



(10) **DE 11 2016 002 688 T5** 2018.03.08

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/029927**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2016 002 688.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2016/071238**
(86) PCT-Anmeldetag: **20.07.2016**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **23.02.2017**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **08.03.2018**

(51) Int Cl.: **F16H 45/02 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
2015-161941 **19.08.2015** **JP**
2016-059035 **23.03.2016** **JP**

(74) Vertreter:
KASTEL Patentanwälte, 81669 München, DE

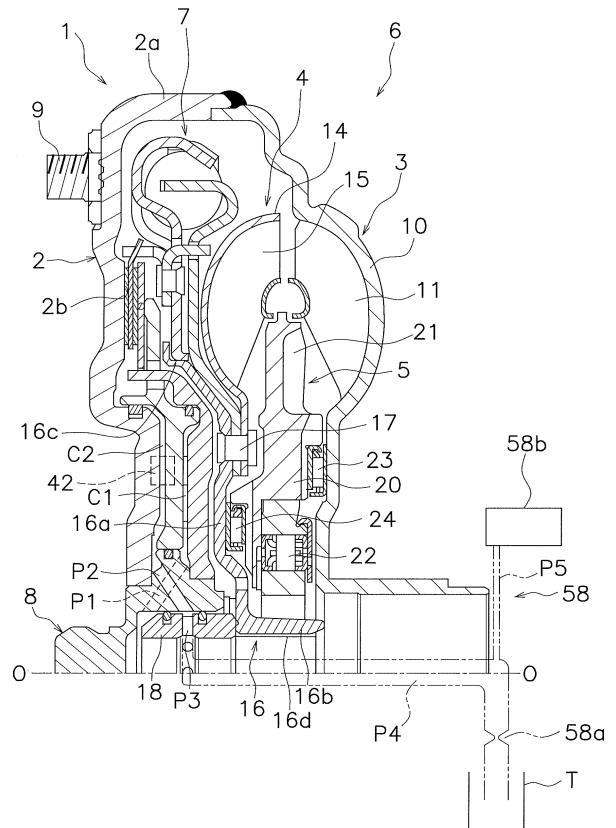
(71) Anmelder:
EXEDY Corporation, Neyagawa-shi, Osaka, JP

(72) Erfinder:
Sato, Keiji, Neyagawa-shi, Osaka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler**

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäß soll eine Überbrückungsvorrichtung mit einer Aufhebungs-Ölkammer einen Hydraulikdruck in der Aufhebungs-Ölkammer stabil auf einem gewünschten Druck halten können. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst eine Kupplungsscheibe (28), einen Kolben (30), eine Überbrückungs-Ölkammer (C1), eine Aufhebungs-Ölkammer (C2) und einen Hydraulikdruck-Haltekreis (58). Die Überbrückungs-Ölkammer (C1) wird mit Hydrauliköl versorgt, um den Kolben (30) zu bewegen, so die Kupplungsscheibe (28) in einen aktivierten Kraftübertragungszustand gebracht wird. Die Aufhebungs-Ölkammer (C2) ist über den Kolben (30) auf der gegenüberliegenden Seite der Überbrückungs-Ölkammer (C1) angeordnet und wird mit Hydrauliköl versorgt. Der Hydraulikdruck-Haltekreis (58) ist mit einem Ölkanal (P4) versehen, der das aus der Aufhebungs-Ölkammer (C2) abgeleitete Hydrauliköl zur Getriebeseite leitet und die Aufhebungs-Ölkammer (C2) auf einem vorgegebenen Hydraulikdruck hält.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überbrückungsvorrichtung und insbesondere eine Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler, die ein Drehmoment von einer Frontabdeckung auf ein Getriebeelement überträgt.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Drehmomentwandler sind häufig mit einer Überbrückungsvorrichtung ausgestattet, die ein Drehmoment von einer Frontabdeckung direkt auf ein Turbinenrad überträgt. Die Überbrückungsvorrichtung hat einen Kupplungsbereich, der zwischen die Frontabdeckung und das Turbinenrad geschaltet ist, und einen Kolben, der sich axial bewegen kann. Außerdem ermöglicht die Bewegung des Kolbens durch Hydraulikdruck eine Überführung des Kupplungsbereichs in einen aktivierten Kraftübertragungszustand (eingekuppelter Zustand = Überbrückungszustand) und in einen deaktivierten Kraftübertragungszustand (ausgekuppelter Zustand = Nichtüberbrückungszustand).

[0003] Bei einer in PTL 1 beschriebenen Überbrückungsvorrichtung ist zwischen der Frontabdeckung und dem Kolben eine Überbrückungs-Ölkammer für eine Betätigung des Kolbens vorgesehen. Ferner ist eine Aufhebungs-Ölkammer über den Kolben auf der gegenüberliegenden Seite der Überbrückungs-Ölkammer vorgesehen, zur Aufhebung eines Innendrucks und eines Hydraulikdrucks, der einer Zentrifugalkraft zugeschrieben wird. Das Zuführen von Hydrauliköl zur Aufhebungs-Ölkammer verhindert eine Schwankung der Einrückkraft einer Überbrückungskupplung, die dem Innendruck des Drehmomentwandlers zugeschrieben wird, und hebt auch einen Zentrifugalhydraulikdruck auf, der in dem deaktivierten Zustand der Kupplung auf den Kolben wirkt.

DOKUMENTLISTE

PATENTLITERATUR

[0004]

PTL 1: Offengelegte japanische Patentanmeldungs publikation Nr. 2013-145025

ÜBERSICHT

Technisches Problem

[0005] Bei der Vorrichtung gemäß PTL 1 hat die Aufhebungs-Ölkammer in ihrem äußeren Umfangsbereich eine Verbindungsöffnung kleinen Durchmessers. Außerdem ist die Aufhebungs-Ölkammer konfiguriert für eine Versorgung mit Hydrauliköl über

die Verbindungsöffnung. Allgemein muss die Aufhebungs-Ölkammer mit einer geringen Menge Hydrauliköl versorgt werden. Deshalb ist der Durchmesser der Verbindungsöffnung klein, wie in PTL1 beschrieben.

[0006] Die Wahrscheinlichkeit, dass die Verbindungsöffnung mit diesem kleinen Durchmesser durch Fremdpartikel und/oder dergleichen verstopft wird, ist groß. Die Aufhebungs-Ölkammer wird über den inneren oder äußeren Umfangsbereich der Eingangswelle eines Getriebes usw. geleert. Wenn die Verbindungsöffnung nun verstopft ist, ist ein Mangel an Hydrauliköl in der Aufhebungs-Ölkammer unvermeidbar, und der gewünschte Hydraulikdruck in der Kammer kann nicht erzeugt werden. Wenn der gewünschte Hydraulikdruck in der Aufhebungs-Ölkammer nicht erzeugt werden kann, führt dies wiederum dazu, dass die Aufhebung des Innendrucks und des Zentrifugalhydraulikdrucks nicht ermöglicht wird.

[0007] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung zu ermöglichen, dass eine Überbrückungsvorrichtung mit einer Aufhebungs-Ölkammer einen Hydraulikdruck in der Aufhebungs-Ölkammer auf einer gewünschten Höhe halten kann.

Problemlösung

(1) Eine Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zum Übertragen eines in eine Frontabdeckung eingeleiteten Drehmoments auf ein getriebebeseitiges Element und umfasst einen Kupplungsbereich, einen Kolben, eine Überbrückungs-Ölkammer, eine Aufhebungs-Ölkammer und einen Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis. Der Kupplungsbereich ist auf einem Kraftübertragungsweg zwischen der Frontabdeckung und dem getriebebeseitigen Element angeordnet. Der Kolben ist derart angeordnet, dass dieser sich in einer axialen Richtung bewegen kann. Die Überbrückungs-Ölkammer wird mit Hydrauliköl versorgt, um den Kolben zu bewegen und den Kupplungsbereich in einen aktivierten Kraftübertragungszustand zu überführen. Die Aufhebungs-Ölkammer ist über den Kolben auf der gegenüberliegenden Seite der Überbrückungs-Ölkammer vorgesehen und wird mit Hydrauliköl versorgt. Der Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis ist in einem Ölkanal angeordnet, der das Hydrauliköl, das aus der Aufhebungs-Ölkammer abgeleitet wird, zur Getriebe Seite führt und die Aufhebungs-Ölkammer auf einem vorgegebenen Hydraulikdruck hält.

[0008] Die Überbrückungsvorrichtung wird hier mit Hydrauliköl gefüllt und der Kolben betätigt, wodurch der Kupplungsbereich in den aktivierten Kraftübertragungszustand überführt wird. Ferner ist die Auf-

hebungs-Ölkammer über den Kolben auf der gegenüberliegenden Seite der Überbrückungs-Ölkammer angeordnet und wird mit Hydrauliköl versorgt. Es sollte beachtet werden, dass der Hydraulikdruck in der Aufhebungs-Ölkammer niedriger ist als in der Überbrückungs-Ölkammer. Wenn die Aufhebungs-Ölkammer mit Hydrauliköl versorgt wird, werden Schwankungen der Einrückkraft der Überbrückungskupplung vermieden, die auf Schwankungen des Innendrucks des Drehmomentwandler zurückzuführen sind, und bei deaktivierter Überbrückung wird der Kolben durch Zentrifugalhydraulikdruck an einer Bewegung in eine Richtung gehindert, in welcher der Kupplungsbereich in einen Überbrückungszustand gebracht wird.

[0009] Die Aufhebungs-Ölkammer wird über eine Öffnung mit kleinem Durchmesser, einen Spalt oder dergleichen mit dem Hydrauliköl versorgt. Selbst wenn eine solche Öffnung oder ein solcher Spalt durch Fremdmaterial und/oder dergleichen verstopft sind, wird die Aufhebungs-Ölkammer durch den Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis auf einem gewünschten Hydraulikdruck gehalten. Auf diese Weise lässt sich die Funktion der Aufhebungs-Ölkammer stabilisieren.

[0010] Eine Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung bezieht sich auf die Vorrichtung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung und umfasst ferner ein erstes Dichtungselement, das an einem äußeren Umfangsbereich der Aufhebungs-Ölkammer vorgesehen ist, und ein zweites Dichtungselement, das an einem inneren Umfangsbereich der Aufhebungs-Ölkammer angeordnet ist. Ferner wird die Aufhebungs-Ölkammer über einen Spalt an dem ersten Dichtungselement mit dem Hydrauliköl versorgt.

[0011] Eine Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung bezieht sich auf einen Drehmomentwandler gemäß dem ersten oder dem zweiten Aspekt der Erfindung und umfasst ferner eine Stütznahe, die ringförmig ist, und eine Ölkammerplatte, die scheibenförmig ist. Die Stütznahe springt in der axialen Richtung vor und ist an einem inneren Umfangsbereich der Frontabdeckung befestigt und stützt den Kolben an seiner äußeren Umfangsfläche, so dass der Kolben in der axialen Richtung gleiten kann. Die Ölkammerplatte ist an der äußeren Umfangsfläche der Stütznahe befestigt, so dass der Kolben zwischen die Stütznahe und die Frontabdeckung geschaltet ist, und bildet zusammen mit dem zwischengeschalteten Kolben die Überbrückungs-Ölkammer.

[0012] Eine Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler gemäß einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung,

wobei die Aufhebungs-Ölkammer zwischen der Frontabdeckung und dem Kolben angeordnet ist und die Stütznahe einen Ölkanal aufweist, der mit der Überbrückungs-Ölkammer in Verbindung steht, und einen Ölkanal, der mit der Aufhebungs-Ölkammer in Verbindung steht.

[0013] Eine Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler gemäß einem fünften Aspekt der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung gemäß einem der Aspekte eins bis vier, wobei der Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis einen Begrenzer umfasst, der in einem Ölkanal angeordnet ist, der das aus der Aufhebungs-Ölkammer abgeleitete Hydrauliköl zur Getriebeseite leitet.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0014] Wie vorstehend beschrieben wurde, wird bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, die eine Aufhebungs-Ölkammer umfasst, eine Stabilisierung des Hydraulikdrucks in der Aufhebungs-Ölkammer auf einem gewünschten Druck ermöglicht.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] Fig. 1 zeigt in einer Schnittansicht die Konfiguration eines Drehmomentwandler mit einer Überbrückungsvorrichtung gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0016] Fig. 2 zeigt schematisch einen Auszug aus Fig. 1;

[0017] Fig. 3 ist eine Teilvorderansicht eines Eingriffsbereichs zwischen einer Druckplatte und einer Abdeckplatte;

[0018] Fig. 4 ist eine Teilvorderansicht eines Eingriffsbereichs zwischen einem Kolben und einer Abdeckplatte;

[0019] Fig. 5 ist eine vergrößerte Ansicht eines Auszugs aus Fig. 1;

[0020] Fig. 6 ist eine perspektivische Außenansicht einer Eingriffsstruktur zwischen dem Kolben und der Abdeckplatte;

[0021] Fig. 7 zeigt eine Konfiguration in einer geschnittenen Darstellung zur Erläuterung eines Dämpfungsmechanismus;

[0022] Fig. 8 zeigt schematisch eine Fig. 1 entsprechende weitere beispielhafte Ausführungsform gemäß vorliegender Erfindung.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[Gesamtkonfiguration des Drehmomentwandlers]

[0023] Fig. 1 zeigt in einer vertikalen Schnittansicht einen Drehmomentwandler **1**, bei dem eine exemplarische Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angewendet ist. Der Drehmomentwandler **1** ist eine Vorrichtung, die ein Drehmoment von einer Kurbelwelle einer Antriebsmaschine auf ein Getriebe überträgt. In Fig. 1 ist die Antriebsmaschine (in den Zeichnungen nicht gezeigt) auf der linken Seite und das Getriebe (nicht gezeigt) auf der rechten Seite angeordnet. Die Linie O-O in Fig. 1 ist eine Drehachse des Drehmomentwandlers **1**.

[0024] Der Drehmomentwandler **1** hat hauptsächlich eine Frontabdeckung **2**, einen Drehmomentwandlerkörper **6**, der sich aus drei Arten von Flügelrädern zusammensetzt (einem Pumpenrad **3**, einem Turbinenrad **4** und einem Leitrad **5**), und eine Überbrückungsvorrichtung **7**.

[Frontabdeckung **2**]

[0025] Die Frontabdeckung **2** ist ein scheibenförmiges Element, und eine zentrale Nabe **8** ist an dem inneren Umfangsende der Frontabdeckung **2** festgeschweißt. Die zentrale Nabe **8** ist ein säulenförmiges Element, das sich axial in Richtung auf den Motor erstreckt und das in eine zentrale Öffnung der Kurbelwelle (in den Zeichnungen nicht gezeigt) eingesetzt ist.

[0026] Es sollte beachtet werden, dass die Frontabdeckung **2** konfiguriert ist für eine Verbindung mit der Kurbelwelle der Antriebsmaschine über eine flexible Platte, wenngleich dies in den Zeichnungen nicht dargestellt ist. Mit anderen Worten: eine Mehrzahl von Bolzen **9** ist an der antriebsmaschinenseitigen Seitenfläche des äußeren Umfangsbereichs der Frontabdeckung **2** befestigt und ist dabei in Umfangsrichtung in gleichen Abständen ausgerichtet. Der äußere Umfangsbereich der flexiblen Platte ist durch Muttern, die auf die Bolzen **9** geschraubt sind, an der Frontabdeckung **2** befestigt.

[0027] Die Frontabdeckung **2** hat einen außenumfangsseitigen rohrförmigen Bereich **2a** in ihrem äußeren Umfangsbereich. Der außenumfangsseitige rohrförmige Bereich **2a** erstreckt sich axial in Richtung auf das Getriebe. Das Pumpenrad **3** ist an dem distalen Ende des außenumfangsseitigen rohrförmigen Bereichs **2a** festgeschweißt. Das Ergebnis ist, dass eine Fluidkammer, deren Innenraum mit Hydrauliköl gefüllt ist, durch die Frontabdeckung **2** und das Pumpenrad **3** gebildet wird.

[0028] Außerdem hat die Frontabdeckung **2** an einer auf der Seite des Turbinenrads **4** gelegenen Sei-

tenfläche ihres radialen Zwischenbereichs einen ebenen Bereich **2b**, der ringförmig ist. Der ebene Bereich **2b** ist so geformt, dass er weiter in Richtung auf das Turbinenrad vorspringt als Bereiche, die sich an seiner inneren und äußeren Umfangsseite befinden. Die Fläche des ebenen Bereichs **2b** wirkt als Reibfläche (der ebene Bereich **2b** wird im Folgenden als "Reibfläche **2b**" bezeichnet).

[Pumpenrad **3**]

[0029] Das Pumpenrad **3** besteht hauptsächlich aus einem Pumpenradgehäuse **10** und einer Mehrzahl von Pumpenradflügeln **11**, die an der Innenseite des Pumpenradgehäuses **10** befestigt sind. Ferner ist das außenumfangsseitige distale Ende des Pumpenradgehäuses **10** wie vorstehend beschrieben an die Frontabdeckung **2** geschweißt. Es sollte beachtet werden, dass das Pumpenradgehäuse **10** in seinem inneren Umfangsende einen rohrförmigen Bereich aufweist. Der rohrförmige Bereich erstreckt sich in Richtung auf das Getriebe.

[Turbinenrad **4**]

[0030] Das Turbinenrad **4** liegt dem Pumpenrad **3** in der Fluidkammer gegenüber. Das Turbinenrad **4** besteht hauptsächlich aus einem Turbinenradgehäuse **14**, einer Mehrzahl von Turbinenradflügeln **13**, die an der Innenseite des Turbinenradgehäuses **14** befestigt sind, und einer Turbinenradnabe **16**, die an dem innenumfangsseitigen Ende des Turbinenradgehäuses **14** befestigt ist. Das Turbinenradgehäuse **14** und die Turbinenradnabe **16** sind durch eine Mehrzahl von Nieten **17** befestigt.

[0031] Die Turbinenradnabe **16** hat einen Flanschbereich **16a**, einen rohrförmigen Bereich **16b** und einen Dämpferstützbereich **16c**. Der Flanschbereich **16a** ist ein scheibenförmiger Bereich, an dem das innere Umfangsende des Turbinenradgehäuses **14** befestigt ist. Der rohrförmige Bereich **16b** ist derart geformt, dass er sich von dem inneren Umfangsbereich des Flanschbereichs **16a** in Richtung auf das Getriebe erstreckt. Der rohrförmige Bereich **16b** hat eine Keilöffnung **16d** in seinem inneren Umfangsbereich, wobei die Keilöffnung **16d** mit einer Keilwelle in Eingriff gebracht werden kann, die an dem vorderen Ende der Eingangswelle des Getriebes gebildet ist (in den Zeichnungen nicht gezeigt). Der Dämpferstützbereich **16c** wird durch eine Verlängerung des äußeren Umfangsbereichs des Flanschbereichs **16a** gebildet. Der Dämpferstützbereich **16c** wird an späterer Stelle im Detail beschrieben.

[0032] Ein Bund **18** ist an dem inneren Umfangsende der Turbinenradnabe **16** auf der dem rohrförmigen Bereich **16b** gegenüberliegenden Seite (Antriebsmaschinenseite) befestigt. An dem inneren Umfangsende der Turbinenradnabe **16** erstreckt sich der Bund

18 von annähernd der gleichen Position wie der rohrförmige Bereich **16b** in Richtung auf die Antriebsmaschine.

[Leitrad **5**]

[0033] Das Leitrad **5** ist ein Mechanismus, der zwischen dem inneren Umfangsbereich des Pumpenrads **3** und jenem des Turbinenrads **4** angeordnet ist, um den Fluss des von dem Turbinenrad **4** zu dem Pumpenrad **3** zurückkehrenden Hydrauliköls zu regulieren. Das Leitrad **5** ist aus einem Harz, einer Aluminiumlegierung oder dergleichen einstückig gegossen. Das Leitrad **5** hat hauptsächlich ein Leitradgehäuse **20**, das scheibenförmig ist, und eine Mehrzahl von Leitradflügeln **21**, die mit dem Leitradgehäuse **20** an der äußeren Umfangsseite des Leitradgehäuses **20** einstückig ausgebildet sind. Das Leitradgehäuse **20** ist über eine Einwegkupplung **22** mit einer stationären Welle (in den Zeichnungen nicht gezeigt) verbunden.

[0034] Ein Drucklager **23** ist zwischen dem Leitradgehäuse **20** und dem Pumpenradgehäuse **10** angeordnet, während ein Drucklager **24** zwischen dem Leitradgehäuse **20** und dem Flanschbereich **16a** der Turbinenradnabe **16** angeordnet ist.

[Überbrückungsvorrichtung **7**]

[0035] Die Überbrückungsvorrichtung **7** ist eine Vorrichtung, die zwischen der Frontabdeckung **2** und dem Turbinenrad **4** angeordnet ist, um Kraft von der Frontabdeckung **2** direkt auf das Turbinenrad **4** zu übertragen. Wie die Detailansicht in **Fig. 2** zeigt, umfasst die Überbrückungsvorrichtung **7** eine Kupplungsscheibe **28**, eine Druckplatte **29**, einen Kolben **30**, einen Kolbenbetätigungsmechanismus **31** und einen Dämpfungsmechanismus **34**.

<Kupplungsscheibe **28**>

[0036] Die Kupplungsscheibe **28** hat eine Ringform und kann mit der Reibfläche **2b** der Frontabdeckung **2** in Kontakt gedrückt werden. Die Kupplungsscheibe **28** hat eine Kernplatte **36**, die ringförmig ist, und Reibelemente **37**, die ringförmig sind und die an beiden Seitenflächen der Kernplatte **36** befestigt sind. Die Kernplatte **36** hat einen äußeren Umfangsbereich, der größer ist als der Außendurchmesser jedes Reibelements **37**, und ist unter einem vorgegebenen Winkel in Richtung auf das Turbinenrad gebogen, in einem Bereich, der über die Reibelemente **37** hinaus in Richtung auf die Umfangsseite vorspringt. Der gebogene Bereich hat ferner eine Mehrzahl von Eingriffsvorsprüngen **36a**.

<Druckplatte **29**>

[0037] Die Druckplatte **29** ist zwischen der Kupplungsscheibe **28** und dem Kolben **30** angeordnet, so dass sie sich in der axialen Richtung bewegen kann. Die Druckplatte **29** wird durch den Kolben **30** beaufschlagt und drückt dadurch die Kupplungsscheibe **28** in Richtung auf die Frontabdeckung **2**. Die Druckplatte **29** hat ferner eine Ringform, und ihr Außendurchmesser ist größer als der jedes Reibelements **37** der Kupplungsscheibe **28**, während ihr Innendurchmesser kleiner ist als der jedes Reibelements **37**. Wie in der Detailansicht in **Fig. 3** gezeigt ist, hat die Druckplatte **28** eine Mehrzahl von Nuten **29a** an ihrem inneren Umfangsende. Die Nuten **29a** sind in Umfangsrichtung in vorgegebenen Abständen ausgerichtet. Jede Nut **29a** hat in der radialen Richtung eine vorgegebene Tiefe und ist zur inneren Umfangsseite offen. Es sollte beachtet werden, dass **Fig. 3** eine Ansicht der Druckplatte **29** von der Seite der Frontplatte **2** betrachtet ist.

<Kolben **30**>

[0038] Wie die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen, ist der Kolben **30** zwischen der Frontabdeckung **2** und dem Turbinenrad **4** angeordnet und kann sich in der axialen Richtung bewegen. Der Kolben **30** hat einen Druckaufnahmebereich **30a**, der scheibenförmig ist, einen ersten vorspringenden Bereich **30b**, einen zweiten vorspringenden Bereich **30c** und einen außenumfangsseitigen Scheibenbereich **30d**. Es sollte beachtet werden, dass sich der Körper des Kolbens aus dem Druckaufnahmebereich **30a** und dem außenumfangsseitigen Scheibenbereich **30d** zusammensetzt.

[0039] Der Druckaufnahmebereich **30a** ist ein Bereich, der den Druck des Hydrauliköls aufnimmt, und der erste vorspringende Bereich **30b** ist in dem äußeren Umfangsbereich des Druckaufnahmebereichs **30a** enthalten, so dass er in Richtung auf das Turbinenrad **4** vorspringt. Das äußere Umfangsende des Druckaufnahmebereichs **30a** erstreckt sich schräg in Richtung auf die Frontabdeckung **2**, und der zweite vorspringende Bereich **30c** ist in dem distalen Ende dieses sich schräg erstreckenden Bereichs derart enthalten, dass er sich von diesem noch weiter in Richtung auf die Frontabdeckung **2** erstreckt.

[0040] Der außenumfangsseitige Scheibenbereich **30d** ist in den Druckaufnahmebereich **30a** integriert und ist bezüglich des Druckaufnahmebereichs **30a** zur Seite der Frontabdeckung verschoben (versetzt). Wie **Fig. 4** zeigt, hat der außenumfangsseitige Scheibenbereich eine Mehrzahl von Öffnungen **30e** in seinem inneren Umfangsbereich. Die Öffnungen **30e** sind in der Umfangsrichtung in vorgegebenen Abständen ausgerichtet. Die mehrzähligen Öffnungen **30e** durchgreifen den außenumfangsseitigen Scheibenbereich axial. Es sollte beachtet werden, dass

Fig. 4 eine Ansicht des Kolbens **30** von der Seite der Frontabdeckung ist.

[0041] Ferner hat der außenumfangsseitige Scheibenbereich **30d** einen Druckausübungsbereich **30f**, der ringförmig ist, in seinem äußeren Umfangsende. Der Druckausübungsbereich **30f** ist in dem äußeren Umfangsende des außenumfangsseitigen Scheibenbereichs **30d** derart enthalten, dass er in Richtung auf die Frontabdeckung **2** vorspringt. Der Druckausübungsbereich **30f** ist für einen Kontakt mit der annähernden Mitte der radialen Breite der Druckplatte **29** ausgebildet.

<Kolbenbetätigungsmechanismus **31**>

[0042] Der Kolben **30** wird durch den Kolbenbetätigungsmechanismus **31** axial betätigt. Wie **Fig. 2** zeigt, hat der Kolbenbetätigungsmechanismus **31** eine Stütznahe **40**, eine Abdeckplatte **41** (Ölkammerplatte) und einen Rückstellmechanismus **42**.

– Stütznahe **40** –

[0043] Wie die **Fig. 2** und **Fig. 5** zeigen, ist die Stütznahe **40** an dem inneren Umfangsbereich der Frontabdeckung **2** befestigt. Insbesondere ist die Stütznahe **40** Teil der zentralen Nabe **8** und ist in Form eines Rohres ausgebildet, das sich von dem auf der Seite des Turbinenrads **4** liegenden Ende der zentralen Nabe **8** erstreckt. Die Stütznahe **40** hat einen ersten Befestigungsbereich **40a**, einen Kolbenstützbereich **40b**, einen zweiten Befestigungsbereich **40c**, einen ersten Zwischenbereich **40d** und einen zweiten Zwischenbereich **40e**. Es sollte beachtet werden, dass **Fig. 5** eine Teilvergrößerung von **Fig. 1** ist.

[0044] Die innenumfangsseitige Endfläche der Frontabdeckung **2** ist an der äußeren Umfangsfläche des ersten Befestigungsbereichs **40a** festgeschweißt. Mit anderen Worten: die innenumfangsseitige Endfläche der Frontabdeckung **2** ist in die äußere Umfangsfläche des ersten Befestigungsbereichs **40a** eingefügt und an dieser befestigt, wodurch die Achsen der Frontabdeckung **2** mit denen der zentralen Nabe **8** und des Stützvorsprungs **40** fluchten.

[0045] Der Kolbenstützbereich **40b** hat einen Außendurchmesser, der größer ist als jener des ersten Befestigungsbereichs **40a**. Die innenumfangsseitige Endfläche des Kolbens **30** wird durch die äußere Umfangsfläche des Kolbenstützbereichs **40b** derart gestützt, dass sie auf dieser axial gleiten kann. Ferner ist ein Dichtungselement **45** an der äußeren Umfangsfläche des Kolbenstützbereichs **40b** befestigt. Das Dichtungselement **45** sorgt für eine Abdichtung zwischen der äußeren Umfangsfläche des Kolbenstützbereichs **40b** und der inneren Umfangsfläche des Kolbens **30**. Es sollte beachtet werden, dass die auf der Seite der Frontabdeckung **2** liegende Seiten-

fläche des Kolbenstützbereichs **40b** derart geneigt ist, dass diese sich der Frontabdeckung **2** zur inneren Umfangsseite allmählich nähert.

[0046] Der zweite Befestigungsbereich **40c** hat einen Außendurchmesser, der kleiner ist als jener des Kolbenstützbereichs **40b**. Mit anderen Worten: der Kolbenstützbereich **40b** und der zweite Befestigungsbereich **40c** bilden eine Stufe. Die innenumfangsseitige Endfläche der Abdeckplatte **41** ist an der äußeren Umfangsfläche des zweiten Befestigungsbereichs **40c** festgeschweißt. Selbst wenn die Abdeckplatte **41** an dem zweiten Befestigungsbereich **40c** festgeschweißt ist, kann eine Beanspruchung des Kolbenstützbereichs **40b** durch die Schweißung verhindert werden, indem der Außendurchmesser des zweiten Befestigungsbereichs **40c** derart festgelegt wird, dass dieser kleiner ist als der des Kolbenstützbereichs **40b**, an dem das Dichtungselement **45** befestigt ist. Die Dichtungswirkung zwischen dem Kolbenstützbereich **40b** und dem Kolben **30** wird dadurch verbessert.

[0047] Der erste Zwischenbereich **40d** ist zwischen dem ersten Befestigungsbereich **40a** und dem Kolbenstützbereich **40b** vorgesehen. Die äußere Umfangsfläche des ersten Zwischenbereichs **40d** ist derart geneigt, dass sich ihr Durchmesser von der Seite der Frontabdeckung **2** zu dem Turbinenrad **4** allmählich vergrößert. Der minimale Durchmesser der äußeren Umfangsfläche des ersten Zwischenbereichs **40d** ist größer als der Durchmesser des ersten Befestigungsbereichs **40a**, während ihr maximaler Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Kolbenstützbereichs **40b**.

[0048] Der zweite Zwischenbereich **40e** ist zwischen dem Kolbenstützbereich **40b** und dem zweiten Befestigungsbereich **40c** vorgesehen. Die äußere Umfangsfläche des zweiten Zwischenbereichs **40e** neigt sich derart, dass ihr Durchmesser von der Seite der Frontabdeckung **2** zur Seite des Turbinenrads **4** allmählich abnimmt. Der maximale Durchmesser der äußeren Umfangsfläche des zweiten Zwischenbereichs **40e** ist kleiner als der Durchmesser des Kolbenstützbereichs **40b**, während ihr minimaler Durchmesser größer ist als der Durchmesser des zweiten Befestigungsbereichs **40c**.

[0049] Es sollte beachtet werden, dass eine Druckscheibe **46** zwischen der auf der Seite des Turbinenrads **4** gelegenen Endfläche der Stütznahe **40** und der Turbinennabe **16** angeordnet ist. Die Druckscheibe **46** hat mindestens eine radiale Nut an einer ihrer Flächen.

– Abdeckplatte **41** –

[0050] Die Abdeckplatte **41** ist derart angeordnet, dass der Druckaufnahmehereich **30a** des Kolbens **30**

zwischen der Abdeckplatte **41** und der Frontabdeckung **2** liegt. Wie **Fig. 2** zeigt, hat die Abdeckplatte **41** einen Körper **41a**, einen Dichtungsbereich **41b** und einen Drehmomentübertragungsbereich **41c**.

[0051] Der Körper **41a** hat eine Scheibenform, und seine innenumfangsseitige Endfläche ist – wie vorstehend beschrieben – an der äußeren Umfangsfläche des zweiten Befestigungsbereichs **40c** der Stütznahe **40** festgeschweißt.

[0052] Der Dichtungsbereich **41b** ist in dem äußeren Umfangsbereich des Körpers **41a** enthalten und hat eine Vertiefung **41d**, die von dem äußeren Umfangsbereich in Richtung auf das Turbinenrad **4** eingebuchtet ist. Der erste vorspringende Bereich **30b** des Kolbens **30** ist in die Vertiefung **41d** eingesetzt. Ein Dichtungselement **47** ist an dem äußeren Umfangsbereich des ersten vorspringenden Bereichs **30b** befestigt, und sein äußerer Umfangsbereich kontaktiert die innere Umfangsfläche der Vertiefung **41d**. Deshalb wird durch das Dichtungselement **47** eine Überbrückungsölkammer C1 zwischen dem Kolben **30** und der Abdeckplatte **41** gebildet.

[0053] Der Drehmomentübertragungsbereich **41c** ist weiter zur äußeren Umfangsseite des Dichtungsbereichs **41b** angeordnet. Der Drehmomentübertragungsbereich **41c** besteht aus einer Mehrzahl von Eingriffsvorsprüngen (im Folgenden als "Eingriffsvorsprünge **41c**" bezeichnet), die sich von dem äußeren Umfangsbereich des Dichtungsbereichs **41b** zur Frontabdeckungsseite erstrecken. Wie die **Fig. 2** und **Fig. 4** zeigen, durchgreifen die Eingriffsvorsprünge **41c** die Öffnungen **30e**, die in dem Kolben **30** vorgesehen sind, und greifen in Nuten **29a** ein, die an dem inneren Umfangsende der Druckplatte **29** vorgesehen sind. **Fig. 6** zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Abdeckplatte **41** und den Kolben **30** bei Betrachtung von der Seite des Turbinenrads **4**.

[0054] Bei vorstehend beschriebener Konfiguration kann ein auf die Abdeckplatte **41** übertragenes Drehmoment auf die Druckplatte **29** übertragen werden. Ferner kann die Drehung des Kolbens **30** relativ zur Abdeckplatte **41** durch eine geeignete Bemessung der Umfangsdimension jedes der Eingriffsvorsprünge **41c** als Drehmomentübertragungsbereich und der Umfangsdimension jeder der Öffnungen **30e** des Kolbens **30** eingeschränkt werden.

[0055] Der Rückstellmechanismus **42** ist ein Mechanismus, der zwischen der Frontabdeckung **2** und dem Kolben **30** angeordnet ist, um den Kolben **30** in eine von dem Reibbelag der Frontabdeckung **2** abrückende Richtung zu drücken. Außerdem hat der Rückstellmechanismus **42** eine Funktion zum Einstellen des Spalts zwischen der Reibfläche **2b** der Frontabdeckung **2** und dem Druckausübungsbereich **30f** des Kolbens **30** sowie die Funktion zur Druckbeaufschla-

gung des Kolbens **30** in die von der Frontabdeckung **2** wegführende Richtung.

[0056] Speziell bei einer niedrigen Atmosphärentemperatur wird der Kolben **30** bewegt und von der Frontabdeckung **2** abgerückt. Deshalb vergrößert sich der Spalt zwischen dem Kolben **30** und der Frontabdeckung **2**, mit anderen Worten: der Spalt in dem Bereich, in dem die Kupplungsscheibe **28** vorgesehen ist (Ausrücktoleranz der Kupplungsscheibe **28**). Dadurch kann ein Schleppmoment in dem Bereich, der die Kupplungsscheibe **28** einschließt, gering gehalten werden.

[0057] Dagegen wird bei einer hohen Atmosphärentemperatur, wenn diese zum Beispiel Raumtemperatur erreicht, der Kolben **30** an die Frontabdeckung **2** heranbewegt. Deshalb verkleinert sich der Spalt zwischen dem Kolben **30** und der Frontabdeckung **2**, mit anderen Worten: der Spalt in dem Bereich, in dem die Kupplungsscheibe **28** vorgesehen ist (Ausrücktoleranz der Kupplungsscheibe **28**). Dies ermöglicht eine zügige Herstellung eines Überbrückungszustands.

<Hydraulikkupplung>

[0058] Bei der in **Fig. 2** gezeigten Konfiguration des Kolbenbetätigungsmechanismus **31** ist die Überbrückungs-Ölkammer C1 zwischen dem Druckaufnahmehereich **30a** des Kolbens **30** und dem Körper **41a** der Abdeckplatte **41** gebildet. Ferner hat die Frontabdeckung **2** einen Stufenbereich **2c** in einer sich axial erstreckenden Rohrform zwischen ihrem radialen Zwischenbereich und ihrem inneren Umfangsbereich. Ein Dichtungselement **57** ist an der äußeren Umfangsfläche des Stufenbereichs **2c** befestigt. Das Dichtungselement **57** kontaktiert die innere Umfangsfläche des zweiten vorspringenden Bereichs **30c** des Kolbens **30**. Daher wird zwischen dem Druckaufnahmehereich **30a** des Kolbens **30** und der Frontabdeckung **2** eine Aufhebungs-Ölkammer C2 gebildet, um den in der Überbrückungs-Ölkammer erzeugten Hydraulikdruck aufzuheben, wenn ein nicht überbrückter Zustand hergestellt wird.

[0059] Es sollte beachtet werden, dass das Dichtungselement **57**, das an dem Stufenbereich **2c** der Frontabdeckung **2** befestigt ist, eine Dichtwirkung ausübt, die geringer ist als die eines normalen Dichtungselements (z.B. des Dichtungselements **47**, das an dem ersten vorspringenden Bereich **30b** befestigt ist). Insbesondere bei Anbringung des Dichtungselements **57** an dem Stufenbereich **2c** ist der Spalt des Bereichs, an dem das Dichtungselement **57** an seinem Objekt anliegt, breiter eingestellt als ein normal eingestellter Spalt. Deshalb gelangt eine größere Hydraulikölmenge in den Bereich, in dem das Dichtungselement **57** befestigt ist, als in die anderen abgedichteten Bereiche. Dementsprechend wird die Aufhebungs-Ölkammer C2 mit dem Hydrauliköl ver-

sorgt, wodurch eine Einstellung der Aufhebungs-Ölkammer C2 auf einen gewünschten Druck erfolgt.

[0060] Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 5** gezeigt ist, hat die Stütznahe **40** einen ersten Ölkanal P1 und einen zweiten Ölkanal P2, wobei beide Ölkanäle die Stütznahe radial durchgreifen. Der erste Ölkanal P1 ist in der Schrägfläche des zweiten Zwischenbereichs **40e** der Stütznahe **40** geöffnet, und die Überbrückungs-Ölkammer C1 und der Raum des inneren Umfangsbereichs der Stütznahe **40** stehen über den ersten Ölkanal in Verbindung. Der zweite Ölkanal P2 ist in der Schrägfläche des ersten Zwischenbereichs **40d** geöffnet, und die Aufhebungs-Ölkammer C2 und der Raum des inneren Umfangsbereichs der Stütznahe **40** stehen über den zweiten Ölkanal in Verbindung. Der Bund **18** hat eine Nut **18a**, die ringförmig ist und die eine Mehrzahl von dritten Ölkanälen P3 aufweist, die die Nut radial durchgreifen. Ferner steht der zweite Ölkanal P2 mit den dritten Ölkanälen P3 in Verbindung.

[0061] Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, stehen die dritten Ölkanäle P3 mit einem das Innere der Eingangswelle (in der Zeichnung nicht gezeigt) des Getriebes durchgreifenden vierten Ölkanal P4 in Verbindung. Der vierte Ölkanal P4 steht mit einem Ablaufbehälter T des Getriebes in Verbindung. Ein Hydraulikdruck-Haltekreis **58** (Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis) ist in einem Zwischenbereich des vierten Ölkanals P4 vorgesehen, um den Innendruck der Aufhebungs-Ölkammer C2 auf einem vorgegebenen Druck zu halten.

[0062] Der Hydraulikdruck-Haltekreis **58** umfasst einen Begrenzer **58a** und eine Hydraulikdruckversorgungsquelle **58b**. Der Begrenzer **58a** ist in einem Auslassbereich des vierten Ölkanals P4 vorgesehen, und die Hydraulikdruckversorgungsquelle **58b** ist über einen Verbindungs-Ölkanal P5 mit dem vierten Ölkanal P4 verbunden. Der Begrenzer **58a** kann eine Öffnung sein und ist durch eine Verschmälerung des Durchmessers des Bereichs der des vierten Ölkanals P4 gebildet oder ähnlich, solange der Begrenzer konfiguriert ist für die Ausübung eines Widerstands auf den Hydraulikölstrom. Die Hydraulikdruckversorgungsquelle **58b** umfasst eine Hydraulikpumpe, ein Drucksteuerventil usw. und ist derart konfiguriert, dass sie die Ölkanäle P2, P3 und P4 und die Aufhebungs-Ölkammer C2 auf einem vorgegebenen Druck hält.

<Dämpfungsmechanismus **34**>

[0063] Der Dämpfungsmechanismus **34** ist ein zwischen der Kupplungsscheibe **28** und dem Turbinenrad **4** angeordneter Mechanismus für die Übertragung eines Drehmoments von der Kupplungsscheibe **28** auf das Turbinenrad **4**. Wie **Fig. 7** zeigt, hat der Dämpfungsmechanismus **34** ein Eingriffselement **60**,

eine Antriebsplatte **61**, eine angetriebene Platte **62** und eine Mehrzahl von Torsionsfedern **63**.

[0064] Das Eingriffselement **60** hat einen feststehenden Bereich **60a**, eine Mehrzahl von Eingriffsbereichen **60b** und eine Mehrzahl von zweiten Eingriffsbereichen **60c**. Der feststehende Bereich **60a** hat eine Ringform und ist durch Niete **65** an der Antriebsplatte **61** befestigt. Die mehrzähligen ersten Eingriffsbereiche **60b** sind durch äußere Umfangsenden des feststehenden Bereichs **60a** gebildet, die in Richtung auf die Frontabdeckung **2** gebogen sind, und kämmen mit den Eingriffsvorsprüngen **36a**, die an der äußeren Peripherie der Kernplatte **36** der Kupplungsscheibe **28** vorgesehen sind. Die Kupplungsscheibe **28** kann sich bezüglich der ersten Eingriffsbereiche **60b** axial bewegen, wird jedoch an einer Drehung relativ zu denselben gehindert. Die mehrzähligen zweiten Eingriffsbereiche **60c** sind durch äußere Umfangsenden des ersten feststehenden Bereichs **60a** gebildet, die in Richtung auf das Turbinenrad **4** gebogen sind.

[0065] Die Antriebsplatte **61** hat eine Ringform und ist zwischen dem Kolben **30** und dem Turbinenrad **4** angeordnet. Die Antriebsplatte **61** überträgt ein auf das Eingriffselement **60** übertragenes Drehmoment auf die Torsionsfedern **63**. Die Antriebsplatte **61** hat einen Scheibenbereich **61a**, eine Mehrzahl von Stützbereichen **61b** und eine Mehrzahl von Eingriffsbereichen **61c**.

[0066] Die innenumfangsseitige Endfläche des Scheibenbereichs **61a** ist in Richtung auf das Turbinenrad **4** gebogen und ist als Positionierungsbereich **61d** vorgesehen. Der Positionierungsbereich **61d** wird durch den Dämpferstützbereich **16c** gestützt, der an dem äußeren Umfangsende der Turbinenradnabe **16** vorgesehen ist, und ist in der radialen Richtung und in der axialen Richtung positioniert. Der Scheibenbereich **61a** hat Öffnungen **61e**, die seinen äußeren Umfangsbereich axial durchgreifen. Die zweiten Eingriffsbereiche **60c** des Eingriffselements **60** erstrecken sich in Richtung auf das Turbinenrad **4** und durchgreifen dabei die Öffnungen **61e**.

[0067] Die Stützbereiche **61b** sind in dem äußeren Umfangsbereich des Scheibenbereichs **61a** enthalten und haben einen C-förmigen Querschnitt. Die mehrzähligen Torsionsfedern **63** sind in den Stützbereichen **61b** untergebracht und werden durch die Stützbereiche **61b** an einer Bewegung in der radialen Richtung und in Richtung auf die Frontabdeckung **2** gehindert.

[0068] Die Eingriffsbereiche **61c** sind in dem äußeren Umfangsbereich des Scheibenbereichs **61a** enthalten und sind jeweils zwischen zwei Stützbereichen **61b** angeordnet, die einander benachbart sind. Die Eingriffsbereiche **61c** befinden sich zum Teil in Ein-

griff mit beiden Endflächen der Torsionsfedern **63**, die in den Stützbereichen **61b** aufgenommen sind.

[0069] Die angetriebene Platte **62** hat eine annähernde Scheibenform und ist zwischen der Antriebsplatte **61** und dem Turbinenrad **4** angeordnet. Die angetriebene Platte **62** ist ein Element, das ein auf die Torsionsfedern **63** übertragenes Drehmoment auf die Turbinennabe **16** überträgt. Die angetriebene Platte **62** ist an ihrem inneren Umfangsende an dem Turbinenradgehäuse **14** und an der Turbinenradnabe **16** durch Nieten **17** befestigt. Ferner erstreckt sich die angetriebene Platte **62** entlang der Seitenfläche des Turbinenradgehäuses **14** zur äußeren Umfangsseite. Eingriffsbereiche **62**, die in dem äußeren Umfangsbereich der Antriebsplatte **62** enthalten sind, befinden sich im Eingriff mit den beiden Endflächen der Torsionsfedern **63**.

[Abläufe]

[0070] Zum Aufheben der Überbrückung (ausgerückter Zustand = nicht überbrückter Zustand) in der Überbrückungsvorrichtung **7** wird die Überbrückungs-Ölkammer C1 mit einem Ablauf verbunden. Dadurch wird das Hydrauliköl in der Überbrückungs-Ölkammer C1 durch den ersten Ölkanal P1 zur Seite des Tanks T zurückgeführt. In diesem Zustand wird der Kolben **30** durch den Rückstellmechanismus **42** in Richtung auf das Turbinenrad **4** bewegt, und eine Druckkraft, die von dem Druckausübungsbereich **30f** des Kolbens **30** auf die Druckplatte ausgeübt wird, wird aufgehoben. Dadurch wird der nicht überbrückte Zustand (deaktivierter Kraftübertragungszustand) hergestellt, und das Drehmoment von der Frontabdeckung **2** wird durch das Hydrauliköl von dem Pumpenrad **3** auf das Turbinenrad **4** übertragen und über die Turbinenradnabe **16** weiter auf die Eingangswelle des Getriebes.

[0071] Es sollte beachtet werden, dass beim Herstellen eines nicht überbrückten Zustands die Wahrscheinlichkeit besteht, dass eine Zentrifugalkraft auf das in der Überbrückungs-Ölkammer C1 zurückbleibende Hydrauliköl wirkt, wodurch der Kolben **30** in Richtung auf die Frontabdeckung **2** gedrückt wird. Wenn der Kolben **30** in Richtung auf die Frontabdeckung **2** bewegt wird, erhöht sich das Schleppmoment aufgrund der Kupplungsscheibe **28**.

[0072] Um hier Abhilfe zu schaffen, ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die durch das Dichtungselement **57** hindurchtretende Menge größer eingestellt als bei einem normalen Dichtungselement, wie vorstehend beschrieben. Mit dieser Einstellung dringt das durch das Dichtungselement **57** austretende Hydrauliköl in die Aufhebungs-Ölkammer C2 ein, wodurch der Kolben **30** an einer Bewegung in Richtung auf die Frontabdeckung **2** gehindert wird. Mit anderen Worten: die Druckkraft, die infolge

der auf das Hydrauliköl in der Überbrückungs-Ölkammer C1 wirkenden Zentrifugalkraft auf den Kolben **30** wirkt, ist konfiguriert für eine Aufhebung durch das Hydrauliköl, das durch das Dichtungselement **57** hindurch in die Aufhebungs-Ölkammer C2 austritt. Der Hydraulikdruck in der Aufhebungs-Ölkammer C2 wird durch das Hydrauliköl, das durch das Dichtungselement **47** hindurch in die Aufhebungs-Ölkammer C2 eindringt, und darüber hinaus durch den Hydraulikdruck-Haltekreis **58** auf einem vorgegebenen Druck gehalten.

[0073] Es sollte beachtet werden, dass bei Verstopfen des Spalts an dem Dichtungselement **57** durch Fremdmaterial und/oder dergleichen das Hydrauliköl nicht mehr weiter durch das Dichtungselement **57** hindurch in die Aufhebungs-Ölkammer C2 eindringt. In diesem Fall jedoch werden die Hydraulikdrücke in dem zweiten bis vierten Ölkanal P2, P3 und P4 und in der Aufhebungs-Ölkammer C2 auf einem vorgegebenen Druck gehalten.

[0074] Wenn dagegen der überbrückte Zustand (eingekuppelter Zustand = aktivierter Kraftübertragungszustand) in der Überbrückungsvorrichtung **7** hergestellt wird, wird das Hydrauliköl in die Überbrückungs-Ölkammer C1 geleitet. Mit anderen Worten: das Hydrauliköl wird zur Endfläche des Bunds **18** geleitet und gleichzeitig durch den ersten Ölkanal P1 zur Überbrückungs-Ölkammer C1. Dabei wird der Kolben **30** in Richtung auf die Frontabdeckung **2** bewegt und bewegt die Druckplatte **29** in Richtung auf die Frontabdeckung **2**. Dementsprechend wird die Kupplungsplatte **28** zwischen die Frontabdeckung **2** und die Druckplatte **29** bewegt und wird dort gehalten, wodurch der Überbrückungszustand hergestellt wird.

[0075] Beim Herstellen des Überbrückungszustands wird das Drehmoment von der Frontabdeckung **2** auf folgendem Weg auf den Dämpfungsmechanismus **34** übertragen: "Stütznahe **40** -> Abdeckplatte **41** -> Druckplatte **29** -> Kupplungsscheibe **28**" und weiter über die Kupplungsscheibe **28** von der Frontabdeckung **2** auf den Dämpfungsmechanismus **34**.

[0076] Ferner dringt ähnlich wie im Überbrückungszustand das Hydrauliköl durch das Dichtungselement **57** hindurch in die Aufhebungs-Ölkammer C2 ein. Wie vorstehend beschrieben, erreicht der Hydraulikdruck in der Aufhebungs-Ölkammer C2 dadurch einen vorgegebenen Druck, wodurch Schwankungen der Einrückkraft der Überbrückungskupplung, die auf Schwankungen des Innendrucks des Drehmomentwandlerkörpers **6** zurückzuführen sind, verhindert werden können.

[0077] Es sollte beachtet werden, dass selbst dann, wenn das Dichtungselement **57** durch Fremdmaterial und/oder dergleichen verstopft ist, der Hydraulikdruck in der Aufhebungs-Ölkammer C2 durch den

Hydraulikdruck-Haltekreis **58** auf einem vorgegebenen Druck gehalten werden kann, ähnlich wie vorstehend.

[0078] Bei dem Dämpfungsmechanismus **34** wird das in das Eingriffselement **60** eingeleitete Drehmoment über die Torsionsfedern **63** und die angetriebene Platte **62** auf das Turbinenrad **4** und über die Turbinenradnabe **16** weiter auf die Eingangswelle des Getriebes übertragen.

[Weitere beispielhafte Ausführungsformen]

[0079] Vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebene beispielhafte Ausführungsform beschränkt. Vielmehr sind innerhalb des Rahmens der vorliegenden Erfindung vielfältige Änderungen und Modifikationen möglich.

(a) **Fig. 8** zeigt einen Haltekreis **58'** eines Ölkanals gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform. Anstelle des vierten Ölkanals P4 der vorstehend beschriebenen beispielhaften Ausführungsform ist hier ein vierter Ölkanal P40 vorgesehen. Der vierte Ölkanal P40 steht mit dem dritten Ölkanal P3 in Verbindung und ist im Inneren der Eingangswelle (in der Zeichnung nicht gezeigt) des Getriebes vorgesehen. Der vierte Ölkanal P40 steht mit dem Ablaufbehälter T des Getriebes in Verbindung und hat in einem Bereich einen oberen Ölkanal P40a. Der obere Ölkanal P40a ist derart angeordnet, dass er über der Drehachse O-O des Drehmomentwandlers liegt.

[0080] Es sollte beachtet werden, dass die anderen Bestandteile des Hydraulikdruck-Haltekreises **58'** ähnlich sind wie bei der vorstehend beschriebenen beispielhaften Ausführungsform. Mit anderen Worten: der Hydraulikdruck-Haltekreis **58'** umfasst den Begrenzer **58a** und die Hydraulikdruckversorgungsquelle **58b**. Der Begrenzer **58a** ist in dem Auslassbereich des vierten Ölkanals P40 vorgesehen, und die Hydraulikdruckversorgungsquelle **58b** ist durch den Verbindungsölkanal P5 mit dem vierten Ölkanal P40 verbunden. Der Begrenzer **58a** kann eine Öffnung sein und wird gebildet durch eine Verengung des Durchmessers eines Teils des vierten Ölkanals P40 oder auf ähnliche Weise, solange der Begrenzer einen Widerstand auf den Hydraulikölstrom ausüben kann. Die Hydraulikdruckversorgungsquelle **58b** umfasst eine Hydraulikpumpe, ein Drucksteuerventil usw. und ist konfiguriert für das Halten der Ölkanäle P2, P3 und P40 und der Aufhebungs-Ölkammer C2 auf einem vorgegebenen Druck.

[0081] Mit vorliegender Ausführungsform lassen sich die gleichen vorteilhaften Wirkungen erzielen wie mit der vorstehend beschriebenen Ausführungsform.

[0082] Die Anordnung der Überbrückungs-Ölkammer und der Aufhebungs-Ölkammer sowie die An-

ordnung der Ölkanäle, die mit diesen Kammern in Verbindung stehen, sind nicht auf die vorstehend beschriebene beispielhafte Ausführungsform beschränkt. Die jeweilige Anordnung in der vorstehenden beispielhaften Ausführungsform kann in der axialen Richtung umgekehrt erfolgen.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0083] Erfindungsgemäß wird ermöglicht, dass eine Überbrückungsvorrichtung mit einer Aufhebungs-Ölkammer den Hydraulikdruck in der Aufhebungs-Ölkammer stabil auf einem gewünschten Druck halten kann.

Bezugszeichenliste

2	Frontabdeckung
2b	Reibfläche
28	Kupplungsscheibe
30	Kolben
40	Stütznahe
41	Abdeckplatte (Ölkammerplatte)
58, 58'	Hydraulikdruck-Haltekreis
58a	Begrenzer
C1	Überbrückungs-Ölkammer
C2	Aufhebungs-Ölkammer
P1	erster Ölkanal
P2	zweiter Ölkanal
P3	dritter Ölkanal
P4, P40	vierter Ölkanal
P40a	oberer Ölkanal

Patentansprüche

1. Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler, wobei die Überbrückungsvorrichtung ein in eine Frontabdeckung eingeleitetes Drehmoment auf ein getriebeseitiges Element überträgt und umfasst:

einen Kupplungsbereich, der auf einem Kraftübertragungsweg zwischen der Frontabdeckung und dem getriebeseitigen Element angeordnet ist; einen Kolben, der in einer axialen Richtung beweglich angeordnet ist; eine Überbrückungs-Ölkammer, die mit Hydrauliköl versorgt wird, um den Kolben zu bewegen, so dass der Kupplungsbereich in einen aktivierten Kraftübertragungszustand überführt wird; eine Aufhebungs-Ölkammer, die über den Kolben auf einer gegenüberliegenden Seite der Überbrückungs-Ölkammer angeordnet ist, wobei die Aufhebungs-Ölkammer mit dem Hydrauliköl versorgt wird; und einen Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis, der in einer Ölleitung vorgesehen ist, die das aus der Aufhebungs-Ölkammer abgeleitete Hydrauliköl zur Getriebeseite leitet, wobei der Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis die Aufhebungs-Ölkammer auf einem vorgegebenen Hydraulikdruck hält.

2. Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler nach Anspruch 1, ferner umfassend:
ein erstes Dichtungselement, das an einem äußeren Umfangsbereich der Aufhebungs-Ölkammer vorgesehen ist; und
ein zweites Dichtungselement, das an einem inneren Umfangsbereich der Aufhebungs-Ölkammer vorgesehen ist, wobei
die Aufhebungs-Ölkammer über einen Spalt des ersten Dichtungselements mit dem Hydrauliköl versorgt wird.

3. Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler nach Anspruch 1 oder 2, ferner umfassend:
eine Stütznahe, die eine Ringform hat und die in der axialen Richtung vorspringt, für eine Befestigung an einem inneren Umfangsbereich der Frontabdeckung, wobei die Stütznahe den Kolben an seiner äußeren Umfangsfläche stützt, so dass der Kolben in der axialen Richtung gleiten kann; und
eine Ölkammerplatte, die eine Scheibenform hat und an der äußeren Umfangsfläche der Stütznahe befestigt ist, um zusammen mit der Frontabdeckung den Kolben dazwischen aufzunehmen,
wobei die Ölkammerplatte zusammen mit dem zwischengeschalteten Kolben die Überbrückungs-Ölkammer bildet.

4. Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler nach Anspruch 3, wobei die Aufhebungs-Ölkammer zwischen der Frontabdeckung und dem Kolben angeordnet ist und wobei die Stütznahe einen Ölkanal aufweist, der mit der Überbrückungs-Ölkammer in Verbindung steht, und einen Ölkanal, der mit der Aufhebungs-Ölkammer in Verbindung steht.

5. Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis einen Begrenzer umfasst, der in einem Ölkanal angeordnet ist, der das aus der Aufhebungs-Ölkammer abgeleitete Hydrauliköl zur Getriebeseite leitet.

6. Überbrückungsvorrichtung für einen Drehmomentwandler nach Anspruch 5, wobei der Aufhebungshydraulikdruck-Haltekreis einen über einer Drehachse des Drehmomentwandlers liegenden oberen Ölkanal aufweist, der in dem Teil des Ölkanals liegt, der das aus der Aufhebungs-Ölkammer abgeleitete Hydrauliköl zur Getriebeseite leitet.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

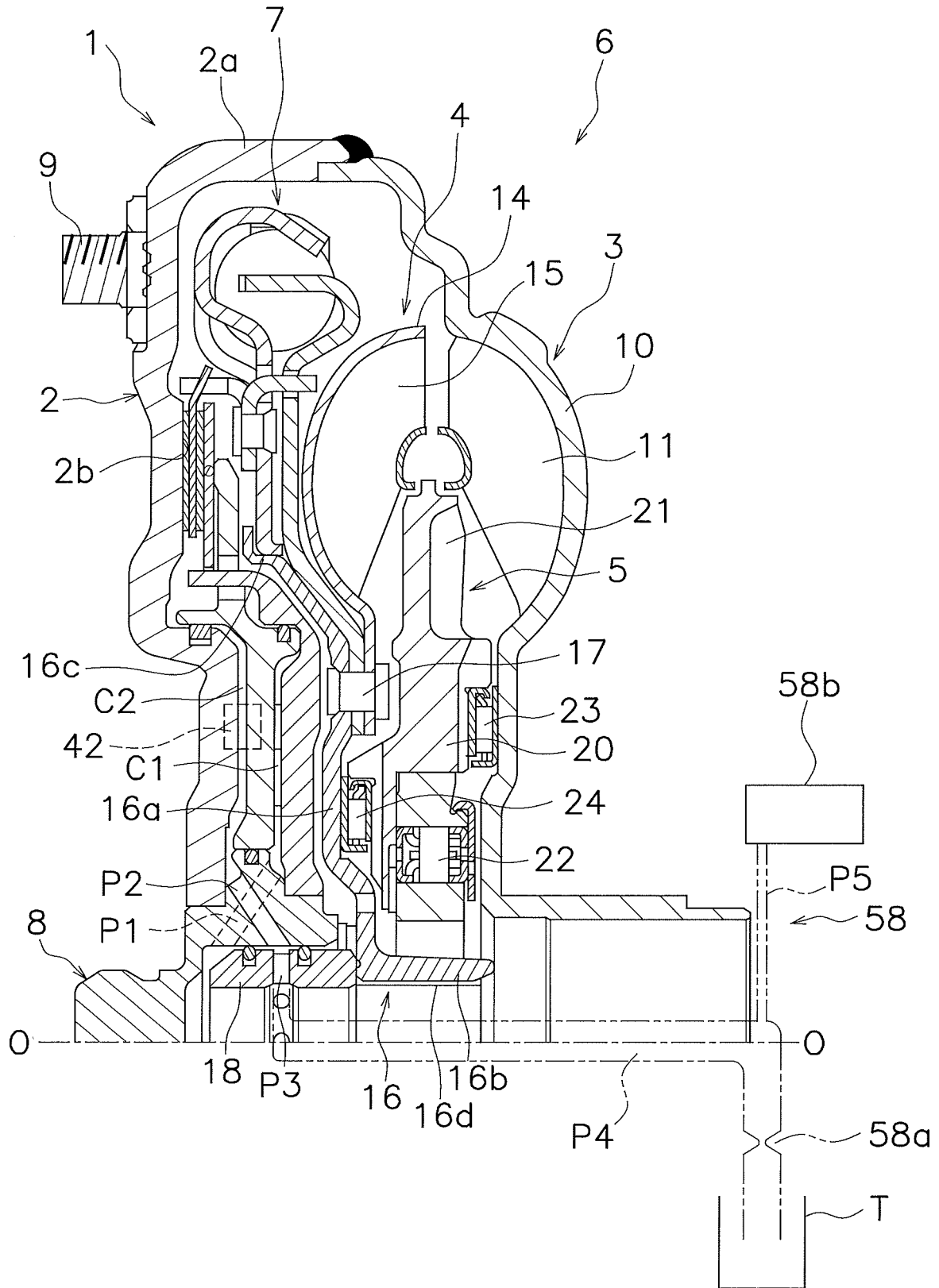


FIG. 1

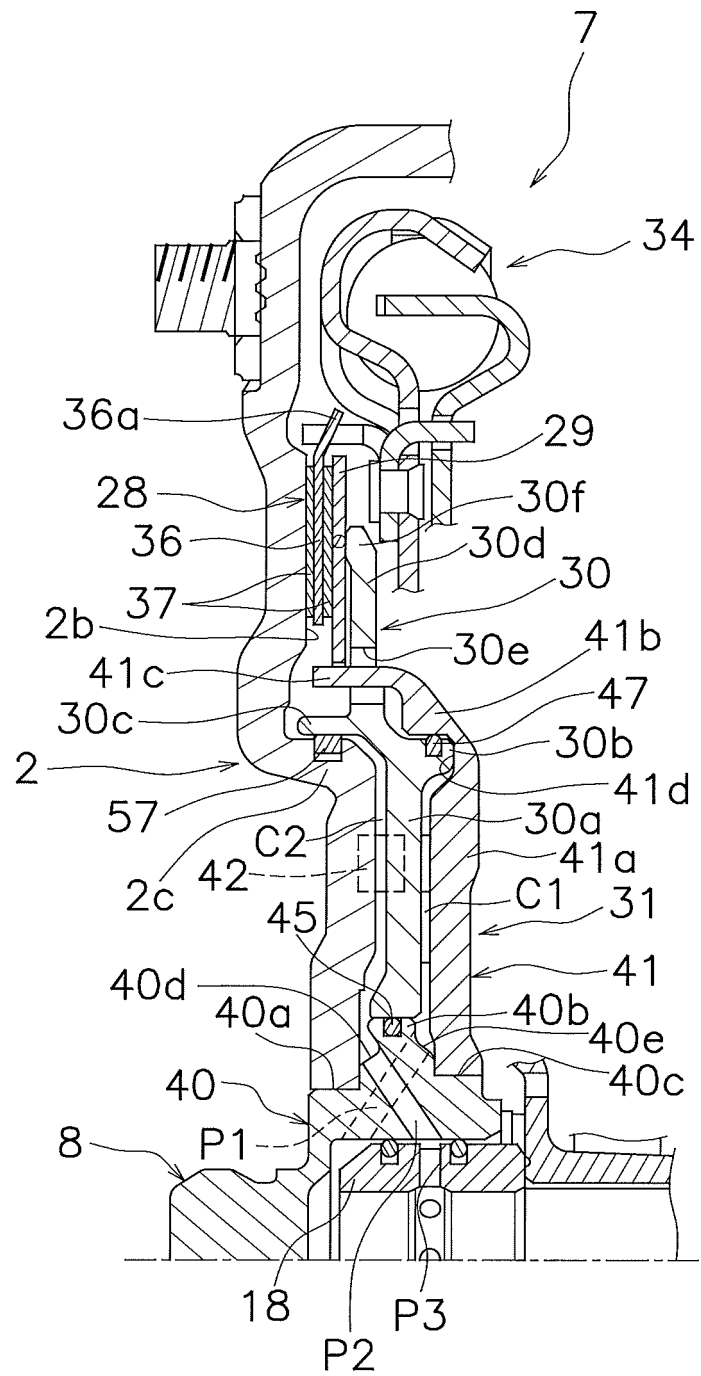


FIG. 2

FIG. 3

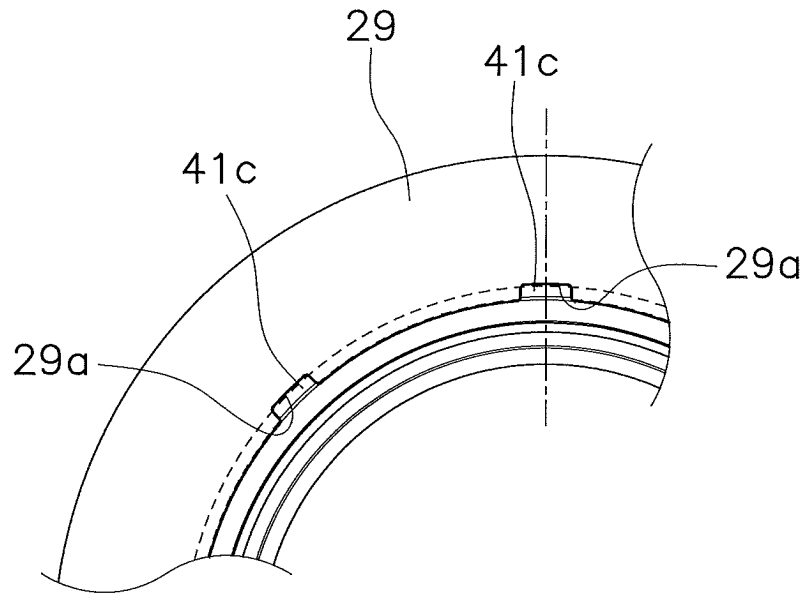
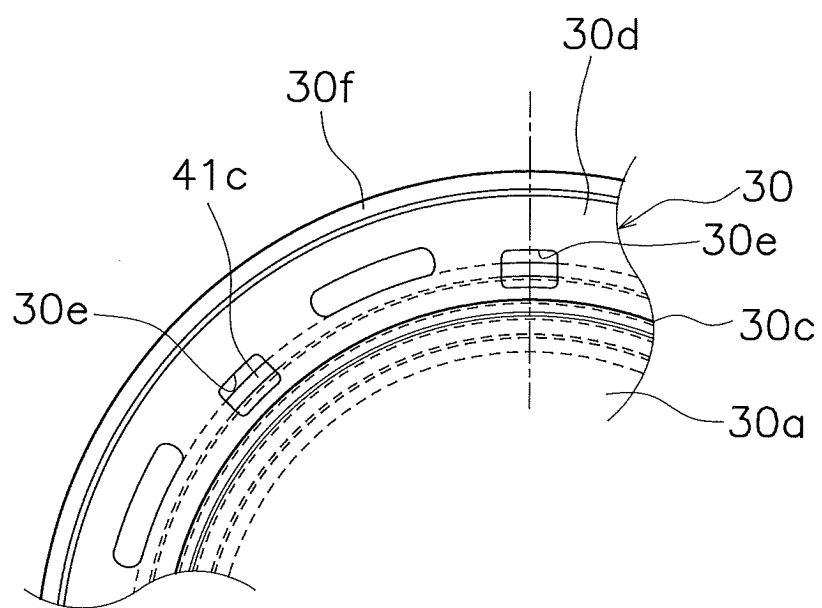


FIG. 4



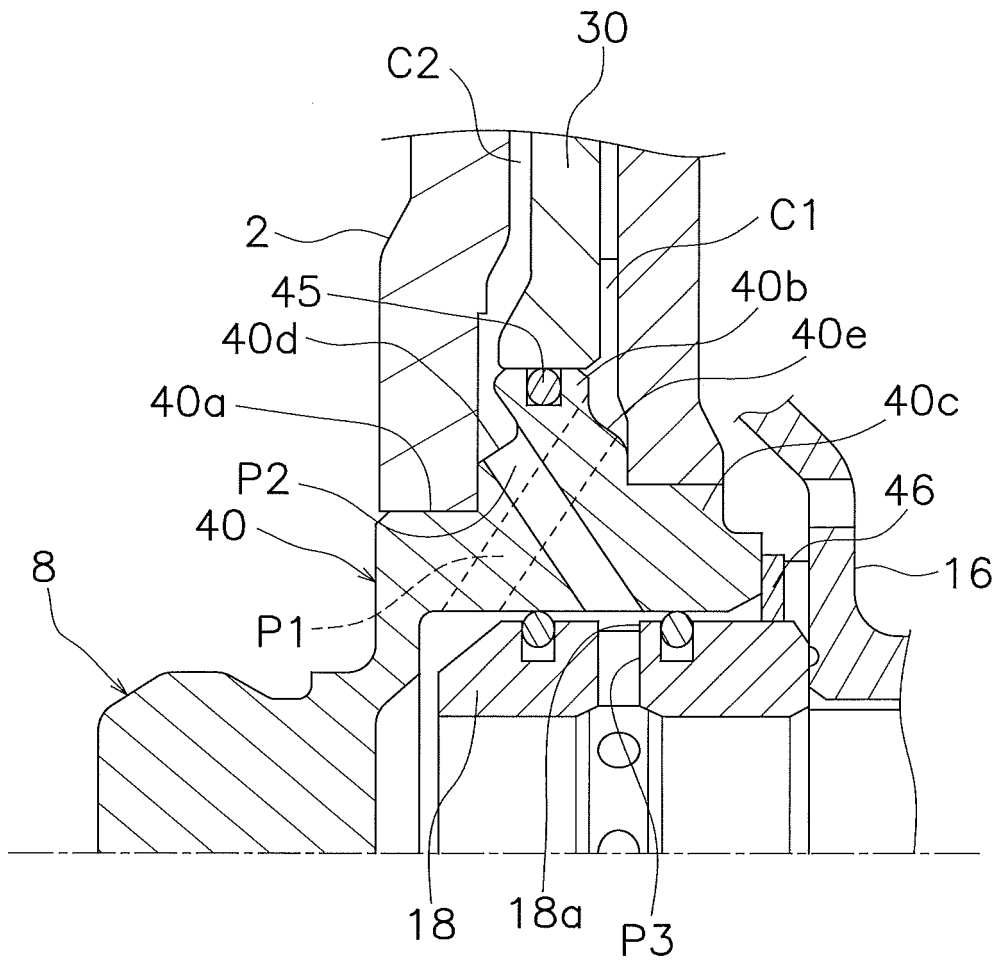


FIG. 5

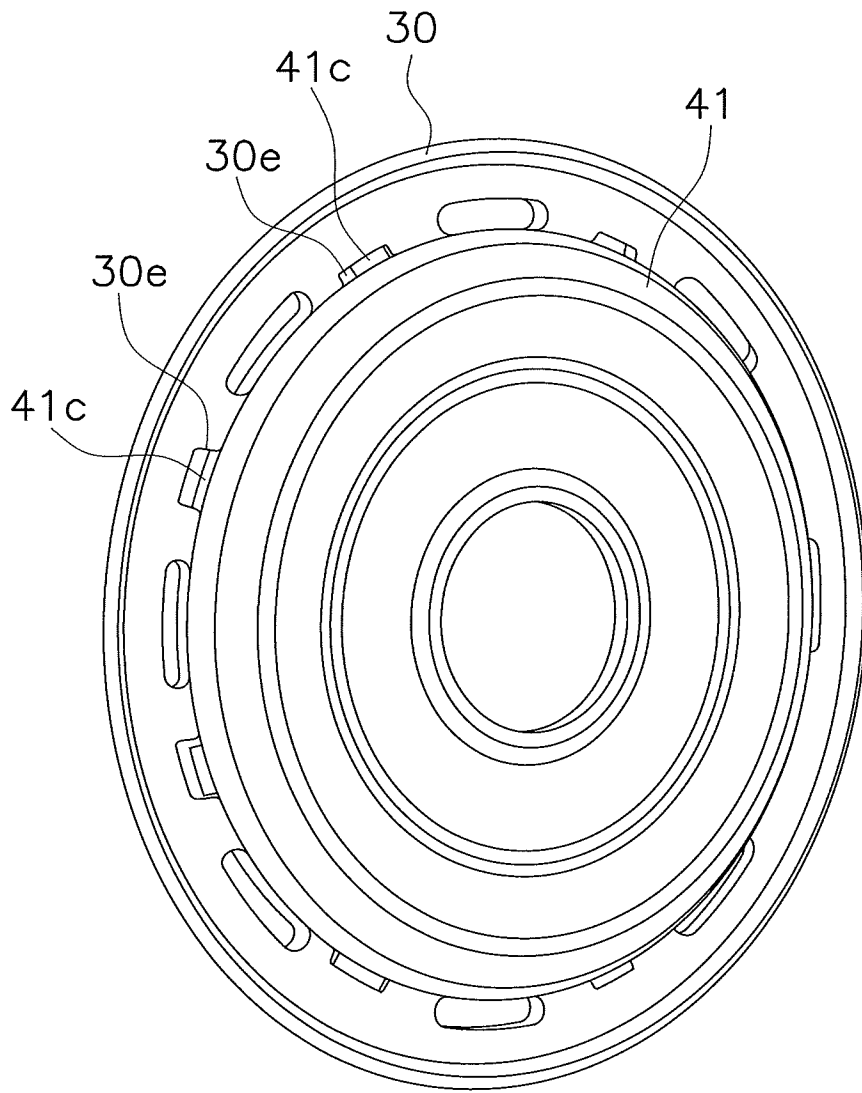


FIG. 6

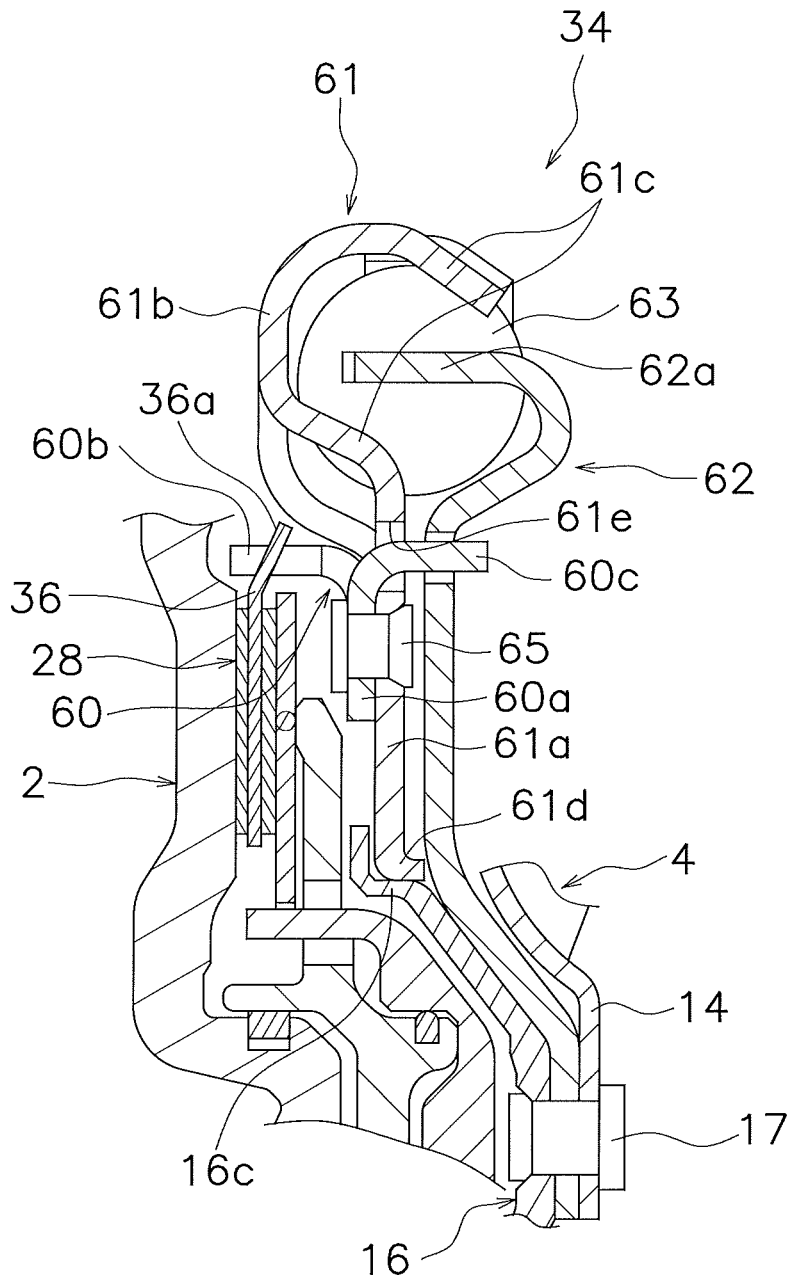


FIG. 7

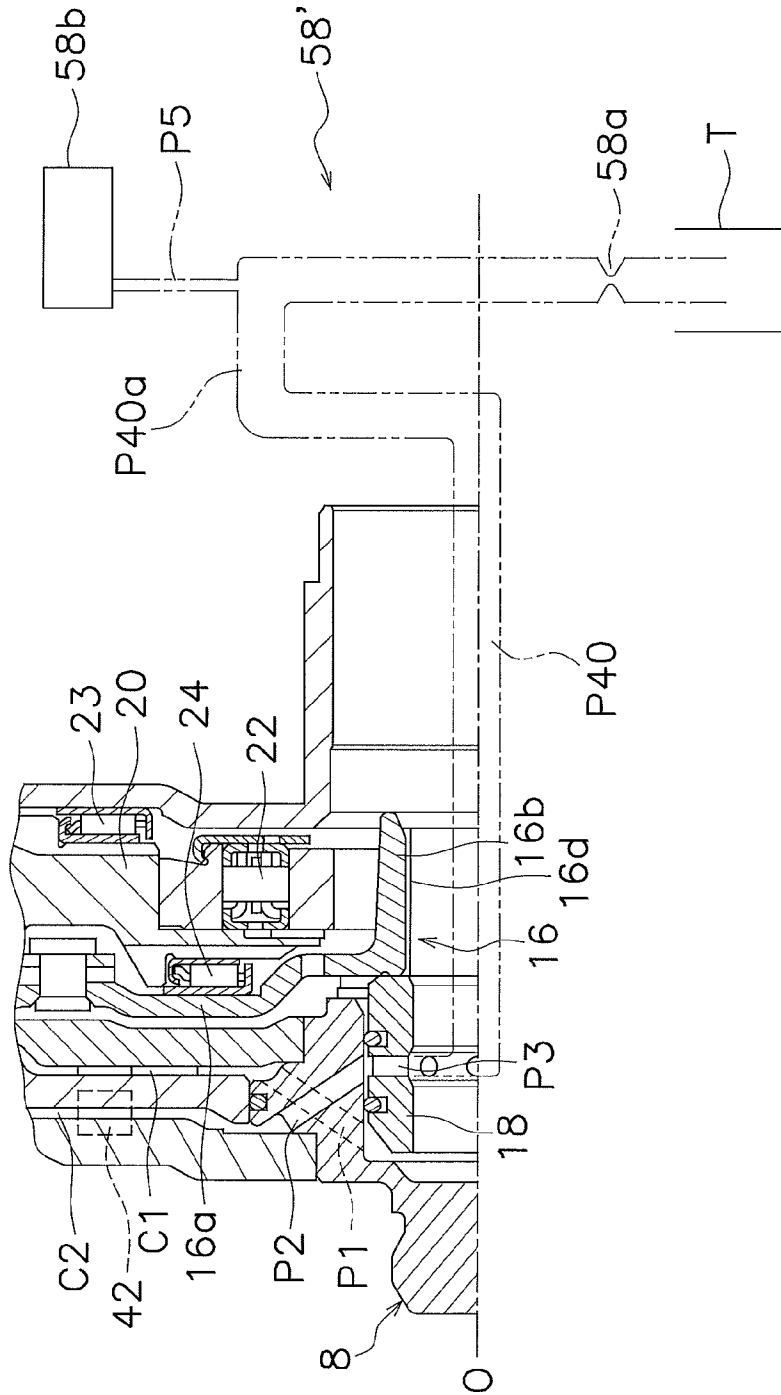


FIG. 8