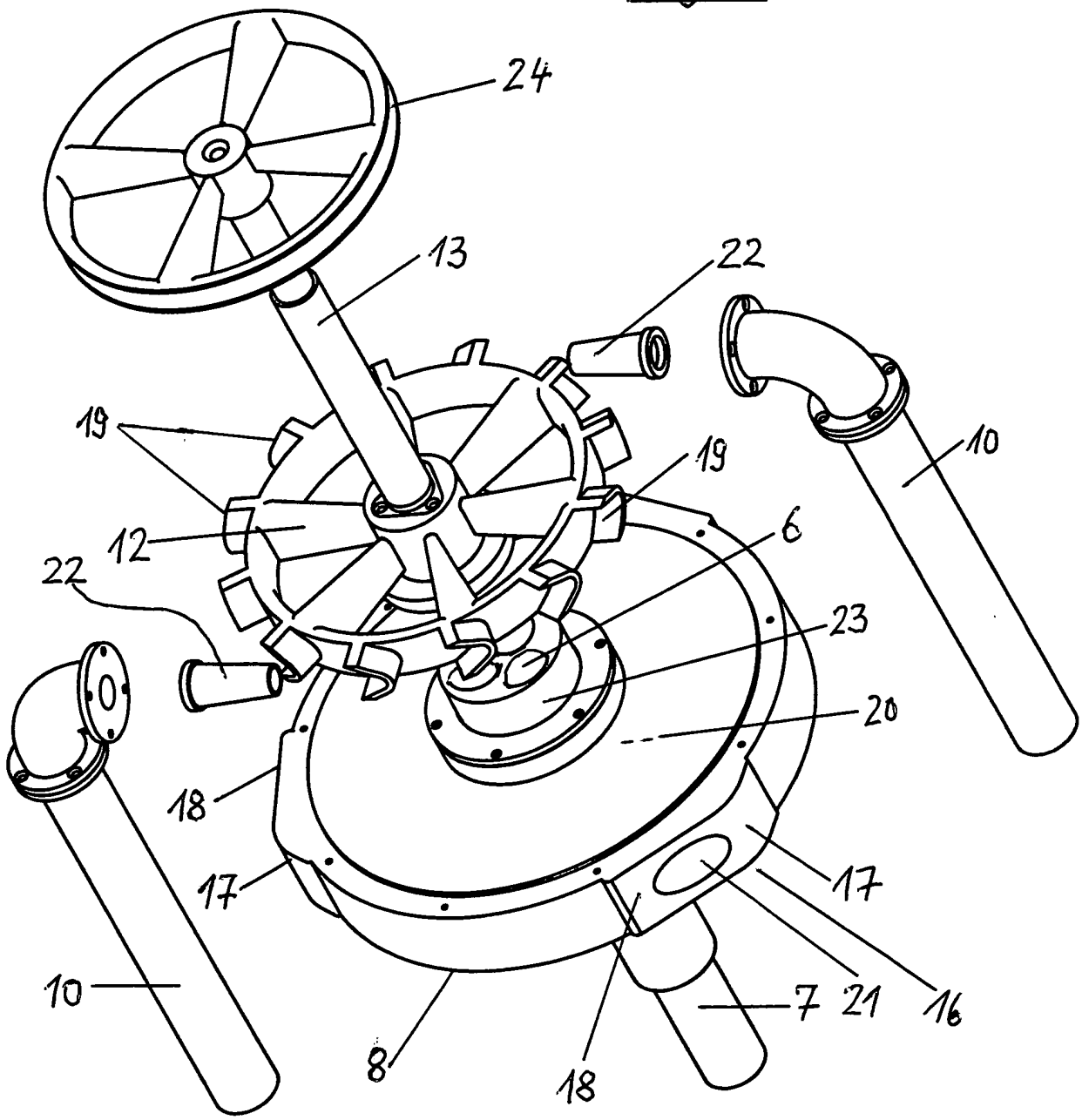


Fig. 7



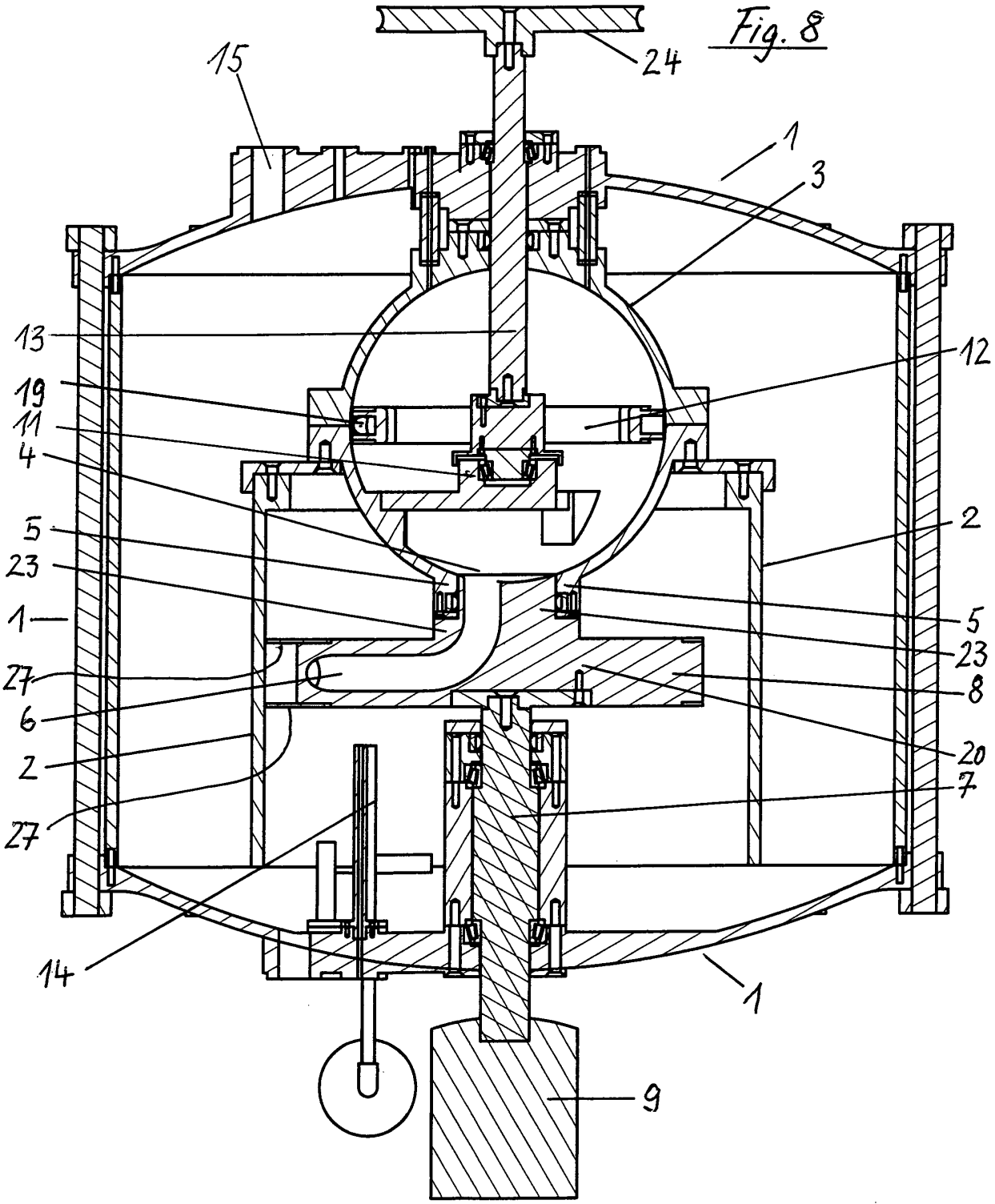


Fig. 8

Fig. 9

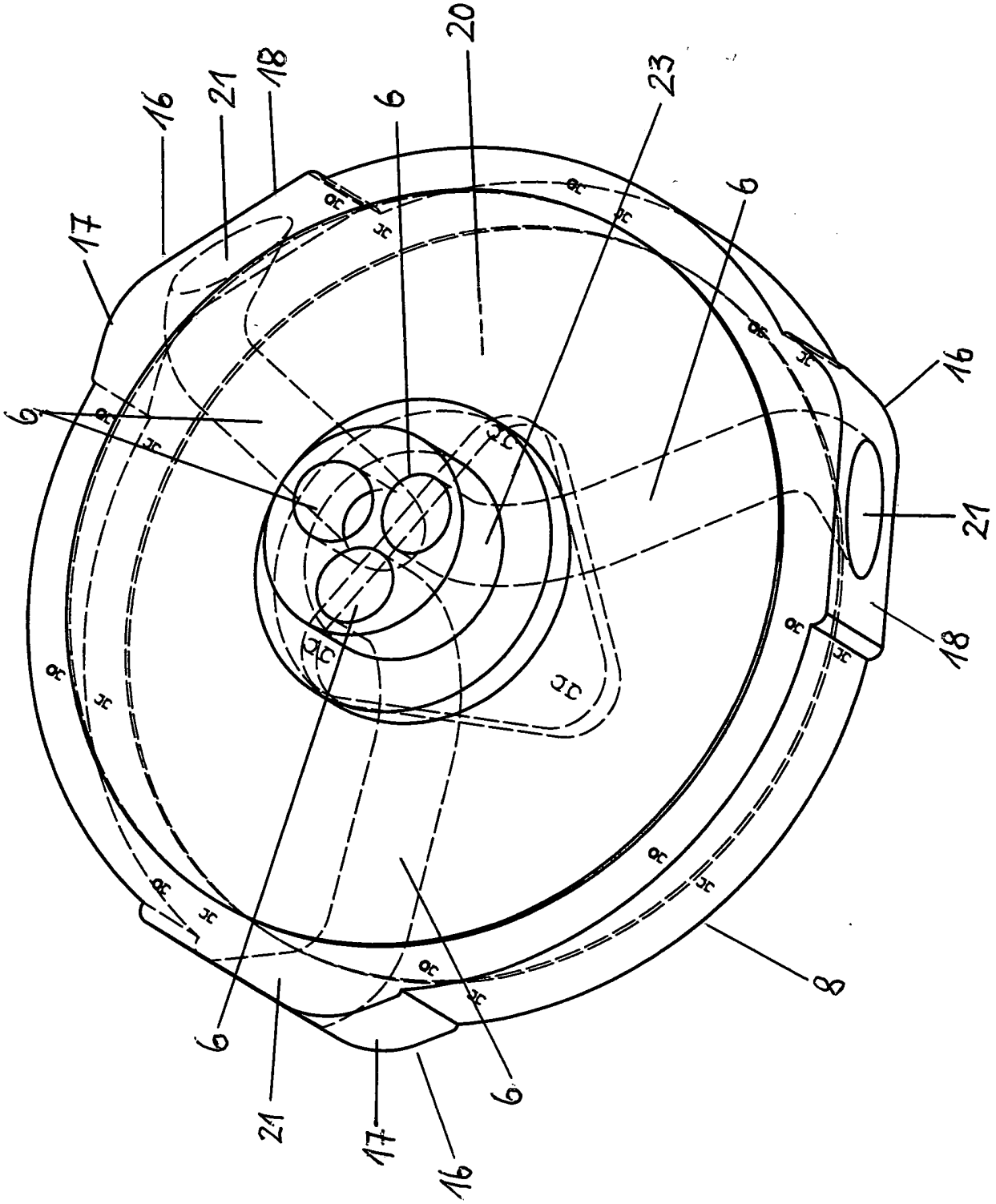


Fig. 10

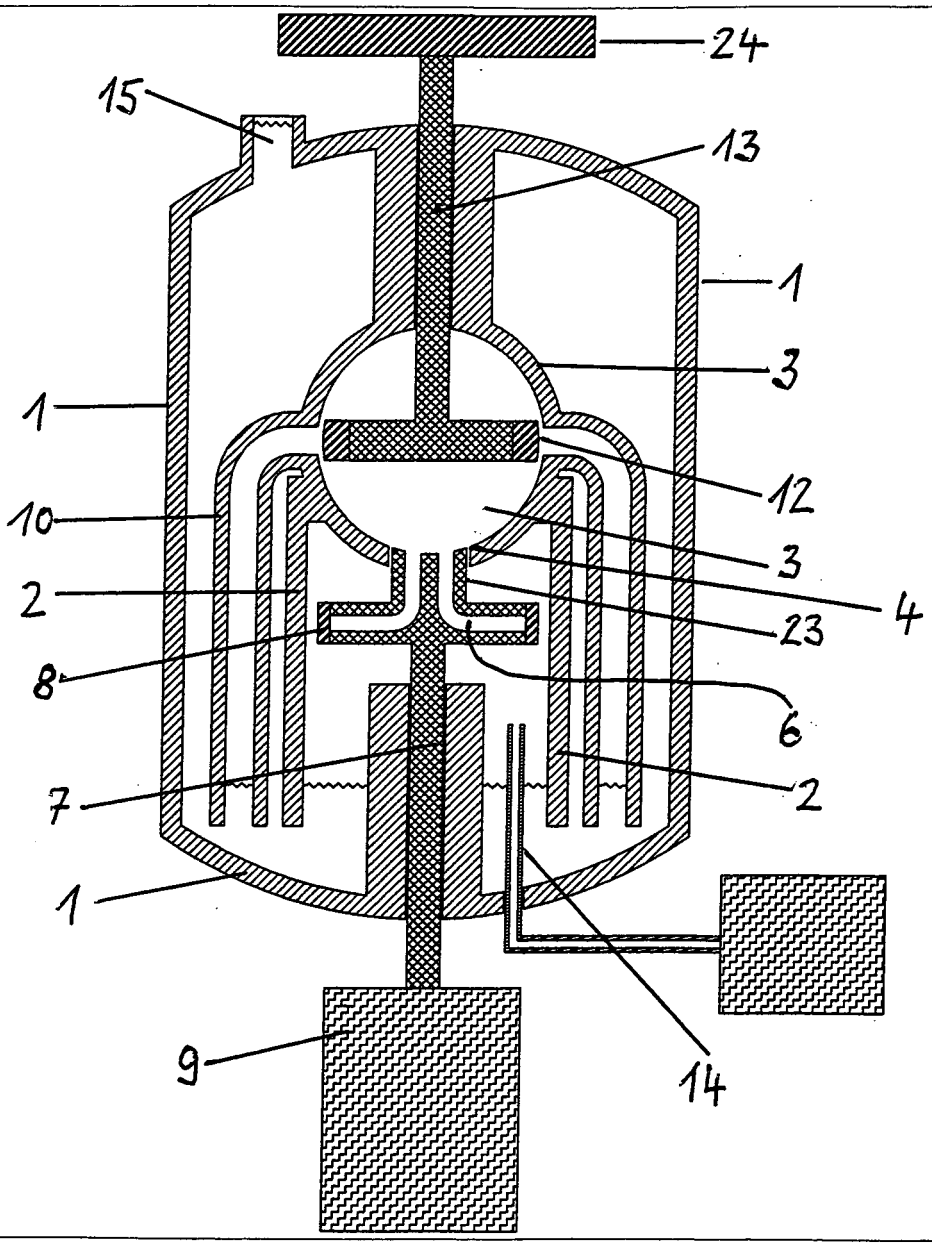


Fig. 11

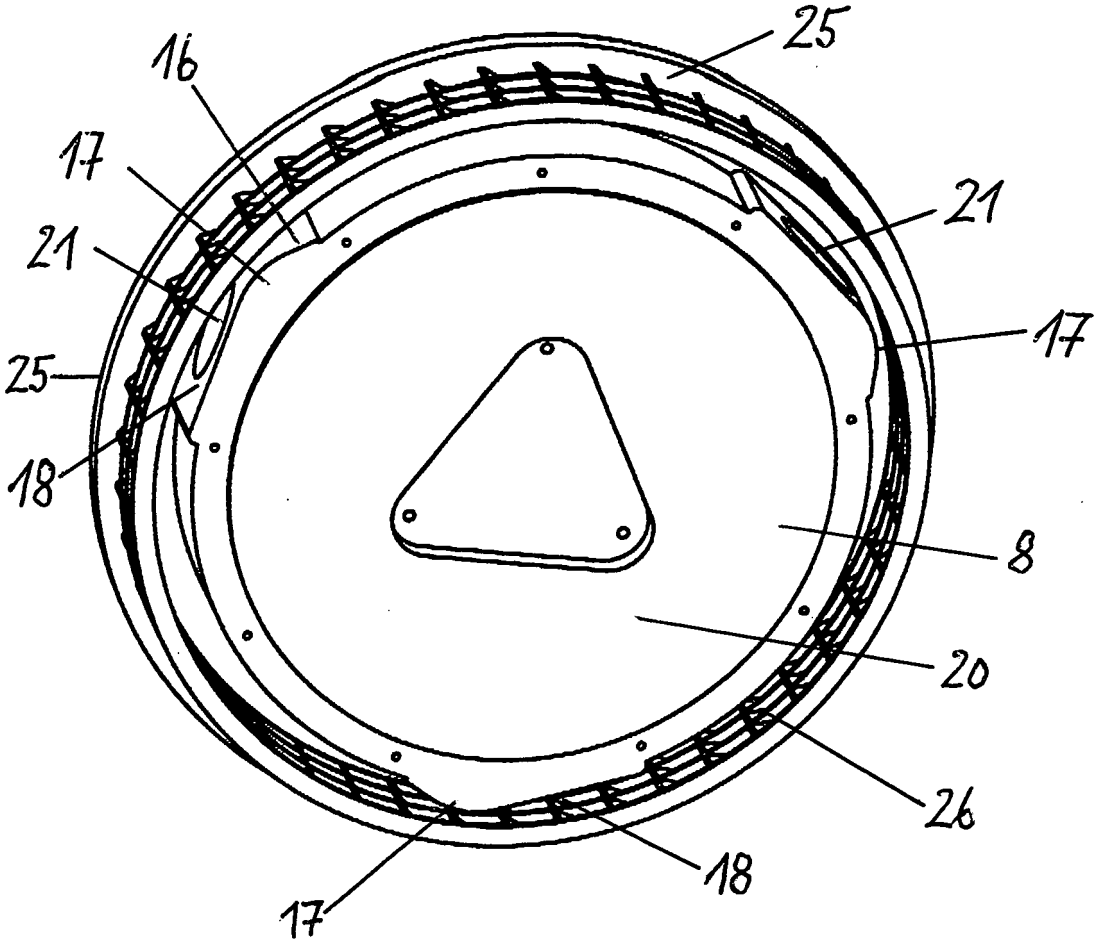


Fig. 12

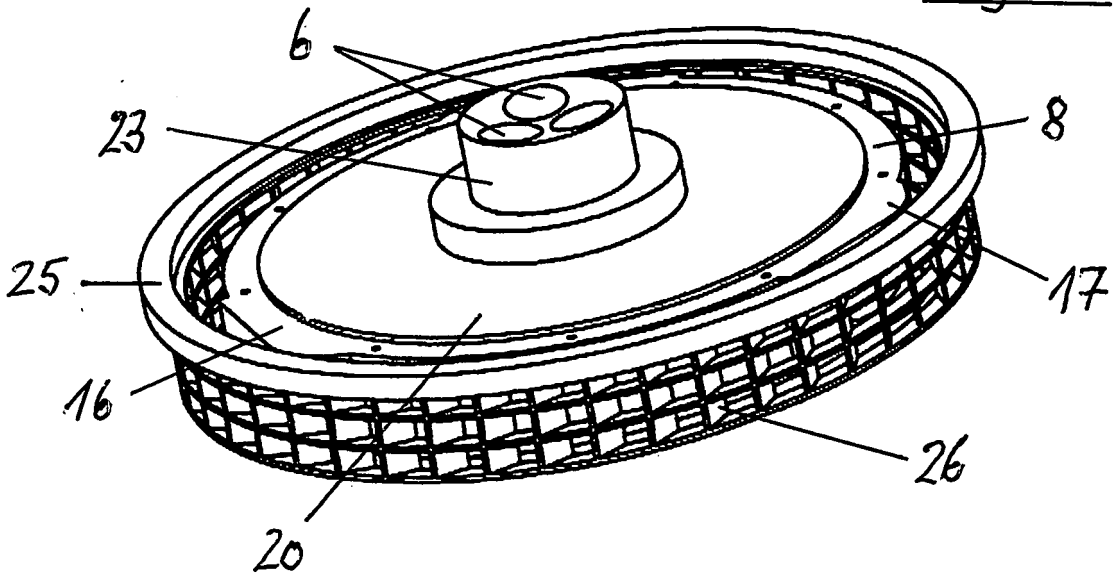
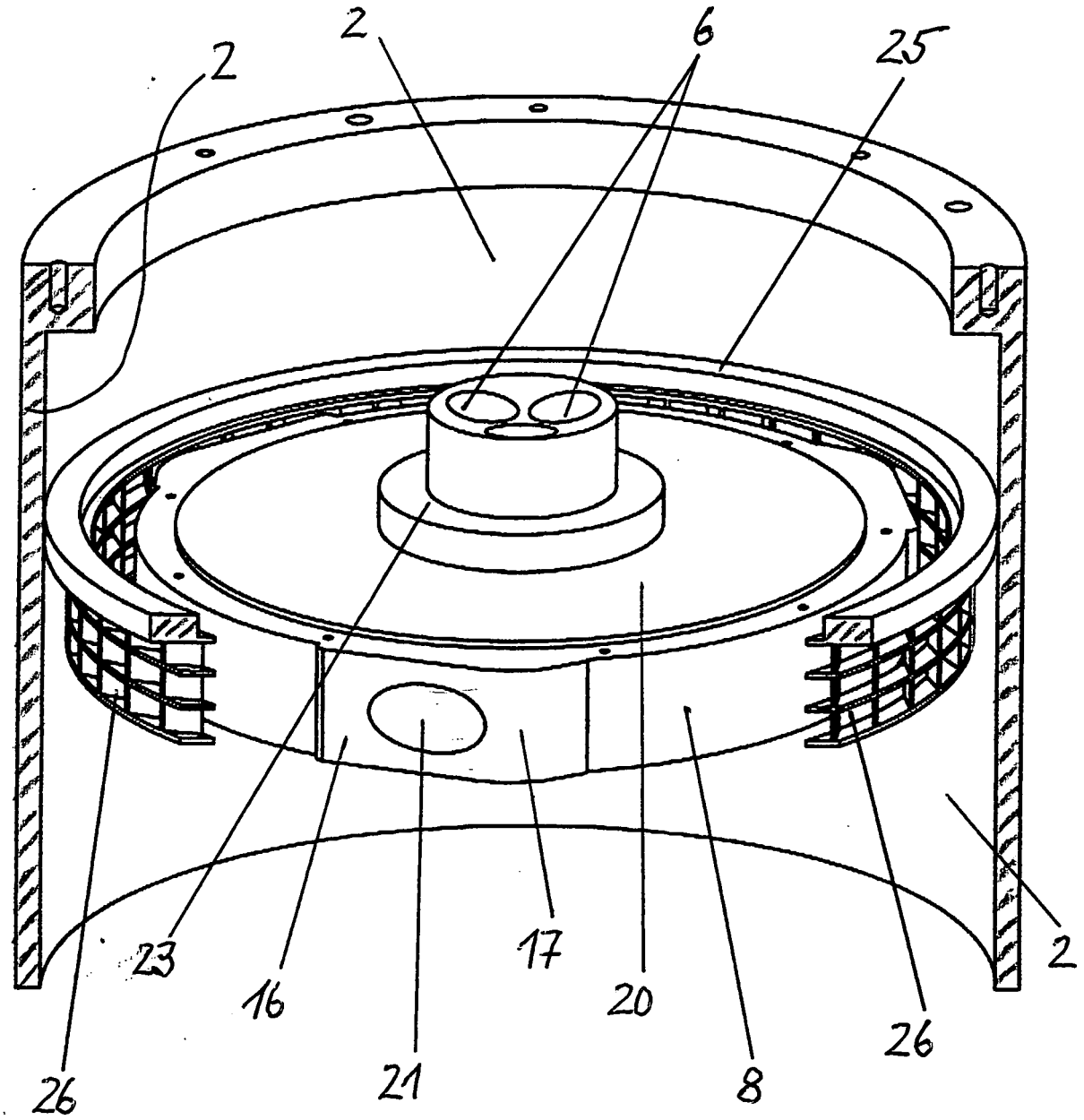


Fig. 13



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10133547 A1 **[0003]**
- DE 102006023017 A1 **[0004]**
- DE 102005049938 **[0017] [0027] [0032]**