



(10) **DE 10 2020 104 747 A1** 2020.08.27

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 104 747.9**

(22) Anmeldetag: **24.02.2020**

(43) Offenlegungstag: **27.08.2020**

(51) Int Cl.: **F03B 17/04 (2006.01)**

F03B 17/02 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
108106555 **26.02.2019** **TW**

(74) Vertreter:
**Haft Karakatsanis Patentanwaltskanzlei, 80802
München, DE**

(71) Anmelder:
Luh, Chuh Hwa, Yilan City, Yilan County, TW

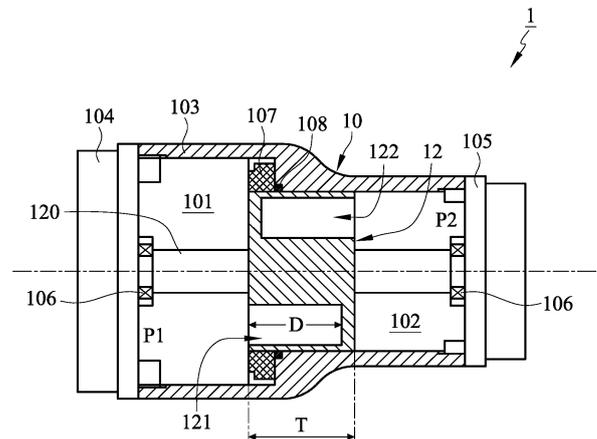
(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Drehantrieb und dessen Anwendung**

(57) Zusammenfassung: Ein speziell konzipierter Drehantrieb (1), der einen versiegelten Behälter (10) und einen Kolbenrotor (12) umfasst, wobei der Kolbenrotor (12) im versiegelten Behälter (10) angeordnet ist. Mit dem Kolbenrotor (12) wird der versiegelte Behälter (10) in einen ersten Raum (101) und zweiten Raum (102) mit unterschiedlichen Drücken eingeteilt. Das erste Ende des Kolbenrotors (12) ist dem ersten Raum (101) gegenüber gebildet und weist mehrere erste Bohrungen (121) auf, während das zweite Ende des Kolbenrotors (12) dem zweiten Raum (102) gegenüber gebildet ist und mehrere zweite Bohrungen (122) aufweist. Die Tiefe der ersten und zweiten Bohrungen (121) (122) ist geringer als die Dicke des Kolbenrotors (12). Jede der ersten und zweiten Bohrungen (121) (122) umfassen einen ersten Teil (1221) und einen zweiten Teil (1222), wobei die Fläche des ersten Teils (1221) größer als die Fläche des zweiten Teils (1222) ist.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Umfeld der Erfindung

[0001] In einem allgemeinen Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung Drehantriebe und deren Anwendungen.

Beschreibung der bekannten Ausführungsart

[0002] In Drehantriebsgeräten nach der bekannten Ausführungsart, wie beispielsweise Turbinen, Gebläse usw., wird ein Druckabfall zwischen zwei Stellen in einem Flüssigkeitsnetz zum Antreiben eines Laufwheels mit geometrischen Blättern genutzt, um Energie zu erzeugen.

[0003] Eine Turbine ist eine mechanische Drehvorrichtung, die Energie aus einem Flüssigkeitsstrom gewinnt und diese in mechanische Energie umwandelt, oder umgekehrt. Als Arbeitsmittel der Turbine kann entweder ein Gas oder eine Flüssigkeit verwendet werden. Eine Turbine, die Wasser als Arbeitsmittel verwendet, wird als Wasserturbine bezeichnet, während eine Dampfturbine als Arbeitsmittel Dampf verwendet und die Turbine, die ein Gas als Arbeitsmittel verwendet, als Verbrennungsturbine, d.h. Gasturbine, bezeichnet wird.

[0004] Das Antriebsgerät muss effizient sein und Leckagen verhindern. Beispielsweise offenbart die chinesische Patent-Nr. CN108368744A eine Dichtungsrippe, eine Dichtungsstruktur und eine Turbine, die in der Lage ist, Verluste durch Leckagen zu reduzieren.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] In einem allgemeinen Aspekt bezieht sich die vorliegende Erfindung auf Drehantriebe und deren Anwendungen.

[0006] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung besteht ein Drehantrieb aus einem versiegelten Behälter und einem Kolbenrotor. Der Kolbenrotor ist im versiegelten Behälter angeordnet, um den versiegelten Behälter in einen ersten Raum und einen zweiten Raum mit einem Druckunterschied zwischen diesen einzuteilen. Der Kolbenrotor umfasst gegenüber dem ersten Raum ein erstes Ende und gegenüber dem zweiten Raum ein zweites Ende, wobei das erste Ende mehrere erste Bohrungen und das zweite Ende mehrere zweite Bohrungen aufweist. Die Tiefe jeder ersten Bohrung und jeder zweiten Bohrung ist geringer als die Dicke des Kolbenrotors, wobei jede erste Bohrung und jede zweite Bohrung einen ersten Teil und einen zweiten Teil umfasst und die Oberfläche des ersten Teils größer als die Oberfläche des zweiten Teils ist.

[0007] In einem Ausführungsbeispiel ist der erste Raum mit einer ersten Flüssigkeit gefüllt, der zweite Raum mit einer zweiten Flüssigkeit gefüllt, wobei diese erste und zweite Flüssigkeit aus einer Gruppe einer gesättigten Flüssigkeit, eines gesättigten Dampfes, eines gesättigten Gases, eines überhitzten Dampfes oder eines überhitzten Gases ausgewählt sind.

[0008] In einem Ausführungsbeispiel ist der Druck im ersten Raum niedriger als der Druck im zweiten Raum. Darüber hinaus enthält die erste Flüssigkeit eine gesättigte Flüssigkeit, die ein Hydrauliköl oder ein Schmieröl enthält, während die zweite Flüssigkeit ein Kältemittel und dieses wiederum Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) enthält.

[0009] In einem Ausführungsbeispiel wird der versiegelte Behälter mit einem adiabatischen Verfahren betrieben.

[0010] In einem Ausführungsbeispiel wird der versiegelte Behälter mit einem nicht-adiabatischen Verfahren betrieben.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel umfasst der Drehantrieb weiter ein Kontrollsystem, mit dem die Temperatur und der Druck im ersten Raum und/oder im zweiten Raum geregelt werden, um die Drehgeschwindigkeit des Kolbenrotors zu steuern.

[0012] In einem Ausführungsbeispiel ist die Anzahl der ersten Bohrungen oder die Anzahl der zweiten Bohrungen ungerade oder gerade.

[0013] In einem Ausführungsbeispiel sind die mehreren ersten Bohrungen und die mehreren zweiten Bohrungen abwechselnd gebildet.

[0014] In einem Ausführungsbeispiel ist die Fläche des ersten Teils der zweiten Bohrung größer als die Fläche des zweiten Teils der ersten Bohrung, während die Fläche des zweiten Teils der zweiten Bohrung geringer als die Fläche des ersten Teils der ersten Bohrung ist.

[0015] In einem Ausführungsbeispiel ist in der Mitte des Kolbenrotors eine Welle angeordnet, während mit der Rotation des Kolbenrotors die Welle zum Rotieren angetrieben wird.

[0016] In einem Ausführungsbeispiel steht ein Ende der Welle aus dem versiegelten Behälter vor und ist an ein Wellenantriebsgerät oder an eine Übertragungsvorrichtung gekoppelt.

[0017] In einem Ausführungsbeispiel steht ein Ende der Welle aus dem versiegelten Behälter vor und ist an einem Propeller oder über eine Übertragungsvorrichtung an einem Propeller befestigt.

[0018] In einem Ausführungsbeispiel umfasst der Drehantrieb weiter einen Magnetsatz und eine Spule, wobei ein Ende der Welle aus dem versiegelten Behälter vorsteht und am Magnetsatz befestigt und dieser Magnetsatz innerhalb der Spule angeordnet ist.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel umfasst der Drehantrieb weiter einen Magnetsatz und eine Spule, wobei ein Ende der Welle aus dem versiegelten Behälter vorsteht und an der Spule befestigt und diese Spule innerhalb eines Magnetfelds des Magnetsatzes angeordnet ist.

[0020] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist ein Drehantrieb einen versiegelten Behälter und N Kolbenrotoren auf. Die N Kolbenrotoren sind im versiegelten Behälter angeordnet, um den versiegelten Behälter in N+1 Räume einzuteilen, wobei N eine positive ganze Zahl ist, jeder Kolbenrotor zwischen zwei der N+1 Räume eingeklemmt ist und zwischen diesen ein Druckunterschied vorhanden ist. Jeder Kolbenrotor weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf, wobei das erste Ende mehrere erste Bohrungen und das zweite Ende mehrere zweite Bohrungen aufweist. Die Tiefe jeder ersten Bohrung und jeder zweiten Bohrung ist geringer als die Dicke des Kolbenrotors, wobei jede erste Bohrung und jede zweite Bohrung aus einem ersten Teil und einem zweiten Teil besteht. Dabei ist die Fläche des ersten Teils ist größer als die Fläche des zweiten Teils.

[0021] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist ein Drehantrieb einen versiegelten Behälter und einen Kolbenrotor auf. Der Kolbenrotor ist im versiegelten Behälter angeordnet, um den versiegelten Behälter in einen ersten Raum und einen zweiten Raum mit einem Druckunterschied zwischen diesen einzuteilen. Der Kolbenrotor weist gegenüber dem ersten Raum ein erstes Ende und gegenüber dem zweiten Raum ein zweites Ende auf. Das erste Ende weist mehrere erste Bohrungen und das zweite Ende mehrere zweite Bohrungen auf. Die mehreren ersten Bohrungen und der zweiten Bohrungen sind abwechselnd angeordnet, wobei eine Tiefe einer jeden der mehreren ersten Bohrungen und jeden der mehreren zweiten Bohrungen geringer als eine Dicke des Kolbenrotors ist. Eine Membran ist an der Schnittstelle jedes Paares der ersten und zweiten Bohrung angeordnet, wobei die Membran durch den Druckunterschied verformt wird, um den Kolbenrotor zu rotieren.

Figurenliste

Fig. 1 zeigt eine Querschnittansicht eines Drehantriebs nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht eines Kolbenrotors eines Drehantriebs nach ei-

nem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 zeigt eine schematische Querschnittansicht eines Kolbenrotors eines Drehantriebs nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 zeigt eine Querschnittansicht eines Drehantriebs nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5 zeigt eine Querschnittansicht eines Antriebsgerät nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 6 zeigt eine Querschnittansicht einer stromerzeugenden Einrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 7 zeigt eine Querschnittansicht eines Antriebsgerät nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 8 zeigt eine Querschnittansicht eines Antriebsgerät nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 9 zeigt eine Querschnittansicht eines Drehantriebs nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 10A zeigt eine Querschnittansicht eines Kolbenrotors eines Drehantriebs nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 10B zeigt eine Querschnittansicht (dem Schnitt **A-A** in der **Fig. 10A** entlang) zum Darstellen, dass der Kolbenrotor ohne einen Druckunterschied betrieben wird.

FIG. IOC zeigt eine Querschnittansicht (dem Schnitt **A-A** in der **Fig. 10A** entlang) zum Darstellen, dass der Kolbenrotor mit einem Druckunterschied betrieben wird.

Fig. 10D zeigt eine Querschnittansicht (dem Schnitt **A-A** in der **Fig. 10A** entlang) zum Darstellen, dass der Kolbenrotor mit einem Druckunterschied betrieben wird.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DES BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

[0022] Die detaillierte Beschreibung der vorliegenden Erfindung folgt in den nachstehenden Ausführungsformen, mit denen der Umfang der vorliegenden Erfindung nicht eingeschränkt werden soll, sondern die für andere Anwendungen angewendet werden können. Während die Zeichnungen im Detail dargestellt werden, ist es selbstverständlich, dass die Anzahl der offenbarten Komponenten größer oder kleiner als jene sein kann, die offenbart ist, außer wenn die Anzahl der Komponenten ausdrücklich eingeschränkt wird. In den Zeichnungen und der Be-

schreibung werden möglichst gleiche oder ähnliche Bezugsziffern verwendet, um auf dieselben oder ähnliche Teile zu verweisen. Es soll hervorgehoben werden, dass alle beigelegten Zeichnungen in vereinfachter Form und nicht in genauem Maßstab dargestellt sind. In Bezug auf die hier vorliegende Offenbarung werden aus praktischen Gründen und der Klarheit Richtungsbezeichnungen wie oben, unten, links, rechts, über, unter, hinten und vorne in Bezug auf die beigelegte Zeichnung verwendet. Solche Richtungsbezeichnungen sind nicht so auszulegen, dass sie den Umfang der Erfindung auf irgendeine Weise einschränken.

[0023] Die **Fig. 1** zeigt eine Querschnittsansicht eines Drehantriebs **1** nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die **Fig. 2** zeigt eine schematische Ansicht eines Kolbens **12** des Drehantriebs **1** nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen, dass der Drehantrieb **1** hauptsächlich aus einem versiegelten Behälter **10** und einem Kolbenrotor **12** besteht. Der Kolbenrotor **12** ist im versiegelten Behälter **10** angeordnet und besteht aus einer Welle **120**, wobei die linken und rechten Enden der Welle **120** an den Wänden der linken bzw. rechten Innenseite des versiegelten Behälters **10** befestigt sind.

[0024] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen, dass der Kolbenrotor **12** vorzugsweise zylindrisch ist und eine Dicke **T** aufweist, wobei mehrere erste Bohrungen **121** vom linken Ende des Kolbenrotors **12** parallel zur Achse gebildet sind. Die Anzahl der ersten Bohrungen **121** kann ungerade oder gerade sein, während die Tiefe **D** jeder ersten Bohrung **121** geringer als die Dicke **T** des Kolbenrotors **12** ist, d.h. die ersten Bohrungen **121** sind nicht durch den Kolbenrotor **12** gebildet. Auf ähnliche Weise weist das rechte Ende des Kolbenrotors **12** mehrere zweite Bohrungen **122** parallel auf. Die Anzahl der zweiten Bohrungen **122** kann ungerade oder gerade sein und der Anzahl der ersten Bohrungen **121** entsprechen, wobei die Tiefe **D** jeder zweiten Bohrung **122** geringer als die Dicke **T** des Kolbenrotors **12** ist, d.h. die zweiten Bohrungen **122** sind nicht durch den Kolbenrotor **12** gebildet.

[0025] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen, dass die ersten Bohrungen **121** und die zweiten Bohrungen **122** vorzugsweise abwechselnd und in Bezug auf die Welle **120** symmetrisch gebildet sind. Jede erste Bohrung **121** oder zweite Bohrung **122** weist einen nicht kreisförmigen Querschnitt auf, der eine unregelmäßige Form aufweisen kann. Die erste Bohrung **121** weist mindestens einen ersten Teil **1211** und einen zweiten Teil **1212** auf, wobei die Fläche des ersten Teils **1211** größer als die Fläche des zweiten Teils **1212** ist. Die zweite Bohrung **122** weist mindestens einen ersten Teil **1221** und einen zweiten Teil **1222** auf, wobei die Fläche des ersten Teils **1221** größer als die Fläche des zweiten Teils **1222** ist. Beispiels-

weise weist der Querschnitt einer jeden ersten Bohrung **121** und zweiten Bohrung **122** in diesem Ausführungsbeispiel einen geraden Abschnitt und einen gebogenen Abschnitt auf. Offensichtlich ist die Fläche des gebogenen Abschnitts größer als die Fläche des geraden Abschnitts. Es soll hervorgehoben werden, dass die ersten Bohrungen **121** und die zweiten Bohrungen **122** nicht auf die in den Zeichnungen gezeigte Form eingeschränkt sollen.

[0026] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen, dass mit dem Kolbenrotor **12** der versiegelte Behälter **10** in zwei Räume eingeteilt wird, d.h. in einen ersten Raum **101** und in einen zweiten Raum **102**. Durch eine Steuerung können der erste Raum **101** und der zweite Raum **102** mit gesättigter Flüssigkeit (gesättigtem Gas oder gesättigter Flüssigkeit) unter einer Temperatur, die der Temperatur der äußeren Umgebung entspricht, oder unter einem Druck, der dem Druck der äußeren Umgebung entspricht, gefüllt werden, so dass der erste Raum **101** und der zweite Raum **102** bei einer Änderung der Temperatur unterschiedliche Drücke aufweisen können. Beispielsweise ist der Druck **P1** im ersten Raum **101** geringer als der Druck **P2** im zweiten Raum **102**. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Druck **P1** im ersten Raum **101** größer als der Druck **P2** im zweiten Raum **102**. In manchen Ausführungsbeispielen ist der erste Raum **101** mit einer ersten Flüssigkeit gefüllt, während der zweite Raum **102** mit einer zweiten Flüssigkeit gefüllt ist, wobei die erste Flüssigkeit und die zweite Flüssigkeit aus einer Gruppe einer gesättigten Flüssigkeit, eines gesättigten Dampfes, eines gesättigten Gases, eines überhitzten Dampfes oder eines überhitzten Gases ausgewählt werden. In einem Ausführungsbeispiel unterscheidet sich die erste Flüssigkeit von der zweiten Flüssigkeit. In einem Ausführungsbeispiel ist die erste Flüssigkeit dieselbe wie die zweite Flüssigkeit. In manchen Ausführungsbeispielen kann/können die Temperatur und/oder der Druck der Flüssigkeiten, die in den ersten Raum **101** und/oder zweiten Raum **102** gefüllt sind, geregelt werden. In manchen Ausführungsbeispielen ist der bei relativ niedrigem Druck geregelte Raum mit einer Flüssigkeit gefüllt, wobei diese Flüssigkeit ein gesättigtes Gas oder eine gesättigte Flüssigkeit ist und die gesättigte Flüssigkeit Hydrauliköl oder Schmieröl enthält. Der mit relativ hohem Druck geregelte Raum ist mit einer Flüssigkeit gefüllt, die ein Kältemittel und dieses wiederum Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) enthält, d.h. Verbindungen, die Fluor (F), Chlor (Cl), Kohlenstoff (C), wie z.B. - aber nicht darauf eingeschränkt - R32, R134a, R404A, R410A, R507, F12, F22 usw., und andere bekannte oder unbekannt gesättigte Gase und gesättigte Flüssigkeiten enthalten. Der Sättigungsdruck der Flüssigkeit wird durch die Regelung der Sättigungstemperatur der Flüssigkeit oder der Druck des überhitzten Dampfes wird durch die Regelung der Temperatur des überhitzten Dampfes geregelt.

[0027] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen, dass der Druck, der im ersten Raum **101** auf jede erste Bohrung **121** ausgeübt wird, $\int P_1 \cdot dA_1$ entspricht, worin A_1 die Fläche der ersten Bohrung **121** bezeichnet. Daher kann der Druck, der auf den ersten Teil **1211** der ersten Bohrung **121** ausgeübt wird, größer als der Druck sein, der auf den zweiten Teil **1212** ausgeübt wird, wobei so ein Drehmoment erzeugt wird. Auf ähnliche Weise entspricht der Druck, der im zweiten Raum **102** auf jede zweite Bohrung **122** ausgeübt wird, $\int P_2 \cdot dA_2$, worin A_2 die Fläche der zweiten Bohrung **122** bezeichnet. Daher kann der Druck, der auf den ersten Teil **1221** der zweiten Bohrung **122** ausgeübt wird, größer als der Druck sein, der auf den zweiten Teil **1222** der zweiten Bohrung **122** ausgeübt wird, um so ein Drehmoment zu erzeugen. Die Drehmomente der ersten Bohrungen **121** und der zweiten Bohrungen **122** können bei einem Winkel zwischen 0° und 90° relativ zum Kolbenrotor **12** sein, wobei zwischen dem ersten Raum **101** und dem zweiten Raum **102** ein Druckunterschied besteht, so dass ein kombiniertes Drehmoment entsteht, mit dem der Kolbenrotor **12** um dessen Mitte rotiert wird. Wegen einem Drucklager **106** ist der Kolbenrotor **12** ohne axiale Bewegungen befestigt. Darüber hinaus wird das Volumen des ersten Raumes **101** und des zweiten Raumes **102** konstant gehalten, so dass der Druckunterschied zwischen dem ersten Raum **101** und dem zweiten Raum **102** während dem Rotieren des Kolbenrotors **12** beibehalten werden kann.

[0028] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen, dass in diesem Ausführungsbeispiel der versiegelte Behälter **10** aus einem Gehäuse **103**, einer ersten Verschlusskappe **104** und einer zweiten Verschlusskappe **105** besteht. Die linken und rechten Enden der Welle **120** des Kolbenrotors **12** sind an der Wand der Innenseite der ersten Verschlusskappe **104** bzw. der zweiten Verschlusskappe **105** befestigt. Die Drucklager **106** sind zwischen dem linken Ende der Welle **120** und der ersten Verschlusskappe **104** und zwischen dem rechten Ende der Welle **120** und der zweiten Verschlusskappe **105** angeordnet. Mit dem Drucklager **106** kann ein Verschieben des Kolbenrotors **12** in axialer Richtung verhindert werden. Ferner ist vorzugsweise eine Wellendichtung **107** zwischen der Peripherie des Kolbenrotors **12** und dem ersten Raum **101** angeordnet, während die Peripherie des Kolbenrotors **12** einen Dichtungsring **108** gegen die Wellendichtung **107** aufweist. In manchen Ausführungsbeispielen ist der Betrieb des versiegelten Behälters **10** ein adiabatisches Verfahren, wobei keine Hitze an die äußere Umgebung abgegeben wird und die Drücke **P1** und **P2** durch Regeln der Temperaturen des ersten Raumes **101** und des zweiten Raumes **102** geregelt werden. In manchen Ausführungsbeispielen bestehen der versiegelte Behälter **10** und der Kolbenrotor **12** aus einem Material, das gegen hohe Temperatur und Druck widerstandsfähig ist, wie beispielsweise Metall, Keramik oder Verbundstoffe, wobei der

versiegelte Behälter **10** als einen Zylinder gebildet sein kann. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Wellendichtung **107** an einer Stelle der Peripherie des Kolbenrotors **12** und des zweiten Raumes **102** angeordnet. In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind zwei Wellendichtungen **107** vorgesehen, wovon eine zwischen der Peripherie des Kolbenrotors **12** und der ersten Raums **101** und die andere zwischen der Peripherie des Kolbenrotors **12** und des zweiten Raums **102** angeordnet ist.

[0029] Die **Fig. 3** zeigt eine Querschnittsansicht eines Kolbenrotors **12** des Drehantriebs **10** nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Wie oben erwähnt, können die ersten Bohrungen **121** und zweiten Bohrungen **122** eine unregelmäßige Form aufweisen, wobei die erste Bohrung **121** mindestens aus einem ersten Teil **1211** und einem zweiten Teil **1212** bestehen kann und die Fläche des ersten Teils **1211** größer als die Fläche des zweiten Teils **1212** ist. Die zweite Bohrung **122** besteht mindestens aus einem ersten Teil **1221** und einem zweiten Teil **1222**. Die Fläche des ersten Teils **1221** ist größer als die Fläche des zweiten Teils **1222**. In einem Ausführungsbeispiel entspricht die Form der ersten Bohrung **121** jener der zweiten Bohrung **122**. In einem Ausführungsbeispiel ist die Form der ersten Bohrung **121** der Form der zweiten Bohrung **122** ähnlich oder unterscheidet sich von dieser. In einem Ausführungsbeispiel ist die Fläche des ersten Teils **1221** der zweiten Bohrung **122** größer als die Fläche des zweiten Teils **1212** der ersten Bohrung **121** und/oder die Fläche des zweiten Teils **1222** der zweiten Bohrung **122** ist geringer als die Fläche des zweiten Teils **1212** der ersten Bohrung **121**. Durch das kombinierte Drehmoment, das durch die Druckdifferenz und die erste und zweite Bohrung **121/122** erzeugt wird, wird der Kolbenrotor **12** rotiert. In einem Ausführungsbeispiel ist der Abstand zwischen der ersten Bohrung **121** und der zweiten Bohrung **122** so gering wie möglich, wodurch die Materialkosten eingespart werden und die Effizienz des Kolbenrotors **12** verbessert wird.

[0030] Die **Fig. 4** zeigt einen Drehantrieb **10** nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die **Fig. 4** zeigt dabei, dass der Drehantrieb **10** in manchen Ausführungsbeispielen weiter aus einem Kontrollsystem **14** besteht, mit dem der Druck des ersten Raums **101** und/oder des zweiten Raums **102** geregelt werden kann. Das Kontrollsystem **14** kann Temperaturmessgeräte **141** und Druckmessgeräte **142** umfassen, die an einer Steuereinheit **140** zum Messen der Temperatur und des Drucks des ersten Raums **101** und des zweiten Raums **102** gekoppelt sind. In manchen Ausführungsbeispielen kann das Kontrollsystem **14** weiter aus einem Temperaturregelgerät **143** bestehen, das an der Steuereinheit **140** gekoppelt ist, um den Druck des ersten Raums **101** und/oder des zweiten Raums **102** durch Regeln

der Temperatur des ersten Raums **101** und/oder des zweiten Raums **102** anzupassen, um somit die Drehgeschwindigkeit des Kolbenrotors **12** zu steuern. In einem Ausführungsbeispiel besteht das Temperaturregelgerät **143** aus einem Heizkörper **1431** und einem Kühler **1432**.

[0031] In einem Ausführungsbeispiel besteht das Temperaturregelgerät **143** aus einem oder mehr Rohren (nicht gezeigt), die im Gehäuse **103** des versiegelten Behälters **10** angeordnet sind. Durch die Rohre wird ein Kühlmittel eingelassen und/oder ausgelassen, wobei dieses Kühlmittel eine Flüssigkeit oder ein Gas sein kann. Mit dem Kühlmittel kann die Temperatur des ersten Raums **101** und/oder des zweiten Raums **102** angepasst werden, um den Druck im ersten Raum **101** und/oder im zweiten Raum **102** anzupassen. In einem Ausführungsbeispiel weist das Kontrollsystem **14** weiter ein Sicherheitsventil **144** auf, um sicherzustellen, dass der Druck im ersten Raum **101** oder im zweiten Raum **102** keinen vorbestimmten Druck übersteigt. In einem Ausführungsbeispiel besteht das Kontrollsystem **14** weiter aus einem Geschwindigkeitsmesssystem (nicht gezeigt), um die Drehgeschwindigkeit des Kolbenrotors **12** zu messen, sowie aus einer Bremsvorrichtung (nicht gezeigt), mit der der Kolbenrotor **12** angehalten wird.

[0032] In manchen Ausführungsbeispielen ist der Betrieb des versiegelten Behälters **10** ein nicht-adiabatisches Verfahren. Die Temperatur im versiegelten Behälter **10** wird durch die äußere Umgebung beeinflusst, um den Druck im ersten Raum **101** und/oder im zweiten Raum **102** zu verändern. Beim Ansteigen der Temperatur der äußeren Umgebung steigt der Druckunterschied zwischen dem ersten Raum **101** und dem zweiten Raum **102** in einem Ausführungsbeispiel an, um so das kombinierte Drehmoment und die Drehgeschwindigkeit des Kolbenrotors **12** zu erhöhen; beim Sinken der Temperatur der äußeren Umgebung wird auch der Druckunterschied zwischen dem ersten Raum **101** und dem zweiten Raum **102** verringert, um so das kombinierte Drehmoment und die Drehgeschwindigkeit des Kolbenrotors **12** zu reduzieren.

[0033] In einem Ausführungsbeispiel wird der mit Öl gefüllte Raum (der erste Raum **101** oder der zweite Raum **102**) jener Raum sein, der mit einem relativ niedrigen Druck geregelt wird, wobei die Temperatur (ohne Druckregelung) in dem Raum geregelt wird, der mit einem relativ niedrigen Druck geregelt wird, während die Temperatur und der Druck in dem Raum geregelt werden, der mit einem relativ hohen Druck geregelt wird.

[0034] Die Drehantriebe der vorliegenden Erfindung können vielseitig verwendet werden. Die **Fig. 5** zeigt eine Querschnittansicht eines Antriebsgeräts **2** nach

einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die **Fig. 5** zeigt, dass das Antriebsgerät **2** aus allen Komponenten des Drehantriebs **1** bestehen kann, wobei der Drehantrieb **1** weiter aus dem in der **Fig. 4** gezeigten Kontrollsystem **14** bestehen kann. Darüber hinaus wird mit dem Rotieren des Kolbenrotors **12** die Welle **120** angetrieben, wobei ein Ende der Welle **120** aus dem versiegelten Behälter **10** vorsteht und an einem Rotationsmechanismus oder einem Übertragungsmechanismus (nicht gezeigt) befestigt oder magnetisch befestigt ist, um eine Stromversorgungs-ausrüstung (nicht gezeigt) außerhalb des versiegelten Behälters **10** anzutreiben. Die **Fig. 8** zeigt, dass in manchen Ausführungsbeispielen ein Ende der Welle **120** aus dem versiegelten Behälter **10** vorsteht und am Propeller **153** oder über eine Übertragungsvorrichtung (z.B. über Riemens und/oder Zahnräder) am Propeller **153** gekoppelt ist. Das Antriebsgerät **2** kann zum Antreiben des Propellers der Maschinen, z.B. Schiffe, Unterseeboote, Unterwasser-Fahrzeuge, Wasserstrahlen oder unbemannte Luftfahrzeuge, verwendet werden.

[0035] Die **Fig. 6** zeigt eine schematische Querschnittansicht zum Darstellen einer stromerzeugenden Einrichtung **3** nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die **Fig. 6** zeigt, dass die stromerzeugende Einrichtung **3** aus sämtlichen Komponenten des Drehantriebs **1** bestehen kann, der weiter aus dem in der **Fig. 4** gezeigten Kontrollsystem **14** bestehen kann. Darüber hinaus steht ein Ende der Welle **120** aus dem versiegelten Behälter **10** vor und ist an einem Magnetsatz **20** befestigt. Weiter ist eine Spule **21** in einem Abstand zum Magnetsatz **20** vorgesehen, während ein Energiespeichersystem **22** an der Spule **21** befestigt ist. Die Spule **21** und der Magnetsatz **20** können im Rahmen **23** angeordnet sein. Mit dem Kolbenrotor **12** wird die Welle **120** zum Rotieren angetrieben, wobei mit der Welle **120** der Magnetsatz **20** zum Rotieren angetrieben wird, während die Spule **21** stationär bleibt, um so einen induzierten Strom zu erzeugen.

[0036] In einer stromerzeugenden Einrichtung nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung steht ein Ende der Welle **120** aus dem versiegelten Behälter **10** vor und ist an einer zwischen Magnetsätzen angeordneten Spule befestigt. Mit dem Kolbenrotor **12** wird die Welle **120** zum Rotieren angetrieben, wobei mit der Welle **120** die Spule **21** zum Rotieren angetrieben wird. Durch das schnelle Rotieren zwischen den Magnetsätzen wird mit der Spule **21** ein induzierter Strom erzeugt.

[0037] In manchen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung steht ein Ende der Welle **120** des Kolbenrotors **12** aus dem versiegelten Behälter **10** vor und ist an einer Kopplung (nicht gezeigt) befestigt, um einen Wellenantriebsgenerator (nicht gezeigt) anzutreiben. Mit Bezugnahme auf die **Fig. 7** ist

in einer stromerzeugenden Einrichtung nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung eine magnetische Innenbuchse **151** im versiegelten Behälter **10** angeordnet, um eine gegenüberliegende magnetische Außenbuchse **152** außerhalb des versiegelten Behälters **10** anzutreiben und somit einen Wellenantriebsgenerator anzutreiben.

[0038] Im oben beschriebenen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann die Anzahl der Kolbenrotoren **12** im versiegelten Behälter **10** zwei oder mehr betragen. Die **Fig. 9** zeigt einen Drehantrieb nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel besteht der Drehantrieb aus zwei Kolbenrotoren **12**, mit denen der versiegelte Behälter **10** in drei Räume eingeteilt wird, d.h. in einen ersten Raum **101**, einen zweiten Raum **102** und in einen dritten Raum **103**. Weiter ist zwischen dem ersten Raum **101** und dem zweiten Raum **102** ein erster Druckunterschied (z.B., $\Delta P_1 = P_2 - P_1$) vorhanden, während zwischen dem zweiten Raum **102** und dem dritten Raum **103** ein zweiter Druckunterschied (z.B., $\Delta P_2 = P_3 - P_2$) vorhanden ist. Mit dem ersten Druckunterschied und dem zweiten Druckunterschied werden die zwei Kolbenrotoren **12** zum Rotieren angetrieben, wobei die Welle **120** durch das Rotieren der zwei Kolbenrotoren **12** rotiert wird. Durch das Regeln des Druckunterschieds kann das Drehmoment mit den mehreren Kolbenrotoren **12** verstärkt werden, um die Drehgeschwindigkeit der Welle **120** zu erhöhen. Alternativ kann durch das Regeln des Druckunterschieds ein Drehmoment in entgegengesetzter Richtung erzeugt werden, um die mit hoher Geschwindigkeit rotierende Welle **120** abzubremesen.

[0039] Die **Fig. 10A** zeigt eine schematische Ansicht eines Kolbenrotors **12** eines Drehantriebs **1** nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die **Fig. 10B**, **Fig. 10C** und **Fig. 10D** zeigen Querschnittansichten dem Schnitt **A-A** in der **Fig. 10A** entlang, um darzustellen, dass der Kolbenrotor **12** mit oder ohne einen Druckunterschied betrieben wird. Ähnlich wie bei den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die Tiefe einer jeden der ersten Bohrungen **121** und der zweiten Bohrungen **122** geringer als die Dicke T des Kolbenrotors **12**. Der Unterschied besteht darin, dass jede der ersten Bohrungen **121** und der zweiten Bohrungen **122** keinen ersten Teil und keinen zweiten Teil umfasst, wobei die Fläche des zweiten Teils geringer als die Fläche des ersten Teils ist. Stattdessen ist eine Membran **123** an der Schnittstelle jedes Paares der ersten Bohrung **121** und der zweiten Bohrung **122** angeordnet. Beim Entfernen der Membran **123** sind die ersten Bohrung **121** und die zweite Bohrung **122** miteinander verbunden. Des Weiteren können Festblätter **124** zwischen den Paaren der ersten Bohrung **121** und der zweiten Bohrung **122** eingefügt werden. Unter dem Druckunterschied (z.B., $\Delta P = P_2 - P_1$, **Fig. 1**)

zwischen dem ersten Raum **101** und dem zweiten Raum **102** wird die Form der Membran **123** verändert. Im Gegensatz dazu wird die Form des Festblatts unter dem Druckunterschied nicht verändert. Weitere Merkmale des Drehantriebs des vorliegenden Ausführungsbeispiels können jenen der oben beschriebenen Ausführungsbeispielen entsprechen.

[0040] Die **Fig. 1** und **Fig. 10B** zeigen, dass die Membran **123** nicht verformt wird und der Kolbenrotor **12** stationär bleibt, wenn der erste Raum **101** und der zweite Raum **102** denselben Druck (z.B., $P_1 = P_2$) aufweisen. Die **Fig. 1** und **Fig. 10C** zeigen, dass der Kolbenrotor **12** in eine erste Richtung rotiert wird, z.B. in eine Gegenuhrzeigerrichtung, wenn der Kolbenrotor **12** mit einem Druckunterschied (z.B., $\Delta P = P_2 - P_1$) betrieben wird. Die **Fig. 1** und **Fig. 10D** zeigen, dass der Kolbenrotor **12** in eine ersten Richtung rotiert wird, z.B. in eine Uhrzeigerrichtung, wenn der Kolbenrotor **12** mit einem Druckunterschied (z.B., $\Delta P = P_1 - P_2$) betrieben wird. Durch Regeln des Druckabfalls des Drehantriebs **1** können die Drehgeschwindigkeit und die Richtung des Kolbenrotors **12** gesteuert werden.

[0041] Trotz der Darstellung und Beschreibung spezifischer Ausführungsbeispiele wird es dem Fachmann auf diesem Gebiet offensichtlich, dass unterschiedliche Modifikationen vorgenommen werden können, ohne vom Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen, der lediglich durch die angehängten Patentansprüche eingeschränkt werden soll.

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

- CN 108368744 A [0004]

Patentansprüche

1. Drehantrieb (1), umfassend:
 einen versiegelten Behälter (10);
 einen Kolbenrotor (12), der im versiegelten Behälter (10) angeordnet ist, um den versiegelten Behälter (10) in einen ersten Raum (101) und in einen zweiten Raum (102) einzuteilen, wobei zwischen beiden letzteren ein Druckunterschied vorhanden ist;
 wobei der Kolbenrotor (12) gegenüber dem ersten Raum (101) ein erstes Ende und gegenüber dem zweiten Raum (102) ein zweites Ende aufweist; das erste Ende mehrere erste Bohrungen (121) und das zweite Ende mehrere zweite Bohrungen (122) aufweisen,
 und
 wobei eine Tiefe (D) einer jeden der mehreren ersten Bohrungen (121) und jeden der zweiten Bohrungen (122) geringer als eine Dicke (T) des Kolbenrotors (12) ist; jede der mehreren ersten Bohrungen (121) und jede der mehreren zweiten Bohrungen (122) einen ersten Teil (1221) und einen zweiten Teil (1222) aufweisen, während die Fläche des ersten Teils (1221) größer als die Fläche des zweiten Teils (1222) ist.

2. Drehantrieb (1) nach Anspruch 1, wobei der erste Raum (101) mit einer ersten Flüssigkeit und der zweite Raum (102) mit einer zweiten Flüssigkeit gefüllt sind; die erste Flüssigkeit und die zweite Flüssigkeit aus einer Gruppe einer gesättigten Flüssigkeit, eines gesättigten Dampfes, eines gesättigten Gases, eines überhitzten Dampfes oder eines überhitzten Gases ausgewählt sind.

3. Drehantrieb (1) nach Anspruch 2, wobei der Druck des ersten Raums (101) geringer als der Druck des zweiten Raums (102) ist; wobei die erste Flüssigkeit eine gesättigte Flüssigkeit und diese wiederum ein Hydrauliköl oder ein Schmieröl enthält, während die zweite Flüssigkeit ein Kühlmittel und dieses wiederum Fluorchlorkohlenwasserstoffe (CFCs) enthält.

4. Drehantrieb (1) nach Anspruch 1, wobei der versiegelte Behälter (10) mit einem adiabatischen Verfahren betrieben wird.

5. Drehantrieb (1) nach Anspruch 1, wobei der versiegelte Behälter (10) mit einem nicht-adiabatischen Verfahren betrieben wird.

6. Drehantrieb (1) nach Anspruch 1, weiter umfassend ein Kontrollsystem (14) zum Regeln der Temperatur und des Drucks im ersten Raum (101) und/oder im zweiten Raum (102), um die Drehgeschwindigkeit des Kolbenrotors (12) zu steuern.

7. Drehantrieb (1) nach Anspruch 1, wobei die mehreren ersten Bohrungen (121) und die mehreren

zweiten Bohrungen (122) abwechselnd gebildet sind; in der Mitte des Kolbenrotors (12) eine Welle (120) angeordnet ist und mit dem Rotieren des Kolbenrotors (12) die Welle (120) zum Rotieren angetrieben wird.

8. Drehantrieb (1) nach Anspruch 1, wobei ein Ende der Welle (120) aus dem versiegelten Behälter (10) vorsteht und an einem Wellenantriebsgerät oder an einer Übertragungsvorrichtung gekoppelt ist.

9. Drehantrieb, umfassend:
 einen versiegelten Behälter (10);
 N Kolbenrotoren (12) im versiegelten Behälter (10) angeordnet sind, um den versiegelten Behälter (10) in N+ 1 Räume aufzuteilen, wobei N eine positive ganze Zahl ist; jeder der Kolbenrotoren (12) zwischen zwei der N+1 Räume mit einem Druckunterschied zwischen diesen eingeklemmt ist;
 wobei jeder der Kolbenrotoren (12) ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist; das erste Ende mehrere erste Bohrungen (121) und das zweite Ende mehrere zweite Bohrungen (122) aufweisen; und
 wobei eine Tiefe (D) einer jeden der mehreren ersten Bohrungen (121) und jeden der mehreren zweiten Bohrungen (122) geringer als eine Dicke des Kolbenrotors (12) ist; jede der mehreren ersten Bohrungen (121) und jede der mehreren zweiten Bohrungen (122) einen ersten Teil (1221) und einen zweiten Teil (1222) umfassen; die Fläche des ersten Teils (1221) größer als die Fläche des zweiten Teils (1222) ist.

10. Drehantrieb, umfassend:
 einen versiegelten Behälter (10);
 einen Kolbenrotor (12), der im versiegelten Behälter (10) angeordnet ist, um den versiegelten Behälter (10) in einen ersten Raum (101) und in einen zweiten Raum (102) einzuteilen, wobei zwischen beiden letzteren ein Druckunterschied besteht;
 wobei der Kolbenrotor (12) gegenüber dem ersten Raum (101) ein erstes Ende und gegenüber dem zweiten Raum (102) ein zweites Ende aufweist; das erste Ende mehrere erste Bohrungen (121) und das zweite Ende mehrere zweite Bohrungen (122) aufweisen; die mehreren ersten Bohrungen (121) und die mehreren zweiten Bohrungen (122) abwechselnd gebildet sind; eine Tiefe (D) einer jeden der mehreren ersten Bohrungen (121) und jeden der mehreren zweiten Bohrungen (122) geringer als eine Dicke (T) des Kolbenrotors (12) ist; und
 wobei eine Membran (123) an der Schnittstelle eines jeden Paares der ersten Bohrungen (121) und der zweiten Bohrungen (122) angeordnet ist; die Membran (123) unter dem Druckunterschied verformt wird, um den Kolbenrotor (12) zum Rotieren anzutreiben.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

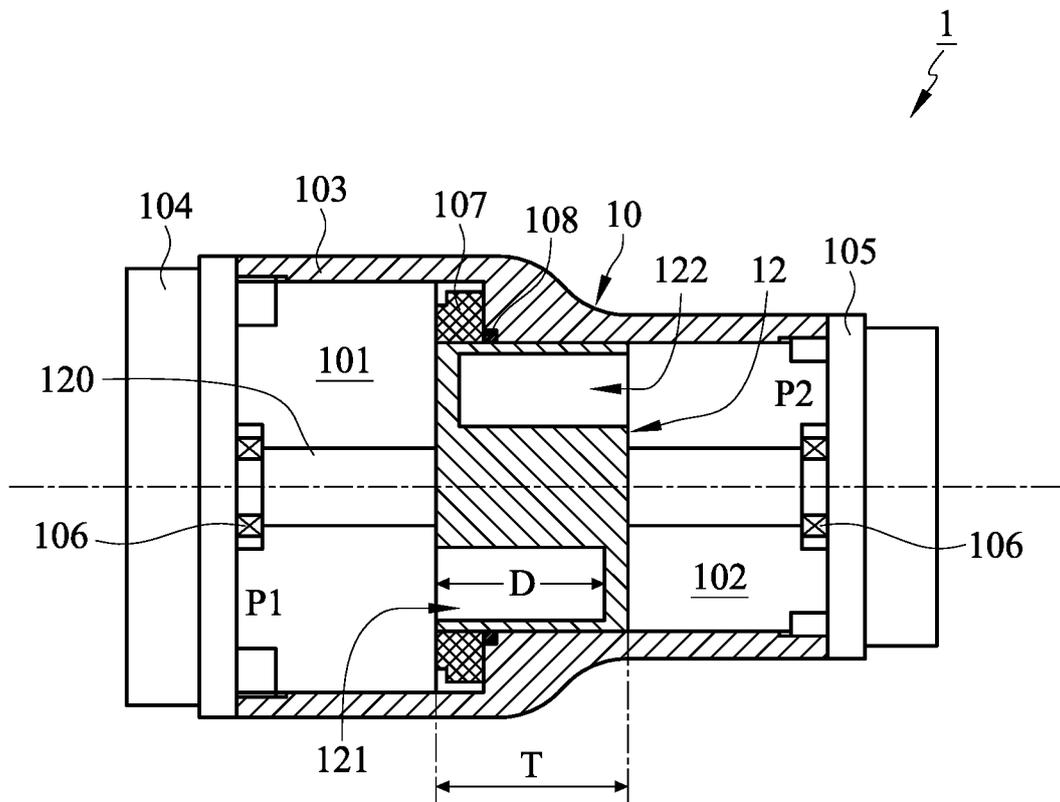


FIG. 1

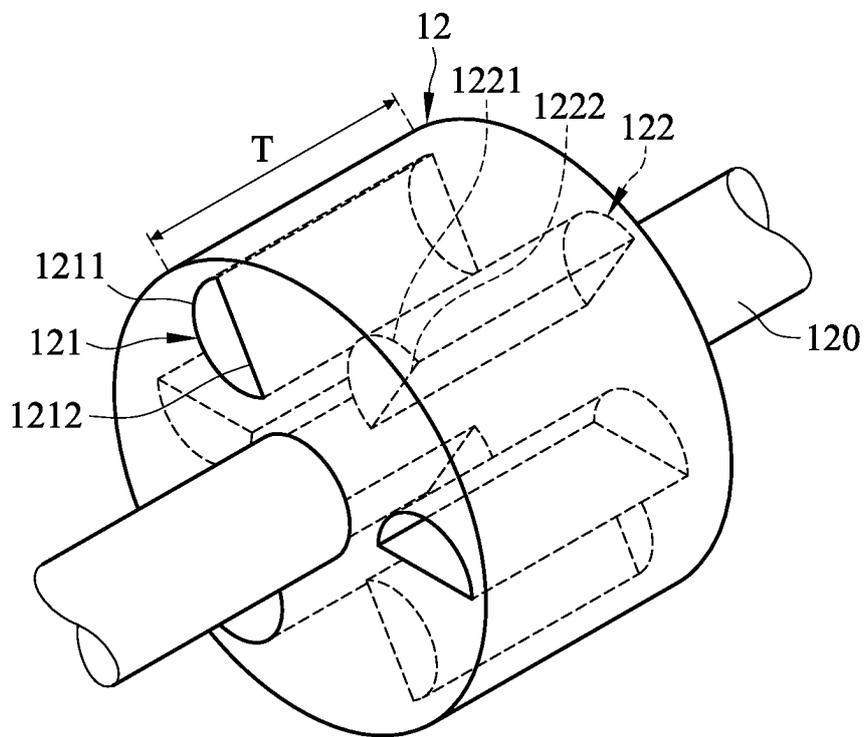


FIG. 2

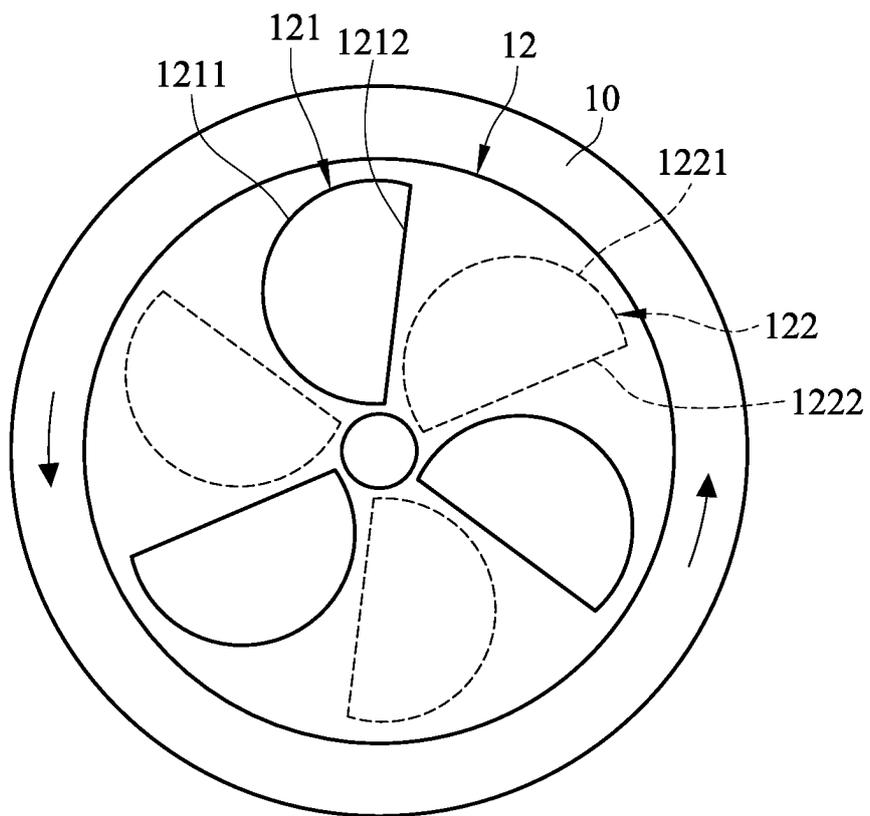


FIG. 3

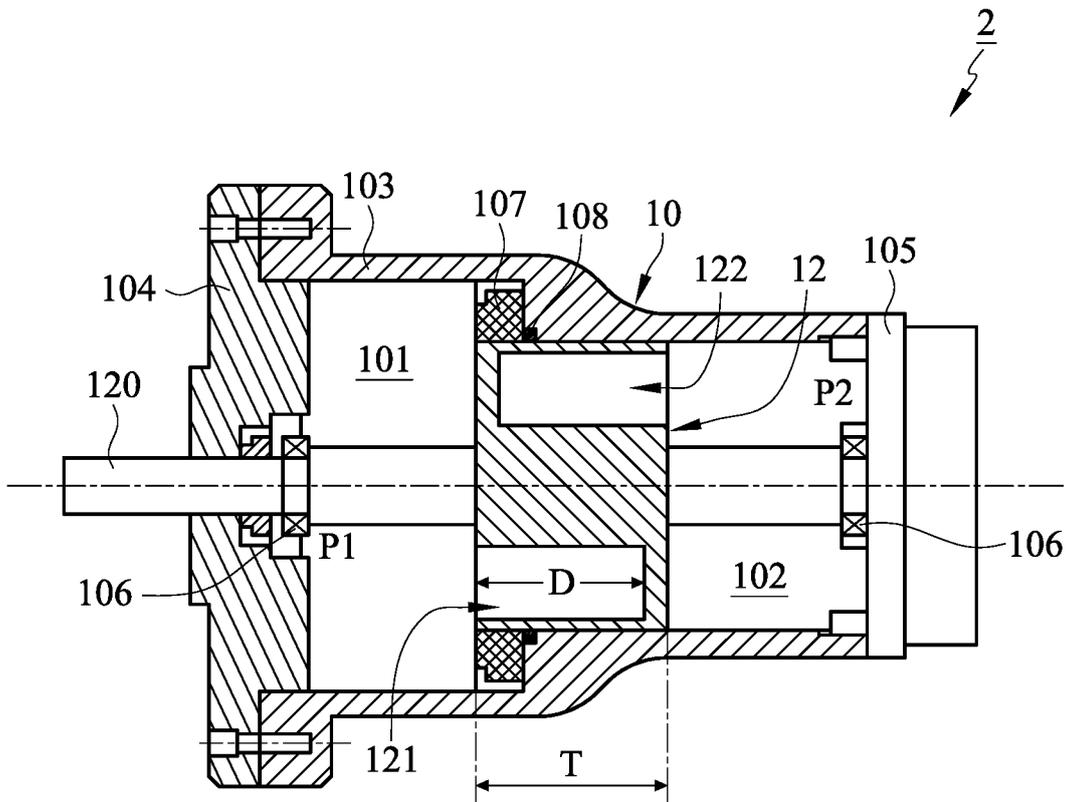


FIG. 5

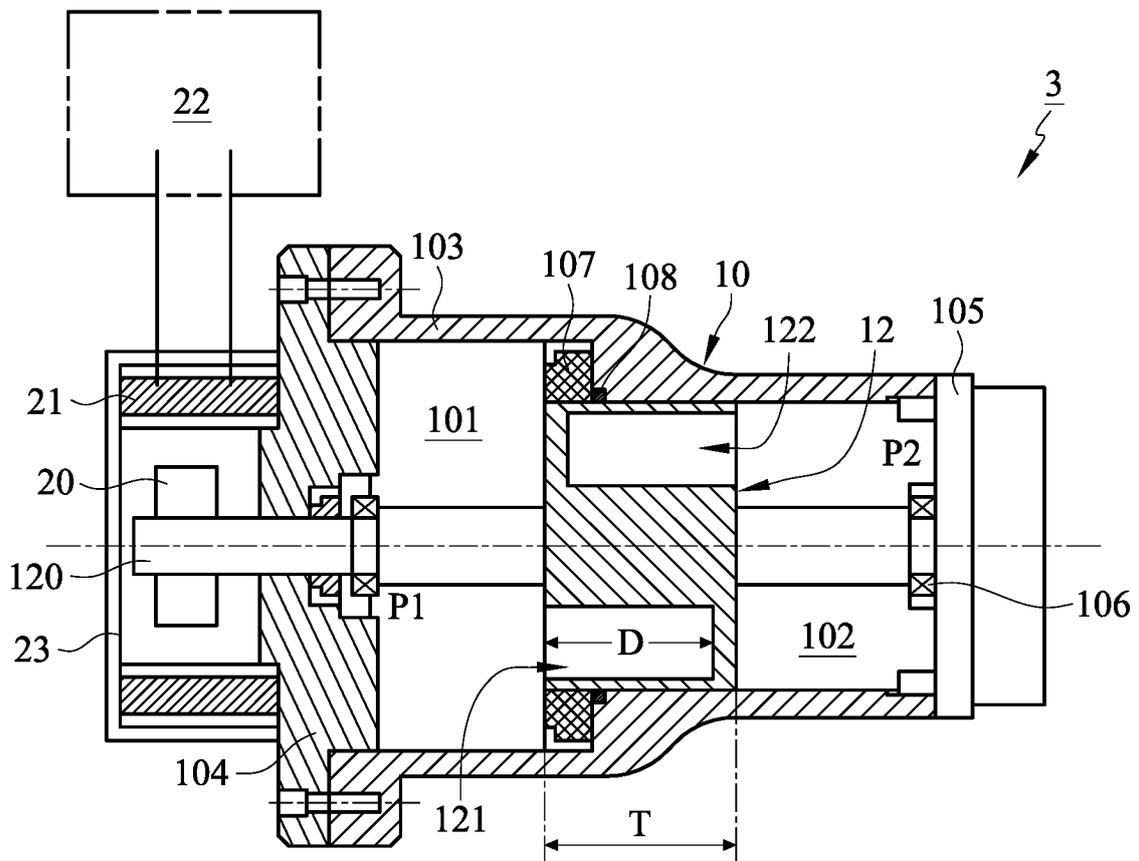


FIG. 6

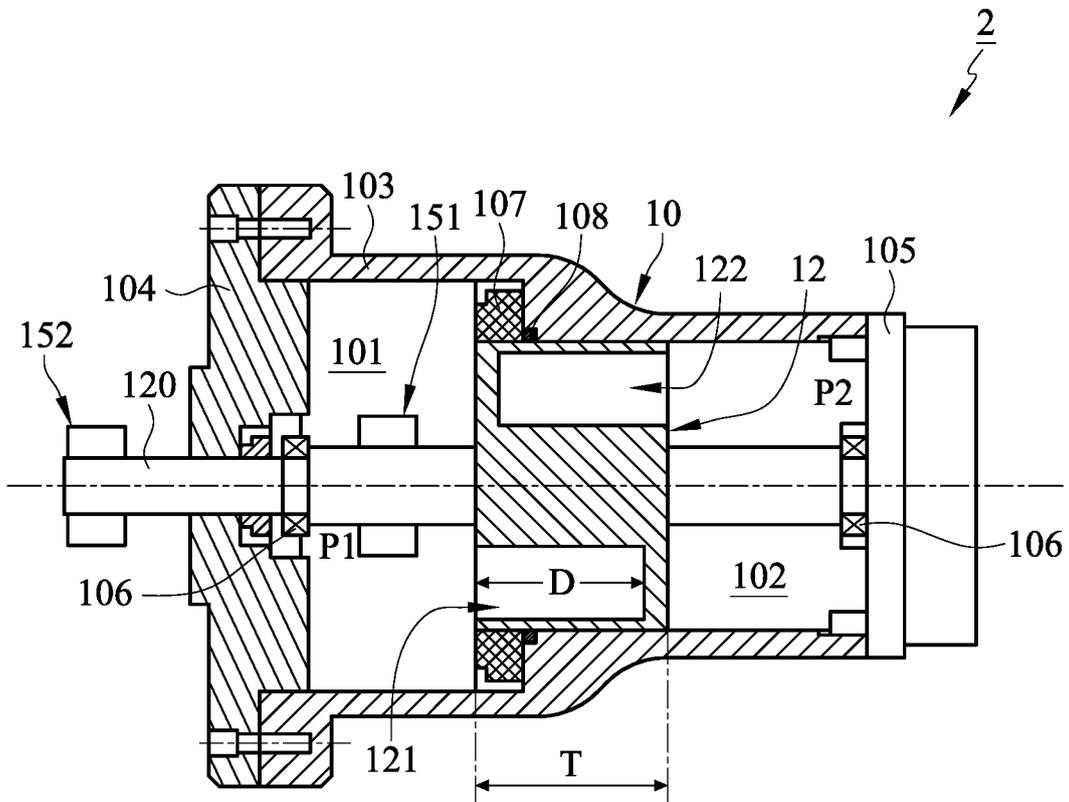


FIG. 7

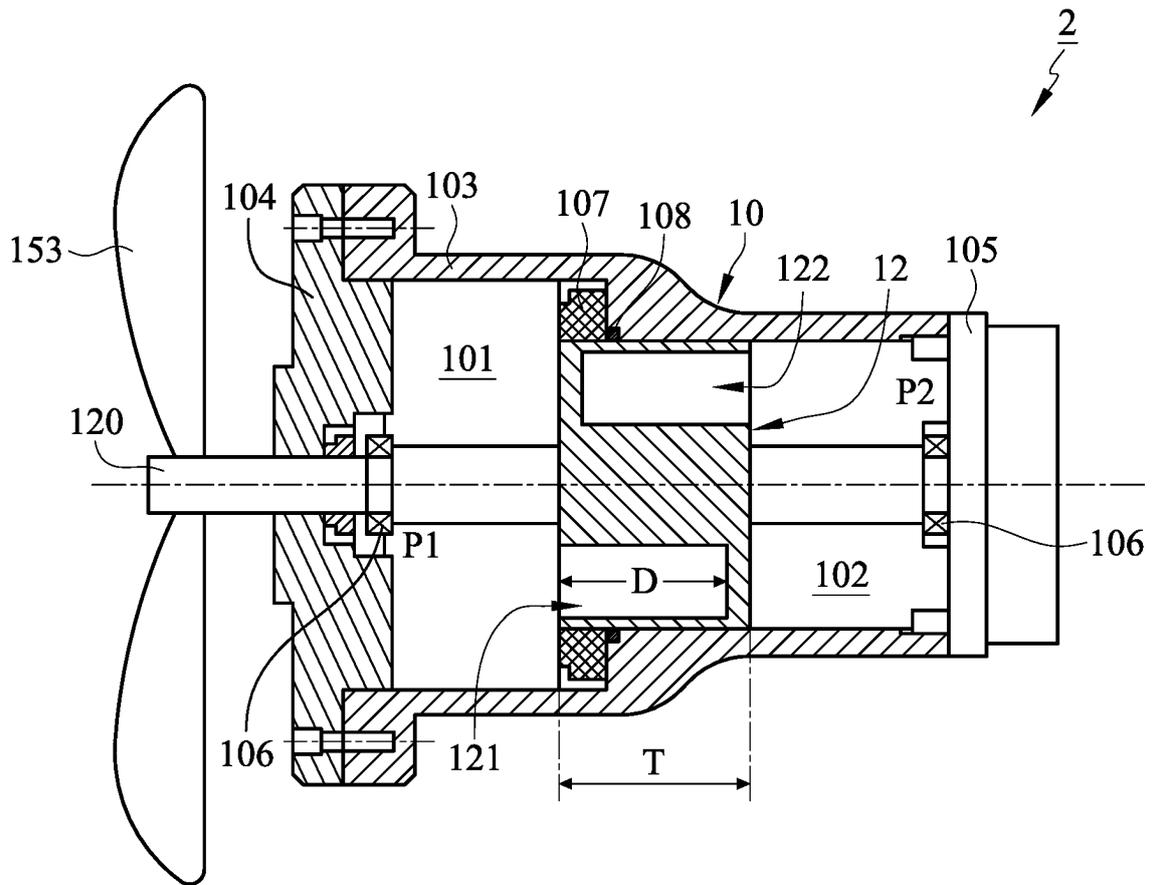


FIG. 8

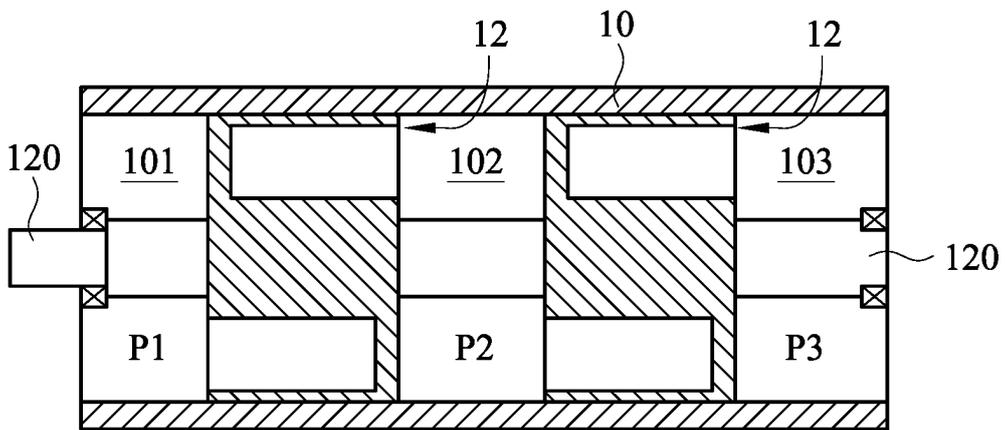


FIG. 9

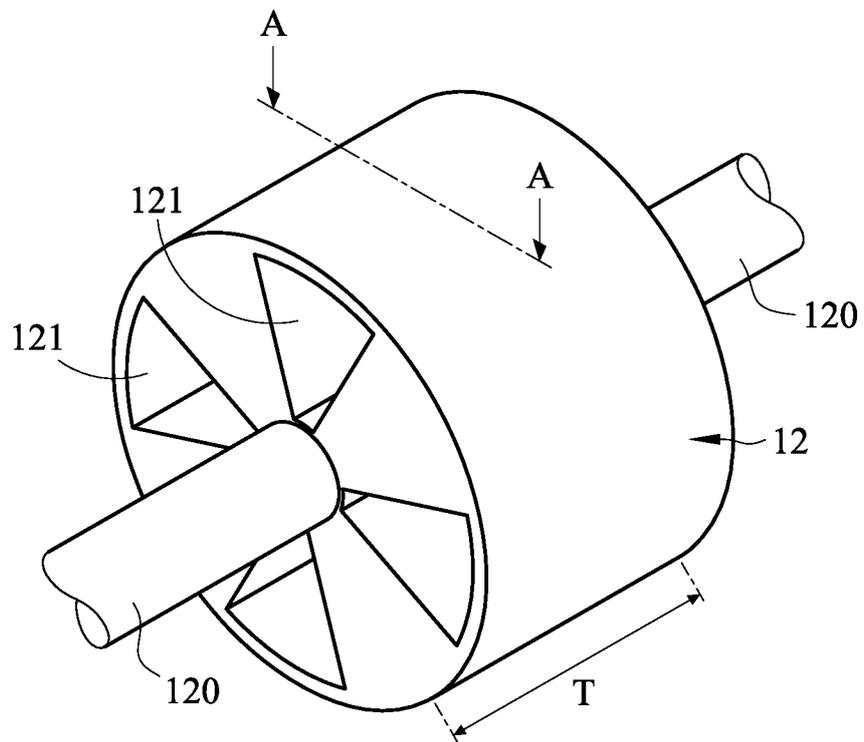


FIG. 10A

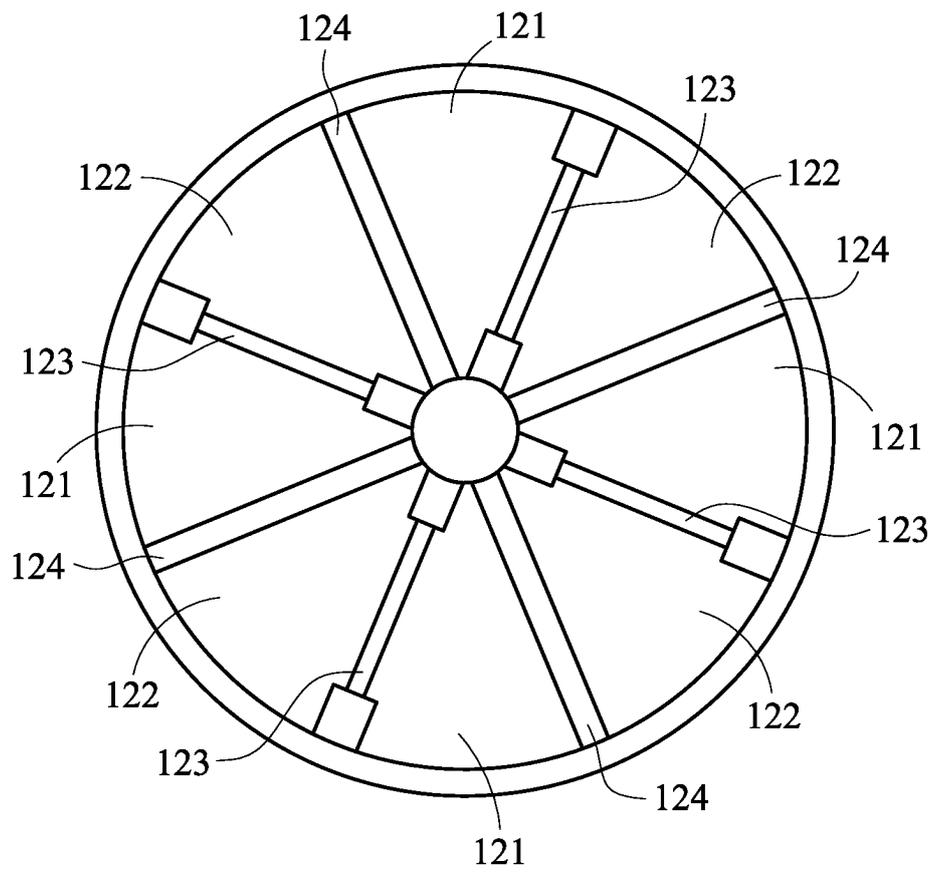


FIG. 10B

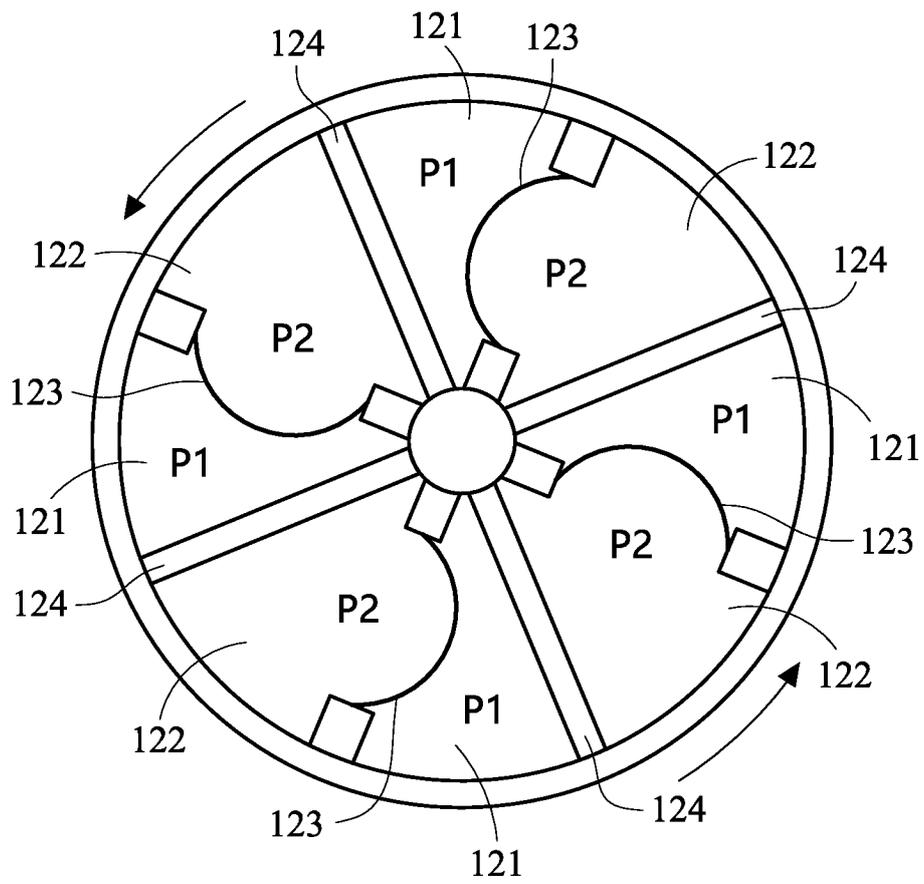


FIG. 10C

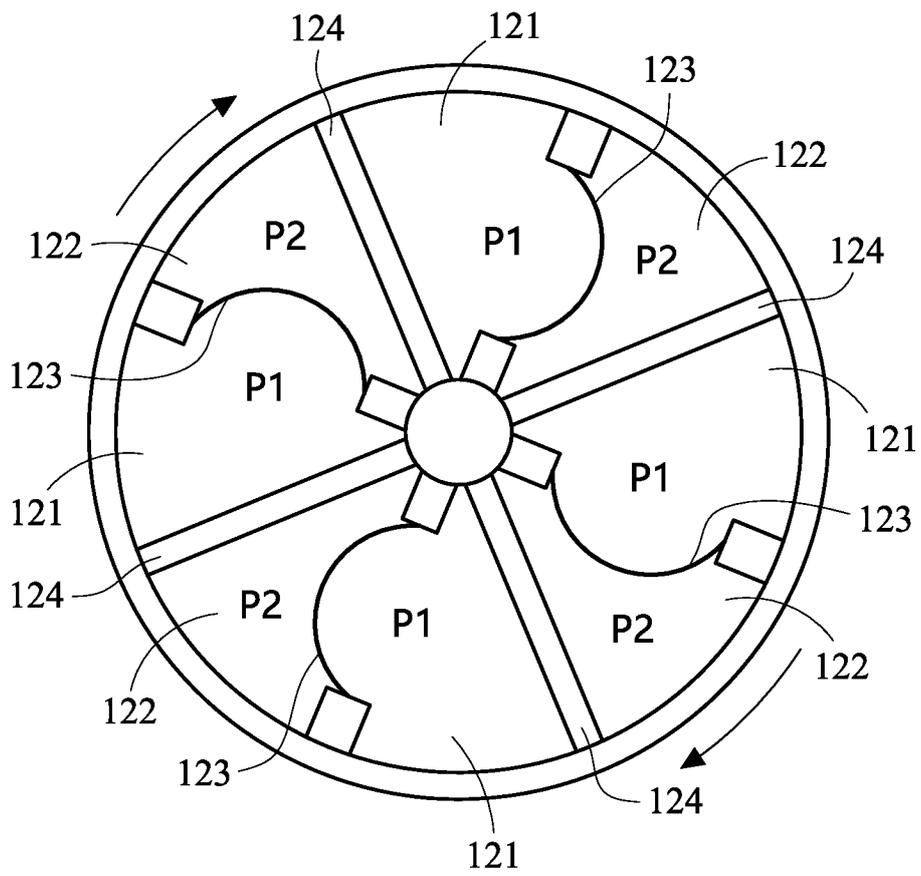


FIG. 10D