(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2012 000 708 B4** 2017.08.03

(12) # Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2012 000 708.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2012/055138**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2012/132739**
(86) PCT-Anmeldetag: **29.02.2012**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **04.10.2012**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung in deutscher Übersetzung: **28.11.2013**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **03.08.2017**

(51) Int Cl.: ***F16H 45/02*** (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:
2011-080207 **31.03.2011** **JP**

(73) Patentinhaber:
Aisin AW Co., Ltd., Anjo-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:
Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss, Kaiser, Polte Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354 Freising, DE

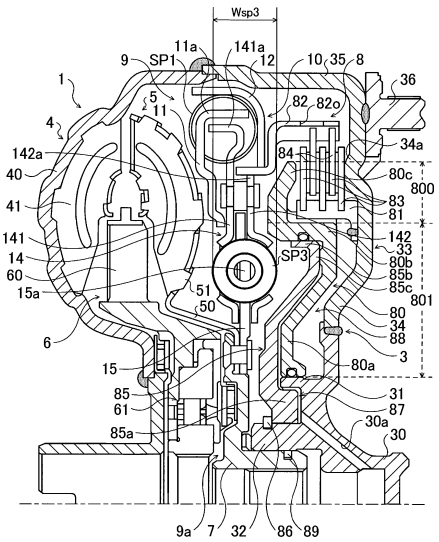
(72) Erfinder:
Tanaka, Junji, Anjo-shi, Aichi-ken, JP; Abe, Yuito, Anjo-shi, Aichi-ken, JP; Ito, Kazuyoshi, Anjo-shi, Aichi-ken, JP; Momiyama, Naohisa, Anjo-shi, Aichi-ken, JP; Maeda, Koji, Anjo-shi, Aichi-ken, JP

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**103 58 902**	**A1**
DE	**11 2008 003 612**	**T5**
DE	**11 2009 000 052**	**T5**
US	**6 508 346**	**B1**
US	**2005 / 0 133 328**	**A1**

(54) Bezeichnung: **Starteinrichtung**

(57) Hauptanspruch: Starteinrichtung unter anderem bestehend aus den nachfolgenden, entsprechend ihrer axial konstruktiven Aufeinanderfolge aufgelisteten Bauteilen:
– ein Eingangselement (3),
– eine eine Drehmomentwandlereinrichtung (4, 5, 6) wahlweise kurzschließende Kupplung (8) mit wenigstens zwei in Axialrichtung verschiebbaren und aneinander pressbaren Reibscheiben (83, 84),
– ein Sperrkolben (80) mit einem radial innenliegenden ölkammerdefinierenden Abschnitt (801) und einem radialaußen liegenden Druckabschnitt (800), der mit den Reibscheiben (83, 84) für ein Überführen der Kupplung (8) in einen kurzschließenden Eingriffszustand in Anlage bringbar ist,
– ein ölkammerdefinierendes Element (85), das zusammen mit dem ölkammerdefinierenden Abschnitt (801) des Sperrkolbens (80) eine Ölkammer (87) zur Betätigung des Sperrkolbens (80) ausbildet und
– ein mehrstufiger Dämpfer (10) mit einer radial außenliegenden ersten Stufe (SP1), die erste Federn hat und einer radial innenliegenden zweiten Stufe (SP3) die zweite Federn hat, welche zwischen sich und den ersten Federn einen Radialabstand bilden,
dadurch gekennzeichnet, dass der Druckabschnitt (800) zumindest im Nichteingriffszustand der Kupplung (8) axial in den Radialabstand zwischen den ersten und zweiten Federn verlagert ist, derart, dass er sich zumindest teilweise mit den ersten oder zweiten Federn axial überlappt.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Starteinrichtungen, welche eine Kupplung aufweisen, die eine Antriebsleistungseingabe zu einem Eingangselement an eine Eingangswelle einer Getriebeeinrichtung übertragen kann und die die Antriebsleistungsübertragung zwischen dem Eingangselement und der Eingangswelle unterbrechen kann.

STAND DER TECHNIK

[0002] Üblicherweise sind als in dieser Art von Starteinrichtungen enthaltene Kupplungen solche Kupplungen bekannt, die aufweisen: ein Reibscheiben-Stützelement, das mit einer Frontabdeckung als einem Eingangselement über eine Dämpfervorrichtung gekuppelt ist und das eine Mehrzahl von Reibscheiben (Reibscheiben) abstützt; ein zweites Reibscheiben-Stützelement, das von einer Turbinennabe abgestützt ist und das eine Mehrzahl von Reibscheiben (Trennscheiben) abstützt; einen Kolben, der sich in Bezug auf das Eingangselement in der Axialrichtung bewegt, um die Mehrzahl von Reibscheiben zusammenzudrücken; und ein Element, das an der Turbinennabe befestigt ist und das hinter dem Kolben (auf der Frontabdeckungsseite) eine Ölkammer definiert (siehe z. B. Patentdokument 1).

[0003] Als eine Mehrscheibenkupplung aufweisende Starteinrichtungen sind solche Starteinrichtungen bekannt, die aufweisen: einen Kolben, der sich zusammen mit einem Eingangselement (einer Frontabdeckung) drehen und in der Axialrichtung in Richtung zum Eingangselement hin bewegen kann, um eine Mehrzahl von Reibscheiben zusammenzudrücken; ein eine ringförmige Ölkammer definierendes Element, das hinter dem Kolben platziert ist, und zwar auf der von dem Eingangselement abgewandten Seite des Kolbens, und das zusammen mit dem Kolben eine eingriffsseitige Ölkammer definiert, an welche Hydrauliköl geliefert wird; und einen Dämpfer, der hinter dem ölkammerdefinierenden Element angeordnet ist, und zwar auf der von dem Eingangselement abgewandten Seite des ölkammerdefinierenden Elements (siehe z. B. Patentdokument 2).

[Zugehörige Dokumente des Standes der Technik]

[Patentdokumente]

[0004]

[Patentdokument 1] Japanische Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 2009-150548 (JP 2009-150 548 A).

[Patentdokument 2] Deutsche Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 10 2008 060 940 (DE 10 2008 060 940 A1)

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Bei den üblichen Kupplungsvorrichtungen sind das zweite Reibscheiben-Stützelement und der Kolben von der Turbinennabe abgestützt und ist das die Ölkammer auf der Frontabdeckungsseite des Kolbens definierende Element zwischen dem Kolben und der Frontabdeckung angeordnet, wodurch die axiale Länge vergrößert ist. In den üblichen Starteinrichtungen ist das ölkammerdefinierende Element zwischen dem Kolben und dem Dämpfer angeordnet, wodurch die axiale Länge vergrößert ist.

[0006] Es ist ein primäres Ziel der vorliegenden Erfindung, die axiale Länge einer eine Mehrscheibenkupplung und einen Dämpfer aufweisenden Starteinrichtung zu reduzieren. Diese Aufgabe wird durch eine Starteinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Vorteilhaft ist eine Starteinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung eine Starteinrichtung mit: einer Kupplung, die eine Antriebsleistungseingabe zu einem Eingangselement an eine Eingangswelle einer Getriebeeinrichtung übertragen kann und die die Antriebsleistungsübertragung zwischen dem Eingangselement und der Eingangswelle unterbrechen kann; und einem Dämpfer mit einer außenrandseitigen Feder und einer innenrandseitigen Feder, und dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung aufweist: eine erste Reibscheibe, die in eine an dem Eingangselement befestigte Kupplungsnabe eingepasst ist, eine zweite Reibscheibe, die in eine mit der Eingangswelle der Getriebeeinrichtung gekuppelte Kupplungstrommel eingepasst ist, einen Kolben, der auf einer von dem Eingangselement abgewandten Seite der ersten und zweiten Reibscheiben angeordnet ist und der sich in einer Axialrichtung in Richtung zum Eingangselement bewegen kann, um die ersten und zweiten Reibscheiben zusammenzudrücken, und ein ölkammerdefinierendes Element, das zusammen mit dem Kolben eine eingriffsseitige Ölkammer definiert, an welche Hydrauliköl geliefert wird, wobei der Dämpfer auf einer von den ersten und zweiten Reibscheiben abgewandten Seite des Kolbens angeordnet ist, ein Drückabschnitt des Kolbens näher zu einem Außenrand angeordnet ist, als es ein Außenrandabschnitt des ölkammerdefinierenden Elements ist, und der Drückabschnitt des Kolbens in einem sich in einer Radialrichtung zwischen der außenrandseitigen Feder und der innenrandseitigen Feder befindenden Bereich und in einer Spannweite einer axialen Breite von einer von der außenrandseitigen Feder und der innenrandseitigen Feder angeordnet ist.

[0007] In dieser Starteinrichtung ist der Kolben der Kupplung auf der von dem Eingangselement abgewandten Seite der ersten und zweiten Reibscheiben angeordnet und ist der Dämpfer auf der von den ersten und zweiten Reibscheiben abgewandten Sei-

te des Kolbens angeordnet. Der Drückabschnitt des Kolbens ist näher zum Außenrand angeordnet, als es der Außenrandabschnitt des ölkammerdefinierenden Elements ist, und der Drückabschnitt (ein Teil davon) des Kolbens ist in dem Bereich, der sich in der Radialrichtung zwischen der außenrandseitigen Feder und der innenrandseitigen Feder des Dämpfers befindet, und in der Spannweite der axialen Breite von einer von der außenrandseitigen Feder und der innenrandseitigen Feder angeordnet. Das ölkammerdefinierende Element ist somit radial einwärts des Kolbens angeordnet, und ein Teil des Kolbens befindet sich in der Radialrichtung zwischen der außenrandseitigen Feder und der innenrandseitigen Feder des Dämpfers. Dies ermöglicht es, dass der Kolben, das ölkammerdefinierende Element und der Dämpfer in der Axialrichtung näher zueinander angeordnet sind, wodurch Drehmomentschwingungen wirkungsvoll absorbiert werden können und eine Drehmomentkapazität erhöht werden kann. Ferner ermöglicht es zum Beispiel das Vergrößern eines Rutschbereichs in einer Mehrscheibenkupplung, dass Drehmomentschwingungen wirkungsvoller absorbiert werden, und ermöglicht, dass die axiale Länge der die Mehrscheibenkupplung und den Dämpfer aufweisenden Starteinrichtung reduziert ist.

[0008] Das Eingangselement kann einen ersten Stützabschnitt, der einen Innenrandabschnitt des Kolbens verschiebbar abstützt, und einen zweiten Stützabschnitt aufweisen, welcher näher zu einem Innenrand ausgebildet ist, als es der erste Stützabschnitt ist, und auf welchen ein Innenrandabschnitt des ölkammerdefinierenden Elements, das in der Axialrichtung fixiert ist, aufgepasst ist. Dies ermöglicht es, dass das Eingangselement, der Kolben und das ölkammerdefinierende Element in der Axialrichtung näher aneinander angeordnet sind, wodurch die axiale Länge der Starteinrichtung reduziert werden kann.

[0009] Der erste Stützabschnitt und das auf den zweiten Stützabschnitt aufgepasste ölkammerdefinierende Element können einander wie in der Radialrichtung gesehen überlappen. Dies kann die axiale Länge der Starteinrichtung weiter reduzieren.

[0010] Das Eingangselement und der Kolben können auf einer Innenrandseite der ersten und zweiten Reibscheiben eine Schmiermittelpassage definieren, die das Hydrauliköl an die ersten und zweiten Reibscheiben liefert. Somit können, wenn beim Außereingriffbringen der Kupplung über die Schmiermittelpassage eine ausreichende Menge von Hydrauliköl an die ersten und zweiten Reibscheiben geliefert wird, die ersten und zweiten Reibscheiben, die zusammengedrückt wurden, schnell voneinander separiert werden. Demgemäß kann eine Rückstellfeder weggelassen werden und kann die axiale Länge der Starteinrichtung reduziert werden.

[0011] Das ölkammerdefinierende Element kann einen Kolbenbewegungs-Beschränkungsabschnitt haben, der den Kolben kontaktiert steht, um eine Bewegung des Kolbens in eine Richtung weg von den ersten und zweiten Reibscheiben zu beschränken. Dies beseitigt die Notwendigkeit zum separaten Verwenden eines Elements, das die Bewegung des Kolbens in die Richtung weg von den ersten und zweiten Reibscheiben beschränkt, wodurch die axiale Länge der Starteinrichtung weiter reduziert werden kann.

[0012] Eine Ölpassage, die in Axialrichtung zur eingriffsseitigen Ölkammer hin offen ist, kann in dem Eingangselement ausgebildet sein. Dies kann die axiale Länge der eingriffsseitigen Ölkammer reduzieren, wodurch die axiale Länge der Starteinrichtung weiter reduziert werden kann.

[0013] Das Eingangselement kann einen Vorstehabschnitt haben, der so ausgebildet ist, dass er in der Axialrichtung in Richtung zum Kolben hin vorsteht, und der eine von den ersten und zweiten Reibscheiben kontaktiert. Somit kann eine sogenannte Stützscheibe (Endscheibe) weggelassen werden, wodurch die axiale Länge der Starteinrichtung weiter reduziert werden kann.

[0014] Die Starteinrichtung kann ferner aufweisen: ein Pumpenflügelrad; und einen Turbinenläufer, und das Eingangselement kann eine Frontabdeckung sein, die mit einer Pumpenschale des Pumpenflügelrades zusammengefügt ist und die zusammen mit der Pumpenschale eine Hydraulikübertragungskammer bildet.

FIGURENKURZBESCHREIBUNG

[0015] **Fig.** 1 ist eine Teilschnittansicht, die eine hydraulische Übertragungseinrichtung **1** als eine Starteinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0016] **Fig.** 2 ist eine Teilschnittansicht, die einen Hauptteil der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** zeigt.

[0017] **Fig.** 3 ist eine vergrößerte Teilschnittansicht, die einen Hauptteil einer hydraulischen Übertragungseinrichtung **1B** gemäß einer Modifikation zeigt.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0018] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachstehend unter Verwendung eines Ausführungsbeispiels beschrieben werden.

[0019] **Fig.** 1 ist eine Konfigurationsdarstellung, die eine hydraulische Übertragungseinrichtung **1** als eine Starteinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt. Die in der Figur ge-

zeigte hydraulische Übertragungseinrichtung **1** ist ein Drehmomentwandler, der als eine Starteinrichtung an einem eine Antriebsmaschine (Brennkraftmaschine) als einen Motor aufweisendes Fahrzeug montiert ist, und weist auf: eine Frontabdeckung (Eingangselement) **3**, die mit einer nicht gezeigten Kurbelwelle der Antriebsmaschine gekuppelt ist; ein Pumpenflügelrad (eingangsseitiges Hydraulikübertragungselement) **4**, das an der Frontabdeckung **3** befestigt ist; einen Turbinenläufer (ausgangsseitiges Hydraulikübertragungselement) **5**, das sich koaxial mit dem Pumpenflügelrad **4** drehen kann; ein Leitgitter **6**, das die Strömung von Hydrauliköl (Arbeitsfluid) von dem Turbinenläufer **5** zum Pumpenflügelrad **4** hin reguliert; eine Turbinennabe (Ausgangselement) **7**, die an einer Eingangswelle einer nicht gezeigten Getriebeeinrichtung als einem Automatikgetriebe (AT) oder einem Kontinuierlich-Variabel-Getriebe (CVT) befestigt ist; einen Mehrscheiben-Reibungs-Sperrkupplungsmechanismus **8**, der einen Sperrkolben **80**, erste und zweite Reibscheiben **83**, **84** usw. aufweist; und eine Dämpfervorrichtung **10**, die mit der Turbinennabe **7** verbunden ist und mit dem Sperrkupplungsmechanismus **8** verbunden ist.

[0020] Die Frontabdeckung **3** weist ein Mittelstück **30** und einen Abdeckungshauptkörper **33** auf, der einen Seitenwandabschnitt **34**, der mittels Schweißens an dem Mittelstück **30** befestigt ist und der sich in der Radialrichtung erstreckt, und einen Außenzylinderabschnitt **35** hat, der sich von dem Außenrand des Seitenwandabschnitts **34** in der Axialrichtung der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** erstreckt. Ein Fixierblock **36**, welcher mit einer Antriebsscheibe (nicht gezeigt) gekuppelt ist, die mit der nicht gezeigten Kurbelwelle der Antriebsmaschine verbunden ist, ist an einem Außenrandabschnitt des Seitenwandabschnitts **34** des Abdeckungshauptkörpers **33** mittels Schweißens usw. befestigt. Das Pumpenflügelrad **4** hat eine Pumpenschale **40**, die sicher an dem Außenzylinderabschnitt **35** der Frontabdeckung **3** befestigt ist, und eine Mehrzahl von Pumpenflügeln **41**, die an der Innenfläche der Pumpenschale **40** angeordnet sind. Der Turbinenläufer **4** hat eine Turbinenschale **50** und eine Mehrzahl von Turbinenschaufeln **51**, die an der Innenfläche der Turbinenschale **50** angeordnet sind. Die Turbinenschale **50** ist in die Turbinennabe **7** gepasst und ist über einen Niet an der Turbinennabe **7** befestigt. Das Leitgitter **6** hat eine Mehrzahl von Leitschaufeln **60**, und die Rotationsrichtung des Leitgitters **6** ist durch eine Einwegkupplung **61** auf lediglich eine Richtung konfiguriert. Das Pumpenflügelrad **4** und der Turbinenläufer **5** liegen einander gegenüber, und das Pumpenflügelrad **4**, der Turbinenläufer **5** und das Leitgitter **6** bilden einen Torus (ringförmigen Strömungspfad), in welchem das Hydrauliköl zirkuliert.

[0021] Wie in den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 gezeigt, weist die Dämpfervorrichtung **10** auf: ein Antriebselement **11** als ein Eingangsglied, das auf der von den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** abgewandten Seite des Sperrkolbens **80** angeordnet ist, nämlich auf der Seite, auf der das Pumpenflügelrad **4** und der Turbinenläufer **5** vorgesehen sind; ein erstes Zwischenelement (erstes Zwischenglied) **12**, das mit dem Antriebselement **11** über eine Mehrzahl von ersten Federn (ersten Elastikkörpern) SP1 gekuppelt ist; ein zweites Zwischenelement (zweites Zwischenglied) **14**, das mit dem ersten Zwischenelement **12** über eine Mehrzahl von zweiten Federn (zweiten Elastikkörpern) SP2 gekuppelt ist; und ein Angetriebenelement (Ausgangsglied) **15**, das mit dem zweiten Zwischenelement **14** über eine Mehrzahl von dritten Federn (dritten Elastikkörpern) SP3 gekuppelt ist. Im Ausführungsbeispiel sind die ersten und zweiten Federn SP1, SP2 als außenrandseitige Federn Schraubenfedern, die von einem in eine Wendelform gewickelten Metallmaterial gebildet sind, sodass sie eine Mittelachse haben, die sich in einer geraden Linie erstreckt, wenn keine Last beaufschlagt wird. Die dritten Federn SP3 als innenrandseitige Federn sind Bogenfedern, die von einem Metallmaterial gebildet sind, das so gewickelt ist, dass sie eine Mittelachse haben, die sich in einer Kreisbogenform erstreckt, wenn keine Last beaufschlagt wird.

[0022] Das Antriebselement **11** hat Federkontaktabschnitte **11a**, die jeweils mit einem Ende einer korrespondierenden der ersten Federn SP1 in Kontakt stehen, und Federstützabschnitte **11b**. Das Antriebselement **11** ist über einen Niet an einer Kupplungstrommel **82** des Sperrkupplungsmechanismus **8** befestigt und ist in einem außenrandseitigen Bereich in einer von der Frontabdeckung **3** und der Pumpenschale **40** des Pumpenflügelrades **4** definierten Hydraulikübertragungskammer **9** angeordnet. Das erste Zwischenelement **12** ist als ein ringförmiges Element konfiguriert, das zusammen mit den Federstützabschnitten **11b** des Antriebselements **11** in der Lage ist, die ersten und zweiten Federn SP1, SP2 so verschiebbar abzustützen, dass die ersten und zweiten Federn SP1, SP2 (abwechselnd) auf dem gleichen Umfang angeordnet sind, sodass sie aneinander angrenzen. Im Ausführungsbeispiel ist das erste Zwischenelement **12** von der Kupplungstrommel **82** des Sperrkupplungsmechanismus **8** um die Achse der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** herum drehbar abgestützt und ist in dem außenrandseitigen Bereich in der Hydraulikübertragungskammer **9** angeordnet. Wie in den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 gezeigt, hat das erste Zwischenelement **12** Paare von Federkontaktabschnitten **12a**. Jedes der Paare ist zwischen dem anderen Ende einer korrespondierenden der ersten Federn SP1 und einem Ende der an diese erste Feder SP1 angrenzenden zweiten Feder SP2 angeordnet und steht mit sowohl der ersten Feder SP1 als auch der zweiten Feder SP2 in Kontakt.

[0023] Das zweite Zwischenelement **14** ist von einer ringförmigen ersten Platte **141** und einer ringförmigen zweiten Platte **142** gebildet, die über einen Niet an der ersten Platte **141** befestigt ist. Im Ausführungsbeispiel ist das zweite Zwischenelement **14** von dem Angetriebenelement **15** um die Achse der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** herum drehbar abgestützt. Die erste Platte **141** des zweiten Zwischenelements **14** hat an ihrer Außenrandseite Federkontaktabschnitte **141a**, die jeweils in Kontakt mit dem anderen Ende einer korrespondierenden der zweiten Federn SP2 stehen, und hat an ihrer Innenrandseite Federstützabschnitte, die die dritten Federn SP3 abstützen. Die zweite Platte **142** des zweiten Zwischenelements **14** hat an ihrer Außenrandseite einen Kupplungstrommel-Stützabschnitt **142a**, der die Kupplungstrommel **82** des Sperrkupplungsmechanismus **8** drehbar abstützt, und hat Federstützabschnitte, die den Federstützabschnitten der ersten Platte **141** gegenüberliegen und die die dritten Federn SP3 jeweils abstützen. Federkontaktabschnitte (nicht gezeigt), die jeweils mit einem Ende einer korrespondierenden der dritten Federn SP3 in Kontakt stehen, sind in den ersten und zweiten Platten **141**, **142** ausgebildet.

[0024] Somit ist jede der ersten Federn SP1 in einem Außenrandabschnitt der Dämpfervorrichtung **10** angeordnet, sodass sie sich zwischen dem Federkontaktabschnitt **11a** des Antriebselements **11** und dem Federkontaktabschnitt **12a** des ersten Zwischenelements **12** befindet, und ist jede der zweiten Federn SP2 in dem Außenrandabschnitt der Dämpfervorrichtung **10** angeordnet, sodass sie sich zwischen dem Federkontaktabschnitt **12a** des ersten Zwischenelements **12** und dem Federkontaktabschnitt **141a** des zweiten Zwischenelements **14**, nämlich der ersten Platte **141**, befindet. Jede der dritten Federn SP3 ist so angeordnet, dass sie von den ersten und zweiten Federn SP1, SP2 in der Radialrichtung der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** separiert ist, und sich auf der Innenrandseite in Bezug auf die ersten und zweiten Federn SP1, SP2 befindet.

[0025] Das Angetriebenelement **15** ist zwischen der ersten Platte **141** und der zweiten Platte **142** des zweiten Zwischenelements **14** angeordnet und ist an der Turbinennabe **7** befestigt. Das Angetriebenelement **15** hat Federkontaktabschnitte **15a**, die jeweils mit dem anderen Ende einer korrespondierenden der dritten Federn SP3 in Kontakt stehen. Ferner hat das Angetriebenelement **15** Plattenstützabschnitte **15c**, die in der Axialrichtung vorstehen und die den Innenrand der zweiten Platte **142** des zweiten Zwischenelements **14** drehbar abstützen. Somit ist das zweite Zwischenelement **14** von dem Angetriebenelement **15** drehbar abgestützt und ist um die Achse der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** herum angeordnet.

[0026] Der Sperrkupplungsmechanismus **8** ist in der Lage, einen Sperrvorgang zum Kuppeln der Frontabdeckung **3** als dem Eingangselement mit der Turbinennabe **7**, nämlich über die Dämpfervorrichtung **10** der Eingangswelle der Getriebeeinrichtung, zu realisieren, und ist in der Lage, die Sperrung aufzuheben. Wie in den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 gezeigt, ist der Sperrkupplungsmechanismus **8** zwischen der Dämpfervorrichtung **10** und dem Seitenwandabschnitt **34** der Frontabdeckung **3** angeordnet. Der Sperrkupplungsmechanismus **8** weist auf: den Sperrkolben **80**, der von der Frontabdeckung **3** in der Axialrichtung verschiebbar abgestützt ist; eine ringförmige Kupplungsnabe (ein erstes Reibscheiben-Stützelement) **81**, die an dem Seitenwandabschnitt **34** der Frontabdeckung **3** (Abdeckungshauptkörper **33**) befestigt ist, sodass sie dem Sperrkolben **80** gegenüberliegt; die Kupplungstrommel (Reibscheiben-Stützelement oder zweites Reibscheiben-Stützelement) **82**, die mit dem Antriebselement **11** verbunden ist und die über die Dämpfervorrichtung **10** mit der Eingangswelle der Getriebeeinrichtung gekuppelt ist; die ersten Reibscheiben (Trennscheiben) **83**, die in im Außenumfang der Kupplungsnabe **81** ausgebildete Keilzahnungen eingepasst sind und die von der Kupplungsnabe **81** in der Axialrichtung verschiebbar abgestützt sind; die zweiten Reibscheiben (Reibscheiben mit einem Reibmaterial) **84**, die in im Innenumfang der Kupplungstrommel **82** ausgebildete Keilzahnungen eingepasst sind und die von der Kupplungstrommel **82** in der Axialrichtung verschiebbar abgestützt sind; und ein ringförmiges Flanschelement (ölkammerdefinierendes Element) **85**, das an dem Mittelstück **30** der Frontabdeckung **3** befestigt ist, sodass es näher an der Dämpfervorrichtung **10** angeordnet ist, als der Sperrkolben **80** es ist.

[0027] Der Sperrkolben **80** ist auf der von dem Seitenwandabschnitt **34** des Abdeckungshauptkörpers **33**, der die Frontabdeckung **3** bildet, abgewandten Seite der ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** (zwischen dem Seitenwandabschnitt **34** und der Dämpfervorrichtung **10**) angeordnet und hat einen Innenrandabschnitt **80a**, der auf einen an dem Mittelstück **30** ausgebildeten ersten Zylinderabschnitt (ersten Stützabschnitt) **31** aufgepasst ist und der der Innenfläche der Frontabdeckung **3** (dem Seitenwandabschnitt **34** des Abdeckungshauptkörpers **33** usw.) gegenüberliegt; einen Zylinderabschnitt **80b**, der sich von einem Außenrandabschnitt des Innenrandabschnitts **80a** in Richtung zur Dämpfereinrichtung **10** und in Axialrichtung erstreckt; und einen Außenrandabschnitt **80c**, der sich von dem Zylinderabschnitt **80b** auswärts und in Richtung zur Frontabdeckung **3** erstreckt. Ein Abschnitt, der über einer gestrichelten Linie in **Fig.** 2 angeordnet ist und der den Außenrandabschnitt **80c** aufweist, bildet einen Druckabschnitt **800** des Sperrkolbens **80**, und ein Abschnitt, der unterhalb der gestrichelten Linie angeordnet ist, bildet einen ölkammerdefinierenden Abschnitt

801 des Sperrkolbens **80**. Der Innenrandabschnitt **80a** des Sperrkolbens **80** gleitkontaktiert die Außenumfangsfläche des ersten Zylinderabschnitts **31** des Mittelstücks **30** über ein Dichtelement, wie beispielsweise einen O-Ring. Wie in der Figur gezeigt, ist der Zylinderabschnitt **80b** des Sperrkolbens **80** per Keilzahnung mit dem Innenumfangsabschnitt der an der Frontabdeckung **3** (Abdeckungshauptkörper **33**) befestigten Kupplungsnabe **81** zusammengepasst, wodurch ein Teil des Sperrkolbens **80** auf der Innenumfangsseite der Kupplungsnabe **81** angeordnet ist, und ist von der Frontabdeckung **3** in der Axialrichtung der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** verschiebbar abgestützt. Ferner liegt der Außenrandabschnitt **80c** des Sperrkolbens **80** einem annähernd mittigen Abschnitt (mittigen Abschnitt zwischen den Außen- und Innenrändern) von einer ersten Reibscheibe **83** gegenüber, die aus der Mehrzahl von von der Kupplungsnabe **81** abgestützten ersten Reibscheiben **83** am nächsten zu der Dämpfervorrichtung **10** angeordnet ist.

[0028] Die Kupplungsnabe **81** ist mittels Schweißens an der Innenfläche des Seitenwandabschnitts **34** des Abdeckungshauptkörpers **33** befestigt, und die Kupplungsnabe **81** und die Kupplungstrommel **82** sind, wie in der Figur gezeigt, in einem Bereich angeordnet, der sich auf der Außenrandseite an der Frontabdeckung **3** befindet. Ferner hat der Seitenwandabschnitt **34** des Abdeckungshauptkörpers **33** einen ringförmigen Vorstehabschnitt **34a**, der durch Formpressen ausgebildet ist, sodass er in der Axialrichtung in Richtung zum Sperrkolben **80** hin vorsteht, und der mit einem annähernd mittigen Abschnitt (mittigen Abschnitt zwischen den Außen- und Innenrändern) von einer ersten Reibscheibe **83** in Kontakt steht, die aus der Mehrzahl von von der Kupplungsnabe **81** abgestützten ersten Reibscheiben **83** am nächsten an der Frontabdeckung **3** angeordnet ist. Da der eine von den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** kontaktierende Vorstehabschnitt derart in der Frontabdeckung **3** (Seitenwandabschnitt **34**) ausgebildet ist, kann eine sogenannte Stützscheibe (Endscheibe) weggelassen werden und kann die Anzahl von Teilen reduziert werden. Ferner kann, da in der Frontabdeckung **3** (Seitenwandabschnitt **34**) ein Biegeabschnitt ausgebildet ist, eine Steifigkeit des Seitenwandabschnitts **34** (Frontabdeckung **3**) weiter erhöht werden.

[0029] Das Flanschelement **85** hat einen Basisabschnitt (Innenrandabschnitt) **85a**, der auf einen zweiten Zylinderabschnitt (zweiten Stützabschnitt) **32** aufgepasst ist, der an dem Mittelstück **30** ausgebildet ist, sodass er auf der Innenumfangsseite des ersten Zylinderabschnitts **31** mehr in Richtung zur Dämpfervorrichtung **10** hin vorsteht, als es der erste Zylinderabschnitt **30** tut; einen zylindrischen Außenrandabschnitt **85b**, der die Innenumfangsfläche des Zylinderabschnitts **80b** des Sperrkolbens **80** über ein Dichtelement, wie beispielsweise einen O-Ring, gleitkontaktiert, um eine Axialbewegung des Sperrkolbens **80** zu führen; und einen Kolbenbewegungs-Beschränkungsabschnitt **85c** mit einer ringförmigen Fläche, die sich einwärts und in Radialrichtung (Richtung senkrecht zur Axialrichtung) von der Außenkante des Außenrandabschnitts **85b**, welche auf der Seite des Sperrkolbens **80** angeordnet ist, erstreckt. Wie in **Fig.** 2 gezeigt, ist der zweite Zylinderabschnitt **32** des Mittelstücks **30** so ausgebildet, dass er das Ende des ersten Zylinderabschnitts **31**, welches auf der Seiten der Dämpfervorrichtung **10** angeordnet ist, wie in der Radialrichtung gesehen überlappt, und ist der Basisabschnitt **85a** des Flanschelements **85** in den Überlappungsabschnitt (Vertiefungsabschnitt) zwischen dem ersten Zylinderabschnitt **31** und dem zweiten Zylinderabschnitt **32** eingesetzt. Somit überlappen sich der erste Zylinderabschnitt **31** und das auf den zweiten Zylinderabschnitt **32** aufgepasste Flanschelement **85** miteinander, wie in der Radialrichtung gesehen. Das Flanschelement **85** (Basisabschnitt **85a**) ist an dem Mittelstück **30** (Frontabdeckung **3**) in der Axialrichtung mittels eines Sprengrings **86** fixiert. Wie in der Figur gezeigt, ist der zweite Zylinderabschnitt **32** des Mittelstücks **30** drehbar auf die Turbinennabe **7** aufgepasst und ist dazwischen ein Dichtelement **89**, wie beispielsweise ein O-Ring, angeordnet.

[0030] Das Flanschelement **85** führt eine Axialbewegung des Sperrkolbens **80** und definiert zusammen mit dem Sperrkolben **80** auf der von der Frontabdeckung **3** (Seitenwandabschnitt **34**) abgewandten Seite des Sperrkolbens **80** eine eingriffsseitige Ölkammer **87**, an welche Hydrauliköl geliefert wird. Das Hydrauliköl (Sperrdruck), welches den Sperrkupplungsmechanismus **8** in Eingriff bringt (welches den Sperrkupplungsmechanismus **8** in einen Vollständig-Eingriffszustand oder einen Schlupfzustand bringt), wird von einer Hydrauliksteuereinrichtung (nicht gezeigt), welche von der Antriebsmaschine angetrieben wird und welche mit einer nicht gezeigten Ölpumpe verbunden ist, durch eine in der Eingangswelle der Getriebeeinrichtung ausgebildete Ölpassage oder eine in dem Mittelstück **30** ausgebildete Ölpassage **30a** hindurch an die eingriffsseitige Ölkammer **87** geliefert. Im Ausführungsbeispiel ist, wie in den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 gezeigt, die in dem Mittelstück **30** ausgebildete Ölpassage **30a** in der Axialrichtung zur eingriffsseitigen Ölkammer **87** hin offen. Ferner definieren die Frontabdeckung **3** und der Sperrkolben **80** auf der Innenumfangsseite der Kupplungsnabe **81**, das heilt auf der Innenrandseite der ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84**, eine Schmiermittelpassage (Ölkammer) **88**, die Hydrauliköl in die von der Frontabdeckung **3** und der Pumpenschale **40** des Pumpenflügelrades **4** definierte Hydraulikübertragungskammer **9** liefert, nämlich die Hydrauliköl zu den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84**, dem Pumpenflügelrad **4**, der Turbinennabe **7**, der Dämpfervorrich-

tung **10** usw. liefert. Das Hydrauliköl (z. B. ein Zirkulationsdruck als ein reduzierter Leitungsdruck) wird von der nicht gezeigten Hydrauliksteuereinrichtung durch eine in der Eingangswelle der Getriebeeinrichtung ausgebildete Ölpassage und eine in dem Mittelstück **30** ausgebildete Ölpassage **30b** (siehe **Fig.** 1) hindurch in die Hydraulikübertragungskammer **9** hinein geliefert. Wie in **Fig.** 1 gezeigt, ist eine Öffnung **81o**, die es ermöglicht, dass die Schmiermittelpassage **88** mit der Seite in Verbindung steht, auf der die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** vorgesehen sind, nämlich der Hydraulikübertragungskammer **9**, in der Kupplungsnabe **81** ausgebildet und ist eine Öffnung **82o**, die es ermöglicht, dass die Seite, auf der die Schmiermittelpassage **88** vorgesehen ist, mit der Hydraulikkammer **9** in Verbindung steht, in der Kupplungstrommel **82** ausgebildet.

[0031] In solch einer den Sperrkupplungsmechanismus **8**, die Dämpfervorrichtung **10** und das Flanschelement **85** aufweisenden hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** sind die Kupplungstrommel **82**, die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84**, die Kupplungsnabe **81**, der Sperrkolben **80** und das ölkammerdefinierende Element aufeinanderfolgend in dieser Reihenfolge vom Außenrand in Richtung zum Innenrand angeordnet, sodass sie einander gegebenenfalls überlappen. Der Außenrandabschnitt **80c** als ein Außenrandabschnitt des Sperrkolbens **80** ist näher zum Außenrand angeordnet, als es der Außenrandabschnitt **85b** des Flanschelementes **85** ist, und der Innenrandabschnitt **80a** des Sperrkolbens **80** ist näher zum Außenrand angeordnet, als es der Basisabschnitt (Innenrandabschnitt) **85a** des Flanschelementes **85** ist. Ein Teil des Sperrkolbens **80**, welcher sich näher zum Außenrand befindet (ein Teil, der sich näher zum Außenrand als der Zylinderabschnitt **80b** befindet; im Ausführungsbeispiel die Rückseite des Außenrandabschnitts **80c**) ist in einem Bereich angeordnet, der sich in Radialrichtung zwischen den ersten und zweiten Federn SP1, SP2 und der dritten Feder SP3 der Dämpfervorrichtung **10** und in der Spannweite einer axialen Breite Wsp3 (siehe **Fig.** 2) der dritten Feder SP3 befindet, die aus den ersten und zweiten Federn SP1, SP2 und der dritten Feder SP3, zumindest wenn der Sperrkupplungsmechanismus **8** nicht in Eingriff ist (wenn der Sperrkolben **80** sich am weitesten weg von der Frontabdeckung **3** befindet), näher zu dem Sperrkolben **80** hin angeordnet ist. Das heißt, die Rückseite des Außenrandabschnitts **80c** des Sperrkolbens **80** erstreckt sich senkrecht zur Mittelachse des Sperrkolbens **80** usw. und steht in Bezug auf eine Ebene, die tangential zu der dritten Feder SP3 aufseiten des Sperrkolbens **80** ist, in Richtung zum Dämpfer **10** hin vor. Somit sind der Sperrkolben **80** und das Flanschelement **85** so angeordnet, dass sie in Radialrichtung versetzt sind, und ist ein Teil des Sperrkolbens **80** in dem Bereich in Radialrichtung zwischen den ersten und zweiten Federn SP1, SP2 und der dritten Feder SP3 der Dämpfervorrichtung **10** angeordnet, wodurch der Sperrkolben **80**, das Flanschelement **85** und die Dämpfervorrichtung **10** in Axialrichtung näher aneinander angeordnet sein können. Dies kann die axiale Länge des Mehrscheiben-Reibungs-Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** reduzieren.

[0032] Ein Betrieb der wie oben beschrieben konfigurierten hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** als die Starteinrichtung wird nachstehend beschrieben werden. In einem die hydraulische Übertragungseinrichtung **1** daran montiert habenden Fahrzeug ist vor einem Starten der Sperrkupplungsmechanismus **8** außer Eingriff. Wenn die Antriebsmaschine gestartet ist und sich in einem Leerlaufzustand befindet, befindet sich die hydraulische Übertragungseinrichtung **1** in einem Anhaltezustand, in dem das mit der Frontabdeckung **3** verbundene Pumpenflügelrad **4** mit der gleichen Rotationsgeschwindigkeit wie die Antriebsmaschine rotiert und der Turbinenläufer **5** nicht rotiert und stoppt. Hydrauliköl von der nicht gezeigten Hydrauliksteuereinrichtung wird durch die Schmiermittelpassage **88** hindurch in die Hydraulikübertragungskammer **9** der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** geliefert. Wenn aus dem Anhaltezustand heraus die Rotationsgeschwindigkeit und das Ausgabedrehmoment der Antriebsmaschine erhöht werden, wird über die Frontabdeckung **3** Antriebsleistung von der Antriebsmaschine an das Pumpenflügelrad **4** übertragen und wird der Turbinenläufer **5** durch die Strömung des Hydrauliköls gemäß der Rotation des Pumpenflügelrades **4** rotiert. Somit wird die Antriebsleistung von der Antriebsmaschine über das Pumpenflügelrad **4**, den Turbinenläufer **5** und die Turbinennabe **7** an die Getriebeeinrichtung einer nachfolgenden Stufe übertragen. Wenn die Rotationsgeschwindigkeitsdifferenz zwischen dem Pumpenflügelrad **4** und dem Turbinenläufer **5** groß ist, fungiert die hydraulische Übertragungseinrichtung **1** durch die Wirkung des Leitgitters **6** als ein Drehmomentverstärker. Wenn diese Rotationsgeschwindigkeitsdifferenz klein ist, fungiert die hydraulische Übertragungseinrichtung **1** als eine Fluidkupplung. Das in die Hydraulikübertragungskammer **9** gelieferte Hydrauliköl strömt in die Hydraulikübertragungskammer **9** ein und wird dann über eine Ölpassage **9a** usw. in eine nicht gezeigte Ölwanne rückgeführt.

[0033] Wenn die Rotationsgeschwindigkeit der Antriebsmaschine oder der Eingangswelle der Getriebeeinrichtung eine vorbestimmte relativ niedrige Kupplungseingriffs-Rotationsgeschwindigkeit erreicht, wird eine Schlupfsteuerung durchgeführt, bei welcher der eingriffsseitigen Ölkammer **87** Hydrauliköl zugeführt wird und der Sperrdruck für die eingriffsseitige Ölkammer **87** allmählich höher ausgebildet wird als der Zirkulationsdruck der Schmiermittelpassage **88**, sodass die Drehmomentkapazität des Sperrkupplungsmechanismus **88** allmählich er-

höht wird. Somit wird der Sperrkolben **80** in Axialrichtung in Richtung zum Seitenwandabschnitt **34** der Frontabdeckung **3** hin bewegt, um die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** gegen den Vorstehabschnitt **34a** des Seitenwandabschnitts **34** zu drücken, wodurch die Antriebsleistung der Antriebsmaschine auch über einen Übertragungspfad, der von der Frontabdeckung **3**, dem Sperrkupplungsmechanismus **8**, der Dämpfervorrichtung **10** und der Turbinennabe **7** gebildet ist, an die Getriebeeinrichtung in der nachfolgenden Stufe übertragen wird. Zu dieser Zeit überträgt der Sperrkupplungsmechanismus **8** die Antriebsleistung von der Frontabdeckung **3** an die Turbinennabe **7**, wobei zwischen der Frontabdeckung **3** und der Turbinennabe **7** Schlupf bewirkt wird und Drehmomentschwingungen (Torsionsschwingungen) durch die über die Kupplungsnabe **81** mit der Frontabdeckung **3** gekuppelte Dämpfervorrichtung **10** absorbiert (gedämpft) werden.

[0034] Ein Durchführen solch einer Schlupfsteuerung kann, um die Kraftstoffausnutzung der Antriebsmaschine zu erhöhen, ein Hochdrehen der Antriebsmaschine unterdrücken und kann Antriebsleistung von der Antriebsmaschine an die Getriebeeinrichtung übertragen. Ferner kann, da der Sperrkupplungsmechanismus **8** gemäß dem Ausführungsbeispiel eine Mehrscheiben-Reibungskupplung ist, die Drehmomentkapazität, bei welcher die Schlupfsteuerung durchgeführt wird, passender eingestellt werden. In diesem Fall können, da den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** des Sperrkupplungsmechanismus **8** über die Schmiermittelpassage **88** eine ausreichende Menge von Hydrauliköl zugeführt werden kann, die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84**, die Dämpfervorrichtung **10**, diverse Lager usw. ausreichend geschmiert und gekühlt werden. Ferner kontaktiert in dem Sperrkupplungsmechanismus **8** gemäß dem Ausführungsbeispiel der Außenrandabschnitt **80c** des Sperrkolbens **80** den annähernd mittigen Abschnitt der ersten Reibscheibe **83**, die sich am nächsten zur Dämpfervorrichtung **10** befindet, und kontaktiert der an dem Seitenwandabschnitt **34** des Abdeckungshauptkörpers **33** ausgebildete Vorstehabschnitt **34a** den annähernd mittigen Abschnitt der ersten Reibscheibe **83**, die sich am nächsten zur Frontabdeckung **3** befindet. Dies kann die Neigung der ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** unterbinden und kann in ausreichender Weise ungleichmäßigen Verschleiß und Wärmeerzeugung unterdrücken.

[0035] Ferner ist, wenn vorbestimmte Sperrbedingungen mit zum Beispiel einer Fahrzeuggeschwindigkeit und einem Beschleunigungseinrichtungs-Öffnungsbetrag (Gaspedalbetätigungsbetrag) als Parameter erfüllt sind, der Sperrdruck so gesetzt, dass der Sperrkupplungsmechanismus **8** vollständig in Eingriff ist, und wird der Sperrkolben **80** weiter in die Axialrichtung in Richtung zum Seitenwandabschnitt **34** der Frontabdeckung **3** hin bewegt, sodass er die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** zusammendrückt, wodurch die Frontabdeckung **3** und die Turbinennabe **7** (Eingangswelle) über die Dämpfervorrichtung **10** per Sperrkupplungsmechanismus **8** gekuppelt (verblockt) sind.

[0036] Dies ermöglicht es, dass die Antriebsleistung von der Antriebsmaschine ohne über das Pumpenflügelrad **4** und den Turbinenläufer **5** direkt und effizient an die Getriebeeinrichtung in der nachfolgenden Stufe übertragen wird. Sogar nachdem die Sperrung so vollendet wurde, werden Drehmomentschwankungen, die der Frontabdeckung **3** beaufschlagt werden, von der Dämpfervorrichtung **10** absorbiert.

[0037] Andererseits wird, wenn die von dem Sperrkupplungsmechanismus **8** realisierte Sperrung aufgehoben wird, eine Zufuhr des Hydrauliköls (Zirkulationsdruck) zu der Schmiermittelpassage **88** fortgesetzt und wird der Sperrdruck für die eingriffsseitige Ölkammer **87** allmählich reduziert, um eine Zufuhr des Hydrauliköls zu stoppen. Somit wird der Sperrkolben **80** in Axialrichtung weg von der Frontabdeckung **3** (zur Dämpfervorrichtung **10** hin) bewegt und wird gestoppt, wenn die Rückfläche des Sperrkolbens **80** den Kolbenbewegungs-Beschränkungsabschnitt **85c** des Flanschelements **85** kontaktiert. Zu dieser Zeit können, da über die Schmiermittelpassage **88** den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** eine ausreichende Menge von Hydrauliköl zugeführt wird, die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84**, die zusammengedrückt wurden, in dem Sperrkupplungsmechanismus **8** gemäß dem Ausführungsbeispiel schnell voneinander separiert werden.

[0038] Wie oben beschrieben, weist der in der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel enthaltene Sperrkupplungsmechanismus **8** auf: den Sperrkolben **80**, der sich in Axialrichtung in Richtung zur Frontabdeckung **3** hin bewegen kann, um die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** zusammenzudrücken; und das Flanschelement **85**, das zusammen mit dem Sperrkolben **80** auf der von der Frontabdeckung **3** abgewandten Seite des Sperrkolbens **80** die eingriffsseitige Ölkammer **87** definiert, an welche das Hydrauliköl geliefert wird. Der Sperrkolben **80** ist axial bewegbar von der Frontabdeckung **3** abgestützt, und das Flanschelement **85** ist in die Frontabdeckung **3** eingepasst und ist an der Frontabdeckung **3** in Axialrichtung mittels des Sprengrings **86** fixiert. Da sowohl der Sperrkolben **80** als auch das Flanschelement **85** somit von der Frontabdeckung **3** abgestützt sind, können diese drei Elemente in der Axialrichtung näher aneinander angeordnet sein, wodurch die axiale Länge des Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** reduziert werden kann. Da die hydraulische Übertragungseinrichtung **1** die ersten und zweiten Federn SP1, SP2 als die außenrandseitigen Federn, die dritten Fe-

dern SP3 als die innenrandseitigen Federn und den Mehrscheiben-Sperrkupplungsmechanismus **8** hat, können Drehmomentschwingungen wirksam absorbiert werden. Ferner ermöglicht es zum Beispiel ein Vergrößern des Schlupfbereichs in dem Sperrkupplungsmechanismus **8**, dass Drehmomentschwingungen wirksamer absorbiert werden, und ermöglicht, dass die axiale Länge reduziert wird.

[0039] Außerdem ist in dem obigen Ausführungsbeispiel der Sperrkolben **80** des Sperrkupplungsmechanismus **8** auf der von dem Seitenwandabschnitt **34** der Frontabdeckung **3** abgewandten Seite (der Seite der Dämpfervorrichtung **10**) der ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** angeordnet und ist die Dämpfervorrichtung **10** auf der von den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** abgewandten Seite (der Seite auf der das Pumpenflügelrad **4** und der Turbinenläufer **5** vorgesehen sind) des Sperrkolbens **80** angeordnet. Der Außenrandabschnitt **80c** als der Außenrandabschnitt des Sperrkolbens **80** ist näher am Außenrand angeordnet, als der Außenrandabschnitt **85b** des Flanschelements **85** es ist. Zumindest wenn der Sperrkupplungsmechanismus **8** nicht in Eingriff ist, befindet sich ein Teil des Sperrkolbens **80** in dem Bereich, der in Radialrichtung zwischen den ersten und zweiten Federn SP1, SP2 und der dritten Feder SP3 der Dämpfervorrichtung **10** angeordnet ist, und in der Spannweite der axialen Breite Wsp3 der dritten Feder SP3, die aus den ersten und zweiten Federn SP1, SP2 und der dritten Feder SP3 näher zum Sperrkolben **80** angeordnet ist. Da der Sperrkolben **80** und das Flanschelement **85** somit so angeordnet sind, dass sie in der Radialrichtung versetzt sind und ein Teil des Sperrkolbens **80** sich in dem Bereich in Radialrichtung zwischen den ersten und zweiten Federn SP1, SP2 und der dritten Feder SP3 der Dämpfervorrichtung befindet, können der Sperrkolben **80**, das Flanschelement **85** und die Dämpfervorrichtung **10** in Axialrichtung näher aneinander angeordnet werden, wodurch die axiale Länge des Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** reduziert werden kann.

[0040] Im obigen Ausführungsbeispiel weist die Frontabdeckung **3** den ersten Zylinderabschnitt **31**, der von dem Sperrkolben **80** verschiebbar abgestützt ist, und den zweiten Zylinderabschnitt **32** auf, welcher an einer Position ausgebildet ist, die näher am Innenrand ist, als es der erste Zylinderabschnitt **31** ist, und auf welche das Flanschelement **85** aufgepasst ist. Somit können die Frontabdeckung **3**, der Sperrkolben **80** und das Flanschelement **85** in Axialrichtung näher aneinander angeordnet werden, wodurch die axiale Länge des Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** weiter reduziert werden kann. Im obigen Ausführungsbeispiel kann, wenn der erste Zylinderabschnitt **31** und das auf den zweiten Zylinderabschnitt **32** aufgepasste Flanschelement **85** so ausgebildet sind, dass sie einander wie in Radialrichtung betrachtet überlappen, die axiale Länge des Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** weiter reduziert werden.

[0041] Im obigen Ausführungsbeispiel definieren die Frontabdeckung **3** und der Sperrkolben **80** auf der Innenrandseite der ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** die Schmiermittelpassage **88**, die den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** das Hydrauliköl zuführt. Somit können, wenn eine ausreichende Menge von Hydrauliköl den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** durch die Schmiermittelpassage **88** hindurch zugeführt wird, wenn der Sperrkupplungsmechanismus **8** außer Eingriff gebracht wird, die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84**, die zusammengedrückt wurden, schnell voneinander separiert werden. Daher kann eine Rückstellfeder weggelassen werden und kann die axiale Länge des Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** reduziert werden.

[0042] Im obigen Ausführungsbeispiel weist das Flanschelement **85** den Kolbenbewegungs-Beschränkungsabschnitt **85c** auf, der den Sperrkolben **80** kontaktiert, um eine Bewegung des Sperrkolbens **80** in eine Richtung weg von den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** zu beschränken. Dies beseitigt die Notwendigkeit zum separaten Verwenden eines Elements, wie beispielsweise eines Sprengrings, welches eine Bewegung des Sperrkolbens **80** in der Richtung weg von den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** beschränkt, wodurch die axiale Länge des Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** weiter reduziert werden kann.

[0043] Außerdem kann, wie im obigen Ausführungsbeispiel, wenn die Ölpassage **30a**, die in Axialrichtung zur eingriffsseitigen Ölkammer **87** offen ist, in dem Mittelstück **30** der Frontabdeckung **3** ausgebildet ist, die axiale Länge der eingriffsseitigen Ölkammer **87** reduziert werden, wodurch die axiale Länge des Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** weiter reduziert werden kann. Darüber hinaus hat im obigen Ausführungsbeispiel die Frontabdeckung **3** den Vorstehabschnitt **34a**, der so ausgebildet ist, dass er in Axialrichtung zum Sperrkolben **80** hin vorsteht, und der eine von den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** (im obigen Ausführungsbeispiel die erste Reibscheibe **83**, die sich am nächsten zur Frontabdeckung **3** befindet) kontaktiert. Daher kann eine sogenannte Stützscheibe (Endscheibe) weggelassen werden, wodurch die axiale Länge des Sperrkupplungsmechanismus **8** und der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** weiter reduziert werden kann.

[0044] In der hydraulischen Übertragungseinrichtung **1** gemäß dem obigen Ausführungsbeispiel kann

über die Schmiermittelpassage **88** eine ausreichende Menge von Hydrauliköl zu der Hydraulikübertragungskammer **9**, das heißt dem Pumpenflügelrad **4** und dem Turbinenläufer **5**, geliefert werden, wenn durch das Pumpenflügelrad **4** und den Turbinenläufer **5** Drehmoment übertragen wird. Somit wird, wenn der Sperrkupplungsmechanismus **8** in Eingriff ist (während einer Schlupfsteuerung oder einer Sperrung), eine ausreichende Menge von Hydrauliköl den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** über die Schmiermittelpassage **88** zugeführt, wodurch die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** wirksam gekühlt werden können.

[0045] Wie in einer in **Fig.** 3 gezeigten hydraulischen Übertragungseinrichtung **1B**, kann der Innendurchmesser eines Zylinderabschnitts **80b** eines Sperrkolbens **80B** reduziert sein (indem die Innenumfangsfläche des Zylinderabschnitts **80b** näher zur Einrichtungsmittelachse angeordnet ist), um die Kapazität einer eingriffsseitigen Ölkammer **87B**, die von dem Sperrkolben **80B** und einem Flanschelement **85B** definiert ist, zu reduzieren. Dies kann ein Ansprechen eines Sperrkupplungsmechanismus **8B** auf den Sperrdruck verbessern. In diesem Fall kann, wie in **Fig.** 3 gezeigt, eine Rückstellfeder **805** zwischen dem Sperrkolben **80B** und der Frontabdeckung **3** angeordnet sein. Eine Dämpfervorrichtung **10** kann so konfiguriert sein, dass ein Angetriebenelement auf der Außenrandseite in einer von einer Frontabdeckung und einer Pumpenschale eines Pumpenflügelrades definierten Hydraulikübertragungskammer angeordnet ist und dass ein Antriebselement auf der Innenrandseite in der Hydraulikübertragungskammer angeordnet ist. Die Dämpfervorrichtung **10** kann als eine sogenannte Paralleldämpfervorrichtung konfiguriert sein. Darüber hinaus kann die oben beschriebene Dämpfervorrichtung **10** auf eine Fluidkupplung angewendet sein, die kein Leitgitter aufweist, das die Strömung von Arbeitsfluid von einem Turbinenläufer zum Pumpenflügelrad hin reguliert.

[0046] Nachstehend wird eine Entsprechung zwischen den Hauptelementen des Ausführungsbeispiels und den Hauptelementen der in der „ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG" beschriebenen Erfindung beschrieben werden. Die hydraulische Übertragungseinrichtung **1**, die den Sperrkupplungsmechanismus **8** und die Dämpfervorrichtung **10** aufweist, entspricht der „Starteinrichtung". Im obigen Ausführungsbeispiel entspricht der Sperrkupplungsmechanismus **8**, der einen Sperrbetrieb mit direktem Übertragen der Drehmomenteingabe zu der Frontabdeckung **3** als dem Eingangselement an die Eingangswelle der Getriebeeinrichtung realisiert und die Sperrung aufhebt, der „Kupplung". Die erste Reibscheibe **83**, die in die an der Frontabdeckung **3** befestigte Kupplungsnabe **81** eingepasst ist, entspricht der „ersten Reibscheibe", und die zweite Reibscheibe **84**, die in die über eine Dämpfervorrichtung **10** mit der Eingangswelle der Getriebeeinrichtung gekuppelte Kupplungstrommel **82** eingepasst ist, entspricht der „zweiten Reibscheibe". Der Sperrkolben **80**, der sich in Axialrichtung in Richtung zur Frontabdeckung **3** hin bewegen kann, um die ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** zusammenzudrücken, entspricht dem „Kolben". Das Flanschelement **85**, das zusammen mit dem Sperrkolben **80** auf der von der Frontabdeckung **3** abgewandten Seite des Sperrkolbens **80** die eingriffsseitige Ölkammer **87** definiert, an welche das Hydrauliköl geliefert wird, entspricht dem „ölkammerdefinierenden Element". Der erste Zylinderabschnitt **31** des die Frontabdeckung **3** bildenden Mittelstücks **30** entspricht dem „ersten Stützabschnitt", und der zweite Zylinderabschnitt **32** des die Frontabdeckung **3** bildenden Mittelstücks **30** entspricht dem „zweiten Stützabschnitt". Die Schmiermittelpassage **88**, die auf der Innenrandseite der ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** von der Frontabdeckung **3** und dem Sperrkolben **80** definiert ist, um Hydrauliköl zu den ersten und zweiten Reibscheiben **83**, **84** zu liefern, entspricht der „Schmiermittelpassage". Der Kolbenbewegungs-Beschränkungsabschnitt **85c** des Flanschelements **85** entspricht dem „Kolbenbewegungs-Beschränkungsabschnitt", und die Ölpassage **30a**, die in Axialrichtung zur eingriffsseitigen Ölkammer **87** hin offen ist, entspricht der „Ölpassage". Der Vorstehabschnitt **34a**, der in dem Seitenwandabschnitt **34** des Abdeckungshauptkörpers **33** der Frontabdeckung **3** so ausgebildet ist, dass er in Axialrichtung zum Sperrkolben **80** hin vorsteht und die erste Reibscheibe **83** kontaktiert, entspricht dem „Vorstehabschnitt". Die Entsprechung zwischen den Hauptelementen des Ausführungsbeispiels und den Hauptelementen der in der „ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG" beschriebenen Erfindung wurde beispielhaft gezeigt, um spezifisch die Art und Weise zu beschreiben, in welcher das Ausführungsbeispiel die in der „ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG" beschriebene Erfindung ausführt. Somit ist diese Entsprechung nicht dazu vorgesehen, die Elemente der in der „ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG" beschriebenen Erfindung zu beschränken. Das heißt, das Ausführungsbeispiel ist lediglich ein spezifisches Beispiel der in der „ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG" beschriebenen Erfindung und die in der „ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG" beschriebene Erfindung sollte auf Basis der Beschreibung darin interpretiert werden.

[0047] Obwohl die Art und Weise zum Ausführen der Erfindung oben auf Basis des Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, sollte verstanden werden, dass die vorliegende Erfindung in keiner Weise auf das obige Ausführungsbeispiel beschränkt ist und diverse Modifikationen durchgeführt werden können, ohne vom Sinn und Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0048] Die vorliegende Erfindung kann im Bereich des Herstellens von Starteinrichtungen usw. angewendet werden.

Patentansprüche

1. Starteinrichtung unter anderem bestehend aus den nachfolgenden, entsprechend ihrer axial konstruktiven Aufeinanderfolge aufgelisteten Bauteilen:
– ein Eingangselement (**3**),
– eine eine Drehmomentwandlereinrichtung (**4**, **5**, **6**) wahlweise kurzschließende Kupplung (**8**) mit wenigstens zwei in Axialrichtung verschiebbaren und aneinander pressbaren Reibscheiben (**83**, **84**),
– ein Sperrkolben (**80**) mit einem radial innenliegenden ölkammerdefinierenden Abschnitt (**801**) und einem radialaußen liegenden Druckabschnitt (**800**), der mit den Reibscheiben (**83**, **84**) für ein Überführen der Kupplung (**8**) in einen kurzschließenden Eingriffszustand in Anlage bringbar ist,
– ein ölkammerdefinierendes Element (**85**), das zusammen mit dem ölkammerdefinierenden Abschnitt (**801**) des Sperrkolbens (**80**) eine Ölkammer (**87**) zur Betätigung des Sperrkolbens (**80**) ausbildet und
– ein mehrstufiger Dämpfer (**10**) mit einer radial außenliegenden ersten Stufe (SP1), die erste Federn hat und einer radial innenliegenden zweiten Stufe (SP3) die zweite Federn hat, welche zwischen sich und den ersten Federn einen Radialabstand bilden,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Druckabschnitt (**800**) zumindest im Nichteingriffszustand der Kupplung (**8**) axial in den Radialabstand zwischen den ersten und zweiten Federn verlagert ist, derart, dass er sich zumindest teilweise mit den ersten oder zweiten Federn axial überlappt.

2. Starteinrichtung (**1**) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Eingangselement (**3**) einen ersten Stützabschnitt (**31**), der einen Innenrandabschnitt (**80a**) des Kolbens (**80**) verschiebbar abstützt, und einen zweiten Stützabschnitt (**32**) aufweist, welcher näher zu einem Innenrand ausgebildet ist, als es der erste Stützabschnitt (**31**) ist, und auf welchen ein Innenrandabschnitt des ölkammerdefinierenden Elements (**85**), das in der Axialrichtung fixiert ist, aufgepasst ist.

3. Starteinrichtung (**1**) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der erste Stützabschnitt (**31**) und das auf den zweiten Stützabschnitt (**32**) aufgepasste ölkammerdefinierende Element (**85**) einander in Radialrichtung gesehen überlappen.

4. Starteinrichtung (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Eingangselement (**3**) und der Kolben (**80**) auf einer Innenrandseite der ersten und zweiten Reibscheiben (**83**, **84**) eine Schmiermittelpassage (**88**) definieren, die das Hydrauliköl zu den ersten und zweiten Reibscheiben (**83**, **84**) liefert.

5. Starteinrichtung (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass das ölkammerdefinierende Element (**85**) einen Kolbenbewegungs-Beschränkungsabschnitt (**85c**) hat, der den Kolben (**80**) kontaktiert, um eine Bewegung des Kolbens (**80**) in eine Richtung weg von den ersten und zweiten Reibscheiben (**83**, **84**) zu beschränken.

6. Starteinrichtung (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine Ölpassage (**30a**), die in Axialrichtung zur eingriffsseitigen Ölkammer (**87**) hin offen ist, in dem Eingangselement (**3**) ausgebildet ist.

7. Starteinrichtung (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Eingangselement (**3**) einen Vorstehabschnitt (**34a**) hat, der so ausgebildet ist, dass er in Axialrichtung in Richtung zum Kolben (**80**) hin vorsteht, und der eine von den ersten und zweiten Reibscheiben (**83**, **84**) kontaktiert.

8. Starteinrichtung (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein Pumpenflügelrad (**4**) und einen Turbinenläufer (**5**), wobei das Eingangselement (**3**) eine Frontabdeckung ist, die mit einer Pumpenschale (**40**) des Pumpenflügelrades (**4**) zusammengefügt ist und die zusammen mit der Pumpenschale (**40**) eine Hydraulikübertragungskammer (**9**) bildet.

9. Starteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass der ölkammerdefinierende Abschnitt (**801**) des Sperrkolbens (**80**) radial innenseitig der Kupplung axial in diese verlagert ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

F I G . 1

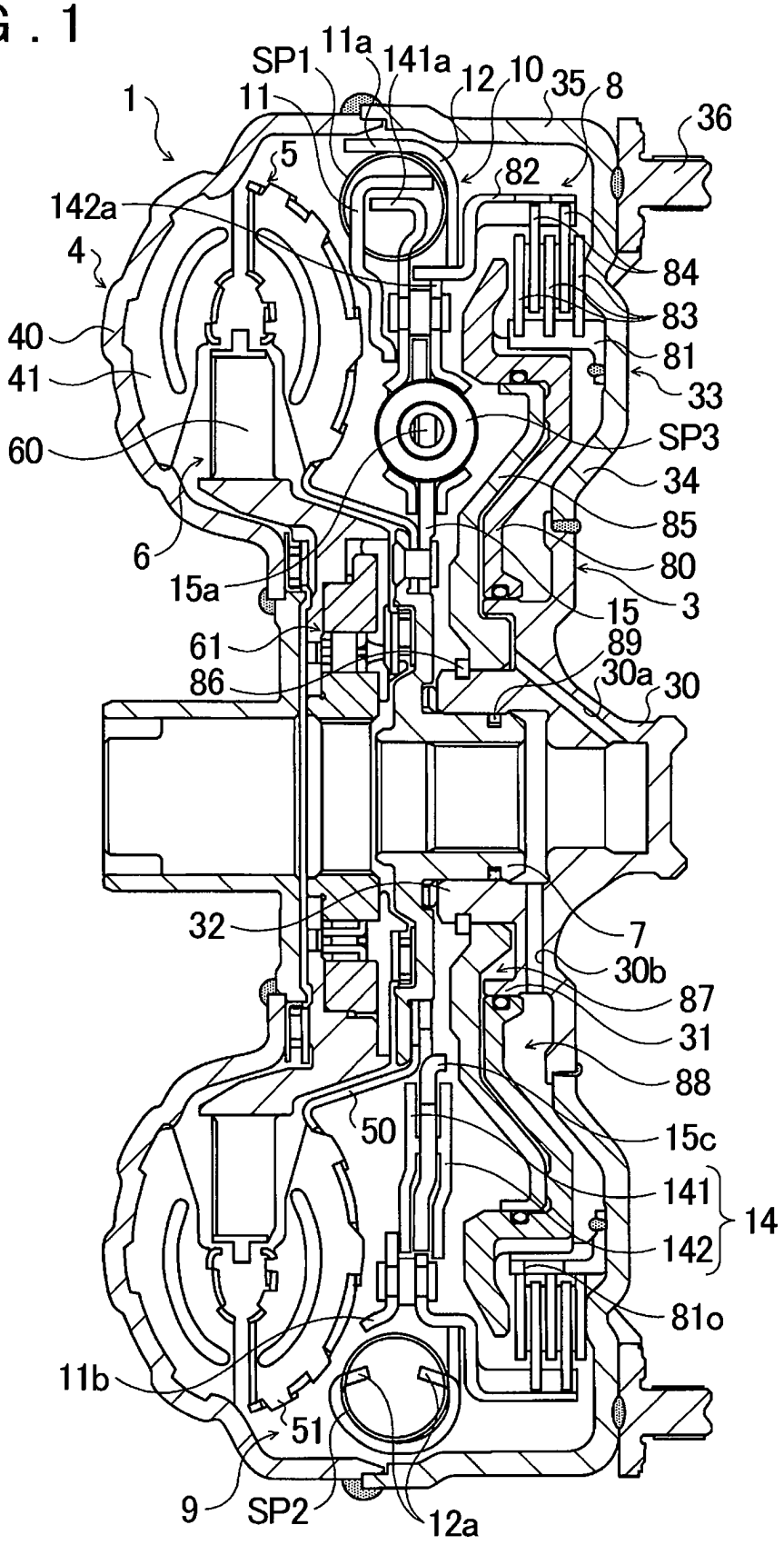


FIG. 2

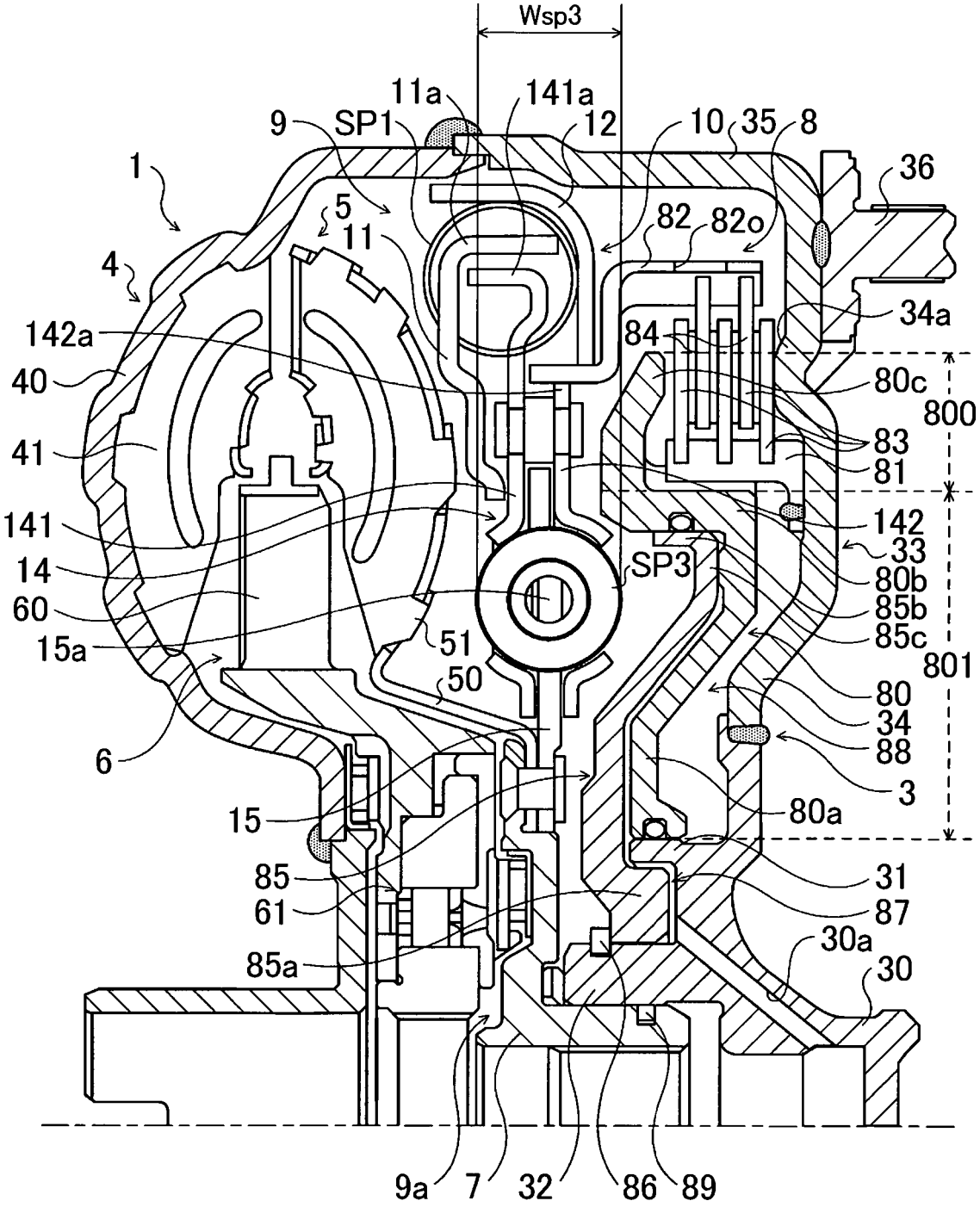
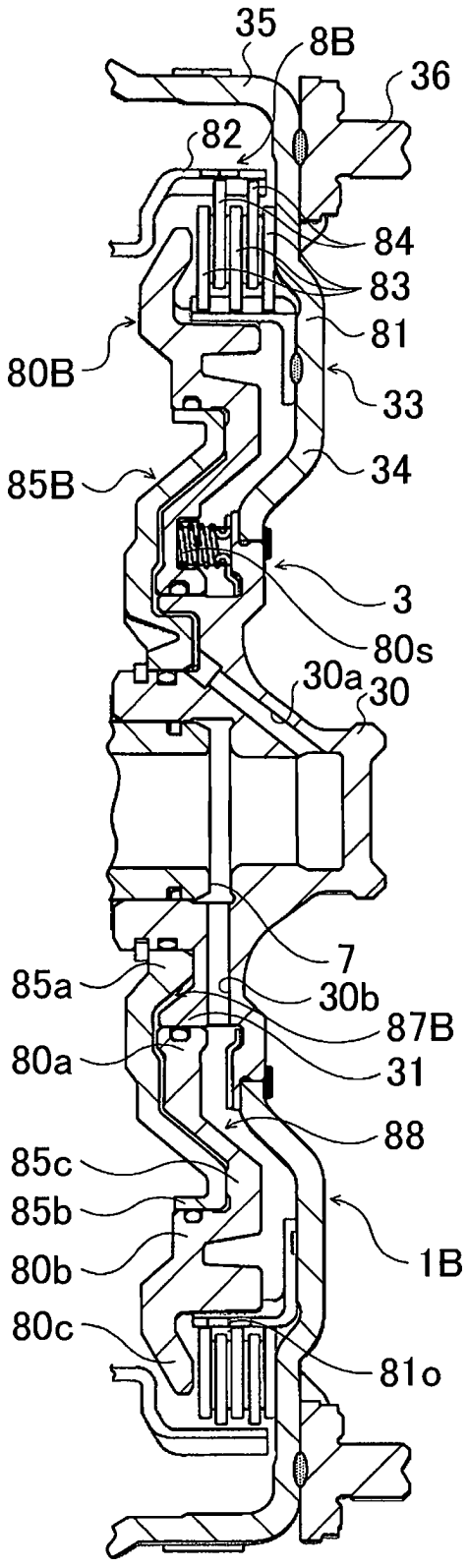

Wsp3
11a
141a
9
SP1
12
10
35
8
36
1
5
11
82
82o
4
34a
142a
84
40
80c
800
83
41
81
141
142
33
14
SP3
80b
60
85b
85c
15a
51
801
50
80
34
6
88
3
15
80a
85
31
61
87
30a
85a
30
9a
7
32
86
89

FIG. 3


35
8B
36
82
84
83
81
80B
33
34
85B
3
80s
30a
30
7
85a
30b
87B
80a
31
88
85c
85b
1B
80b
80c
81o