



(10) **DE 11 2017 006 321 T5** 2019.09.12

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/110168**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(51) Int Cl.: **F16D 27/112 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 006 321.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/040493**

(86) PCT-Anmeldetag: **09.11.2017**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **21.06.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **12.09.2019**

(30) Unionspriorität:
2016-244648 16.12.2016 JP

(71) Anmelder:
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP**

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

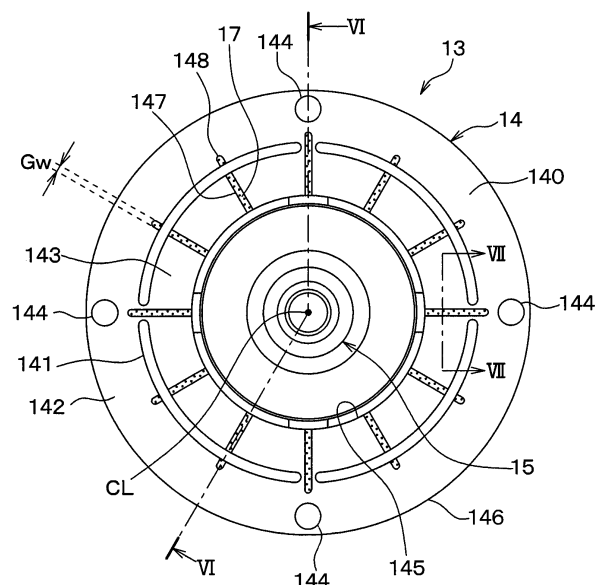
(72) Erfinder:
**Yamada, Yugo, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Kishibuchi, Akira, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Nakagawa, Junichi, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Takasaki, Toshinobu, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Tomokawa, Kozo, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Kawakami, Satoshi, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Kushida, Yohei, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Leistungsübertragungsgerät**

(57) Zusammenfassung: Ein Leistungsübertragungsgerät (10) hat einen Anker (14), der in einer Kreisringform geformt ist und konfiguriert ist mit einem Rotor (11) durch eine elektromagnetische Anziehungskraft eines Elektromagneten (12) zu einer Zeit eines Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie gekoppelt zu werden, und konfiguriert ist, von dem Rotor zu einer Zeit des Herabsetzens der Energie des Elektromagneten entkoppelt zu werden. Der Anker weist eine ankerseitige Reiboberfläche (140) auf, die konfiguriert ist, eine rotorseitige Reiboberfläche (110) des Rotors zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie zu berühren. Nuten (147, 147A, 147B, 147C) sind an der Ankerseite der Reiboberfläche derart ausgebildet, dass jede der Nuten sich in einer Form eines Schlitzes vor einer radial innenliegenden Seite zu einer radial außenliegenden Seite der ankerseitigen Reiboberfläche erstreckt. Eine unterschiedliche Art von Material (17, 18) das von einem Material der ankerseitigen Reiboberfläche unterschiedlich ist, ist in den Nuten platziert.



Beschreibung**QUERBEZUG ZU VERWANDTER ANMELDUNG**

[0001] Diese Anmeldung basiert auf der und nimmt Bezug auf die japanische Patentanmeldung mit der Nr. 2016- 244648, die am 16. Dezember 2016 eingereicht wurde, deren Offenbarung hierin durch Bezugnahme enthalten ist.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft ein Leistungsübertragungsgerät zum Übertragen einer von einer Antriebsquelle abgegebenen drehenden Antriebskraft zu einem Antriebsgegenstand.

STAND DER TECHNIK

[0003] Zurückliegend ist ein Leistungsübertragungsgerät bekannt, das hat: einen Rotor, der durch eine drehende Antriebskraft gedreht wird, die von einer Antriebsquelle abgegeben wird; einen Anker, der dem Rotor gegenüberliegt und der aus einem magnetischen Material hergestellt ist das das Gleiche wie ein magnetisches Material des Rotors ist; und einen Elektromagneten, der eine Reiboberfläche des Ankers anzieht und mit einer Reiboberfläche des Rotors aufgrund eines Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie koppelt.

[0004] Um in dieser Art von Leistungsübertragungsgerät ein Rutschen zwischen dem Rotor und dem Anker zu begrenzen, wurde vorgeschlagen, das kreisförmige Nuten an jeder aus einer Reiboberfläche des Rotors und einer Reiboberfläche des Ankers ausgebildet sind, und ein Reibmaterial in den entsprechenden kreisförmigen Nuten platziert ist (siehe die Patentliteratur 1).

Zitierungsliste**Patentliteratur**

[0005] Patentliteratur 1: KR 10- 2009- 0059817 A

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die Patentliteratur 1 offenbart lediglich die Technik, das Reibmaterial mittels Pressung an die entsprechenden Reiboberflächen zu passen und das Reibmaterial zu sintern, und zeigt nicht eine Studie betreffend eine Adhäsion zwischen der Reiboberfläche des Rotors und der Reiboberfläche des Ankers.

[0007] Wenn die Adhäsion zwischen der Reiboberfläche des Rotors und der Reiboberfläche des Ankers auftritt, kann hier ein Nachteil vorhanden sein, wie zum Beispiel ein Unterbinden eines Entkoppelns des Ankers von dem Rotor. Deswegen ist dies nicht erwünscht.

Die Adhäsionserscheinung ist eine Erscheinung (eine Erscheinung einer ähnlichen Zusammensetzung wie Schweißen von Metall) eines Schmelzens eines Teils eines Berührungsabschnitts zwischen der Reiboberfläche des Rotors und der Reiboberfläche des Ankers, die beide aus der gleichen Art von magnetischen Material ausgebildet sind. Entsprechend der Studie der Erfinder der vorliegenden Erfindung wurde herausgefunden, dass die Adhäsion zwischen der Reiboberfläche des Rotors und der Reiboberfläche des Ankers dazu tendiert, insbesondere an einer Stelle aufzutreten, an der die Reiboberfläche des Rotors und die Reiboberfläche des Ankers einander kontinuierlich in der Umfangsrichtung berühren.

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, ein Leistungsübertragungsgerät bereitzustellen, das eine Adhäsion zwischen einer Reiboberfläche eines Rotors und einer Reiboberfläche eines Ankers begrenzen kann.

[0009] Die vorliegende Offenbarung ist auf ein Leistungsübertragungsgerät angewendet, das eine drehende Antriebskraft, die von einer Antriebsquelle abgegeben wird, zu einem Antriebsgegenstandsgerät abgibt.

[0010] Gemäß einem Gesichtspunkt der vorliegenden Offenbarung hat das Leistungsübertragungsgerät: einen Elektromagneten, der konfiguriert ist, eine elektromagnetische Anziehungskraft zu einer Zeit eines Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie zu erzeugen; und einen Rotor, der konfiguriert ist, durch die drehende Antriebskraft gedreht zu werden. Das Leistungsübertragungsgerät hat einen Anker, der in eine Kreisringform geformt ist, und der konfiguriert ist, mit dem Rotor durch die elektromagnetische Anziehungskraft des Elektromagneten zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie gekoppelt zu werden, und der konfiguriert ist, von dem Rotor zu einer Zeit des Herabsetzens der Energie des Elektromagneten entkoppelt zu werden.

[0011] Der Rotor weist eine rotorseitige Reiboberfläche auf, die konfiguriert ist, den Anker zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie zu berühren. Der Anker weist eine ankerseitige Reiboberfläche auf, die konfiguriert ist, die rotorseitige Reiboberfläche zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie zu berühren.

[0012] Die rotorseitige Reiboberfläche und die ankerseitige Reiboberfläche sind aus einem identischen magnetischen Material hergestellt. Zumindest eine aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche weist zumindest eine Nut auf, die sich in einer Form eines Schlitzes von einer radial innenliegenden Seite zu einer radial außenliegenden Seite der zumindest einen aus der rotorseitigen

gen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche erstreckt. Eine unterschiedliche Art von Material, das von dem Material der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche unterschiedlich ist, ist in der Nut platziert.

[0013] Mit der voranstehend beschriebenen Konfiguration ist eine Umfangsberührung zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche, die aus der gleichen Art von magnetischen Material hergestellt sind, durch die unterschiedlichen Arten von Material unterbrochen, die in der Nut platziert sind, die sich von der radial innenliegenden Seite zu der radial außenliegenden Seite der zumindest einen aus der rotorseitigen Reiboberfläche und ankerseitigen Reiboberfläche erstreckt. Deswegen ist es mit der voranstehend beschriebenen Konfiguration möglich, die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Oberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche zu begrenzen. Als ein Ergebnis ist es möglich, verschiedene Nachteile zu begrenzen, die durch die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche verursacht werden.

[0014] Darüber hinaus erstreckt sich gemäß einem anderen Gesichtspunkt der vorliegenden Offenbarung in dem Leistungsübertragungsgerät die Nut in der Form eines Schlitzes von dem radial innenliegenden Endabschnitt der zumindest einen aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche zu der radial außenliegenden Seite der zumindest einen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche.

[0015] Wie voranstehend beschrieben wurde, kann in dem Fall, in dem die Nut in dem Bereich ausgebildet ist, in dem die Adhäsion wahrscheinlich auftritt, an der Reiboberfläche, das heißt, in dem Bereich, der von dem radial innenliegenden Endabschnitt zu der radial außenliegenden Seite an der Reiboberfläche liegt, und die unterschiedliche Art von Material ist in der Nut platziert, die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche ausreichend begrenzt werden.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Ansicht, die eine allgemeine Struktur eines Kühlkreislaufs zeigt, in dem ein Leistungsübertragungsgerät einer ersten Ausführungsform angewendet ist.

Fig. 2 ist eine schematische Ansicht, die das Leistungsübertragungsgerät und einen Verdichter gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 3 ist eine schematische Vorderansicht eines Rotors der ersten Ausführungsform.

Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie IV-IV in **Fig. 3**.

Fig. 5 ist eine schematische Vorderansicht eines drehbaren Körpers auf der angetriebenen Seite der ersten Ausführungsform.

Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht entlang einer Linie VI-VI in **Fig. 5**.

Fig. 7 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie VII-VII in **Fig. 5**.

Fig. 8 ist eine Querschnittsansicht zum Beschreiben eines Zustands des Rotors zu einer Zeit des Übertragens einer drehenden Antriebskraft von einer Maschine zu dem Rotor.

Fig. 9 ist eine Querschnittsansicht, die ein charakteristisches Merkmal eines Ankers einer ersten Modifikation der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 10 ist eine Querschnittsansicht, die ein charakteristisches Merkmal eines Ankers einer zweiten Modifikation der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 11 ist eine schematische Vorderansicht eines Ankers einer zweiten Ausführungsform.

Fig. 12 ist eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs XII in der **Fig. 11**.

Fig. 13 ist eine schematische Vorderansicht eines Rotors einer dritten Ausführungsform.

Fig. 14 ist eine Querschnittsansicht entlang einer Linie XIV-XIV in der **Fig. 13**.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0016] Im Folgenden werden Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung mit Bezug auf die anhängenden Zeichnungen beschrieben. In den folgenden Ausführungsformen können Teile, die die gleichen oder gleichwertige Teile sind, die in der (den) vorangehenden Ausführungsform(en) beschrieben wurden, die gleichen Bezugszeichen zugewiesen haben, und deren Beschreibung kann ausgelassen werden. Wenn zusätzlich lediglich einige der Bauteile in der Ausführungsform beschrieben sind, können die in der (den) vorangehenden Ausführungsform(en) beschriebenen Bauteile auf die anderen Bauteile angewendet werden. Die folgenden Ausführungsformen können teilweise miteinander kombiniert werden, sogar falls dies nicht besonders erwähnt ist, solange kein besonderes Problem in der Kombination besteht.

(Erste Ausführungsform)

[0017] Die vorliegende Ausführungsform wird mit Bezug auf die **Fig. 1** bis **Fig. 11** beschrieben. In der vorliegenden Ausführungsform wird ein Beispiel beschrieben, in dem ein Leistungsübertragungsgerät **10** an einem Verdichter **2** eines Dampfverdichtungskühl-

kreislaufs **1** angewendet ist, der aus der **Fig. 1** ersichtlich ist.

[0018] In einer Fahrzeugklimaanlagenvorrichtung zum Klimatisieren der Luft in einem Fahrzeuginsassenraum funktioniert der Kühlkreislauf **1** als eine Vorrichtung zum Anpassen der Temperatur der in den Fahrzeuginsassenraum eingeblasenen Luft. Der Kühlkreislauf **1** hat: den Verdichter **2**, der ein Kältemittel verdichtet und abgibt; einen Kühler **3**, der Wärme von dem von dem Verdichter **2** abgegebenen Kältemittel abstrahlt; ein Expansionsventil **4**, das das von dem Kühler **3** abgegebene Kältemittel entspannt; und einen Verdampfer **5**, der das entspannte Kältemittel durch das Expansionsventil **4** verdampft. Der Verdichter **2**, der Kühler **3**, das Expansionsventil **4** und der Verdampfer **5** sind eines nach dem anderen wie eine Schleife verbunden, um einen geschlossenen Kreislauf auszubilden.

[0019] Eine drehende Antriebskraft, die von einer Maschine **6** abgegeben wird, wird durch einen V-Riemen **7** und das Leistungsübertragungsgerät **10** zu dem Verdichter **2** abgegeben. In der vorliegenden Ausführungsform dient die Maschine **6** als eine Antriebsquelle, die die drehende Antriebskraft abgibt, und der Verdichter **2** dient als ein Antriebsgegenstandsgerät.

[0020] Die Maschine **6** der vorliegenden Ausführungsform ist mit einem integrierten Anlasser-Generator ISG bereitgestellt, der konfiguriert ist, die Abgabe der Maschine **6** zu unterstützen, um den Kraftstoffverbrauch zu reduzieren. Der integrierte Anlasser-Generator ISG ist ein Gerät, das sowohl eine Funktion als ein Anlasser zum Anlassen der Maschine **6** wie auch eine Funktion als ein Elektrogenerator aufweist. Der integrierte Anlasser-Generator ISG ist mit einem drehenden Abgabeabschnitt **6a** der Maschine **6** durch den V-Riemen **7** verbunden.

[0021] Zum Beispiel kann ein Verdichter mit variabler Verstellung der Taumelscheibenart als der Verdichter **2** eingesetzt sein. Eine andere Art eines Verdichters mit variabler Verstellung oder eines Verdichters mit fester Verstellung (z. B. ein Verdichter mit fester Verstellung der Schneckenart oder ein Verdichter mit fester Verstellung der Flügelart) können als der Verdichter **2** verwendet werden, solange ein solcher Verdichter das Kältemittel des Kühlkreislaufs **1** verdichten und abgeben kann.

[0022] Hier ist die **Fig. 2** eine schematische Ansicht, die schematisch das Leistungsübertragungsgerät **10** und den Verdichter **2** der ersten Ausführungsform zeigt. In der **Fig. 2** ist ein Halbquerschnitt des Leistungsübertragungsgeräts **10** angezeigt, um eine innere Struktur des Leistungsübertragungsgeräts **10** abzubilden. In der **Fig. 2** zeigt ein Bezugszeichen DRax eine Axialrichtung der Welle **20** an, die sich ent-

lang einer Mittelachse CL der Welle **20** des Verdichters **2** erstreckt. Darüber hinaus zeigt ein Bezugszeichen DRr, das aus der **Fig. 2** ersichtlich ist, eine radiale Richtung der Welle **20** an, die rechtwinklig zu der axialen Richtung Drax liegt. Die voranstehende Abhandlung ist ebenfalls auf andere Zeichnungen anwendbar, die nicht die **Fig. 2** sind.

[0023] In dem Verdichter **2** der **Fig. 2** ist ein Endabschnitt der Welle **20** zu einem Äußeren eines Gehäuses **21** freigelegt, das eine äußere Schale des Verdichters **2** ausbildet. Das Leistungsübertragungsgerät **10** ist an einem freigelegten Abschnitt der Welle **20** installiert, der zu dem Äußeren des Gehäuses **21** freigelegt ist. Ein nicht abgebildetes Dichtelement (z. B. eine Lippendichtung) ist an der Welle **20** installiert, um ein Ausfließen des Kältemittels von einem Inneren des Gehäuses **21** zu dem Äußeren durch einen Spalt zwischen der Welle **20** und dem Gehäuse **21** zu begrenzen. Ein Material, eine Form und ähnliches des Dichtelements sind optimiert, um eine hohe Dichtleistungsfähigkeit zwischen der Welle **20** und dem Gehäuse **21** zu implementieren.

[0024] Das Leistungsübertragungsgerät **10** ist ein Gerät, das eine Übertragung der drehenden Antriebskraft der Maschine **6**, die als eine Antriebsquelle zum Antreiben des Fahrzeugs dient, zu dem Verdichter **2** ermöglicht und unterbindet, der das angetriebene Gegenstandsgerät ist. Wie aus der **Fig. 1** ersichtlich ist, ist das Leistungsübertragungsgerät **10** mit dem drehenden Abgabeabschnitt **6a** der Maschine **6** durch den V-Riemen **7** verbunden.

[0025] Wie aus der **Fig. 2** ersichtlich ist, hat das Leistungsübertragungsgerät **10**: einen Rotor **11**; einen drehbaren Körper **13** auf der angetriebenen Seite, der zusammen mit der Welle **20** drehbar ist, wenn der drehbare Körper **13** auf der angetriebenen Seite mit dem Rotor **11** gekoppelt ist; und einen Elektromagneten **12**, der konfiguriert ist, eine elektromagnetische Anziehungskraft zum Koppeln zwischen dem drehbaren Körper **13** auf der angetriebenen Seite und dem Rotor **11** zu erzeugen.

[0026] Der Rotor **11** dient als ein drehbarer Körper auf der Antriebsseite, der durch die drehende Antriebskraft gedreht wird, die von der Maschine **6** abgegeben wird. Wie aus den **Fig. 3** und **Fig. 4** ersichtlich ist, hat der Rotor **11** der vorliegenden Ausführungsform einen äußeren zylindrischen rohrförmigen Abschnitt **111**, einen inneren zylindrischen rohrförmigen Abschnitt **112** und einen Endoberflächenabschnitt **113**.

[0027] Der äußere zylindrische rohrförmige Abschnitt **111** ist in eine zylindrische rohrförmige Form geformt und liegt coaxial mit der Welle **20**. Der innere zylindrische rohrförmige Abschnitt **112** ist in eine zylindrische rohrförmige Form geformt und ist auf ei-

ner radial innenliegenden Seite des äußeren zylindrischen rohrförmigen Abschnitts **111** platziert, während der innere zylindrische rohrförmige Abschnitt **112** koaxial mit der Welle **20** liegt.

[0028] Der Endoberflächenabschnitt **113** ist ein Verbindungsabschnitt, der zwischen einem Ende des äußeren zylindrischen rohrförmigen Abschnitts **111** und einem Ende des inneren zylindrischen rohrförmigen Abschnitts **112** verbindet, die auf einer Endseite in der axialen Richtung Drax angeordnet sind. Der Endoberflächenabschnitt **113** ist in eine Form einer kreisförmigen Scheibe geformt. Insbesondere erstreckt sich der Endoberflächenabschnitt **113** in der radialen Richtung DRr der Welle **20** und weist eine Durchgangsbohrung auf, die einen kreisförmigen Querschnitt aufweist und sich durch einen Mittelabschnitt des Endoberflächenabschnitts **113** erstreckt.

[0029] Ein Längsquerschnitt des Rotors **11** der vorliegenden Ausführungsform entlang der axialen Richtung Drax der Welle **20** ist in eine C-förmige Form geformt. Ein ringförmiger Raum ist zwischen dem äußeren zylindrischen rohrförmigen Abschnitt **111** und dem inneren zylindrischen rohrförmigen Abschnitt **112** ausgebildet, während der Endoberflächenabschnitt **113** einen Bodenoberflächenabschnitt des ringförmigen Raums ausbildet.

[0030] Der Raum, der zwischen dem äußeren zylindrischen rohrförmigen Abschnitt **111** und dem inneren zylindrischen rohrförmigen Abschnitt **112** ausgebildet ist, liegt koaxial mit der Welle **20**. Wie aus der **Fig. 2** ersichtlich ist, ist der Elektromagnet **12** in diesem Raum platziert, der zwischen dem äußeren zylindrischen rohrförmigen Abschnitt **111** und dem inneren zylindrischen rohrförmigen Abschnitt **112** ausgebildet ist.

[0031] Der Elektromagnet **12** hat: einen Stator **121**; und eine Spule **122**, die an einem Inneren des Stators **121** platziert ist. Der Stator **121** ist in eine Form eines Rings geformt und ist aus einem eisenmagnetischen Material (z. B. Eisen) hergestellt. Die Spule **122** ist in einem Zustand an dem Stator **121** befestigt, wo die Spule **122** mit einem dielektrischen Harzmaterial, wie zum Beispiel einem Epoxidharz, harzgeformt ist. Der Elektromagnet **12** wird durch eine Steuer Spannung mit Energie beaufschlagt, die von einem (nicht gezeigten) Steuergerät abgegeben wird.

[0032] Der Rotor **11** der vorliegenden Ausführungsform hat den äußeren zylindrischen Rohrabschnitt **111**, den inneren zylindrischen Rohrabschnitt **112**, und den Endoberflächenabschnitt **113**, die einstückig in einem Stück aus einem metallischen eisenmagnetischen Material (z. B. einem Eisenstahlmaterial) ausgebildet sind. Der äußere zylindrische Rohrabschnitt **111**, der innere zylindrische Rohrabschnitt **112** und der Endoberflächenabschnitt **113** bilden ei-

nen Abschnitt eines Magnetkreises aus, der durch das Beaufschlagen des Elektromagneten **12** mit Energie ausgebildet ist.

[0033] Wie aus den **Fig. 2** und **Fig. 4** ersichtlich ist, hat ein äußerer Randabschnitt des äußeren zylindrischen rohrförmigen Abschnitts **111** einen V-Nutabschnitt **114**, in dem eine Mehrzahl von V-Nuten ausgebildet ist. Der V-Riemen **7** ist um den V-Nutabschnitt **114** gewickelt, um die drehende Antriebskraft zu übertragen, die von der Maschine **6** abgegeben wird. Der V-Nutabschnitt **114** kann zum Beispiel aus einem Harz eher als dem metallischen eisenmagnetischen Material hergestellt sein.

[0034] Wie aus der **Fig. 2** ersichtlich ist, ist ein äußeres Randteil eines Kugellagers **19** an einem inneren Randteil des inneren zylindrischen rohrförmigen Abschnitts **112** befestigt. Ein Nabenabschnitt **22**, der in eine zylindrische rohrförmige Form geformt ist, und von dem Gehäuse **21** (das als eine äußere Schale des Verdichters **2** dient) zu dem Leistungsübertragungsgerät **10** vorragt, ist an einem inneren Randteil des Kugellagers **19** befestigt. Auf diese Weise ist der Rotor **11** drehbar an das Gehäuse **21** des Verdichters **2** gekoppelt. Der Nabenabschnitt **22** bedeckt einen Basisabschnitt der Welle **20**, der zu dem Äußeren des Gehäuses **21** hin freigelegt ist.

[0035] Eine äußere Oberfläche des Endoberflächenabschnitts **113**, die auf der einen Endseite in der axialen Richtung Drax platziert ist, bildet eine rotorseitige Reiboberfläche **110**, die einen Anker **14** des drehbaren Körpers auf der angetriebenen Seite berührt, der später beschrieben werden wird, wenn der Rotor **11** an den Anker **14** gekoppelt ist.

[0036] Wie aus der **Fig. 4** ersichtlich ist, ist eine Mehrzahl Schlitzbohrungen **115** ausgebildet, um einen Magnetismus an einer inneren Seite und einer äußeren Seite von einem Zwischenabschnitt der rotorseitigen Reiboberfläche **110** abzuschirmen, der in der Mitte der rotorseitigen Reiboberfläche **110** in der radialen Richtung DRr platziert ist. Jede der Schlitzbohrungen **115** ist in eine gebogene Form geformt, die sich in der Umfangsrichtung des Rotors **11** erstreckt, und die Mehrzahl dieser Schlitzbohrungen **115** ist an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** ausgebildet. Ein Magnetfluss in der radialen Richtung DRr ist durch die Schlitzbohrungen **115** an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** blockiert.

[0037] Wie aus den **Fig. 5** und **Fig. 6** ersichtlich ist, hat der drehbare Körper **13** an der angetriebenen Seite den Anker **14**, die Nabe **15** und eine flache Feder **16**. Der Anker **14** ist ein Scheibenelement, das in eine Kreisringform geformt ist. Der Anker **14** erstreckt sich in der radialen Richtung DRr und weist eine Durchgangsbohrung auf, die durch den Anker **14** an einem Mittelabschnitt davon durchdringt.

[0038] Der Anker **14** ist aus dem eisenmagnetischen Material (z. B. dem EisenStahlmaterial) ausgebildet, das die gleiche Art wie das Material des Rotors **11** ist. Der Anker **14** arbeitet mit dem Rotor **11** zusammen, um einen Abschnitt des magnetischen Kreises auszubilden, der durch das Beaufschlagen des Elektromagneten **12** mit Energie ausgebildet wird.

[0039] Der Anker **14** liegt der rotorseitigen Reiboberfläche **110** gegenüber, während ein vorbestimmter kleiner Spalt (z. B. ungefähr 0,5 mm) zwischen den Anker **14** und die rotorseitige Reiboberfläche **110** eingefügt ist. Ein ebener Abschnitt des Ankers **14**, der der rotorseitigen Reiboberfläche **110** gegenüberliegt, bildet eine ankerseitige Reiboberfläche **140**, die die rotorseitige Reiboberfläche **110** berührt, wenn der Rotor **11** und der Anker **14** miteinander gekoppelt sind.

[0040] Der Anker **14** der vorliegenden Ausführungsform hat eine Mehrzahl Schlitzbohrungen **141**, die ausgebildet sind, um Magnetismus an einem Zwischenabschnitt des Ankers **14** abzuschirmen, der in der Mitte des Ankers **14** in der radialen Richtung DRr platziert ist. Jede der Schlitzbohrungen **141** ist in eine gebogene Form geformt, die sich in der Umfangsrichtung des Ankers **14** erstreckt, und die Mehrzahl dieser Schlitzbohrungen **141** ist an dem Anker **14** ausgebildet. Eine Magnetflussströmung in der radialen Richtung DRr ist durch die Schlitzbohrungen **141** an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** blockiert.

[0041] Der Anker **14** ist in einen äußeren Randabschnitt **142** unterteilt, der an der radial außenliegenden Seite der Schlitzbohrungen **141** angeordnet ist, und einen inneren Randabschnitt **143**, der an der radial innenliegenden Seite der Schlitzbohrungen **141** angeordnet ist. Der äußere Randabschnitt **142** des Ankers **14** ist mit einem äußeren Randteil der flachen Feder **16** durch Befestigungselemente **144**, wie zum Beispiel Nieten, gefügt.

[0042] Wie aus der **Fig. 5** ersichtlich ist, ist hier eine Mehrzahl Nuten **147** an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** der vorliegenden Ausführungsform derart ausgebildet, dass die Nuten **147** um die Mittelachse CL der Welle **20** angeordnet sind und sich entsprechend in einer Form eines Schlitzes von der radial innenliegenden Seite zu der radial außenliegenden Seite erstrecken. Die Nuten **147** sind in einer derartigen Weise abgestrahlt, dass die Nuten **147** eine nach der anderen in gleichen Abständen in der Umfangsrichtung der ankerseitigen Reiboberfläche **140** angeordnet sind.

[0043] Eine Berührung der ankerseitigen Reiboberfläche **140** der vorliegenden Ausführungsform relativ zu der rotorseitigen Reiboberfläche **110** ist durch die Nuten **147** in der Umfangsrichtung unterbrochen. Die Anzahl der Nuten **147**, die an der ankerseitigen Rei-

berfläche **140** der vorliegenden Ausführungsform ausgebildet sind, beträgt zwölf. Hier sollte verstanden werden, dass es lediglich erforderlich ist, zumindest eine Nut **147** an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** in dem Anker **14** auszubilden.

[0044] Jede der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform erstreckt sich von einem radial innenliegenden Endabschnitt **145**, der ein Endabschnitt der ankerseitigen Reiboberfläche **140** auf der radial innenliegenden Seite ist, zu einer Stelle, die auf einer radial innenliegenden Seite eines radial außenliegenden Endabschnitts **146** liegt, die ein Endabschnitt der ankerseitigen Reiboberfläche **140** auf der radial außenliegenden Seite ist. Insbesondere ist jede der Nuten **147** derart ausgebildet, dass ein äußeres Nutenteil **148** der Nut, das ein äußeres Endteil der Nut **147** ist, an der innenliegenden Seite des radial außenliegenden Endabschnitts **146** an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** angeordnet ist.

[0045] Darüber hinaus ist jede der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform derart ausgebildet, dass das äußere Nutenteil **148** der Nut **147** näher an dem radial außenliegenden Endabschnitt **146** als an dem radial innenliegenden Endabschnitt **145** entlang der ankerseitigen Reiboberfläche **140** liegt. Auf diese Weise sind die äußeren Nutenteile **148** der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform an der äußeren Seite der Schlitzbohrungen **141** in der radialen Richtung DRr platziert.

[0046] Jede der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform erstreckt sich linear in der radialen Richtung DRr der Welle **20**. Alternativ kann sich eine oder mehrere oder alle der Nuten **147** linear in einer Richtung erstrecken, die die radiale Richtung DRr der Welle **20** schneidet, oder kann in eine gekrümmte Form geformt sein.

[0047] Darüber hinaus sind eine Nutbreite Gw und eine Nuttiefe Gd von jeder der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform eingestellt, im Wesentlichen konstant zu sein. Wie darüber hinaus aus der **Fig. 7** ersichtlich ist, ist ein Querschnitt von jeder der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform in eine rechteckige Form geformt.

[0048] An der ankerseitigen Reiboberfläche **140** der vorliegenden Ausführungsform ist eine unterschiedliche Art von Material **17**, das von dem magnetischen Material der ankerseitigen Reiboberfläche **140** unterschiedlich ist, in den Nuten **147** platziert.

[0049] Aus Gründen der Bequemlichkeit ist die unterschiedliche Art des Materials **17** in der **Fig. 7** durch ein Punktschraffurmuster angezeigt.

[0050] Um den Reibungskoeffizient zwischen dem Anker **14** und dem Rotor **11** zu erhöhen, ist die un-

terschiedliche Art des Materials **17** der vorliegenden Ausführungsform ein Reibmaterial, das einen Reibungskoeffizienten aufweist, der größer als ein Reibungskoeffizient der entsprechenden Reibungsfläche **110**, **140** ist. Die unterschiedliche Art des Materials **17** der vorliegenden Ausführungsform ist das Reibmaterial, das aus einem nichtmagnetischen Material hergestellt ist. Insbesondere kann das Reibmaterial ein Material sein, das durch Mischen von Aluminium in Harz und Verfestigen desselben hergestellt ist, oder kann ein Sinter eines Metallpulvers wie zum Beispiel eines Aluminiumpulvers sein.

[0051] Die Nabe **15** dient als ein Kopplungselement, das den Anker **14** mit der Welle **20** des Verdichters **2** durch zum Beispiel die flache Feder **16** koppelt. Die Nabe **15** ist aus einem auf Eisen basierenden Metallmaterial ausgebildet. Wie aus den **Fig. 2** und **Fig. 6** ersichtlich ist, hat die Nabe **15** der vorliegenden Ausführungsform einen rohrförmigen Abschnitt **151**, der in eine zylindrische rohrförmige Form geformt ist, und einen verbindenden Flanschabschnitt **152**.

[0052] Der rohrförmige Abschnitt **151** liegt koaxial mit der Welle **20**. Der rohrförmige Abschnitt **151** weist eine Einfügebohrung auf, die konfiguriert ist, den einen Endabschnitt der Welle **20** zu empfangen. Diese einzige Bohrung ist eine Durchgangsbohrung, die sich durch den rohrförmigen Abschnitt **151** in der axialen Richtung Drax der Welle **20** erstreckt. Die Nabe **15** und die Welle **20** der vorliegenden Ausführungsform sind durch eine Befestigungstechnik, wie zum Beispiel Schrauben, in einem Zustand miteinander gefügt, in dem der eine Endabschnitt der Welle **20**, der auf der einen Endseite in der axialen Richtung Drax platziert ist, in die Einfügebohrung des rohrförmigen Abschnitts **151** eingefügt ist.

[0053] Der verbindende Flanschabschnitt **152** ist einstückig mit dem rohrförmigen Abschnitt **151** in einem Stück derart ausgebildet, dass der verbindende Flanschabschnitt **152** sich in der radialen Richtung DRR von dem rohrförmigen Abschnitt **151** an der einen Endseite des rohrförmigen Abschnitts **151** in der axialen Richtung Drax erstreckt. Der verbindende Flanschabschnitt **152** ist in eine Kreisscheibenform geformt, die sich in der radialen Richtung DRR erstreckt. Der verbindende Flanschabschnitt **152** ist mit einem inneren Randteil der flachen Feder **16**, die später beschrieben wird, durch Befestigungselemente, wie zum Beispiel Nieten (nicht gezeigt), verbunden.

[0054] Die flache Feder **16** ist ein Element, das eine drängende Kraft gegen den Anker **14** in einer Richtung weg von dem Rotor **11** ausübt. An dem Leistungsübertragungsgerät **10**, wenn der Elektromagnet **12** sich in einem Zustand herabgesetzter Energie befindet, in dem der elektrische Strom nicht zu dem Elektromagneten **12** zugeführt wird, und dabei die

elektromagnetische Anziehungskraft nicht von dem Elektromagneten **12** erzeugt wird, wird ein Spalt zwischen der ankerseitigen Reiboberfläche **140** und der rotorseitigen Reiboberfläche **110** durch die drängende Kraft der flachen Feder ausgebildet. Die flache Feder **16** ist ein kreisförmiges Scheibenelement, das aus einem auf Eisen basierenden Metallmaterial hergestellt ist.

[0055] Obwohl dies in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, ist ein elastisches Element, das sich in einer Form einer Scheibe befindet, zwischen die flache Feder **16** und den Anker **14** eingefügt. Die flache Feder **16** und der Anker **14** sind durch die Befestigungselemente **144** in dem Zustand miteinander gefügt, in dem das elastische Element zwischen die flache Feder **16** und den Anker **14** eingefügt ist. Das elastische Element weist eine Funktion auf, ein Moment zwischen der flachen Feder **16** und dem Anker **14** zu übertragen und dämpft Schwingungen. Das elastische Material besteht zum Beispiel aus einem auf Kautschuk basierenden elastischen Material.

[0056] Als nächstes wird eine Betätigung des Leistungsübertragungsgerätes **10** der vorliegenden Ausführungsform beschrieben. In dem Zustand herabgesetzter Energie des Elektromagneten **12** wird die elektromagnetische Anziehungskraft des Elektromagneten **12** nicht an dem Leistungsübertragungsgerät **10** erzeugt. Deswegen wird der Anker **14** durch die drängende Kraft der flachen Feder **16** gedrängt und dabei in einer Position gehalten, an der der Anker **14** von dem Endoberflächenabschnitt **113** des Rotors **11** um einen vorbestimmten Abstand beabstandet ist.

[0057] Auf diese Weise wird die drehende Antriebskraft der Maschine **6** zu lediglich dem Rotor **11** durch den V-Riemen **7** übertragen, aber nicht zu dem Anker **14** und der Nabe **15** übertragen, so dass lediglich der Rotor **11** um das Kugellager **19** im Leerlauf läuft. Deswegen wird der Verdichter **2**, der das angetriebene Gegenstandsgerät ist, in einem angehaltenen Zustand gehalten, in dem der Verdichter **2** angehalten ist.

[0058] Wenn sich der Elektromagnet **12** im Gegensatz in einem mit Energie beaufschlagten Zustand befindet, in dem der elektrische Strom zu dem Elektromagneten **12** zugeführt wird, wird die elektromagnetische Anziehungskraft des Elektromagneten **12** an dem Leistungsübertragungsgerät **10** erzeugt. Der Anker **14** wird an den Endoberflächenabschnitt **113** des Rotors **11** gegen die drängende Kraft der flachen Feder **16** durch die elektromagnetische Anziehungskraft des Elektromagneten **12** angezogen, so dass der Anker **14** mit dem Rotor **11** gekoppelt ist.

[0059] Zu dieser Zeit, solange keine Abnormalität des Verdichters **2** auftritt, wie zum Beispiel ein Sperren der Welle **20**, wird die Drehung des Rotors **11**

durch den Anker **14** und die flache Feder **16** so zu der Nabe **15** übertragen, dass die Nabe **15** gedreht wird. Dann wird die Drehung der Nabe **15** zu der Welle **20** des Verdichters **2** übertragen und dabei der Verdichter **2** angetrieben. Insbesondere wird die drehende Antriebskraft, die von der Maschine **6** abgegeben wird, durch das Leistungsübertragungsgerät **10** zu dem Verdichter **2** abgegeben und dabei der Verdichter **2** angetrieben.

[0060] Im Gegensatz kann in einem Fall, in dem zum Beispiel die Welle **20** des Verdichters **2** gesperrt ist, die Nabe **15**, die mit der Welle **20** gefügt ist, nicht gedreht werden, so dass lediglich der Rotor **11** gedreht wird.

[0061] Zu dieser Zeit verursacht die Reibungswärme zwischen dem Rotor **11** und dem Anker **14** eine Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140**, die aus der gleichen Art von magnetischem Material ausgebildet sind.

[0062] Zu dieser Zeit verursacht die Reibungswärme zwischen dem Rotor **11** und dem Anker **14** eine Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140**, die aus der gleichen Art von magnetischem Material ausgebildet sind. Wenn die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** erzeugt wird, besteht hier ein Nachteil, wie zum Beispiel eine einfache Adhäsion des Ankers **14** an dem Rotor **11**, was ungünstiger Weise ein Entkoppeln des Ankers **14** von dem Rotor **11** unterbindet.

[0063] Gemäß einer Studie der Erfinder der vorliegenden Erfindung wurde herausgefunden, dass die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **114** tendiert insbesondere aufzutreten, wenn das Leistungsübertragungsgerät **10** an der Maschine **6** angewendet ist, die mit dem integrierten Anlasser-Generator ISG bereitgestellt ist.

[0064] Unter Betrachtung der voranstehend beschriebenen Tendenz haben die Erfinder der vorliegenden Anmeldung ausführlich den Grund der Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** an dem Leistungserzeugungsgerät **10** erzeugt wird. Als ein Ergebnis der Studie wurde ein Grund identifiziert, wie folgt. Wie nämlich aus der **Fig. 8** ersichtlich ist, wenn eine übermäßige Drucklast auf den Rotor **11** aufgebracht wird, wird eine radial innenliegende Seite des Rotors **11** zu dem Anker **14** ausgebeult, um einen lokalen Anstieg in einem Oberflächendruck von jeder Reiboberfläche **110**, **140** zu verursachen.

[0065] Darüber hinaus wurde gemäß der Studie der Erfinder der vorliegenden Anmeldung herausgefunden, dass die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** tendiert, insbesondere an einer Stelle aufzutreten, wo die rotorseitige Reiboberfläche **110** und die ankerseitige Reiboberfläche **140** einander in der Umfangsrichtung kontinuierlich berühren.

[0066] Unter Berücksichtigung des voranstehend beschriebenen Punktes sind gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Nuten **147** an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** derart ausgebildet, dass jede der Nuten **147** sich in einer Form eines Schlitzes von einer radial innenliegenden Seite zu einer radial außenliegenden Seite der ankerseitigen Reiboberfläche **140** erstreckt, und die unterschiedliche Art des Materials **17** ist in die Nuten **147** platziert.

[0067] In dem Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform ist die Umfangsberührung zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140**, die aus der gleichen Art von magnetischem Material hergestellt sind, durch die unterschiedliche Art des in die Nuten **147** platzierten Materials **17** unterbrochen. Deswegen ist es in dem Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform möglich, die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** zu begrenzen.

[0068] In dem Leistungsübertragungsgerät **10** der voranstehend behandelten Ausführungsform, da die unterschiedliche Art des Materials **17** in die Nuten **147** platziert ist, die an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausgebildet sind und die in der Form eines Schlitzes vorliegen, ist es möglich, verschiedene Nachteile zu begrenzen, die durch die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** verursacht werden.

[0069] Insbesondere kann durch das Platzieren der unterschiedlichen Art des Materials **17** in die Nuten **147** wie in der vorliegenden Ausführungsform ein Abbrasionsstaub der unterschiedlichen Art des Materials einfach zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** intervenieren. Mit dieser Konfiguration ist der direkte Berührungsbereich, an dem die rotorseitige Reiboberfläche **110** und die ankerseitige Reiboberfläche **140** einander direkt berühren, so reduziert, dass die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **114** ausreichend begrenzt werden kann.

[0070] Das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform weist die Konfiguration auf, wo die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Rei-

booberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** weniger wahrscheinlich auftritt. Deswegen ist das Leistungsübertragungsgerät der vorliegenden Ausführungsform für die Maschine **6** geeignet, die mit dem integrierten Anlasser-Generator ISG bereitgestellt ist, um wahrscheinlich eine Erzeugung der Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** zu verursachen.

[0071] Jede der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform erstreckt sich von dem radial innenliegenden Endabschnitt **145** zu der radial außenliegenden Seite entlang der ankerseitigen Reiboberfläche **140**. In dem Fall, in dem die Nuten **147** an dem Bereich ausgebildet sind, an dem die Adhäsion wahrscheinlich an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** auftritt, und die unterschiedliche Art des Materials **17** in die Nuten **147** platziert ist, kann die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausreichend begrenzt werden.

[0072] Der außenliegende Bereich der ankerseitigen Reiboberfläche **140**, der um den radial außenliegenden Endabschnitt **146** herumliegt, weist eine relativ hohe Umfangsgeschwindigkeit im Vergleich zu dem inneren Bereich der ankerseitigen Reiboberfläche **140** auf, die um den radial innenliegenden Endabschnitt **145** herumliegt. Deswegen wird der äußere Bereich der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ein Bereich, der schwierig an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** durch die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** steckt.

[0073] Deswegen erstreckt sich jede der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform von dem radial innenliegenden Endabschnitt **145** zu der Stelle, die auf der radial innenliegenden Seite des radial außenliegenden Endabschnitts **146** entlang der ankerseitigen Reiboberfläche **140** liegt. Insbesondere sind die Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform an dem Bereich ausgebildet, der sich von dem radial innenliegenden Endabschnitt **145** zu der Stelle an der radial innenliegenden Seite des radial außenliegenden Endabschnitts **146** entlang der ankerseitigen Reiboberfläche **140** erstreckt, während dieser Bereich ein Bereich ist, an dem die Adhäsion wahrscheinlich an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** auftritt.

[0074] Im Vergleich zu der voranstehend behandelten Konfiguration, in der die Nuten **147** sich entlang der gesamten radialen Erstreckung von dem radial innenliegenden Endabschnitt **145** zu dem radial außenliegenden Endabschnitt **146** an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** erstrecken, ist es möglich, einen erforderlichen Berührungsoberflächenbereich zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** gemäß der

Konfiguration der vorliegenden Ausführungsform sicherzustellen.

[0075] Darüber hinaus ist gemäß der vorliegenden Ausführungsform die unterschiedliche Art des Materials **17**, das in die Nuten **147** platziert ist, das Reibmaterial, das einen Reibungskoeffizienten aufweist, der größer als ein Reibungskoeffizient der entsprechenden Reiboberfläche **110**, **140** ist. Deswegen ist es möglich, ein Auftreten eines Rutschens zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten **12** mit Energie zu begrenzen.

[0076] Darüber hinaus liegt das äußere Nutenteil **148** von jeder der Nuten **147** der vorliegenden Ausführungsform näher an dem radial außenliegenden Endabschnitt **146** als an dem radial innenliegenden Endabschnitt **145** entlang der ankerseitigen Reiboberfläche **140**. Mit dieser Konfiguration ist es wahrscheinlich, dass die Berührung zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** durch die unterschiedliche Art des Materials **17** unterbrochen wird, das in den Nuten **147** platziert ist, so dass die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausreichend begrenzt werden kann.

(Modifikationen der ersten Ausführungsform)

[0077] In der voranstehend beschriebenen ersten Ausführungsform ist der Querschnitt von jeder der Nuten **147** in die rechteckige Form geformt. Jedoch sollte die Form des Querschnitts von jeder der Nuten **147** nicht auf diese Form begrenzt sein. Zum Beispiel kann der Querschnitt von jeder der Nuten **147** eine Form aufweisen, die in den folgenden ersten und zweiten Modifikationen behandelt ist.

(Erste Modifikation)

[0078] Wie aus der **Fig. 9** ersichtlich ist, kann die ankerseitige Reiboberfläche **140** eine Mehrzahl Nuten **147A** aufweisen, von denen jede konfiguriert ist, einen Querschnitt aufzuweisen, der in eine gebogene Form (insbesondere in eine C-förmige Form) geformt ist. Die **Fig. 9** ist eine Querschnittsansicht, die der **Fig. 7** der ersten Ausführungsform entspricht.

(Zweite Modifikation)

[0079] Wie aus der **Fig. 10** ersichtlich ist, kann die ankerseitige Reiboberfläche **140** eine Mehrzahl von Nuten **147B** aufweisen, von denen jede konfiguriert ist, einen Querschnitt aufzuweisen, der in eine V-Form geformt ist. Die **Fig. 10** ist eine Querschnittsansicht, die der **Fig. 7** der ersten Ausführungsform entspricht.

(Zweite Ausführungsform)

[0080] Eine zweite Ausführungsform wird mit Bezug auf die **Fig. 11** und **Fig. 12** beschrieben. Das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform mit Bezug darauf, dass die Nutbreite Gw von jeder der Nuten **147C** der ankerseitigen Reiboberfläche **140** sich von der Nutbreite Gw von jeder der Nuten **147** der ersten Ausführungsform unterscheidet.

[0081] Wie aus den **Fig. 11** und **Fig. 12** ersichtlich ist, ist die Mehrzahl der Nuten **147C** an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** der vorliegenden Ausführungsform ausgebildet. In der vorliegenden Ausführungsform ist unter Betrachtung der Erkenntnis, dass die Adhäsion einfacher an der radial innenliegenden Seite der ankerseitigen Reiboberfläche **140** auftritt, die Nutbreite Gw an der radial innenliegenden Seite von jeder der Nuten **147C** erhöht, und die unterschiedliche Art des Materials **17** ist in den Nuten **147C** platziert. Aus Gründen der Bequemlichkeit ist die unterschiedliche Art des Materials **17** durch ein Punktschraffurmuster in der **Fig. 11** angezeigt.

[0082] Insbesondere steigt an jeder der Nuten **147C** der vorliegenden Ausführungsform die Nutbreite Gw von der radial außenliegenden Seite zu der radial innenliegenden Seite an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** progressiv an. Insbesondere ist eine Nutbreite Gw_I an der radial innenliegenden Seite von jeder Nut **147C**, die näher an den radial innenliegenden Endabschnitt **145** liegt, eingestellt, größer als eine Nutbreite Gw_O an der radial außenliegenden Seite der Nut **147C** zu sein, die näher an dem radial außenliegenden Endabschnitt **146** liegt.

[0083] Der Rest der Konfiguration ist der gleiche wie der der ersten Ausführungsform. Das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform kann die Vorteile erlangen, die durch die gemeinsame Konfiguration implementiert werden können, die der ersten Ausführungsform gleich ist, wie es in der ersten Ausführungsform der Fall ist.

[0084] Insbesondere ist die in der vorliegenden Ausführungsform die Nutbreite Gw_I an der radial innenliegenden Seite von jeder der Nuten **147C** eingestellt, größer als die Nutbreite Gw_O an der radial außenliegenden Seite der Nut **147C** zu sein. Die Nutbreite Gw von jeder der Nuten **147C** an der radial innenliegenden Seite der ankerseitigen Reiboberfläche **140**, an der die Adhäsion wahrscheinlich auftreten wird, ist im Vergleich zu der Nutbreite Gw der Nut **147C** an der radial außenliegenden Seite der ankerseitigen Reiboberfläche **140** erhöht, sodass die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausreichend begrenzt werden kann. Deswegen ist es

möglich, verschiedene Nachteile zu begrenzen, die durch die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** verursacht werden.

[0085] Da die Nutbreite Gw von jeder der Nuten **147D** an der radial außenliegenden Seite der ankerseitigen Reiboberfläche **140**, an der die Adhäsion weniger wahrscheinlich auftritt, im Vergleich zu der Nutbreite Gw der Nut **147C** an der radial innenliegenden Seite der ankerseitigen Reiboberfläche **140** reduziert ist, kann ein ausreichender Berührungsoberflächenbereich zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** sichergestellt werden.

(Dritte Ausführungsform)

[0086] Eine dritte Ausführungsform wird mit Bezug auf die **Fig. 13** und **Fig. 14** beschrieben. Das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform mit Bezug darauf, dass eine Mehrzahl von Nuten **118** ebenfalls an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** ausgebildet ist.

[0087] Die Nuten **118**, **147** sind an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** an dem Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform ausgebildet. Da die Konfiguration der ankerseitigen Reiboberfläche **140** die gleiche wie die der ersten Ausführungsform ist, ist die Beschreibung der ankerseitigen Reiboberfläche **140** zu dem Zweck der Einfachheit ausgelassen.

[0088] Wie aus den **Fig. 13** und **Fig. 14** ersichtlich ist, hat der Rotor **11** der vorliegenden Ausführungsform die Mehrzahl der Nuten **118**, die um die Mittelachse **CL** der Welle **20** angeordnet sind und erstreckt sich entsprechend in einer Form eines Schlitzes von der radial innenliegenden Seite zu der radial außenliegenden Seite an der rotorseitigen Reiboberfläche **110**.

[0089] Eine Berührung der rotorseitigen Reiboberfläche **110** der vorliegenden Ausführungsform relativ zu der ankerseitigen Reiboberfläche **140** in der Umfangsrichtung ist durch die Nuten **118** in der Umfangsrichtung begrenzt. Die Anzahl der Nuten **118**, die an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** der vorliegenden Ausführungsform ausgebildet sind, beträgt **12**. Hier sollte verstanden werden, dass es lediglich erforderlich ist, zumindest eine Nut **118** an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** an dem Rotor **11** auszubilden.

[0090] Jede der Nuten **118** der vorliegenden Ausführungsform erstreckt sich von einem radial innenliegenden Endabschnitt **116**, der ein Endabschnitt der

rotorseitigen Reiboberfläche **110** auf der radial innenliegenden Seite ist, zu einer Stelle, die sich auf einer radial innenliegenden Seite eines radial außenliegenden Endabschnitts **117** befindet, der ein Endabschnitt der rotorseitigen Reiboberfläche **110** auf der radial außenliegenden Seite ist. Insbesondere ist jede der Nuten **118** derart ausgebildet, dass ein äußeres Nutendenteil **119**, das ein äußeres Endteil der Nut **118** ist, an der radial innenliegenden Seite des radial außenliegenden Endabschnitts **117** an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** angeordnet ist.

[0091] Darüber hinaus ist jede der Nuten **118** derart ausgebildet, dass das äußere Nutendenteil **119** der Nut **118** näher an dem radial außenliegenden Endabschnitt **117** als an dem radial innenliegenden Endabschnitt **116** an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** liegt. Auf diese Weise sind die äußeren Nutendteile **119** der Nuten **118** der vorliegenden Ausführungsform an der äußeren Seite der Schlitzbohrungen **115** in der radialen Richtung DRr platziert.

[0092] Jede der Nuten **118** der vorliegenden Ausführungsform erstreckt sich linear in der radialen Richtung DRr der Welle **20**. Alternativ kann sich eine oder mehrere oder alle der Nuten **118** linear in einer Richtung erstrecken, die die radiale Richtung DRr der Welle **20** schneidet, oder kann in einer gekrümmten Form geformt sein.

[0093] Darüber hinaus sind eine Nutbreite Gw und eine Nuttiefe Gd von jeder der Nuten **118** der vorliegenden Ausführungsform eingestellt, im Wesentlichen konstant zu sein. Darüber hinaus, obwohl dies in den Zeichnungen nicht abgebildet ist, ist ein Querschnitt von jeder der Nuten **118** der vorliegenden Ausführungsform in eine rechteckige Form geformt.

[0094] An der rotorseitigen Reiboberfläche **110** der vorliegenden Ausführungsform ist eine unterschiedliche Art von Material **18**, das unterschiedlich von dem magnetischen Material der rotorseitigen Reiboberfläche **110** ist, in die Nuten **118** platziert. Aus Gründen der Bequemlichkeit ist die unterschiedliche Art von Material **18** in der Fig. 13 durch ein Punktschraffurmuster angezeigt.

[0095] Um den Reibungskoeffizient zwischen dem Anker **14** und dem Rotor **11** zu erhöhen, ist die unterschiedliche Art des Materials **18** der vorliegenden Ausführungsform ein Reibmaterial, das einen Reibungskoeffizient aufweist, der größer als ein Reibungskoeffizient der entsprechenden Reiboberflächen **110**, **140** ist. Die unterschiedliche Art des Materials **18** der vorliegenden Ausführungsform ist das aus einem nichtmagnetischen Material ausgebildete Reibmaterial. Insbesondere kann das Reibmaterial aus einem Material ausgebildet sein, das durch Mischen von Aluminium in Harz und Verfestigen desselben ausgebildet ist, oder kann aus einem Sinter

eines Metallpulvers wie zum Beispiel einem Aluminiumpulver hergestellt sein.

[0096] Der Rest der Konfiguration ist der gleiche wie der der ersten Ausführungsform. Das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform kann die Vorteile erlangen, die durch die gemeinsame Konfiguration implementiert werden, die der ersten Ausführungsform gemeinsam ist, wie es in der ersten Ausführungsform der Fall ist.

[0097] Insbesondere an dem Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform ist die unterschiedliche Art des Materials **17**, **18** in den Nuten **118**, **147** platziert, die an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausgebildet sind. Entsprechend ist es wahrscheinlich, dass die Berührung zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** in der Umfangsrichtung durch die unterschiedliche Art des Materials **17** unterbrochen wird, das in die Nuten **118**, **147** platziert ist. Deswegen ist es in dem Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Ausführungsform möglich, die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausreichend zu begrenzen. Deswegen ist es möglich, verschiedene Nachteile zu begrenzen, die durch die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche **110** und der ankerseitigen Reiboberfläche **140** verursacht werden.

[0098] In der vorliegenden Ausführungsform ist als Beispiel beschrieben, in dem die Nutkonfiguration der Nuten **118**, die an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** ausgebildet sind, die gleiche wie die Nutkonfiguration der Nuten **147** ist, die an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausgebildet sind, die in der ersten Ausführungsform beschrieben ist. Jedoch sollte die vorliegende Offenbarung nicht auf diese Konfiguration begrenzt sein. Die Nutkonfiguration der Nuten **118**, die an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** ausgebildet sind, können von der Nutkonfiguration der Nuten **147** unterschiedlich sein, die an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausgebildet sind.

(Andere Ausführungsformen)

[0099] Die repräsentativen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung wurden beschrieben. Jedoch sollte die vorliegende Offenbarung nicht auf die voranstehend beschriebenen Ausführungsformen begrenzt sein, und die voranstehend beschriebenen Ausführungsformen können zum Beispiel in die folgenden Formen modifiziert sein.

[0100] Wie in den entsprechenden Ausführungsformen beschrieben wurde, ist es bevorzugt, dass jede der Nuten **118**, **147** derart ausgebildet ist, dass die Nut **118**, **147** sich von dem radial innenliegenden

Endabschnitt **116**, **145** zu der Stelle erstreckt, die auf der radial innenliegenden Seite des radial außenliegenden Endabschnitts **117**, **146** entlang der Reiboberfläche **110**, **140** liegt. Alternativ können eine oder mehrere der Nuten **118**, **147** derart ausgebildet sein, dass die Nut **118**, **147** sich von dem radial innenliegenden Endabschnitt **116**, **145** zu dem radial außenliegenden Endabschnitt **117**, **146** entlang der Reiboberfläche **110**, **140** erstreckt. Alternativ können eine oder mehrere der Nuten **118**, **147** derart ausgebildet sein, dass die Nut **118**, **147** sich von einer Stelle, die auf der radial außenliegenden Seite des radial innenliegenden Endabschnitts **116**, **145** liegt zu dem radial außenliegenden Endabschnitt **117**, **146** entlang der Reiboberfläche **110**, **140** erstreckt.

[0101] Wie in den entsprechenden Ausführungsformen beschrieben ist, ist es bevorzugt, dass jede der Nuten **118**, **147** derart ausgebildet ist, dass das äußere Nutenteil **119**, **148** der Nut **118**, **147** näher an dem radial außenliegenden Endabschnitt **117**, **146** als an dem radial innenliegenden Endabschnitt **116**, **145** an der Reiboberfläche liegt. Alternativ kann eine oder mehrere der Nuten **118**, **147** derart ausgebildet sein, dass das äußere Nutenteil **119**, **148** der Nut **118**, **147** näher an dem radial innenliegenden Endabschnitt **116**, **145** als an dem radial außenliegenden Endabschnitt **117**, **146** an der Reiboberfläche liegt.

[0102] In den ersten und dritten Ausführungsformen ist das Beispiel beschrieben, in dem die Nutbreite und die Nuttiefe der entsprechenden Nuten **118**, **147** im Wesentlichen konstant sind. Jedoch sollte die Konfiguration von jeder der Nuten **118**, **147** nicht auf diese Konfiguration begrenzt sein. Zum Beispiel kann zumindest eines aus der Nutbreite und der Nuttiefe von einer oder mehreren der Nuten **118**, **147** sich zwischen der radial innenliegenden Seite und der radial außenliegenden Seite der Reiboberfläche **110**, **140** unterscheiden.

[0103] In jeder der voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ist die Struktur beschrieben, in der die Nuten **147** an der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausgebildet sind, oder die Struktur, in der die Nuten **147** sowohl an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** wie auch der ankerseitigen Reiboberfläche **140** ausgebildet sind. Jedoch sollte die vorliegende Offenbarung nicht auf diese Strukturen begrenzt sein. Zum Beispiel kann das Leistungsübertragungsgerät **10** derart konfiguriert sein, dass die Nuten **118** lediglich an der rotorseitigen Reiboberfläche **110** ausgebildet sind.

[0104] In jeder der voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ist die Struktur beschrieben, in der der Anker **14** und die Nabe **15** durch die flache Feder **16** zusammengekoppelt sind. Jedoch sollte die vorliegende Offenbarung nicht auf diese Struktur begrenzt sein. Das Leistungsübertragungsgerät

10 kann derart konfiguriert sein, dass der Anker **14** und die Nabe **15** durch zum Beispiel ein elastisches Element, wie zum Beispiel einen Kautschuk, zusammengekoppelt sind.

[0105] In jeder der voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ist das Beispiel beschrieben, in dem das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Offenbarung an die Maschine **6** angewendet ist, die mit dem integrierten Anlasser-Generator ISG bereitgestellt ist. Jedoch sollte die vorliegende Offenbarung nicht auf diese Konfiguration begrenzt sein. Das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Offenbarung kann auf die Maschine **6** angewendet sein, die nicht mit dem integrierten Anlasser-Generator ISG bereitgestellt ist.

[0106] In jeder der voranstehend beschriebenen Ausführungsformen sind die Beispiele beschrieben, in denen das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Offenbarung angewendet ist, um eine Übertragung der drehenden Antriebskraft von der Maschine **6** zu dem Verdichter **2** zu ermöglichen und zu unterbinden. Jedoch sollte die vorliegende Offenbarung nicht auf diese Konfiguration begrenzt sein. Das Leistungsübertragungsgerät **10** der vorliegenden Offenbarung kann zum Beispiel auf ein Gerät angewendet sein, das eine Übertragung einer Antriebskraft zwischen einer Antriebsquelle, wie zum Beispiel der Maschine **6** oder einem Elektromotor, und einem elektrischen Generator, der durch eine drehende Antriebskraft angetrieben wird, ermöglicht und unterbindet.

[0107] Es ist nicht notwendig zu erwähnen, dass die bestimmenden Elemente in den voranstehend beschriebenen entsprechenden Ausführungsformen nicht notwendigerweise wesentlich sind, solange es deutlich benannt ist, dass das Element (die Elemente) wesentlich ist, oder das Element (die Elemente) offensichtlich im Prinzip wesentlich sind.

[0108] Wenn in den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ein bestimmter numerischer Wert (bestimmte numerische Werte), wie zum Beispiel eine Zahl, ein numerischer Wert, eine Menge oder ein Bereich von einem der bestimmenden Elemente der entsprechenden Ausführungsformen erwähnt ist, sollte die vorliegende Offenbarung nicht auf den bestimmten numerischen Wert (die bestimmten numerischen Werte) begrenzt sein, solange es nicht deutlich benannt ist, dass der bestimmte numerische Wert (die bestimmten numerischen Werte) wesentlich ist, oder der bestimmte numerische Wert (die bestimmten numerischen Werte) im Prinzip offensichtlich wesentlich sind.

[0109] In den voranstehend beschriebenen entsprechenden Ausführungsformen, wenn eine Form, ein Positionsverhältnis oder ähnliches der entsprechen-

den bestimmenden Elemente erwähnt ist, sollte dies nicht auf die Form, das Positionsverhältnis oder ähnliches des entsprechenden bestimmenden Elements begrenzt werden, solange es deutlich angegeben ist, dass die Form, das Positionsverhältnis oder ähnliches des entsprechenden bestimmenden Elements (der entsprechenden bestimmenden Elemente) wesentlich ist, oder die Form, das Positionsverhältnis oder ähnliches des entsprechenden bestimmenden Elements (der entsprechenden bestimmenden Elemente) offensichtlich im Prinzip wesentlich ist.

(Schlussfolgerung)

[0110] Gemäß einem an einer oder mehreren oder allen der voranstehend beschriebenen Ausführungsformen angezeigten ersten Gesichtspunkt ist das Leistungsübertragungsgerät derart konfiguriert, dass die rotorseitige Reiboberfläche und die ankerseitige Reiboberfläche aus der gleichen Art von magnetischem Material ausgebildet sind. Zumindest eine aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche weist zumindest eine Nut auf, die sich in einer Form eines Schlitzes einer radial innenliegenden Seite zu einer radial außenliegenden Seite der zumindest einen aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche erstreckt. Eine unterschiedliche Art von Material, die von dem Material der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche unterschiedlich ist, ist in der Nut platziert.

[0111] Gemäß einem zweiten Gesichtspunkt erstreckt sich in dem Leistungsübertragungsgerät die Nut in der Form eines Schlitzes von dem radial innenliegenden Endabschnitt der zumindest einen aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche zu der radial außenliegenden Seite der zumindest einen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche.

[0112] Wie voranstehend beschrieben wurde, kann in dem Fall, in dem die Nut in dem Bereich ausgebildet ist, in dem die Adhäsion an der Reiboberfläche wahrscheinlich auftreten wird, das heißt, in dem Bereich, der von dem radial innenliegenden Endabschnitt zu der radial außenliegenden Seite an der Reiboberfläche liegt, und die unterschiedliche Art von Material ist in der Nut platziert, die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche ausreichend begrenzt werden.

[0113] Gemäß einem dritten Gesichtspunkt ist in dem Leistungsübertragungsgerät die unterschiedliche Art von Material das Reibmaterial, das den Reibungskoeffizient aufweist, der größer als der Reibungskoeffizient der rotorseitigen Reiboberfläche und der Reibungskoeffizient der ankerseitigen Reiboberfläche ist. Deswegen ist es möglich, ein Auftre-

ten eines Rutschens zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie zu begrenzen.

[0114] Gemäß einem vierten Gesichtspunkt ist in dem Leistungsübertragungsgerät das äußere Nutenteil der Nut, das an der radial außenliegenden Seite der Nut angeordnet ist, näher an dem radial außenliegenden Endabschnitt von der zumindest einen aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche als an dem radial innenliegenden Endabschnitt der zumindest einen aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche.

[0115] Mit dieser Konfiguration ist es wahrscheinlich, dass die Berührung zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche durch die unterschiedliche Art des in der Nut platzierten Materials unterbrochen wird, sodass die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche ausreichend begrenzt werden kann.

[0116] Gemäß einem fünften Gesichtspunkt ist das Leistungsübertragungsgerät derart konfiguriert, dass die Nut an jeder aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche ausgebildet ist. Mit dieser Konfiguration ist es wahrscheinlich, dass die Berührung zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche wahrscheinlich durch die unterschiedliche Art des in der Nut platzierten Materials unterbrochen wird, sodass die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche ausreichend begrenzt werden kann. Als Ergebnis ist es möglich, die verschiedenen Nachteile zu begrenzen, die durch die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche verursacht werden.

[0117] Gemäß einem sechsten Gesichtspunkt ist das Leistungsübertragungsgerät auf das Fahrzeug angewendet, das den integrierten Anlassgenerator aufweist, der konfiguriert ist, die Abgabe der Antriebswelle zu unterstützen. Das Leistungsübertragungsgerät der vorliegenden Offenbarung ist als das Gerät geeignet, dass an dem Fahrzeug angewendet ist, das den integrierten Anlasser-Generator aufweist, der wahrscheinlich die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche verursacht, da es weniger wahrscheinlich ist, das Leistungsübertragungsgerät der vorliegenden Offenbarung die Adhäsion zwischen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche verursacht.

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

- JP 2016244648 [0001]

Patentansprüche

1. Leistungsübertragungsgerät zum Übertragen einer drehenden Antriebskraft, die von einer Antriebsquelle (6) abgegeben wird, zu einem Antriebsgegenstandsgerät (2), wobei das Leistungsübertragungsgerät umfasst:

einen Elektromagneten (12), der konfiguriert ist, eine elektromagnetische Anziehungskraft zu einer Zeit eines Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie zu erzeugen;

einen Rotor (11), der konfiguriert ist, durch die drehende Antriebskraft gedreht zu werden; und

einen Anker (14), der in eine Kreisringform geformt ist, und der konfiguriert ist, mit dem Rotor durch die elektromagnetische Anziehungskraft zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie gekoppelt zu werden, und der konfiguriert ist, von dem Rotor zu einer Zeit des Herabsetzens der Energie des Elektromagneten entkoppelt zu werden, wobei:

der Rotor eine rotorseitige Reiboberfläche (110) aufweist, die konfiguriert ist, den Anker zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie zu berühren;

der Anker eine ankerseitige Reiboberfläche (140) aufweist, die konfiguriert ist, die rotorseitige Reiboberfläche zu der Zeit des Beaufschlagens des Elektromagneten mit Energie zu berühren;

wobei die rotorseitige Reiboberfläche und die ankerseitige Reiboberfläche aus einem identischen magnetischen Material hergestellt sind;

zumindest eine aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche zumindest eine Nut (118, 147, 147A, 147B, 147C) aufweist, die sich in einer Form eines Schlitzes von einer radial innenliegenden Seite zu einer radial außenliegenden Seite der zumindest einen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche erstreckt;

eine unterschiedliche Art von Material (17, 18), die von dem magnetischen Material der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche unterschiedlich ist, in der zumindest einen Nut platziert ist.

2. Leistungsübertragungsgerät nach Anspruch 1, wobei die zumindest eine Nut sich in der Form eines Schlitzes von einem radial innenliegenden Endabschnitt (116, 145) der zumindest einen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche zu einer radial außenliegenden Seite der zumindest einen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche erstreckt.

3. Leistungsübertragungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei die unterschiedliche Art von Material ein Reibmaterial ist, das einen Reibungskoeffizient aufweist, der größer als ein Reibungskoeffizient der rotorseitigen Reiboberfläche und ein Reibungskoeffizient der ankerseitigen Reiboberfläche ist.

4. Leistungsübertragungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein äußeres Nutenteil (119, 148) der zumindest einen Nut, die an einer radial außenliegenden Seite der zumindest einen Nut angeordnet ist, näher an einem radial außenliegenden Endabschnitt der zumindest einen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche als an einem radial innenliegenden Endabschnitt der zumindest einen der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche liegt.

5. Leistungsübertragungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei jede aus der rotorseitigen Reiboberfläche und der ankerseitigen Reiboberfläche die zumindest eine Nut hat.

6. Leistungsübertragungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Antriebsquelle mit einem integrierten Anlasser-Generator (ISG) bereitgestellt ist, der konfiguriert ist, eine Abgabe der Antriebsquelle zu unterstützen.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

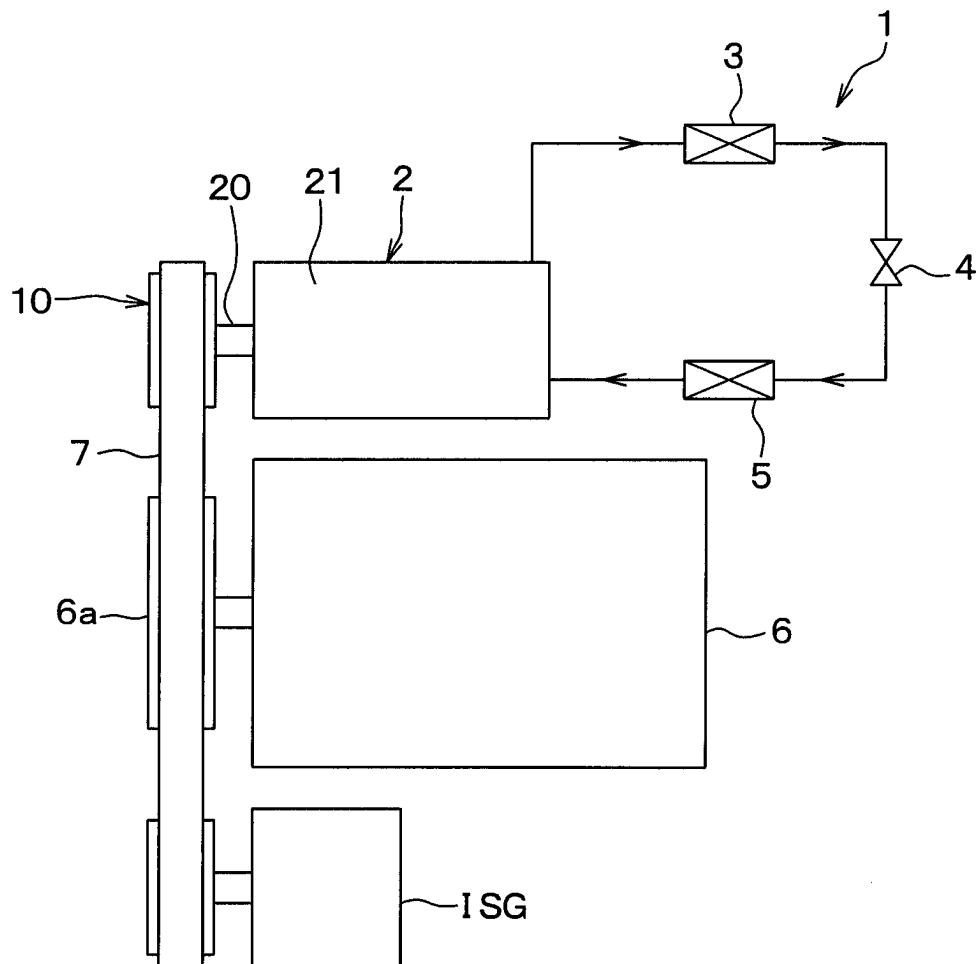


FIG. 2

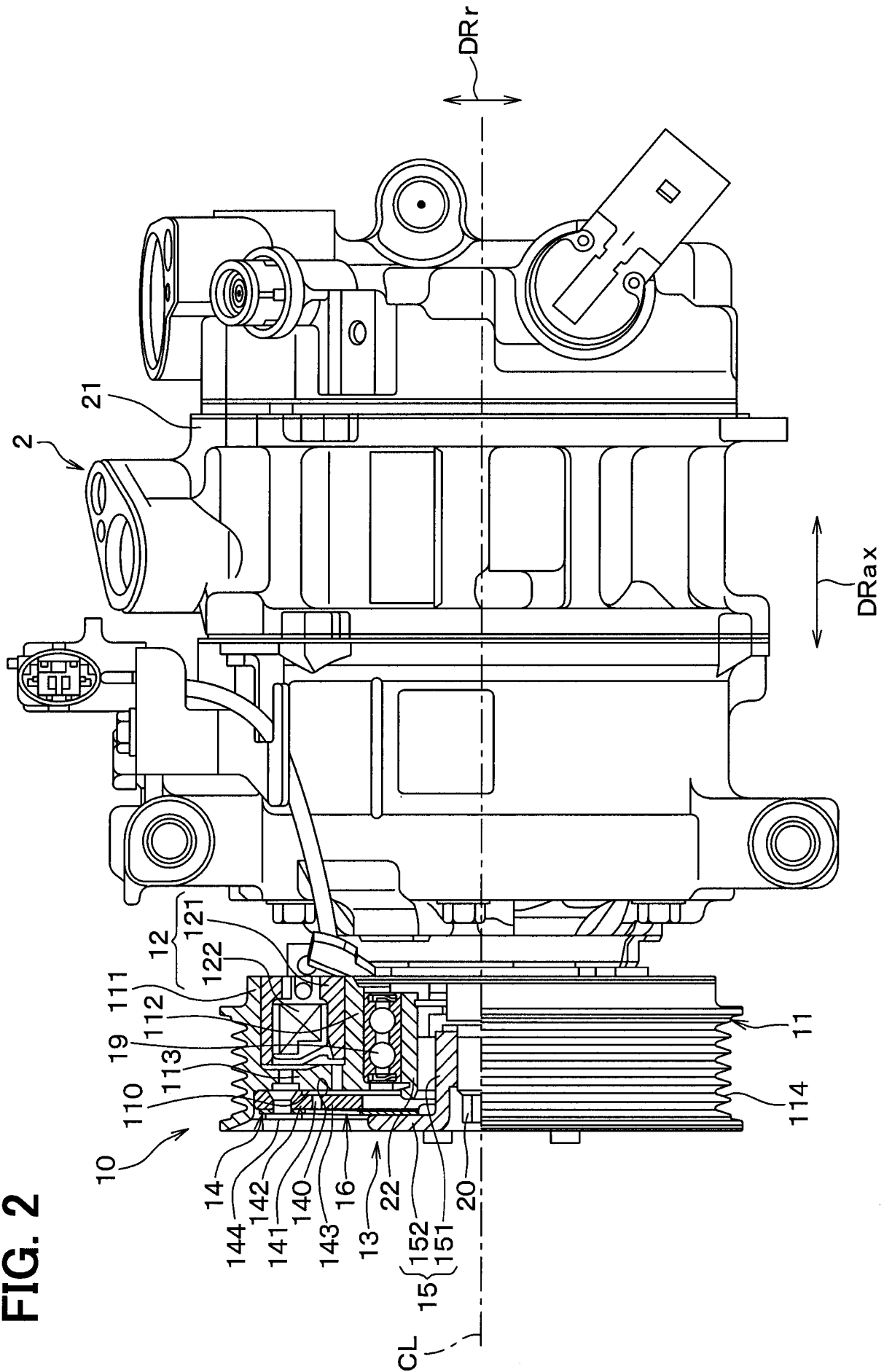


FIG. 3

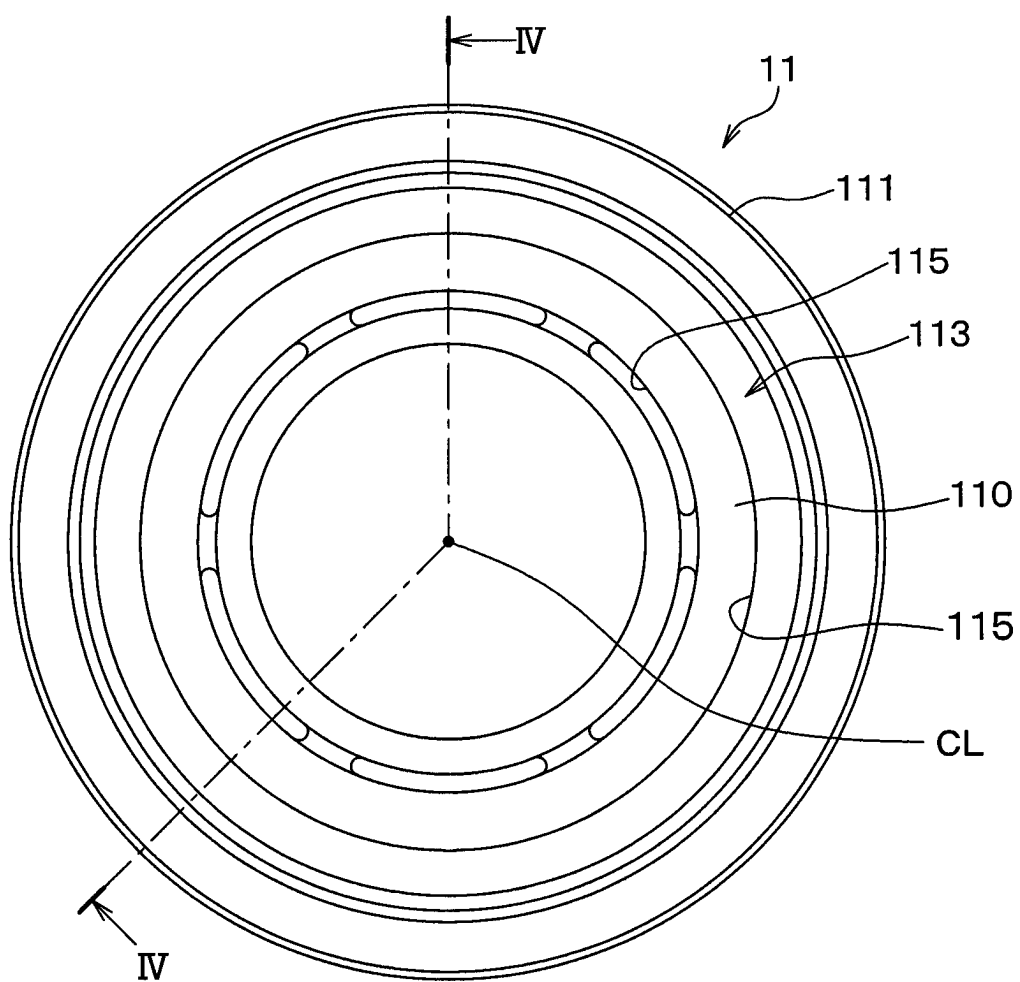


FIG. 4

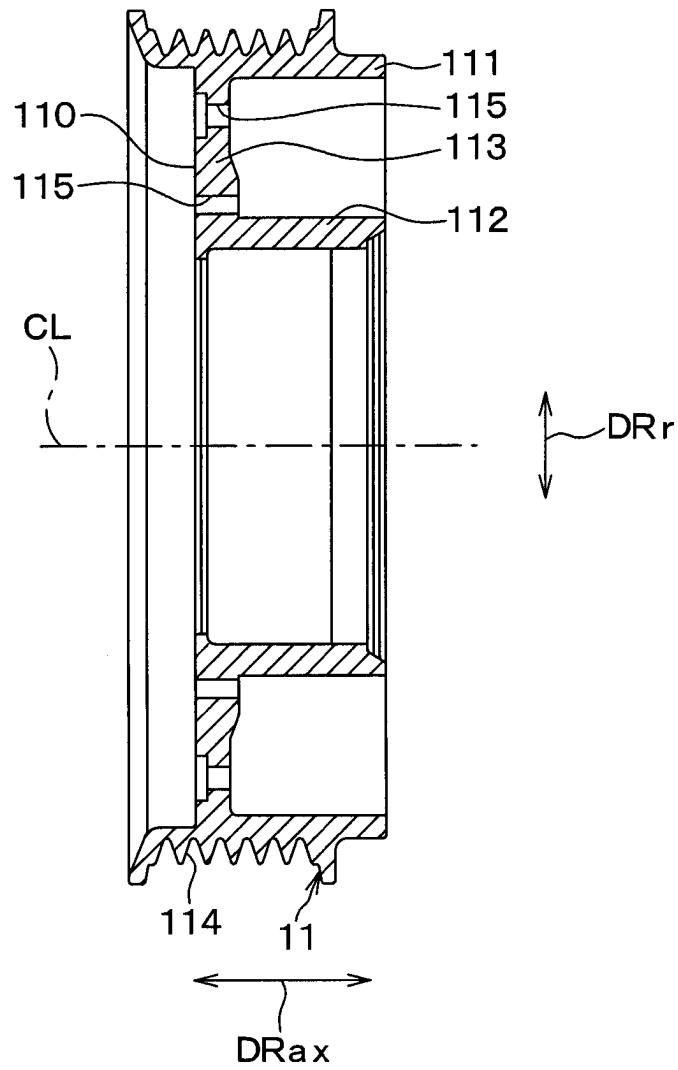


FIG. 5

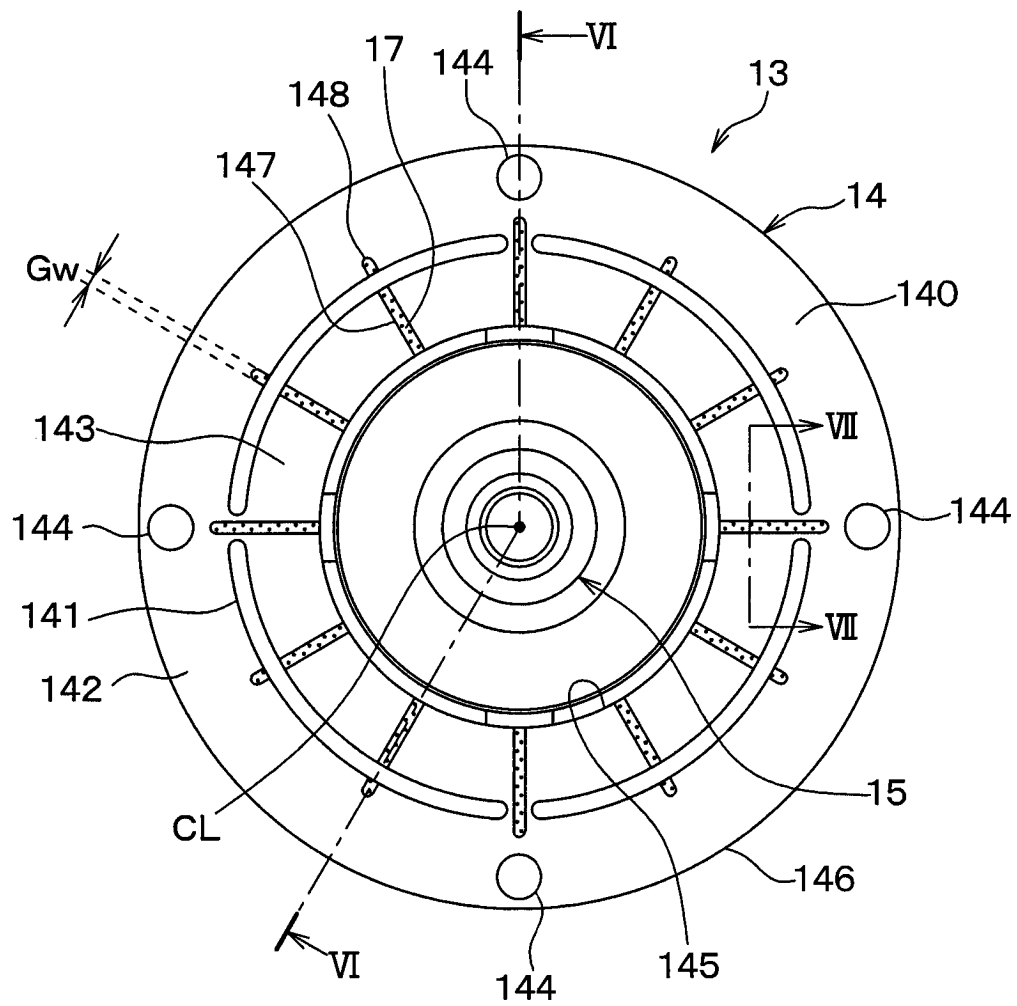


FIG. 6

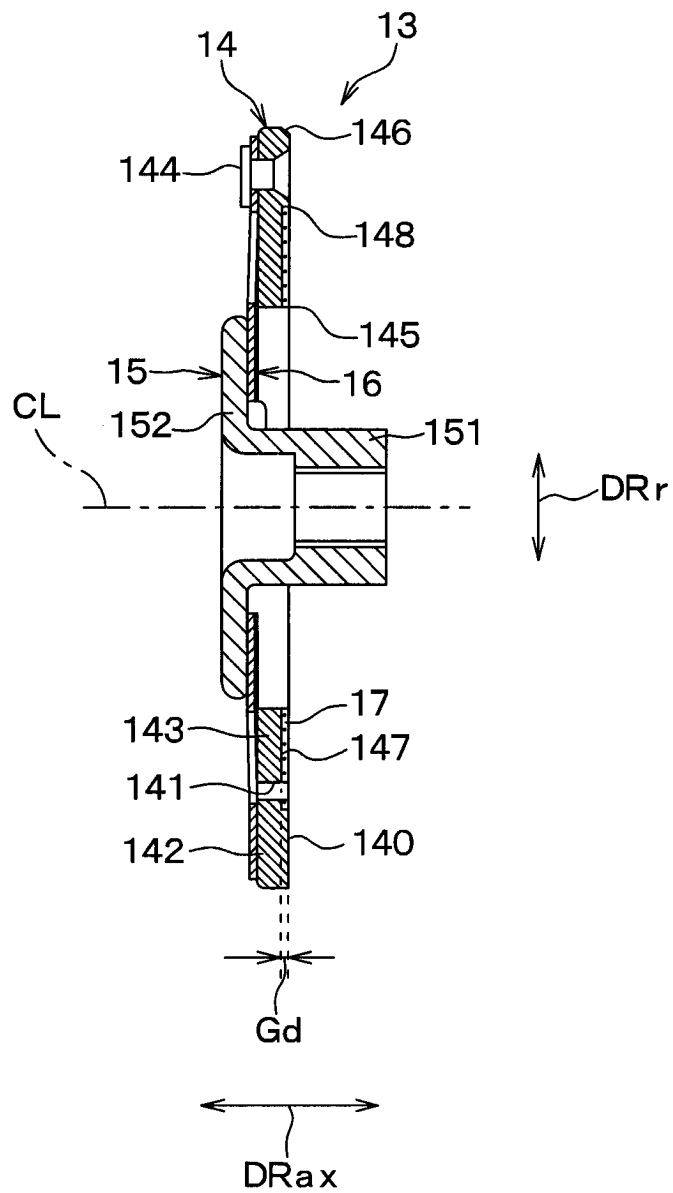


FIG. 7

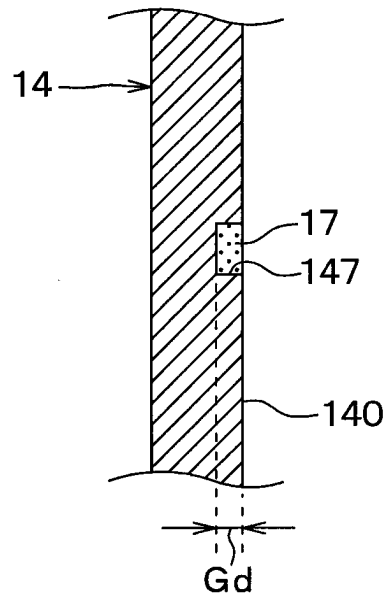


FIG. 8

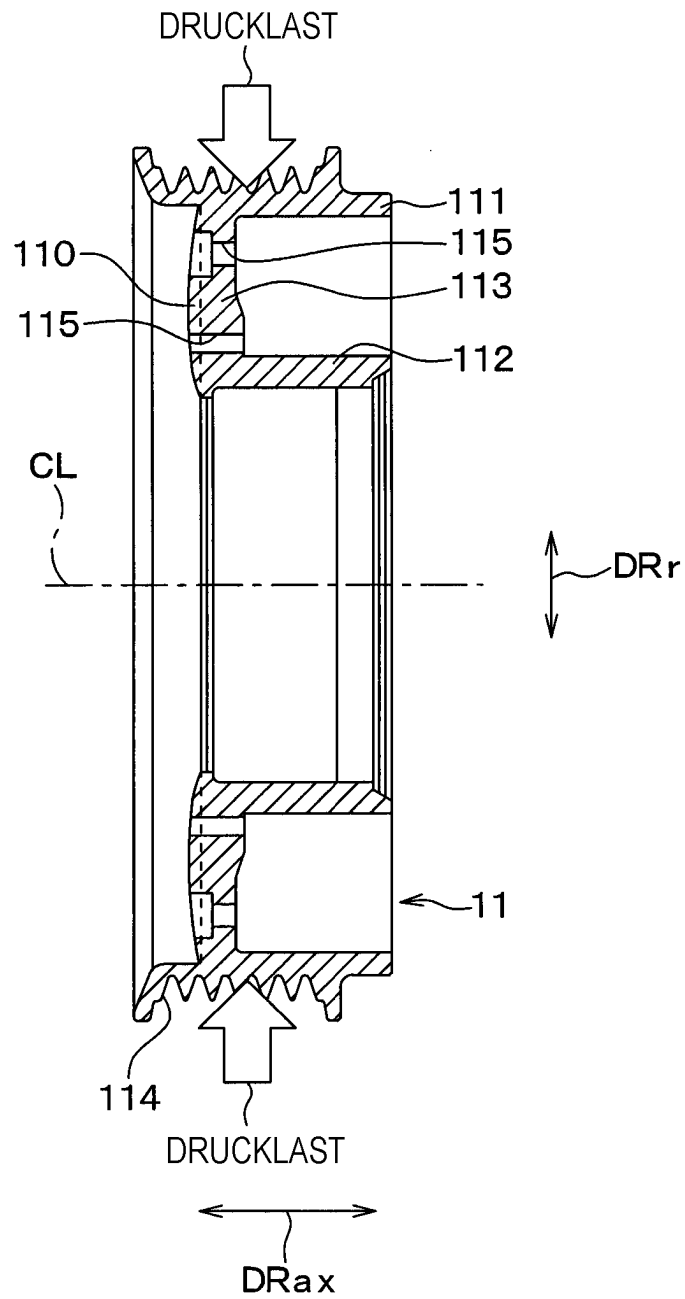


FIG. 9

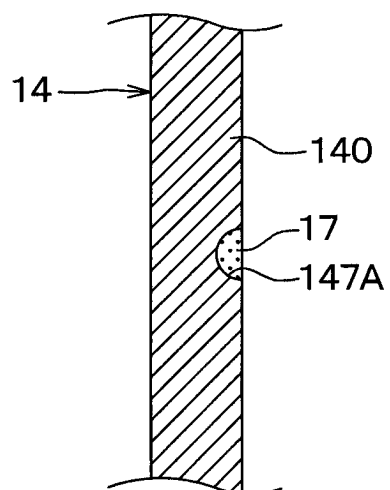


FIG. 10

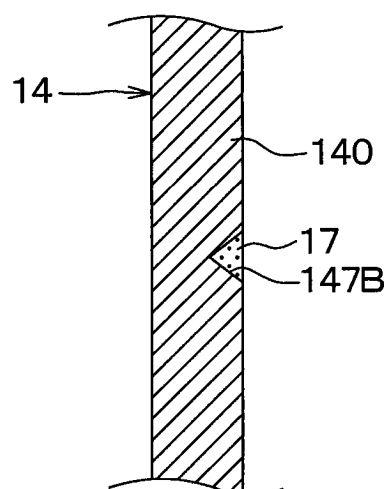


FIG. 11

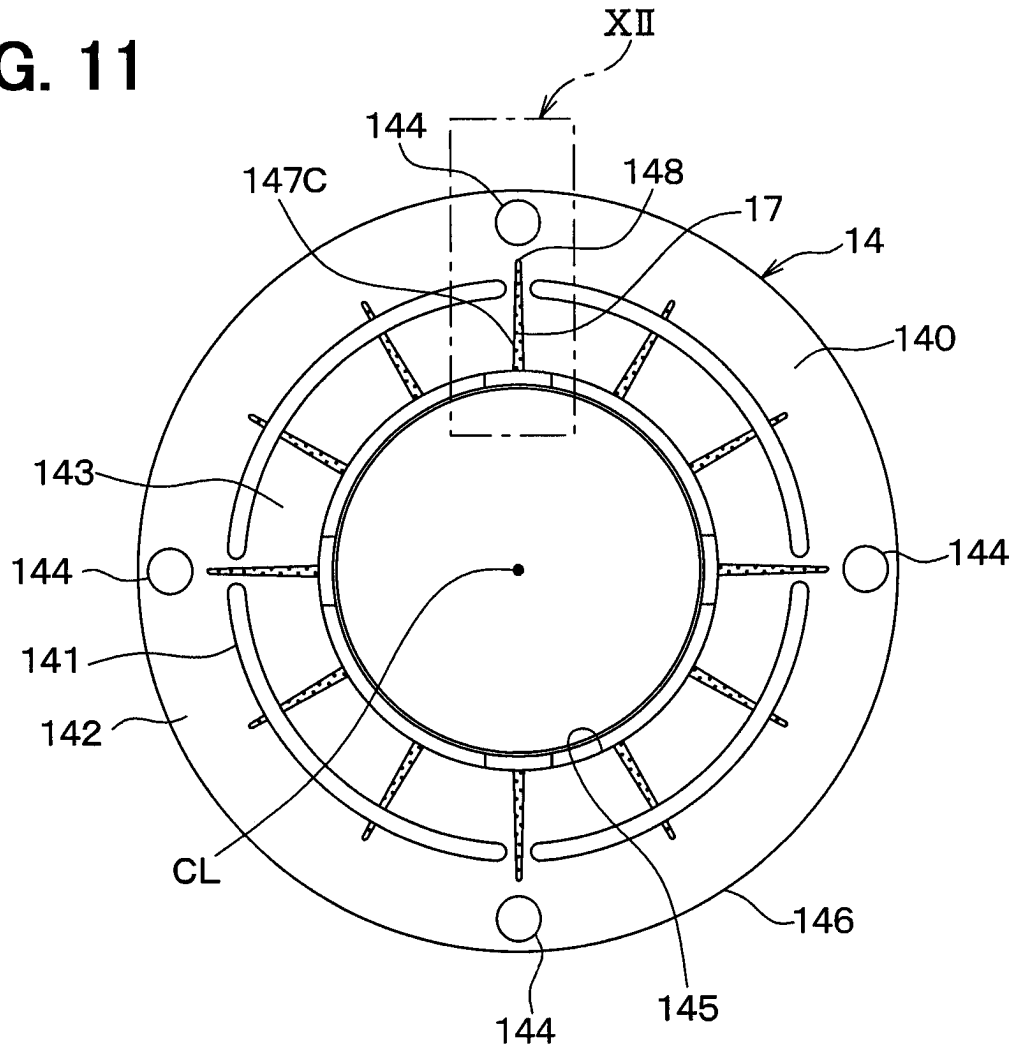


FIG. 12

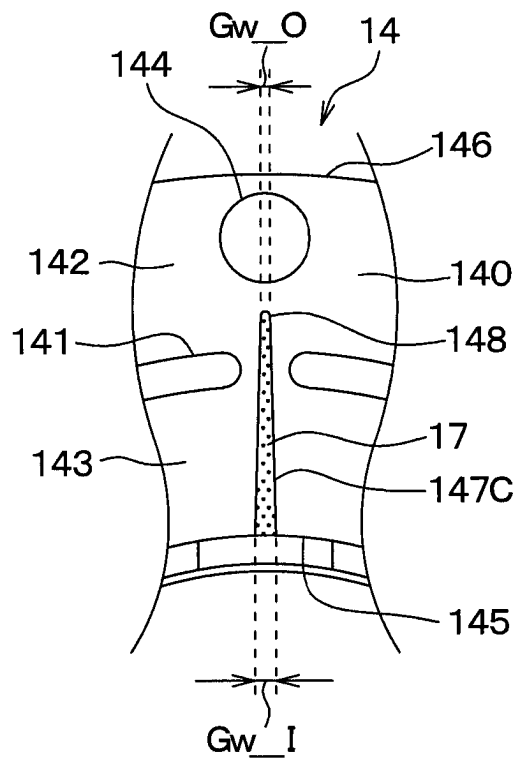


FIG. 13

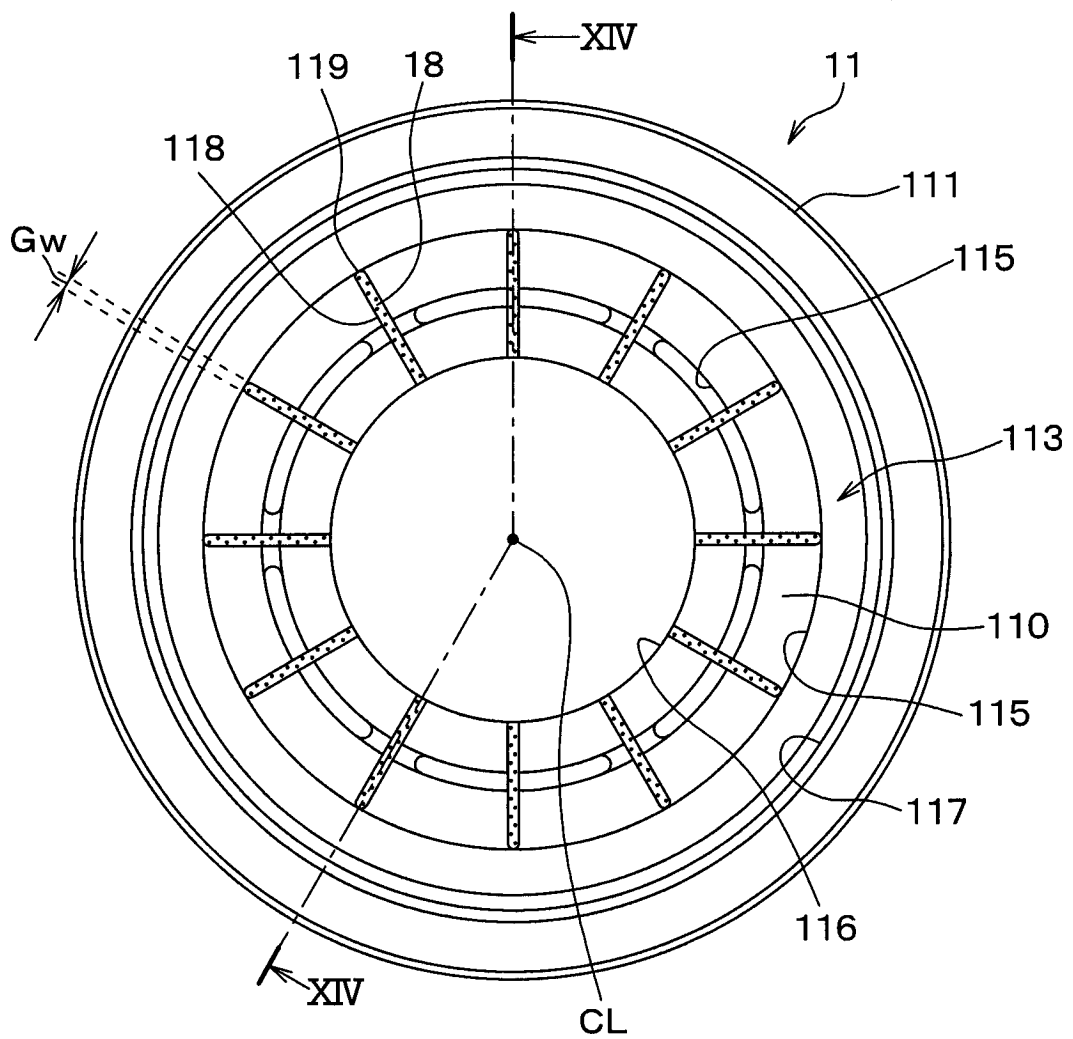


FIG. 14

