



(10) **DE 11 2008 003 612 B4** 2015.05.28

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2008 003 612.8**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2008/065356**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2009/122600**  
(86) PCT-Anmeldetag: **28.08.2008**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **08.10.2009**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **28.10.2010**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **28.05.2015**

(51) Int Cl.: **F16D 25/12 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**2008-091407**      **31.03.2008**    **JP**

(73) Patentinhaber:  
**Aisin AW Co., Ltd., Aichi, JP**

(74) Vertreter:  
**TBK, 80336 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Ishikawa, Kazunori, Aichi, JP; Maeda, Koji, Aichi, JP; Katou, Hiroshi, Aichi, JP; Araki, Keizo, Aichi, JP; Abe, Yuito, Aichi, JP**

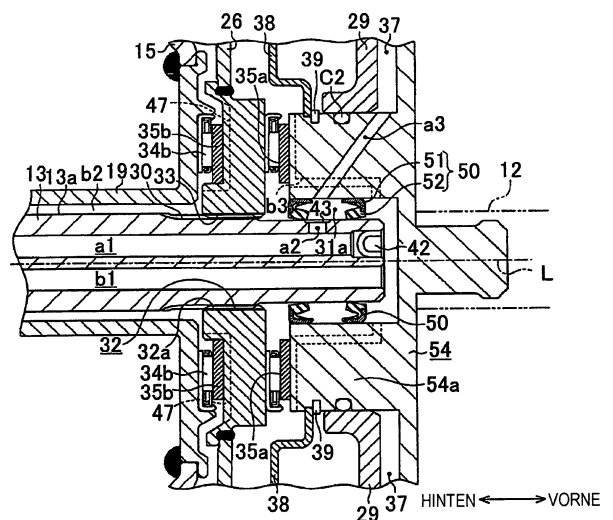
(56) Ermittelter Stand der Technik:

**EP**      **1 584 830**    **A1**  
**WO**    **2003/ 016 736**   **A1**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (11) zum Übertragen eines Drehmoments, die Folgendes aufweist:  
ein Gehäuse (16), das mit einer Ausgabewelle (12) einer Antriebsquelle verbunden ist;  
ein ausgabeseitiges Bauteil (31), das ein Durchgangsloch (32) hat, in das eine Eingabewelle (13) eines Drehzahländerungsmechanismus eingesetzt werden kann, und das mit der Eingabewelle (13), um sich mit dieser einstückig drehen zu können, durch Einsetzen der Eingabewelle (13) in das Durchgangsloch (32) von einem vorderen Endabschnitt der Eingabewelle (13) aus verbunden ist;  
einen Kupplungsmechanismus (18), der das Gehäuse (16) mit dem ausgabeseitigen Bauteil (31) direkt derart koppelt, dass ein Drehmoment zwischen diesen Bauteilen (16, 31) durch eine Kupplungsbetätigung übertragen werden kann;  
einen Arbeitsöldurchgang (a1, a2, a3, 31a) zum Zuführen eines Arbeitsöls zu einer Hydraulikkammer (37) des Kupplungsmechanismus (18) von einer Seite einer Öldruckquelle; und  
einen Schmieröldurchgang (b1, b2, b3, 45, 47) mit einem Zuführöldurchgang (b1, b3, 45) zum Zuführen eines Schmieröls von der Seite einer Öldruckquelle zu dem Gehäuse (16) und einem Rückführöldurchgang (b2, 47) zum Rückführen des Schmieröls von dem Gehäuse (16) zu der Seite einer Öldruckquelle,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Arbeitsöldurchgang (a1, a2, a3, 31a) und der Schmieröldurchgang (b1, b2, b3, 45, 47) derart ausgebildet sind, dass sie sich in einem Nabenabschnitt (54, 54a), der

in einem im Wesentlichen mittleren Abschnitt des Gehäuses (16) vorgesehen ist, zumindest teilweise in einer Axialrichtung überlappen, und  
zumindest einer von dem Zuführöldurchgang (b1, b3, 45) und dem Rückführöldurchgang (b2, 47) des Schmieröldurchgangs (b1, b2, b3, 45, 47) einen in Radialrichtung vorgesehenen ...



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 für ein Fahrzeug mit einem Automatikgetriebe.

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0002]** In einem typischen Fahrzeug mit einem Automatikgetriebe wird eine Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments verwendet, um sicherzustellen, dass das Drehmoment einer Maschine gleichmäßig zu einem Drehzahländerungsmechanismus während eines Starts (Anfahrens des Fahrzeugs) übertragen wird. Die Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments weist ein öldichtes Gehäuse (eingabeseitiges Bauteil) auf, das mit einer Eingabewelle der Maschine verbunden ist, und typischerweise weist das Innere des Gehäuses eine Turbinennabe (ausgabeseitiges Bauteil) auf, das mit einer Eingabewelle des Drehzahländerungsmechanismus verbunden ist, um sich mit diesem durch Einsetzen der Eingabewelle in die Turbinennabe und Anbringen der Eingabewelle an die Turbinennabe mittels eines Verzahnungseingriffs einstückig drehen kann, und weist einen Kupplungsmechanismus auf, der die Turbinennabe mit dem Gehäuse durch Verbinden der Turbinennabe und dem Gehäuse mechanisch durch eine Kupplungsbetätigung direkt koppelt.

**[0003]** Das Innere des Gehäuses weist ferner ein Axiallager zum Verhindern einer Bewegung in Axialrichtung der Turbinennabe auf, das zwischen einer Innenfläche des Gehäuses und einer in Axialrichtung gelegenen vorderen und einer in Axialrichtung gelegenen hinteren Endfläche der Turbinennabe angeordnet ist. Des Weiteren sind jeweils ein Öldurchgang zum Zuführen von Schmieröl zu Komponenten, wie zum Beispiel dem Axiallager und dem Kupplungsmechanismus, und ein Öldurchgang zum Zuführen eines Arbeitsöls zum Schalten des Kupplungsmechanismus von einem ausgerückten Zustand zu einem eingerückten Zustand, falls dies angefordert wird, vorgesehen, um eine Öldurchgangsstruktur auszubilden, die zu den Anordnungsstellen der verschiedenen Komponenten innerhalb des Gehäuses korrespondiert.

**[0004]** In einer Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments, die in WO 2003/016736 A1 beschrieben ist, ist zum Beispiel ein Arbeitsöldurchgang zum Zuführen eines Arbeitsöls, das durch eine Ölpumpe abgegeben wird, zu einem Kupplungsmechanismus mit der nachstehenden Öldurchgangsstruktur vorgesehen. In der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments, die in WO 2003/016736 A1 beschrieben ist, hat der Arbeitsöldurchgang eine Öldurchgangsstruktur mit einem in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt, der in eine Axialrichtung

von einem vorderen Endabschnitt einer Eingabewelle eines Drehzahländerungsmechanismus aus gebohrt ist, und einem in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt, der sich in zumindest eine Radialrichtung von einem vorderen Ende (vorderen Ende) des in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts erstreckt, um das Innere einer vorderen Abdeckung, die einen vorderen Halbabschnitt eines Gehäuses ausbildet, in die Radialrichtung nach außen zu durchdringen und mit einer Hydraulikkammer eines Kupplungsmechanismusabschnitts verbunden zu sein.

**[0005]** Des Weiteren ist ein Schmieröldurchgang zum Zuführen von Schmieröl, das durch die Ölpumpe in einer umlaufenden Weise abgegeben wird, so dass sich das Schmieröl zu den Anordnungsstellen von verschiedenen Komponenten, wie zum Beispiel ein Axiallager und der Kupplungsmechanismus, hin bewegt, durch einen Zuführöldurchgang zum Zuführen des Schmieröls von der Ölpumpenseite zu dem Inneren des Gehäuses und einen Rückführöldurchgang zum Rückführen des Schmieröls von dem Inneren des Gehäuses zu der Ölpumpenseite strukturiert. Die jeweiligen Öldurchgänge sind mit den nachstehenden Öldurchgangsstrukturen vorgesehen.

**[0006]** Der Zuführöldurchgang ist durch einen in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt strukturiert, der sich in der Axialrichtung erstreckt, so dass ein Öldurchgangsabschnitt an einer stromaufwärtigen Seite einer Zuführrichtung eine in Axialrichtung gelegene vordere Endflächenfläche einer Turbinennabe erreicht, nachdem er zwischen einer Außenumfangsfläche der Eingabewelle des Drehzahländerungsmechanismus und einer Innenumfangsfläche einer Hülsenwelle hindurch tritt, die mit einem zylindrischen Abschnitt, der von der Turbinennabe nach hinten vorsteht, und einer Innenumfangsfläche eines Durchgangslochs in Eingriff ist, in dem eine Verzahnung der Turbinennabe ausgebildet ist. Der Zuführöldurchgang ist ferner durch einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt strukturiert, der sich in zumindest einer Radialrichtung erstreckt, so dass ein Öldurchgangsabschnitt an einer stromabwärtigen Seite der Zuführrichtung das Schmieröl von dem vorderen Ende (vorderen Ende) des in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts aus in die Radialrichtung nach außen zuführt, während ein an einer vorderen Seite gelegenes Axiallager geschmiert wird, das zwischen einer Innenfläche einer vorderen Abdeckung und der in Axialrichtung vorgesehenen vorderen Endfläche der Turbinennabe angeordnet ist.

**[0007]** Der Rückführöldurchgang ist durch einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt strukturiert, der sich in zumindest der Radialrichtung erstreckt, so dass ein Öldurchgangsabschnitt an einer stromaufwärtigen Seite einer Rück-

führrichtung das Schmieröl in die Radialrichtung nach innen rückführt, während ein an einer hinteren Seite gelegenes Axiallager geschmiert wird, das zwischen einer Innenfläche einer Pumpenabdeckung, die einen hinteren Halbabschnitt des Gehäuses ausbildet, und einer in Axialrichtung vorgesehenen hinteren Endfläche der Turbinennabe angeordnet ist. Der Rückführöldurchgang ist ferner durch einen in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt strukturiert, der sich in der Axialrichtung erstreckt, so dass ein Öldurchgangsabschnitt an einer stromabwärtigen Seite der Rückführrichtung zwischen einer Innenumfangsfläche eines zylindrischen Abschnitts, der von einem Innenumfangsrandabschnitt der Pumpenabdeckung nach hinten vorsteht, der zu einem vorderen Ende (inneren Ende) des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts korrespondiert, und einer Außenumfangsfläche des zylindrischen Abschnitts durchtritt, der von der Turbinennabe nach hinten vorsteht, um dadurch das Schmieröl zu einer in Axialrichtung vorgesehene Basisendseite (hintere Seite) der Ölpumpe rückzuführen.

**[0008]** In den vergangenen Jahren wurden Anstrengungen zur Reduzierung der Größe von Vorrichtungen zum Übertragen eines Drehmoments gemacht, um verschiedenen Anforderungen bezüglich Automatikgetrieben gerecht zu werden. Bei der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments, die in WO 2003/016736 A1 beschrieben ist, sind jedoch der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt des Arbeitsöldurchgangs, der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt des Zuführöldurchgangs in dem Schmieröldurchgang und der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt des Rückführöldurchgangs in dem Schmieröldurchgang jeweils an individuellen Anordnungsräumen entfernt voneinander in der axialen Richtung innerhalb des Inneren des Gehäuses vorgesehen und dadurch tritt ein Problem auf, dass sich die Länge des Gehäuses in Axialrichtung erhöht.

**[0009]** EP 1 584 830 A1 zeigt eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Vorrichtung weist Folgendes auf: ein Gehäuse, das mit einer Ausgabewelle einer Antriebsquelle verbunden ist; ein ausgabeseitiges Bauteil, das ein Durchgangsloch hat, in das eine Eingabewelle eines Drehzahländerungsmechanismus eingesetzt werden kann, und das mit der Eingabewelle, um sich mit dieser einstückig drehen zu können, durch Einsetzen der Eingabewelle in das Durchgangsloch von einem vorderen Endabschnitt der Eingabewelle aus verbunden ist; einen Kupplungsmechanismus, der das Gehäuse mit dem ausgabeseitigen Bauteil direkt derart koppelt, dass ein Drehmoment zwischen diesen Bauteilen durch eine Kupplungsbetätigung übertragen werden kann; einen Arbeitsöldurchgang zum Zuführen eines Arbeitsöls zu einer Hydraulikkammer des Kupp-

lungsmechanismus von einer Seite einer Öldruckquelle; und einen Schmieröldurchgang mit einem Zuführöldurchgang zum Zuführen eines Schmieröls von der Seite einer Öldruckquelle zu dem Gehäuse und einem Rückführöldurchgang zum Rückführen des Schmieröls von dem Gehäuse zu der Seite einer Öldruckquelle.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0010]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart zu verbessern, dass sowohl eine kompakte Bauweise der Vorrichtung als auch eine effiziente Zufuhr von Arbeits- und Schmieröl zu mit Öl zu versorgenden Bauteilen der Vorrichtung realisiert werden können.

**[0011]** Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0012]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

**[0013]** Es ist ein Vorteil der Erfindung, eine Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments bereitzustellen, deren Größe durch Verhindern einer Erhöhung der Länge der Vorrichtung in Axialrichtung reduziert ist, selbst wenn eine Vielzahl von Öldurchgängen einschließlich von Öldurchgangsabschnitten, die sich jeweils in zumindest einer Radialrichtung erstrecken, vorgesehen sind.

**[0014]** Gemäß der erfindungsgemäßen Struktur der Vorrichtung kann die gesamte axiale Länge der Vorrichtung um ein Ausmaß verkürzt werden, das zu der Überlappung zwischen den Öldurchgängen korrespondiert. Infolgedessen kann, selbst wenn eine Struktur mit Öldurchgangsabschnitten, in denen sich eine Vielzahl von Öldurchgängen jeweils in zumindest der radialen Richtung erstrecken, vorgesehen ist, eine Erhöhung der Länge in der axialen Richtung verhindert werden, wodurch es ermöglicht wird, um auf eine Anforderung zur Reduzierung der Größe der Vorrichtung zu reagieren.

**[0015]** Des Weiteren weist zumindest der Zuführöldurchgang und der Rückführöldurchgang des Schmieröldurchgangs den in radialer Richtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt auf, der sich in zumindest einer radialen Richtung in dem Nabenabschnitt erstreckt, wobei der Arbeitsöldurchgang den in radialer Richtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt aufweist, der sich in zumindest der radialen Richtung in dem Nabenabschnitt erstreckt, und der in Radialrichtung vorgesehene Durchgangsabschnitt des Schmieröldurchgangs und der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt des Arbeitsöldurchgangs in dem Nabenabschnitt voneinander in

einer Umfangsrichtung abweichen, deren Mitte auf einer Achse der Eingabewelle liegt.

**[0016]** Gemäß dieser Struktur kann eine Öldurchgangsstruktur, in der sich die Anordnungsräume der in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitte der jeweiligen Öldurchgänge teilweise in der axialen Richtung überlappen, einfach realisiert werden.

**[0017]** Bevorzugt weist zumindest einer von dem Zuführöldurchgang und dem Rückführöldurchgang des Schmieröldurchgangs einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt auf, der sich in zumindest einer radialen Richtung erstreckt, wobei der Arbeitsöldurchgang einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt aufweist, der sich in zumindest der Radialrichtung erstreckt, ein Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Schmieröldurchgangs sich in einer orthogonalen Richtung zu der Achse der Eingabewelle erstreckt, und ein Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs in seiner Erstreckungsrichtung geneigt ist, so dass eine in Radialrichtung außenseitig gelegene Stelle des Teils des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts von dem Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Schmieröldurchgangs in der Axialrichtung weiter entfernt ist als eine in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle.

**[0018]** Gemäß dieser Struktur kann eine Öldurchgangsstruktur, in der sich die Anordnungsräume der in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitte der jeweiligen Öldurchgänge in der Axialrichtung überlappen, einfach realisiert werden.

**[0019]** Bevorzugt weist zumindest einer von dem Zuführöldurchgang und dem Rückführöldurchgang des Schmieröldurchgangs einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt auf, der sich in zumindest einer Radialrichtung erstreckt, wobei ein Axiallager zwischen einer Axialrichtungsendfläche des ausgabeseitigen Bauteils und einer Innenfläche des Gehäuses angeordnet ist, die gegenüberliegend zu der Axialrichtungsendfläche ist, und ein Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Schmieröldurchgangs strukturiert ist, so dass das Axiallager durch das Schmieröl geschmiert werden kann, das durch den Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts strömt.

**[0020]** Bei dieser Struktur ist das Axiallager aufgebaut, um eine Last in Axialrichtung, die auf das ausgabeseitige Bauteil aufgebracht wird, tragen zu können, und ist daher zwischen der Axialrichtungsendfläche des ausgabeseitigen Bauteils und der Innenfläche des Gehäuses angeordnet. Als Ergebnis er-

höht sich die gesamte axiale Länge der Vorrichtung um ein Ausmaß, das zu der Dicke in Axialrichtung des Axiallagers korrespondiert. Jedoch kann dieses Problem durch Anwenden einer Öldurchgangsstruktur ausgeräumt werden, in der ein Teil des in der Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Schmieröldurchgangs zum Schmieren des Axiallagers den Arbeitsöldurchgang teilweise in der Axialrichtung überlappt.

**[0021]** Bevorzugt weist der Arbeitsöldurchgang einen in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt auf, der sich durch einen Innenraum der Eingabewelle in der Axialrichtung erstreckt, und einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt auf, der sich in zumindest einer Radialrichtung erstreckt, und wobei der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt des Arbeitsöldurchgangs eine Stelle aufweist, die in der Radialrichtung von dem in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt nach außen gekrümmt ist, so dass in einem Zustand, in dem das ausgabeseitige Bauteil mit der Eingabewelle verbunden ist, ein Ölloch an einem Außenumfangsflächenteil der Eingabewelle offen ist, der zu einer Innenumfangsfläche des Durchgangslochs gegenüberliegend ist, und eine Stelle aufweist, die das ausgabeseitige Bauteil in der Radialrichtung von der Innenumfangsfläche des Durchgangslochs in dem ausgabeseitigen Bauteil nach außen durchdringt, um linear mit der Hydraulikkammer des Kupplungsmechanismus verbunden zu sein.

**[0022]** Gemäß dieser Struktur ist die Position, in der der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt des Arbeitsöldurchgangs in der Radialrichtung von dem in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt aus nach außen gekrümmt ist, bezogen auf eine Axialrichtung von der Hydraulikkammer des Kupplungsmechanismus entfernt, aber ist die Stelle des in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitts, der das ausgabeseitige Bauteil in der Radialrichtung nach außen durchdringt, linear mit der Hydraulikkammer des Kupplungsmechanismus verbunden. Daher kann das Arbeitsöl schnell zugeführt werden.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0023]** Fig. 1 ist eine Längsschnittansicht einer Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments gemäß einem Vergleichsbeispiel.

**[0024]** Fig. 2 ist eine vergrößerte Schnittansicht, die die Hauptteile der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments zeigt, die in Fig. 1 gezeigt ist.

**[0025]** Fig. 3 ist eine Teilschnittansicht, die aus Richtung eines Pfeils 3-3 in Fig. 2 angesehen wird.

**[0026]** Fig. 4 ist eine Perspektivansicht, die einen Öldichtungsanbringungszustand zeigt.

**[0027]** Fig. 5 ist eine Längsschnittansicht, die einen Prozess zum Anbringen einer Eingabewelle eines Drehzahländerungsmechanismus an einer Turbinennabe darstellt.

**[0028]** Fig. 6 ist eine Längsschnittansicht, die einen Prozess zum Anbringen der Eingabewelle des Drehzahländerungsmechanismus an die Turbinennabe darstellt.

**[0029]** Fig. 7 ist eine Längsschnittansicht, die einen Prozess zum Anbringen der Eingabewelle des Drehzahländerungsmechanismus an die Turbinennabe darstellt.

**[0030]** Fig. 8 ist eine Längsschnittansicht, die einen Prozess zum Anbringen der Eingabewelle des Drehzahländerungsmechanismus an die Turbinennabe darstellt.

**[0031]** Fig. 9 ist eine vergrößerte Schnittansicht, die die Hauptteile der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

#### BESTE FORMEN ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

**[0032]** Ein Vergleichsbeispiel einer Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments ist nachstehend in Bezug auf Fig. 1 bis Fig. 8 beschrieben. Es ist anzumerken, dass in der nachstehenden Beschreibung der Begriff "Vorne-Hinten-Richtung" eine Vorne-Hinten-Richtung bezeichnet, die durch einen Pfeil in Fig. 1 und so weiter angezeigt ist.

**[0033]** Wie in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt ist, ist eine Vorrichtung 11 eine Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments einer Ausgabewelle 12 einer Maschine, die als eine Antriebsvorrichtung dient, zu einer Eingabewelle 13 eines Drehzahländerungsmechanismus und weist ein Gehäuse 16 auf, das als ein eingabeseitiges Bauteil dient und durch eine vordere Abdeckung 14, die mit der Ausgabewelle 12 der Maschine verbunden ist, und eine Pumpenabdeckung 15 strukturiert ist, die an einem außenumfangsseitigen Endabschnitt die vordere Abdeckung 14 durch Schweißen fixiert ist. Eine Dämpfervorrichtung 17 und eine Startkupplung 18, die als ein Kupplungsmechanismus dient, sind in dem Inneren des Gehäuses 16 aufgenommen, und ein Automatikgetriebefluid (ATF), das als ein Arbeitsöl und Schmieröl dient, ist in dem Inneren des Gehäuses 16 in einer öldichten Weise aufgenommen.

**[0034]** Die vordere Abdeckung 14 hat ein geschlossenes Ende, das heißt eine im Wesentlichen zylindri-

sche Form, die an einer vorderen Seite geschlossen ist und an einer hinteren Seite offen ist, und durch Verbinden der Ausgabewelle 12 der Maschine mit einem Verbindungsabschnitt 14a, der von einem im Wesentlichen mittleren Abschnitt einer Bodenwandaußenfläche (vorderen Fläche) nach vorne vorsteht, dreht sich die vordere Abdeckung 14 um eine Achse L der Eingabewelle 13 des Drehzahländerungsmechanismus auf der Grundlage eines Drehbetriebs der Ausgabewelle 12 der Maschine. Die Pumpenabdeckung 15 weist eine im Wesentlichen ringförmige Form auf, die die hinterseitige Öffnung der vorderen Abdeckung 14 schließen kann, und eine zylindrische Stützabdeckung 19, die mit einer Antriebswelle einer Ölpumpe (nicht gezeigt) verbunden ist, die als eine Öldruckquelle dient, ist an einem mittleren Abschnitt davon fixiert, um einen Teil der Pumpenabdeckung 15 auszubilden. In anderen Worten wird die Drehung der Ausgabewelle 12 der Maschine über die vordere Abdeckung 14 und die Pumpenabdeckung 15 (und die Stützabdeckung 19) zu der Ölpumpe übertragen.

**[0035]** Die Dämpfervorrichtung 17 weist eine ringförmige Dämpferplatte 20, die mit der Maschinenseite verbunden ist, eine ringförmige Dämpferscheibe 21, die mit der Drehzahländerungsmechanismusseite verbunden ist, und eine Drehmomentübertragungseinrichtung 22 zum Übertragen einer Drehkraft der Dämpferplatte 20 zu der Dämpferscheibe 21 auf. Die Dämpferplatte 20 ist an einer außenumfangsseitigen hinteren Fläche der vorderen Abdeckung 14 (eine Innenfläche, die der Pumpenabdeckung 15 gegenüberliegt) fixiert, um sich mit der vorderen Abdeckung 14 einstückig zu drehen. Ein Innenumfangsrand der Dämpferscheibe 21 ist mit einem zylindrischen Stützbauteil 23 in Eingriff, das an einer hinteren Fläche der vorderen Abdeckung 14 fixiert ist, wodurch die Dämpferscheibe 21 gestützt wird, um sich um die Achse L der Eingabewelle 13 des Drehzahländerungsmechanismus frei drehen zu können, während deren Bewegung in der axialen Richtung beschränkt ist. Des Weiteren ist, wenn ein Relativwinkel der Dämpferscheibe 21 relativ zu der vorderen Abdeckung 14 einen vorbestimmten Winkel während einer Drehung der Dämpferscheibe 21 überschreitet, eine vorbestimmte Stelle in Umfangsrichtung der Scheibe an einem Teil einer Außenumfangsfläche des Stützbauteils 23 eingeklinkt und als Ergebnis wird eine weitere Drehung verhindert.

**[0036]** Die Drehmomentübertragungseinrichtung 22 ist durch eine Vielzahl von Dämpferfedern 24 und einem Zwischenbauteil 25 ausgebildet, das zwischen den Dämpferfedern 24 angeordnet ist, um die Federn 24 elastisch in Reihe geschaltet zu verbinden. Bei jeder der Dämpferfedern 24 berührt ein Ende die Dämpferplatte 20 oder die Dämpferscheibe 21 und das andere Ende berührt das Zwischenbauteil 25. Durch elastisches Verbinden der Dämpferfedern 24 und des Zwischenbauteils 25 in Reihe wird ein Dreh-

betrieb, der von der Ausgabewelle **12** der Maschine zu der Dämpferplatte **20** über die vordere Abdeckung **14** übertragen wird, zu der Dämpferscheibe **21** über die Drehmomentübertragungseinrichtung **22** übertragen, wodurch eine Dämpferfunktion ausgeübt wird. Es ist anzumerken, dass die Drehung der Dämpferscheibe **21** beschränkt ist, da sie an dem Stützbau teil **23** eingeklinkt werden kann, so dass ein Relativwinkel der Dämpferscheibe relativ zu der vorderen Abdeckung **14** einen vorbestimmten Wert nicht überschreitet, und daher wird die Dämpferscheibe **21** nicht kontrahiert, bis eine Federlänge der Feder **24** einen Grenzwert erreicht.

**[0037]** Wie in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt ist, ist die Eingabewelle **13** des Drehzahlmechanismus derart ausgebildet, dass eine Verzahnung **30**, die als ein beabsichtigter Eingriffs-Aufnahmeabschnitt dient, mit einer basisendseitigen (hinterendseitigen) Außenumfangsfläche **13a** in einer Vorne-Hinten-Richtung in einem vorbestimmten Abstand von einem vorderen Ende (vordere Ende) übereinstimmt. Des Weiteren ist eine Konusfläche **13b**, deren Durchmesser stetig in Richtung der vorderen Endseite abnimmt, durch Abschragen eines Umfangsrandes der vorderen Endfläche der Eingabewelle **13** ausgebildet. Des Weiteren ist ein in Axialrichtung vorgesehene Längsteil der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus, das sich von dem vorderen Ende zu der Anordnungsposition der Verzahnung **30** erstreckt, in eine Turbinennabe **31** eingesetzt und an dieser angebracht, die als ein ausgabeseitiges Bauteil dient.

**[0038]** Insbesondere ist die Turbinennabe **31** in einer Säulenform ausgebildet und ist ein Durchgangsloch **32**, in das die Eingabewelle **13** eingesetzt werden kann, in deren Axialrichtung ausgebildet. Das Durchgangsloch **32** ist ausgebildet, so dass ein Teil davon, der sich von einem mittleren Punkt in einer Axialrichtung nach hinten erstreckt, als ein Abschnitt **32a** mit kleinem Durchmesser dient, der einen im Wesentlichen identischen Durchmesser zu dem Durchmesser der Eingabewelle **13** aufweist, und ein Teil davon, der sich von dem mittlerem Punkt in der Axialrichtung nach vorne erstreckt, als ein Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser dient, der einen größeren Durchmesser als der Abschnitt **32a** mit kleinem Durchmesser aufweist. Eine Verzahnung **33** ist an einer Innenumfangsseite des Abschnitts **32a** mit kleinem Durchmesser des Durchgangslochs **32** ausgebildet. Die Verzahnung **33** dient als ein konkaver-konvexer Eingriffsabschnitt zum Eingreifen der Turbinennabe **31** und der Eingabewelle **13**, um eine Bewegung in Axialrichtung zu ermöglichen und eine Bewegung in Umfangsrichtung relativ zu der Verzahnung **30** zu verhindern, die an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** ausgebildet ist.

**[0039]** Wenn der vordere Endabschnitt der Eingabewelle **13** in das Durchgangsloch **32** in die Turbinenna-

be **31** von der hinteren Seite eingesetzt wird, greift die Verzahnung **33**, die an der Innenumfangsseite des Abschnitts **32a** mit kleinem Durchmesser des Durchgangslochs **32** ausgebildet ist, mit der Verzahnung **30** ein, die an der Seite der Eingabewelle **13** ausgebildet ist, um dadurch die Eingabewelle **13** und die Turbinennabe **31** zu verbinden, um eine einstückige Drehung zu ermöglichen. Ein vorderes-hinteres Paar Öldichtungen **50**, die als Dichtungsbauteil dienen, sind in dem Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** pressgepasst, das in der Turbinennabe **31** ausgebildet ist, in die der vordere Endabschnitt der Eingabewelle **13** eingesetzt ist. Es ist anzumerken, dass eine bestimmte Struktur, die sich auf die Öldichtung **50** bezieht, nachstehend ausführlich beschrieben ist.

**[0040]** Des Weiteren ist die Turbinennabe **31** mit der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus in einem Zustand verbunden, in dem ringförmige Axiallager **34a**, **34b**, die eine Axialrichtungslast, die durch eine Drehung der Turbinennabe **31** erzeugt wird, tragen können, an jeder Seite der Axialrichtung angeordnet sind. Insbesondere ist ein erstes Axiallager **34a** zwischen einer hinteren Fläche (Innenfläche) der vorderen Abdeckung **14** und einer in Axialrichtung vorderer Endfläche der Turbinennabe **31** angeordnet und ist ein zweites Axiallager **34b** zwischen einer hinteren Endfläche der Turbinennabe **31** und einer vorderen Fläche (Innenfläche) der Pumpenabdeckung **15** (Stützabdeckung **19**) angeordnet. Es ist anzumerken, dass die Axiallager **34a**, **34b** innerhalb einer ringförmigen Region, die an der Außenseite des Durchgangslochs **32** in der radialen Richtung an jeder von der vorderen und der hinteren Endfläche der Turbinennabe **31** angeordnet ist, jeweils angeordnet sind. Des Weiteren sind Beilagscheiben **35a**, **35b** zwischen der Turbinennabe **31** und den jeweiligen Axiallagern **34a**, **34b** angeordnet, um eine Berührungsstabilität zwischen diesen Bauteilen zu erhöhen.

**[0041]** Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, ist die Startkupplung **18**, die direkt mit der Ausgabewelle **12** der Maschine und der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus mittels einer Kupplungs betätigung gekoppelt werden kann, an einer rückseitigen Fläche (hinteren Fläche) der Dämpfervorrichtung **17** angeordnet. Die Startkupplung **18** weist eine säulenförmige Kupplungsnabe **26** auf, die sich nach hinten erstreckt, wenn diese mit der Innenumfangsseite der Dämpferscheibe **21** durch einen Stift **48** in Eingriff gebracht wird, und eine Vielzahl von (vier in diesem Beispiel) innenseitigen Reibungseingriffsplatten **27** sind mit einer Außenumfangsseite der Kupplungsnabe **26** über eine Verzahnung in Eingriff, um sich in der Vorne-Hinten-Richtung frei zu bewegen. Des Weiteren ist ein Bodenabschnittsinnenumfangsrand einer im Wesentlichen zylindrischen Kupplungsstrommel **26** mit einem geschlossenen Ende und einer of-

fenen vorderen Seite an einem hinteren Endaußenumfangsabschnitt der Turbine **32** fixiert und sind eine Vielzahl von (vier in diesem Beispiel) außenseitigen Reibungseingriffsplatten **28** mit einer Innenumfangsseite eines außenumfangsseitigen Zylinderabschnitts **36a** der Kupplungstrommel **36** über eine Verzahnung in Eingriff, um alternierend zu den innenseitigen Reibungseingriffsplatten **27** in der Vorne-Hinten-Richtung positioniert zu sein und um sich in der Vorne-Hinten-Richtung frei zu bewegen.

**[0042]** Ein ringförmiger Kolben **29** ist an der Umfangsfläche der Turbinennabe **31**, um relativ zu der Turbinennabe **31** in der Axialrichtung frei bewegbar zu sein, durch Einpassen seines Innenumfangsrands an der Umfangsfläche der Turbinennabe **31** gleitend gestützt. Der Kolben **29** ist ausgebildet, so dass dessen Querschnitt in Axialrichtung kurbelartig ist, und eine Außenumfangsfläche eines mittleren Zylinderabschnitts **29a** davon, der in einer Kurbelform gebogen ist, ist mit einer Außenumfangsfläche eines innenumfangsseitigen Zylinderabschnitts **36b** der Kupplungstrommel **36** gleitbar in Eingriff. O-Ringe **c1**, **c2** sind zwischen dem mittleren Zylinderabschnitt **29a** des Kolbens **29** und dem innenumfangsseitigen Zylinderabschnitt **36b** der Kupplungstrommel **36** angeordnet und zwischen dem Innenumfangsrand des Kolbens **29** und der Umfangsfläche der Turbinennabe **31** angeordnet und mittels einer Dichtfunktion der O-Ringe **c1**, **c2** ist eine Hydraulikkammer **37** an einer rückseitigen Fläche (hinteren Fläche) des Kolbens **29** ausgebildet.

**[0043]** Des Weiteren ist eine ringförmige Ausgleichsplatte **38** an einem vorderen Endaußenumfangsabschnitt der Turbinennabe **31** in einer Position gestützt, die näher in Axialrichtung an der vorderen Seite liegt als der Kolben **29**, so dass deren Bewegung durch einen Seeger-Ring **39** begrenzt ist. Eine Rückführfeder **49** ist zwischen der Ausgleichsplatte **38** und dem Kolben **29** angeordnet und der Kolben **29** wird in eine Richtung (eine Richtung, die sich von den jeweiligen Reibungseingriffsplatten (**29**, **28**) entfernt) zu der Kupplungstrommel **36** hin zu jeder Zeit durch die Vorspannkraft der Rückführfeder **49** gedrängt.

**[0044]** Insbesondere wird ein Eingriffzustand der Startkupplung **18** realisiert, wenn der Kolben **29** sich gegen die Vorspannkraft der Rückführfeder **39** aufgrund einer Erhöhung des Öldrucks des ATF in der Hydraulikkammer **37** nach vorne bewegt, so dass die außenseitigen Reibungseingriffsplatten **28** gegen die innenseitigen Reibungseingriffsplatten **27** gedrückt werden. Andererseits wird ein Ausrückzustand der Startkupplung **18** realisiert, wenn der Kolben **27** sich in Übereinstimmung mit der Vorspannkraft der Rückführfeder **49** aufgrund einer Reduzierung des Öldrucks des ATF in der Hydraulikkammer **37** nach hinten bewegt, so dass die außenseitigen Reibungsein-

griffsplatten **28** von den innenseitigen Reibungseingriffsplatten **27** getrennt werden.

**[0045]** Des Weiteren ist eine Fluidkupplung **40**, die eine Drehmomentverstärkungsarbeit nicht bewirkt, innerhalb des Gehäuses **16** in einer Position angeordnet, die zu einer außenumfangsseitigen vorderen Fläche der Pumpenabdeckung **15** korrespondiert (die Innenfläche, die zu der vorderen Abdeckung **14** gegenüberliegt), um eine Drehzahldifferenz zwischen der Pumpenabdeckung **15** und der Kupplungstrommel **36** während eines Schalt- oder eines Startvorgangs zu absorbieren. Es ist anzumerken, dass in der Fluidkupplung **14** einer von zwei Flügelbauteilen, die ein Paar ausbilden, an der Pumpenabdeckung **15** fixiert ist und das andere Flügelbauteil durch einen Niet **41** mit der Kupplungstrommel **36** fest verstemmt ist.

**[0046]** Nachstehend ist die Struktur eines Arbeitsöldurchgangs zum Zuführen von ATF zu der Hydraulikkammer **37** als Arbeitsöl ausführlich beschrieben.

**[0047]** Wie in **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigt ist, ist ein erster Arbeitsöldurchgang **a1**, der mit der basisendseitigen Ölpumpe verbunden ist, in der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus in einer axialen Richtung ausgebildet, und eine vordere Endöffnung des ersten Arbeitsöldurchgangs **a1** ist durch ein Stopfenbauteil **42** geschlossen. In einer Längsrichtung des ersten Arbeitsöldurchgangs **a1** ist ein zweiter Arbeitsöldurchgang **a2** von einer Position aus gekrümmt, die zu dem Durchmesser **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in der Turbinennabe **31** korrespondiert, das heißt eine Position, die näher an der vorderen Endseite der Eingabewelle **13** liegt als an der Ausbildungsposition der Verzahnung **30**, um sich in der radialen Richtung nach außen zu erstrecken und derart, dass ein Ölloch **43** an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** offen ist. Durch das Ölloch **43**, das an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** offen ist, ist der zweite Arbeitsöldurchgang **a2** mit einer Ölreservoirkammer **31a** verbunden, die in dem Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in der Turbinennabe **31** durch das vordere-hintere Paar Öldichtungen **50** ausgebildet.

**[0048]** Des Weiteren ist ein dritter Arbeitsöldurchgang **a3**, der das Innere der Turbinennabe **31** in die Radialrichtung von der Innenumfangsseite des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** nach außen durchdringt, in der Turbinennabe **31** in einer diagonalen linearen Form ausgebildet, um mit der Hydraulikkammer **37** verbunden zu sein. Gemeinsam bilden der erste Arbeitsöldurchgang **a1**, der zweite Arbeitsöldurchgang **a2**, die Ölreservoirkammer **31a** und der dritte Arbeitsöldurchgang **a3** einen Arbeitsöldurchgang zum Zuführen von ATF als Arbeitsöl zu der Hydraulikkammer **37** während einer Kupplungsbetätigung. Es ist anzumerken,

dass der erste Arbeitsöldurchgang a1 einen in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt bildet, der sich in Axialrichtung erstreckt, während der zweite Arbeitsöldurchgang a2, die Ölreservoirkammer **31a** und der dritte Arbeitsöldurchgang a3 einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt bilden, der sich in zumindest der Radialrichtung erstreckt.

**[0049]** Nachstehend ist die Struktur eines Schmieröldurchgangs zum Zirkulieren und Zuführen von ATF als Schmieröl zu dem Inneren des Gehäuses **16** ausführlich beschrieben.

**[0050]** Wie in **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigt ist, ist ein erster Schmieröldurchgang b1, der mit der basisendseitigen Ölpumpe verbunden ist, in der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus in der axialen Richtung parallel zu dem ersten Arbeitsöldurchgang a1 des Arbeitsöldurchgangs ausgebildet. Ein vorderes Ende des ersten Schmieröldurchgangs b1 ist an der vorderen Endfläche der Eingabewelle **13** offen und der erste Schmieröldurchgang b1 ist über die vordere Endöffnung mit einem Öldurchgangsausbildungsvertiefungsabschnitt **45** verbunden, der in einem im Wesentlichen mittleren Abschnitt einer Basiswandinnenfläche (hinteren Fläche) der vorderen Abdeckung **14** ausgebildet ist.

**[0051]** Des Weiteren sind, wie in **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigt ist, eine Vielzahl von Ölnuten (jeweils vier in diesem Beispiel), die sich in einer Radialrichtung senkrecht zu der Achse L der Eingabewelle **13** erstrecken, jeweils in der Axialrichtung vorgesehenen vorderen und der hinteren Endfläche der Turbinennabe **31** in Positionen ausgebildet, die zu den Axiallagern **34a**, **34b** in der Radialrichtung korrespondieren. Die Ölnuten **46**, **47** sind in gleichmäßigen Winkelabständen (90° Abstände) in einer Umfangsrichtung ausgebildet, deren Mitte auf der Achse L der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus liegt, um von dem zweiten und dem dritten Arbeitsöldurchgang a2, a3 des Arbeitsöldurchgangs in der Umfangsrichtung abzuweichen. Gemeinsam bilden der erste Schmieröldurchgang b1, der Öldurchgangsausbildungsvertiefungsabschnitt **45** und die vorderendflächenseitigen Ölnuten **46** einen Zuführöldurchgang zum Zuführen von Schmieröl von der Ölpumpenseite zu Stellen (zum Beispiel die Startkupplung **18** und so weiter) des Gehäuses **16**, deren Schmierung erforderlich ist.

**[0052]** Des Weiteren ist ein zweiter Schmieröldurchgang b2, der mit der basisendseitigen Ölpumpe verbunden ist, zwischen der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus und der Innenumfangsfläche der Stützabdeckung **19** an der Pumpenabdeckung **15** ausgebildet, um mit einer in Radialrichtung inneren Seite der hinteren endflächenseitigen Ölnuten **47** verbunden zu

sein. Gemeinsam bilden der zweite Schmieröldurchgang b1 und die hinteren endflächenseitigen Ölnuten **47** einen Rückführöldurchgang zum Rückführen des Schmieröls, das über den Zuführöldurchgang zu den Stellen (zum Beispiel die Startkupplung **18** und so weiter) des Gehäuses **16** zugeführt wird, deren Schmierung erforderlich ist, zu der Ölpumpenseite.

**[0053]** In diesem Beispiel bilden der Ölzufuhrdurchgang, der durch den ersten Schmieröldurchgang b1 ausgebildet ist, der Öldurchgangsausbildungsvertiefungsabschnitt **45** und die vorderen endflächenseitigen Ölnuten **46** und der Rückführöldurchgang, der durch den zweiten Schmieröldurchgang b1 und den hinteren endflächenseitigen Ölnuten **47** ausgebildet ist, gemeinsam einen Schmieröldurchgang zum Zirkulieren und Zuführen von ATF zu dem Gehäuse **46** als Schmieröl. Es ist anzumerken, dass der erste Schmieröldurchgang b1 und der zweite Schmieröldurchgang b2 einen in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt bilden, der sich in der Axialrichtung erstreckt, während der Öldurchgangsausbildungsvertiefungsabschnitt **45** und die Ölnuten **46**, **47** einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt bilden, der sich in zumindest der Radialrichtung erstreckt.

**[0054]** Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt ist, sind von den Ölnuten **46**, **47**, die einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts ausbilden, die vorderen endflächenseitigen Ölnuten **46** derart ausgebildet, dass deren jeweilige Anordnungsräume mit dem zweiten Arbeitsöldurchgang a2 und eine in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle des dritten Arbeitsöldurchgangs a2, der einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs ausbildet, in der Axialrichtung der Eingabewelle **13** überlappend sind. In anderen Worten sind bezogen auf die Axialrichtung der Eingabewelle **13** in einer identischen oder nahezu gleichen Position die Ölnuten **46**, der zweite Arbeitsöldurchgang a2 und die in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle des dritten Arbeitsöldurchgangs a2 in der Radialrichtung ausgebildet, um sich teilweise in Axialrichtung der Eingabewelle **13** zu überlappen.

**[0055]** Der dritte Arbeitsöldurchgang a3, der einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs ausbildet, weist eine lineare Öldurchgangsstruktur auf, die zu einer Basisendseite in einer Erstreckungsrichtung hingeneigt ist, so dass eine in Radialrichtung außenseitig gelegene Stelle weiter weg von den Ölnuten **46** ist, die einen Teil des Schmieröldurchgangs in der Axialrichtung der Eingabewelle **13** ausbilden, als die in Axialrichtung innenseitig gelegene Stelle (und der zweite Arbeitsöldurchgang a2).

**[0056]** Nachstehend ist die Struktur der Öldichtung **50**, die zwischen der Innenumfangsfläche des Durch-

gangslochs **32** (Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser) in der Turbinennabe **31** und der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus angeordnet ist, ausführlich beschrieben.

**[0057]** Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, weist die Öldichtung **50** ein ringförmiges Befestigungsbauteil **51**, das in dem Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in der Turbinennabe **31** befestigt ist, und eine ringförmige Dichtungslippe **52** auf, die an dem Befestigungsbauteil **51** durch einen in Radialrichtung außenseitigen Teil fixiert ist, der dessen Außenumfangsseite ausbildet. Die Öldichtung **50** weist ferner ein ringförmiges Federbauteil **53** auf, das als ein Vorspannbauteil zum Drängen eines in Radialrichtung innenseitig gelegenen Teils, der eine Innenumfangsseite der Dichtungslippe **52** ausbildet, gegen die Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** dient.

**[0058]** Das Befestigungsbauteil **51** wird durch ein steifes Material, wie zum Beispiel ein Metall, ausgebildet und hat einen L-förmigen Querschnitt in der Axialrichtung. Des Weiteren ist das Befestigungsbauteil **51** derart ausgebildet, dass sein Außendurchmesser ein wenig größer als ein Innendurchmesser des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** ist, so dass, wenn das Befestigungsbauteil **51** in dem Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** befestigt wird, die Außenfläche des Befestigungsbauteils **51** gegen die Innenumfangsfläche des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser gepresst wird.

**[0059]** Des Weiteren ist eine Stelle des in Radialrichtung innenseitig gelegenen Teils der Dichtungslippe **52**, die die Außenumfangsfläche der Eingabewelle **13** gleitbar berührt, mit einer gekrümmten Fläche ausgebildet, und ist das Federbauteil **53** an der Außenumfangsfläche des Teils befestigt, der mit dieser gekrümmten Fläche ausgebildet ist. Mittels des Federbauteils **53** wird die gekrümmte Fläche der Dichtungslippe **52** zu der Innenseite in Radialrichtung gedrängt, um die Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus gleitbar zu berühren, und auf der Basis des Gleitkontakts zwischen der gekrümmten Fläche und der Außenumfangsfläche der Eingabewelle **13** wird der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** an der Außenumfangsfläche angehoben. Es ist anzumerken, dass ein elastisches Material, das für die Dichtungslippe **52** verwendet wird, bevorzugt unter Berücksichtigung des Typs, der Verschleißfestigkeit, der Wasserfestigkeit und so weiter des abzudichtenden Öls ausgewählt wird.

**[0060]** Nachstehend sind Betriebe der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11**, die vorste-

hend beschrieben ist, gemäß **Fig. 5** bis **Fig. 8** beschrieben.

**[0061]** Zunächst ist ein Anbringungsprozess zum Verbinden der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus an die Turbinennabe **31**, um zwischen ihnen eine Relativbewegung zu ermöglichen, der während eines Herstellungsprozesses der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11** ausgeführt wird, nachstehend beschrieben. Es ist anzumerken, dass in **Fig. 5** bis **Fig. 8** andere Bauteile (der Kolben **29** und so weiter), die in dem Gehäuse **16** gemeinsam mit der Turbinennabe **31** aufgenommen sind, und auch das Gehäuse **16** zur Vereinfachung der Darstellung der Zeichnungen weggelassen wurden.

**[0062]** Bei diesem Anbringungsprozess wird die Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus in das Durchgangsloch **32** in die Turbinennabe **31** von der vorderen Endseite eingesetzt und dadurch an die Turbinennabe **31** angebracht. In einem frühen Stadium werden jedoch das Paar Öldichtungen **50** an die Innenseite des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in die Turbinennabe **31** im Voraus angebracht, wie in **Fig. 5** gezeigt ist. Insbesondere ist eine Öldichtung **50** in einem hintersten Abschnitt des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser befestigt und ist die andere Öldichtung **50** in einem Öffnungsabschnitt des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser befestigt.

**[0063]** Es ist anzumerken, dass, wenn die Öldichtungen **50** in dem Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser befestigt werden, jede Öldichtung **50** gegen die Innenumfangsfläche des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser durch eine Außenfläche des ringförmigen Befestigungsbauteils **50** gepresst wird. Daher sind die Öldichtungen **50** in den jeweiligen Anbringungspositionen (der hintersten Position und der Öffnungsposition) positioniert und an diesen angebracht, während deren Bewegung in Axialrichtung verhindert wird. In anderen Worten wird die Außenfläche des Befestigungsbauteils **51** gegen die Innenumfangsfläche des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** und die Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** in Übereinstimmung mit einer elastischen Verformung der Dichtungslippe **52** gepresst, und daher ist die Öldichtung **50** positioniert und angebracht, während deren Bewegung in Axialrichtung verhindert wird, ohne dass eine ringförmig ausgesparte Nut in der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** ausgebildet ist.

**[0064]** Dann berührt, wenn die Eingabewelle **13** von der vorderen Endseite in den Abschnitt **32a** mit kleinem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in die Turbinennabe **31** eingesetzt wird, an der die Öldichtungen **50** angebracht sind, die Eingabewelle **13** die Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50**, die an dem

hintersten Abschnitt des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser angebracht ist, an dem Punkt, an dem deren vorderes Ende den Abschnitt **32a** mit kleinem Durchmesser des Durchgangslochs **32** passiert, wie in **Fig. 6** gezeigt ist. Zu diesem Zeitpunkt ist die geneigte Konusfläche **13b** durch Anfasen (Abschrägen) des Umfangsrandes der vorderen Endfläche der Eingabewelle **13** ausgebildet. Der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52**, der in die Radialrichtung nach innen hängt, wird in die Radialrichtung nach außen gekrümmt.

**[0065]** Die Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** in der hintersten Position wird geneigt, da die gekrümmte Fläche des in Radialrichtung innenseitig gelegenen Teils gleichmäßig über die Konusfläche **13b** an dem vorderen Ende der Eingabefläche **13** gleitet. In anderen Worten trifft das vordere Ende der Eingabewelle **13** nicht auf den in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52**. Wenn die Eingabewelle **13** weiter zu der vorderen Seite in die Einsetzrichtung eingesetzt wird, wird die Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** in der hintersten Position elastisch verformt, um die Außenumfangsfläche **13a** in der Eingabewelle **13** gleitbar zu berühren, während sie gegen die Außenumfangsfläche **13a** durch die Vorspannkraft des Federbauteils **53** gepresst wird.

**[0066]** Wie es in **Fig. 7** gezeigt ist, greift, wenn die Eingabewelle **13** weiter zu der vorderen Seite in der Einsetzrichtung eingesetzt wird, die Verzahnung **30**, die an der Außenumfangsfläche der Eingabewelle **13** ausgebildet ist, mit der Verzahnung **33**, die an der Innenumfangsseite des Abschnitts **32a** mit kleinem Durchmesser des Durchgangslochs **32** ausgebildet ist, ein. Wenn die Eingabewelle **13** weiter zu der vorderen Seite in der Einsetzrichtung gedrückt wird, während der Eingriffszustand zwischen den Verzahnungen **30**, **33** aufrechterhalten wird, berührt das vordere Ende der Eingabewelle **33** die Dichtlippe **52** der Öldichtung **50**, die an dem Öffnungsabschnitt des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** angebracht ist. Als Ergebnis wird die Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** an dem Öffnungsabschnitt geneigt, da die gekrümmte Fläche des in Radialrichtung innenseitig gelegenen Teils gleichmäßig über die Konusfläche **13b** an dem vorderen Ende der Eingabewelle **13** gleitet, gleich wie bei der Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** an dem hintersten Abschnitt. Wie in **Fig. 8** gezeigt ist, wird die Dichtungslippe **52** elastisch verformt, um die Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** gleitbar zu berühren, während sie durch eine größere Presskraft gegen die Außenumfangsfläche **13a** durch die Vorspannkraft des Federbauteils **53** gepresst wird.

**[0067]** In diesem Fall greift die Verzahnung **30**, die an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** ausgebildet ist, mit der Verzahnung **33** des Abschnitts **32a** mit kleinem Durchmesser ein, da die Ein-

gabewelle **13** in das Durchgangslochs **32** eingesetzt wird, und danach wird die Eingabewelle **13** nicht weiter zu der vorderen Seite in die Einsetzrichtung (das heißt in den Durchmesser **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32**) hingebacht. Infolgedessen berührt die Verzahnung **30** an der Seite der Eingabewelle **13** nicht die Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50**, die an dem hintersten Abschnitt des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** angebracht ist, und wird die Dichtungslippe **52** nicht durch den Kontakt mit der Verzahnung **30** beschädigt.

**[0068]** Wenn der Zustand, der in **Fig. 8** gezeigt ist, eingerichtet ist, ist eine Relativbewegung zwischen der Eingabewelle **13** und der Turbinennabe **31** in der Umfangsrichtung durch den Eingriff zwischen den Verzahnungen **30**, **33** unmöglich gemacht, und somit sind die Eingabewelle **13** und die Turbinennabe **31** verbunden, um eine einstückige Drehung ausführen zu können. Das Ölloch **43** in dem zweiten Arbeitsöldurchgang a2, der an der Außenumfangsfläche **13a** an der vorderen Endseite der Eingabewelle **13** offen ist, ist somit in Axialrichtung in einem im Wesentlichen mittleren Abschnitt des Durchmessers **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in der Turbinennabe **31** positioniert. Des Weiteren sind das vordere-hintere Paar Öldichtungen **50**, die zwischen der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** und der Innenumfangsfläche des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** befestigt sind, angeordnet, um das Ölloch **43**, das an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** offen ist, von jeder Seite bezogen auf die Axialrichtung derart einzuschließen, dass die Ölreservoirkammer **31a** zwischen den zwei Öldichtungen **50** ausgebildet ist. Somit ist der Anbringungsprozess zum Verbinden der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus und der Turbinennabe **31** abgeschlossen, so dass sich diese einstückig drehen können.

**[0069]** Wenn die Ausgabewelle **12** an der Maschinenseite und die Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus während der Verwendung der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11** nach dem Abschluss des Anbringungsprozesses, der vorstehend beschrieben ist, direkt gekoppelt sind, wird das ATF als Arbeitsfluid von der Ölpumpenseite in die Hydraulikkammer **37** durch den ersten Arbeitsöldurchgang a1, den zweiten Arbeitsöldurchgang a2, die Ölreservoirkammer **31a** und den dritten Arbeitsöldurchgang a3 zugeführt. Als Ergebnis bewegt sich der Kolben **29** in eine Richtung zum Pressen der außenseitigen Reibungseingriffsplatten **28** gegen die innenseitigen Reibungseingriffsplatten **27**, wenn der Öldruck in der Hydraulikkammer **37** ansteigt, wodurch die Startkupplung **18** von einem ausgerückten Zustand zu einem eingerückten Zustand schaltet.

**[0070]** In diesem Fall wird, wenn das ATF, das in die Ölreservoirkammer **31a** von dem Ölloch **43** in dem zweiten Arbeitsöldurchgang a2 abgegeben wird, zu einer Leckage in der Axialrichtung entlang der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** neigt, diese Leckage des ATF durch die Dichtfunktion des Paares Öldichtungen **50** verhindert, die derart angebracht sind, um das Ölloch **43** von der vorderen und der hinteren Seite bezogen auf die Axialrichtung zu umschließen. Des Weiteren wird das ATF, dessen Leckage in der Axialrichtung verhindert wird, schnell zu der Hydraulikkammer **37** über den dritten Arbeitsöldurchgang a3 zugeführt, der in einer geraden Linie zu der Hydraulikkammer **37** hin geneigt ist.

**[0071]** Des Weiteren wird, wenn das ATF durch das Gehäuse **16** zirkuliert bzw. zu diesem zugeführt wird, in dem die Startkupplung **18** wiederholt zwischen dem eingerückten Zustand und dem ausgerückten Zustand schaltet, das ATF als Schmieröl von der Ölpumpenseite zu den Anordnungsstellen der Startkupplung **18** und so weiter durch den ersten Schmieröldurchgang b1, den Öldurchgangsausbildungsvertiefungsabschnitt **45** und die vorderen endflächenseitigen Ölnuten **46** zugeführt und zu der Ölpumpenseite von dem Gehäuse **16** durch die hinteren endflächenseitigen Ölnuten **47** und dem zweiten Schmieröldurchgang b1 rückgeführt. Insbesondere wird, wenn das ATF zu dem Gehäuse **16** zugeführt wird, das ATF zu der Seite der Startkupplung **18** als ein Schmieröl zugeführt, während die Axiallager **34a** durch die vorderendflächenseitigen Ölnuten **46** geschmiert werden, wobei deren Anordnungsräume zu dem zweiten Arbeitsöldurchgang a2 (und der in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle des dritten Arbeitsöldurchgangs a3) in der Axialrichtung überlappend sind.

**[0072]** Gemäß diesem Beispiel können die nachstehenden Effekte erhalten werden.

(1) In diesem Beispiel werden die Öldichtungen **50** als Dichtungsbauteile zum Verhindern einer Leckage des ATF in der Axialrichtung durch das Ölloch **43** verwendet, das an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** offen ist. Des Weiteren wird die Außenfläche des Befestigungsbauteils **51** gegen die Innenumfangsfläche des Abschnitts **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in der Turbinennabe **31** gepresst und wird der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** elastisch verformt, um gegen die Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** zu pressen, und daher sind die Öldichtungen **15** derart angebracht, dass deren Bewegung in Axialrichtung nicht möglich ist. Infolge ist es nicht mehr erforderlich, eine ringförmige ausgesparte Nut zum Anbringen eines Dichtungsbauteils vorzusehen, so dass die Bewegungen in Axialrichtung in der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungs-

mechanismus verhindert werden. Als Ergebnis ist es nicht erforderlich, einen Anordnungsraum für die ausgesparte Nut an der Eingabewelle **13** bereitzustellen, wodurch eine entsprechende Reduzierung der Größe der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11** erreicht wird, und außerdem kann in Axialrichtung eine Leckage des Öls, das durch den Öldurchgang mit dem Ölloch **43** zugeführt wird, das an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** des Drehzahländerungsmechanismus offen ist, zufriedenstellend verhindert werden.

(2) Des Weiteren wird der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** zu der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** durch das Federbauteil **13** hingedrängt und daher wird die Öldichtung **15** gegen die Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** durch eine starke Presskraft gepresst, die durch Hinzufügen der Vorspannkraft des Federbauteils **53** zu der Federkraft der Dichtungslippe **52** erhalten wird. Als Ergebnis kann die Dichtfunktion der Öldichtung **50** durch das Federbauteil **53** verstärkt werden.

(3) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel ist die Verzahnung **30** an der Seite der Eingabewelle **13** in einer Position ausgebildet, die näher an der Seite des Basisendes der Eingabewelle **13** als die Anordnungsposition der Öldichtung **50** an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** ist. Daher berührt, wenn die Eingabewelle **13** an der Turbinennabe **31** angebracht ist, die Verzahnung **30** an der Seite der Eingabewelle **13** nicht die Dichtlippe **52** der Öldichtung **50**, die in dem Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in der Turbinennabe **31** befestigt ist. Infolgedessen kann verhindert werden, dass während des Anbringungsprozesses der Eingabewelle **13** die Verzahnung **30** der Eingabewelle **13** die Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** beschädigt.

(4) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel ist der Umfangsrand der vorderen Endfläche der Eingabewelle **13** angefast (abgeschrägt), um die Konusfläche **13b** auszubilden, deren Durchmesser sich zu der Seite des vorderen Endes hin verringert. Infolgedessen wird, wenn die Eingabewelle **13** an die Turbinennabe **31** angebracht wird, die gekrümmte Fläche an dem in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** geneigt, während sie gleichmäßig über die Konusfläche **13b** an dem vorderen Ende der Eingabewelle **13** gleitet. Als Ergebnis trifft der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** nicht auf das vordere Ende der Eingabewelle **13** während des Anbringungsprozesses der Eingabewelle **13** und kann der Betrieb zum Anbringen der Eingabewelle **13** an die Turbinennabe **31** gleichmäßig ausgeführt werden.

(5) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel ist der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** in der Radialrichtung nach außen gekrümmt. Infolgedessen gleitet, wenn die Eingabewelle **13** an die Turbinennabe **31** angebracht wird, die gekrümmte Fläche, die an dem in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** ausgebildet ist, gleichmäßig von dem vorderen Ende der Eingabewelle **13** über die Außenumfangsfläche **13a**. Als Ergebnis trifft die Eingabewelle **13** nicht auf die Dichtungslippe **52** während des Anbringungsprozesses der Eingabewelle **13** und kann der Betrieb zum Anbringen der Eingabewelle **13** an die Turbinennabe **31** gleichmäßig ausgeführt werden.

(6) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel sind die Ölnuten **46**, die einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Schmieröldurchgangs ausbilden, und der zweite Arbeitsöldurchgang **a2** (und die in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle des dritten Arbeitsöldurchgangs **a3**), der einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs ausbildet, derart ausgebildet, dass deren jeweilige Anordnungsräume sich in der Axialrichtung überlappen. Infolgedessen kann bei der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11** die gesamte axiale Länge der Vorrichtung um ein Ausmaß gekürzt werden, dass zu dieser Überlappung korrespondiert. Als Ergebnis kann, selbst wenn eine Öldurchgangsstruktur mit einem in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt, in dem sich eine Vielzahl von Öldurchgängen, insbesondere dem Arbeitsöldurchgang und dem Schmieröldurchgang, jeweils in zumindest der Radialrichtung erstrecken, vorgesehen ist, eine Vergrößerung der axialen Länge in Axialrichtung verhindert werden, wodurch es möglich ist, auf eine Anforderung zur Reduzierung der Größe der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11** zu reagieren.

(7) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel erstrecken sich die Ölnuten **46** des Schmieröldurchgangs und der zweite Arbeitsöldurchgang **a2** (und die in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle des dritten Arbeitsöldurchgangs **a3**) des Arbeitsöldurchgangs derart, dass die jeweiligen in der Radialrichtung an äußeren Seiten vorgesehenen Teile voneinander in der Umfangsrichtung entfernt sind, deren Mitte auf der Achse **L** der Eingabewelle **13** liegt. Infolgedessen kann eine Öldurchgangsstruktur, in der sich die Anordnungsräume der in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitte der jeweiligen Öldurchgänge teilweise in der Axialrichtung überlappen, einfach realisiert werden.

(8) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel sind die Ölnuten **46** des Schmieröldurchgangs weiter zu der Außenseite der Radialrichtung hin als die in Radialrichtung innenseitig gelegene

Stelle des dritten Arbeitsöldurchgangs **a3** des Arbeitsöldurchgangs angeordnet, und daher kann eine Öldurchgangsstruktur, in der sich die Anordnungsräume in der Axialrichtung überlappen, einfach realisiert werden.

(9) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel sind die Axiallager **34a**, **34b** zwischen der Axialrichtungsendfläche der Turbinennabe **31** und der Innenfläche des Gehäuses **16** angeordnet, und daher tritt ein Problem auf, dass sich die gesamte axiale Länge der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11** um ein Ausmaß erhöht, dass zu der Dicke in Axialrichtung der Axiallager **34a**, **34b** korrespondiert. Jedoch überlappen sich in der Öldurchgangsstruktur die Ölnuten **46**, die in dem Schmieröldurchgang zum Schmieren des Axiallagers **34a** an der Seite der vorderen Endfläche vorgesehen sind, teilweise mit dem zweiten Arbeitsöldurchgang **a2** (und die in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle des dritten Arbeitsöldurchgangs **a3**), der einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs in der Axialrichtung ausbildet, um dadurch eine Reduzierung in der axialen Länge zu erreichen, und als Ergebnis kann dieses Problem zufriedenstellend gelöst werden.

(10) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel ist die Position, in der der zweite Arbeitsöldurchgang **a2**, der den in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt des Arbeitsöldurchgangs bildet, sich in die Radialrichtung von dem ersten Arbeitsöldurchgang **a1**, der den in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt bildet, nach außen krümmt, von der Hydraulikkammer **37** der Startkupplung **18** in Axialrichtung entfernt. Jedoch tritt der dritte Arbeitsöldurchgang **a3**, der mit dem zweiten Arbeitsöldurchgang **a2** über die Ölreservoirkammer **31a** verbunden ist, durch das Innere der Turbinennabe **31** in einer linearen Neigung zu der Hydraulikkammer **37** hin, und dadurch kann das ATF zu der Hydraulikkammer **37** schnell zugeführt werden.

(11) In dem vorstehend beschriebenen Beispiel ist der dritte Arbeitsöldurchgang **a3**, der einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs ausbildet, in der Turbinennabe **31** ausgebildet, die mit der Eingabewelle **13** verbunden ist, um sie mit dieser einstückig drehen zu können. Infolgedessen ist die innendurchmesserseitige Öffnung des dritten Arbeitsöldurchgangs **a3** in der Turbinennabe **31** immer zu dem Ölloch **43** gegenüberliegend, das in dem Außenumfangsflächenteil der Eingabewelle **13** in der Radialrichtung ausgebildet ist. Als Ergebnis kann der Druck des Arbeitsöls, das zu dem ersten Arbeitsöldurchgang **a1** zugeführt wird, durch den dritten Arbeitsöldurchgang **a3** zu der Startkupplung **18** mit einem hohen Grad an Ansprechverhalten zugeführt werden.

**[0073]** Wie in **Fig. 9** gezeigt ist, ist der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt des Arbeitsöldurchgangs und der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt des Schmieröldurchgangs in einem Mittenstück **54** ausgebildet, das in einem im Wesentlichen mittleren Abschnitt der vorderen Abdeckung **14** vorgesehen ist. Insbesondere ist der dritte Arbeitsöldurchgang **a3**, der das Mittenstück **54** in der Radialrichtung von einer Innenumfangsfläche eines zylindrischen Nabenabschnitts **54a** des Mittenstücks **54** nach außen durchdringt, in einer linearen Neigung ausgebildet, um mit der Hydraulikkammer **37** verbunden zu sein. Des Weiteren ist der dritte Schmieröldurchgang **b3** durch einen Öldurchgang, der das Mittenstück **54** zu einer hinteren Endfläche des Nabenabschnitts **54a** des Mittenstücks **54** von der Innenumfangsfläche des Nabenabschnitts **54a** hin durchdringt, und durch eine Ölnut ausgebildet, die sich in der Radialrichtung an der hinteren Endfläche des Nabenabschnitts **54a** des Mittenstücks **54** nach außen erstreckt. Es ist anzumerken, dass der dritte Arbeitsöldurchgang **a3** derart ausgebildet ist, dass der dritte Schmieröldurchgang **b3** von diesem in der Umfangsrichtung abweicht, deren Mitte auf der Achse **L** der Eingabewelle **13** liegt.

**[0074]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** der Öldichtung **50** nicht notwendigerweise nach außen in die Radialrichtung gekrümmt und kann in einer geraden Linie ausgebildet sein. Es ist anzumerken, dass in diesem Fall der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** bevorzugt in einer Neigung relativ zu der Axialrichtung angeordnet ist.

**[0075]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es nicht erforderlich, dass der Außenrand der vorderen Endfläche der Eingabewelle **13** angefast (abgeschrägt) ist.

**[0076]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel kann das Federbauteil **53** zum Drängen der Öldichtung **50**, derart, dass der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** gegen die Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** gedrückt wird, weggelassen werden. In diesem Fall kann der in Radialrichtung innenseitig gelegene Teil der Dichtungslippe **52** elastisch verformt werden, um durch die Federkraft der Dichtungslippe **52** selbst gegen die Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** gepresst zu werden.

**[0077]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel sind, solange die Öldichtungen **50** in dem Abschnitt **32b** mit großem Durchmesser des Durchgangslochs **32** in der Turbinennabe **31**, um das Ölloch **43**, das an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** offen ist, von jeder Seite bezogen auf die Axialrichtung zu umgeben, angeordnet

sind, diese nicht auf ein vorderes-hinteres Paar beschränkt, sondern es können drei oder mehr Öldichtungen **50** vorgesehen sein.

**[0078]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel können der zweite Arbeitsöldurchgang **a2** und der dritte Arbeitsöldurchgang **a3**, die den in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt des Arbeitsöldurchgangs bilden, in einer gebogenen Form oder einer gekrümmten Form ausgebildet sein.

**[0079]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel können die Axiallager **34a**, **34b**, die in Axialrichtung an der vorderen Seite und der hinteren Seite der Turbinennabe **31** angeordnet sind, weggelassen werden. In diesem Fall kann die axiale Länge der Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11** um einen Abstand verkürzt werden, der zu dem Anordnungsraum der Axiallager **34a**, **34b** korrespondiert.

**[0080]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel kann der dritte Arbeitsöldurchgang **a3**, der einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs ausbildet, die Ölnuten **46** an der Seite der vorderen Endfläche, die einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Schmieröldurchgangs ausbilden, vollständig in der Axialrichtung überlappen.

**[0081]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel kann der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt von einem mittleren Punkt an dem ersten Schmieröldurchgang **b1** des Schmieröldurchgangs gekrümmt sein, kann das Ölloch in dem in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt an der Außenumfangsfläche **13a** der Eingabewelle **13** innerhalb des Durchgangslochs **32** offen sein, und können die Öldichtungen angeordnet sein, um das Ölloch von jeder Seite in der Axialrichtung zu umgeben.

**[0082]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es nicht erforderlich, dass der zweite Arbeitsöldurchgang **a2** und der dritte Arbeitsöldurchgang **a3**, die einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs ausbilden, von den Ölnuten **46**, die einen Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts des Arbeitsöldurchgangs ausbilden, in der Umfangsrichtung abweichen, deren Mitte auf der Achse **L** der Eingabewelle **13** liegt. In diesem Fall kann eine Öldurchgangsstruktur mit einer Überlappung in Axialrichtung immer noch ausgebildet werden, solange die in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle des dritten Arbeitsöldurchgangs **a3** näher an der in Radialrichtung inneren Seite positio-

niert ist als die in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle der Ölnuten **46**.

**[0083]** In dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments **11** nicht auf eine Vorrichtung mit einer Startkupplung **18** der Bauart mit mehreren Platten beschränkt. Zum Beispiel kann die Vorrichtung zum Übertragen eines Drehmoments bei einem Drehmomentwandler mit einer Überbrückungskupplung angewandt werden, deren Eingriffszustand auf der Grundlage des Drucks des Arbeitsfluids, das zu einem Kupplungsmechanismus zugeführt wird, oder dergleichen geschaltet wird.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (**11**) zum Übertragen eines Drehmoments, die Folgendes aufweist:  
 ein Gehäuse (**16**), das mit einer Ausgabewelle (**12**) einer Antriebsquelle verbunden ist;  
 ein ausgabeseitiges Bauteil (**31**), das ein Durchgangsloch (**32**) hat, in das eine Eingabewelle (**13**) eines Drehzahländerungsmechanismus eingesetzt werden kann, und das mit der Eingabewelle (**13**), um sich mit dieser einstückig drehen zu können, durch Einsetzen der Eingabewelle (**13**) in das Durchgangsloch (**32**) von einem vorderen Endabschnitt der Eingabewelle (**13**) aus verbunden ist;  
 einen Kupplungsmechanismus (**18**), der das Gehäuse (**16**) mit dem ausgabeseitigen Bauteil (**31**) direkt derart koppelt, dass ein Drehmoment zwischen diesen Bauteilen (**16**, **31**) durch eine Kupplungsbetätigung übertragen werden kann;  
 einen Arbeitsöldurchgang (a1, a2, a3, **31a**) zum Zuführen eines Arbeitsöls zu einer Hydraulikkammer (**37**) des Kupplungsmechanismus (**18**) von einer Seite einer Öldruckquelle; und  
 einen Schmieröldurchgang (b1, b2, b3, **45**, **47**) mit einem Zuführöldurchgang (b1, b3, **45**) zum Zuführen eines Schmieröls von der Seite einer Öldruckquelle zu dem Gehäuse (**16**) und einem Rückführöldurchgang (b2, **47**) zum Rückführen des Schmieröls von dem Gehäuse (**16**) zu der Seite einer Öldruckquelle, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
 der Arbeitsöldurchgang (a1, a2, a3, **31a**) und der Schmieröldurchgang (b1, b2, b3, **45**, **47**) derart ausgebildet sind, dass sie sich in einem Nabenabschnitt (**54**, **54a**), der in einem im Wesentlichen mittleren Abschnitt des Gehäuses (**16**) vorgesehen ist, zumindest teilweise in einer Axialrichtung überlappen, und  
 zumindest einer von dem Zuführöldurchgang (b1, b3, **45**) und dem Rückführöldurchgang (b2, **47**) des Schmieröldurchgangs (b1, b2, b3, **45**, **47**) einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt (b3, **45**, **47**) aufweist, der sich in zumindest einer Radialrichtung in dem Nabenabschnitt (**54**, **54a**) erstreckt, der Arbeitsöldurchgang (a1, a2, a3, **31a**) einen in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt (a2, a3, **31a**) aufweist, der sich in zu-

mindest der Radialrichtung in dem Nabenabschnitt (**54**, **54a**) erstreckt, und der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt (b3, **45**, **47**) des Schmieröldurchgangs (b1, b2, b3, **45**, **47**) und der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt (a2, a3, **31a**) des Arbeitsöldurchgangs (a1, a2, a3, **31a**) in dem Nabenabschnitt (**54**, **54a**) voneinander in einer Umfangsrichtung abweichen, deren Mitte auf einer Achse (L) der Eingabewelle (**13**) liegt.

2. Vorrichtung (**11**) zum Übertragen eines Drehmoments nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass

sich ein Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts (b3, **45**, **47**) des Schmieröldurchgangs (b1, b2, b3, **45**, **47**) in einer orthogonalen Richtung zu der Achse (L) der Eingabewelle (**13**) erstreckt, und

ein Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts (a2, a3, **31a**) des Arbeitsöldurchgangs (a1, a2, a3, **31a**) in seiner Erstreckungsrichtung derart geneigt ist, dass eine in Radialrichtung außenseitig gelegene Stelle des Teils des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts (a2, a3, **31a**) des Arbeitsöldurchgangs (a1, a2, a3, **31a**) von dem Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts (b3, **45**, **47**) des Schmieröldurchgangs (b1, b2, b3, **45**, **47**) in der Axialrichtung weiter weg ist als eine in Radialrichtung innenseitig gelegene Stelle.

3. Vorrichtung (**11**) zum Übertragen eines Drehmoments nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass

ein Axiallager (**34a**, **34b**) zwischen einer Axialrichtungsendfläche des ausgabeseitigen Bauteils (**31**) und einer Innenfläche des Gehäuses (**16**) angeordnet ist, die der Axialrichtungsendfläche gegenüberliegend ist, und

ein Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts (b3, **45**, **47**) des Schmieröldurchgangs (b1, b2, b3, **45**, **47**) derart strukturiert ist, dass das Axiallager (**34a**, **34b**) durch das Schmieröl geschmiert werden kann, das durch den Teil des in Radialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitts (b3, **45**, **47**) strömt.

4. Vorrichtung (**11**) zum Übertragen eines Drehmoments nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass

der Arbeitsöldurchgang (a1, a2, a3, **31a**) einen in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt (a1) aufweist, der sich durch ein Inneres der Eingabewelle (**13**) erstreckt, und  
 der in Radialrichtung vorgesehene Öldurchgangsabschnitt (a2, a3, **31a**) des Arbeitsöldurchgangs (a1, a2, a3, **31a**) eine Stelle, die sich in der Radialrichtung von dem in Axialrichtung vorgesehenen Öldurchgangsabschnitt (a1) derart nach außen krümmt, dass in einem Zustand, in dem das ausgabeseitige Bauteil (**31**) mit

der Eingabewelle (13) verbunden ist, ein Ölloch (43) an einem Außenumfangsflächenteil der Eingabewelle (13) gegenüberliegend zu einer Innenumfangsfläche des Durchgangslochs (32) offen ist, und eine Stelle aufweist, die das ausgabeseitige Bauteil (31) in der Radialrichtung von der Innenumfangsfläche des Durchgangslochs (32) in dem ausgabeseitigen Bauteil (31) nach außen durchdringt, um linear mit der Hydraulikkammer (37) des Kupplungsmechanismus (18) verbunden zu sein.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

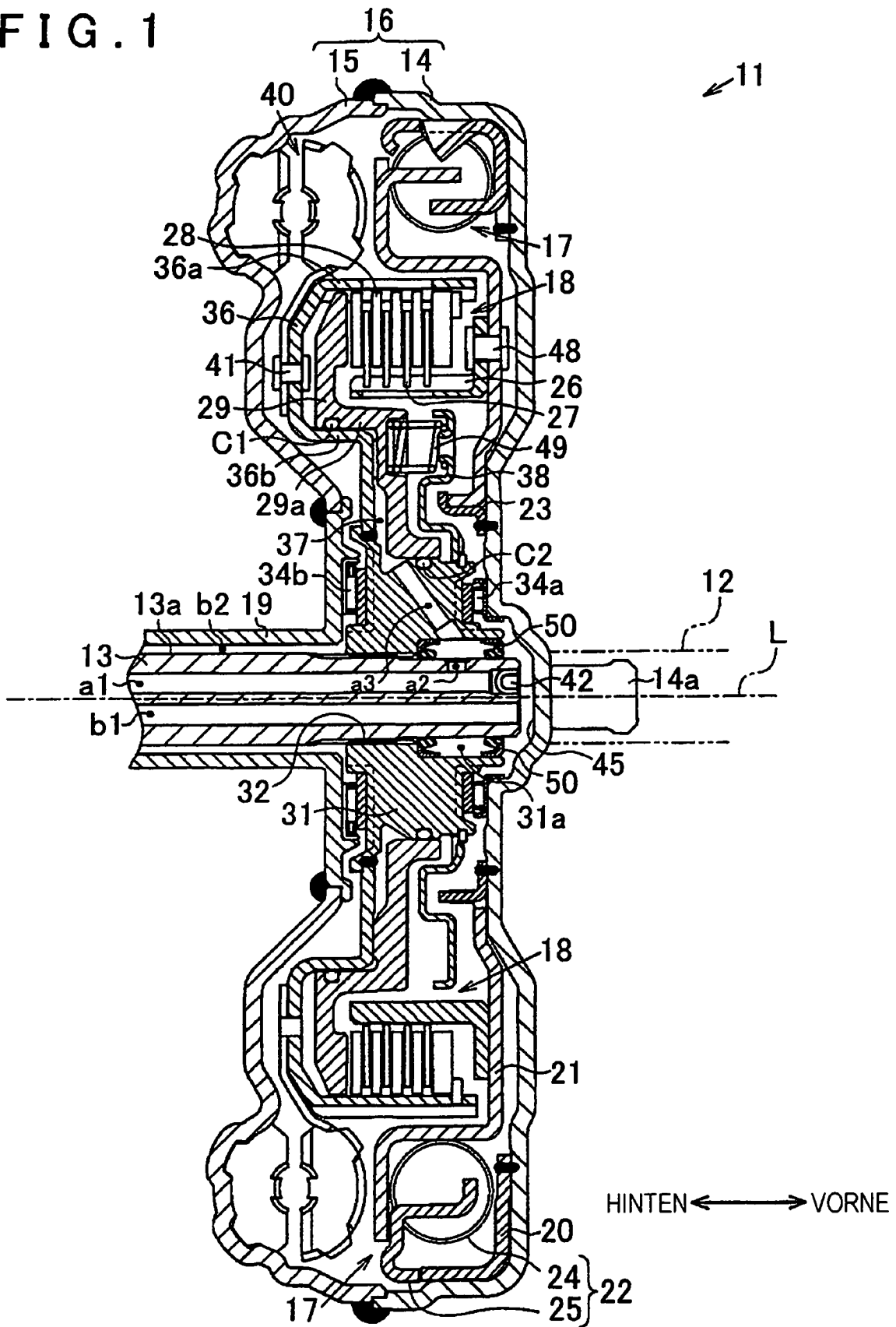


FIG. 2

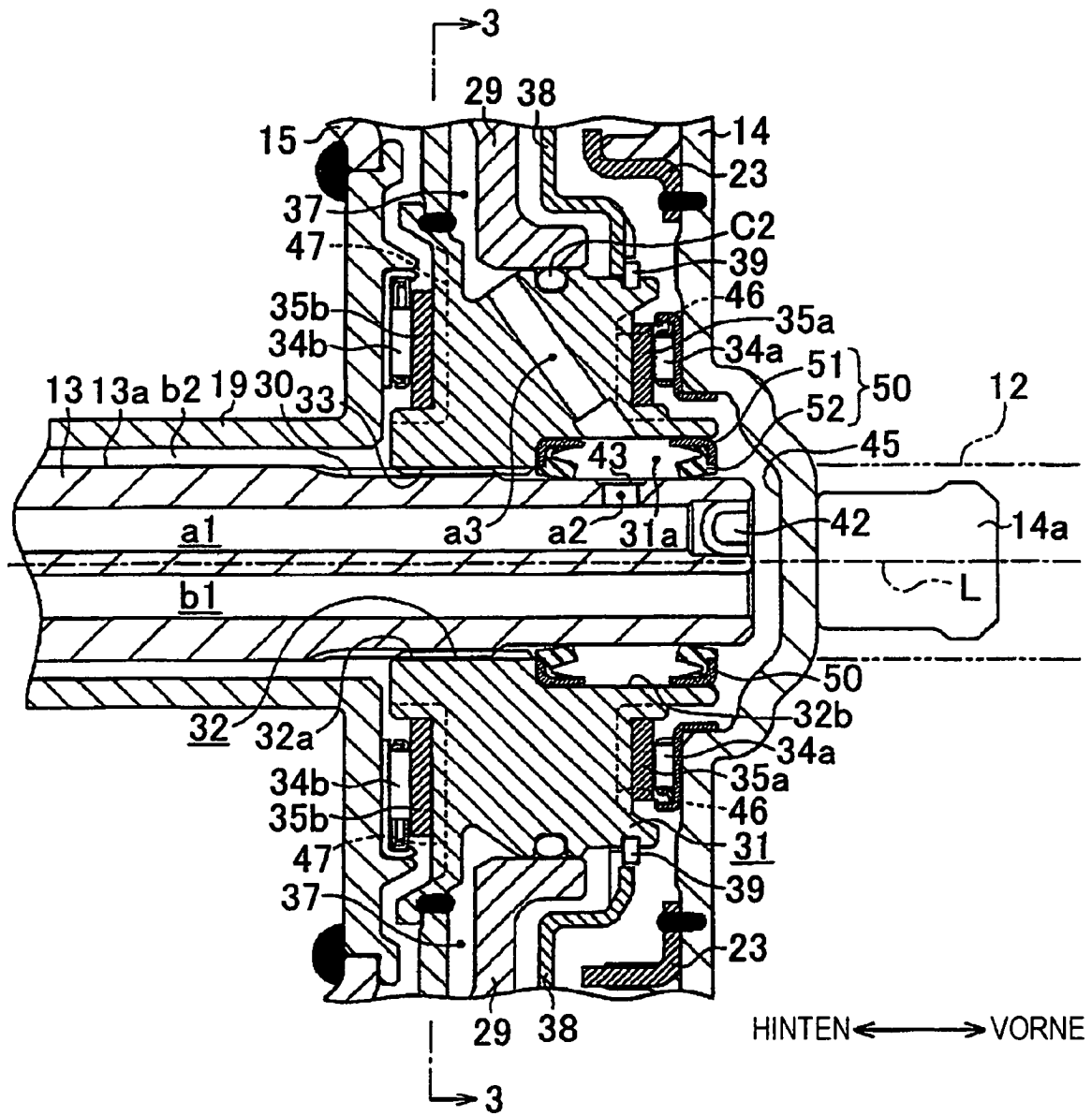


FIG. 3

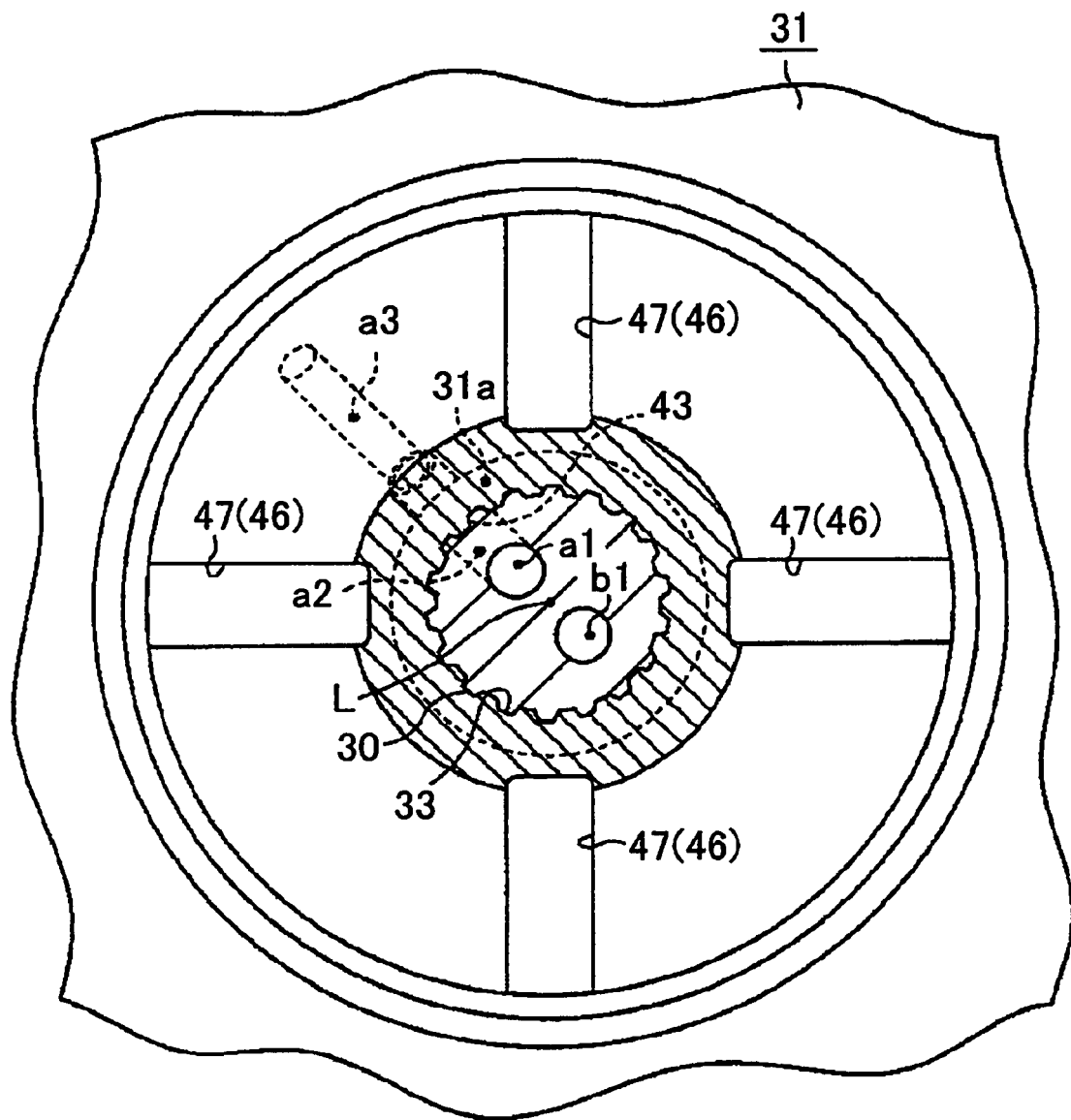


FIG. 4

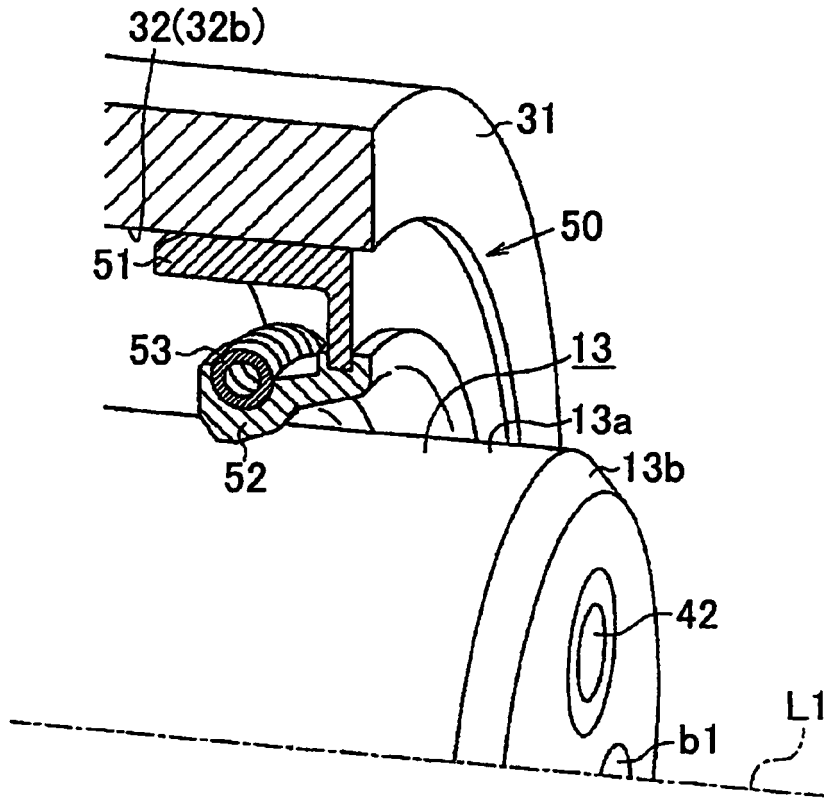


FIG. 5

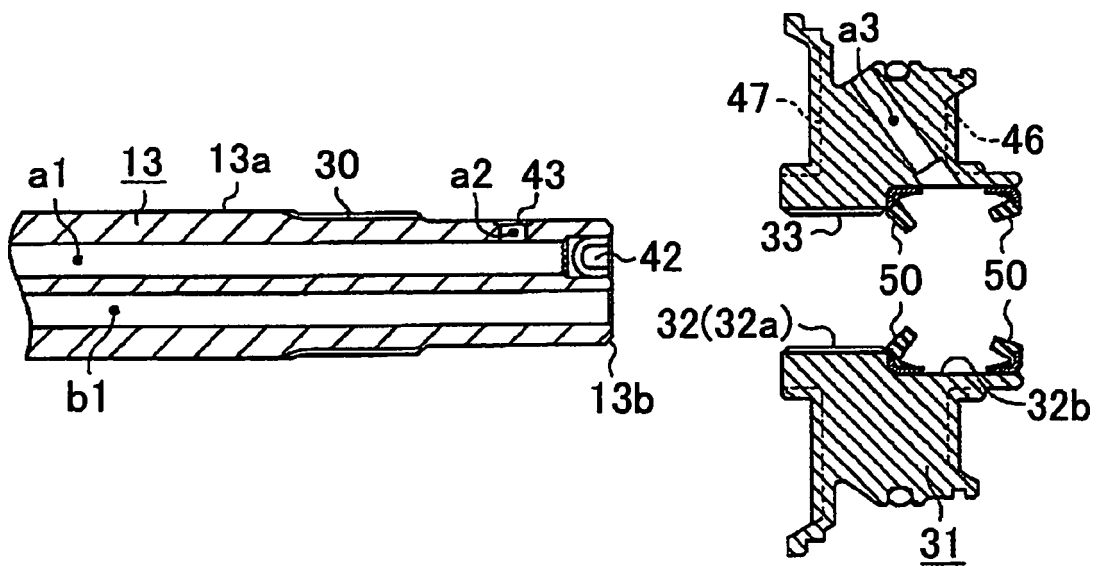


FIG. 6

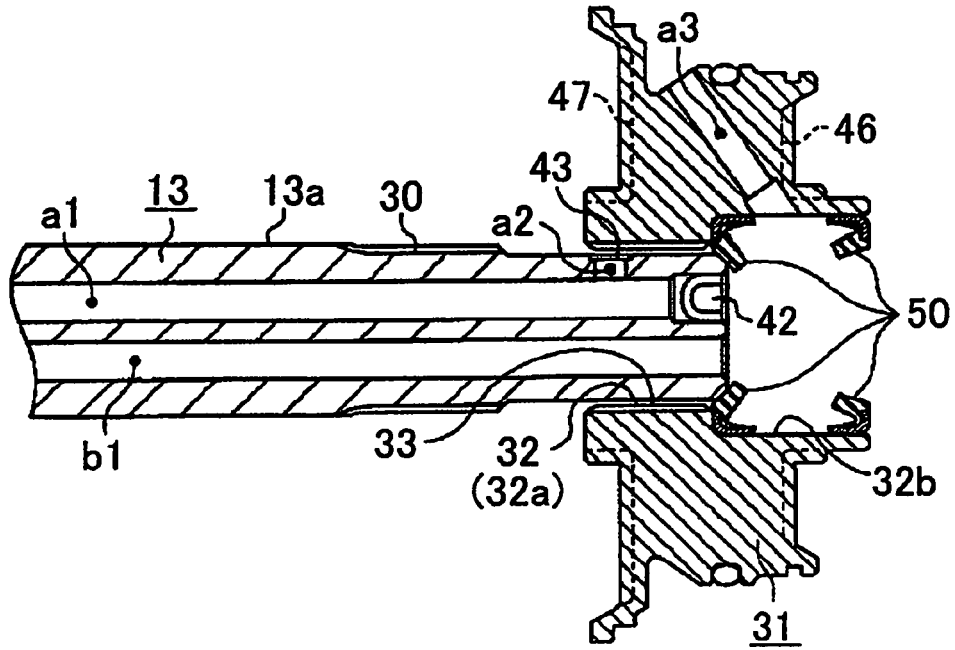


FIG. 7

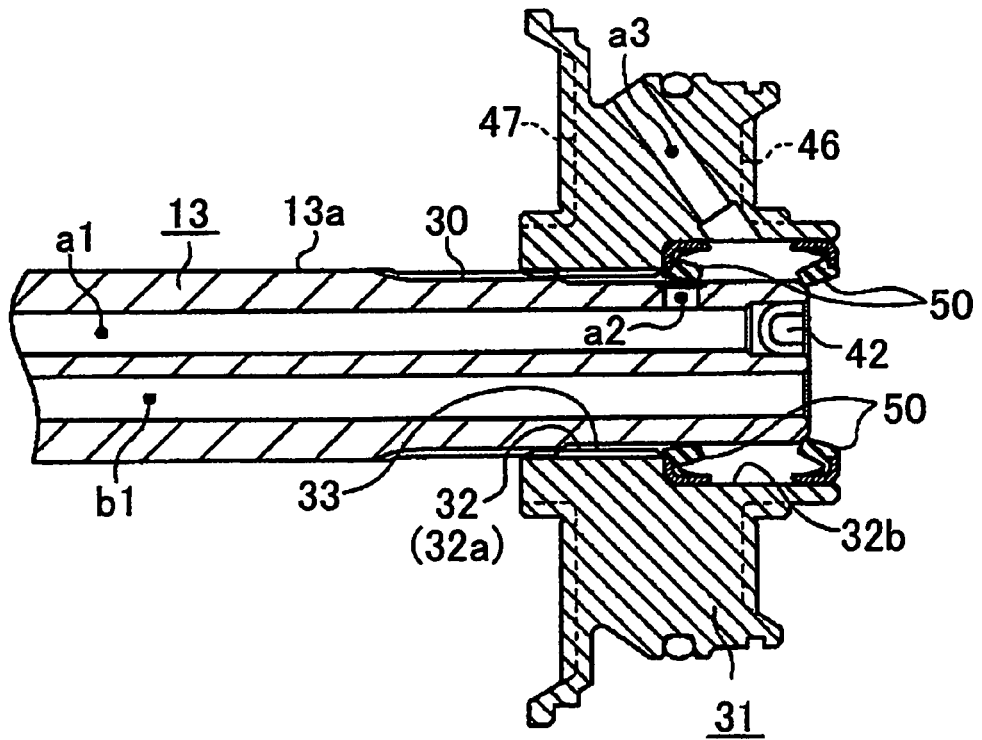


FIG. 8

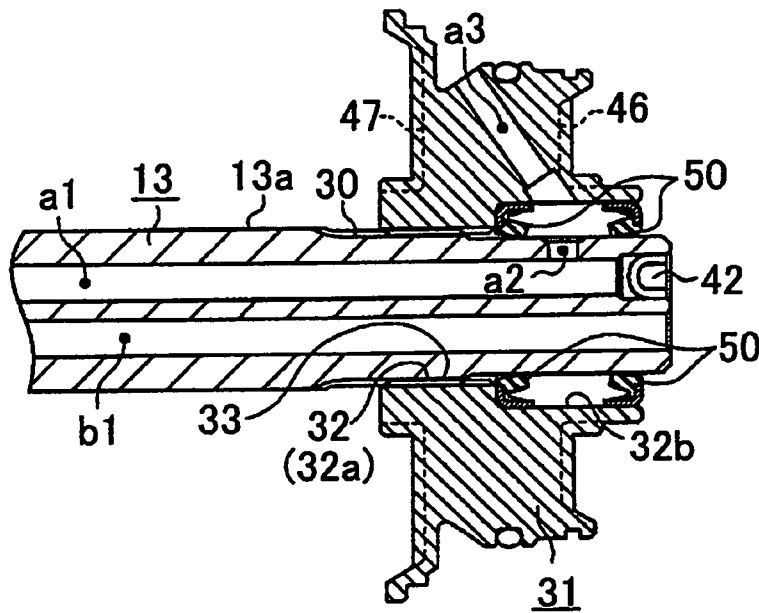


FIG. 9

