



(10) **DE 11 2013 000 269 B4 2020.08.20**

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2013 000 269.8**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2013/053160**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2013/118902**  
(86) PCT-Anmeldetag: **08.02.2013**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **15.08.2013**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **04.09.2014**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **20.08.2020**

(51) Int Cl.: **B60K 6/387 (2007.10)**  
**B60K 6/26 (2007.10)**  
**B60K 6/40 (2007.10)**  
**B60K 6/54 (2007.10)**  
**B60W 10/02 (2006.01)**  
**B60W 20/15 (2016.01)**  
**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:

<b>2012-027851</b>	<b>10.02.2012</b>	<b>JP</b>
<b>2012-027850</b>	<b>10.02.2012</b>	<b>JP</b>
<b>2012-158159</b>	<b>13.07.2012</b>	<b>JP</b>

(73) Patentinhaber:

**Aisin AW Co., Ltd., Anjo-shi, Aichi-ken, JP**

(74) Vertreter:

**Kramer Barske Schmidtchen Patentanwälte PartG  
mbB, 80687 München, DE**

(72) Erfinder:

**Kasuya, Satoru, c/o AISIN AW CO., LTD., Anjo-shi, Aichi-ken, JP; Kito, Masashi, c/o Aisin AW Co.,Ltd., Anjo-shi, Aichi-ken, JP; Seki, Yuichi, c/o Aisin AW Co.,Ltd., Anjo-shi, Aichi-ken, JP; Kondo, Ryosuke, c/o Aisin Aw Co., Ltd., Anjo-shi, Aichi-ken, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>US</b>	<b>2011 / 0 240 431</b>	<b>A1</b>
<b>JP</b>	<b>2010- 196 868</b>	<b>A</b>
<b>KR</b>	<b>10 2010 0 008 470</b>	<b>A</b>

(54) Bezeichnung: **Hybridantriebsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Hybridantriebsvorrichtung (1), die aufweist:

eine Kupplung (6), die ein Ausgangsbauteil (5a) einer Brennkraftmaschine (5) mit innerer Verbrennung und eine Eingangswelle (7) einer Automatikgetriebevorrichtung (2) miteinander in Eingriff bringt oder voneinander außer Eingriff bringt; und

eine rotatorische Elektromaschine (3), die einen Stator (24), der an einem Gehäuse (23) befestigt ist, und einen Rotor (25), der mit der Eingangswelle (7) der Automatikgetriebevorrichtung (2) gekoppelt ist, aufweist, bei der:

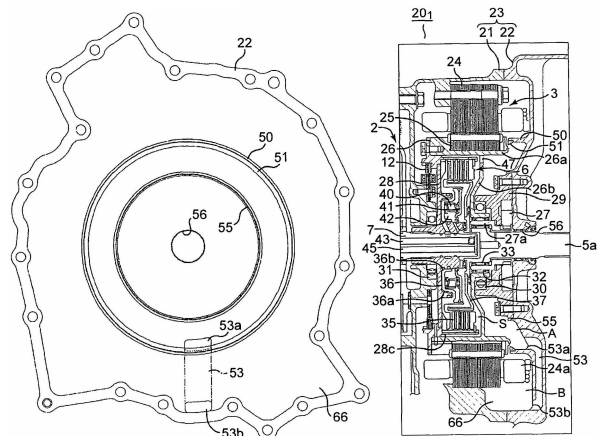
die rotatorische Elektromaschine (3) radial außerhalb der Kupplung (6) so angeordnet ist, dass sie die Kupplung (6) in einer Axialrichtung gesehen aus einer Radialrichtung zumindest teilweise überlappt;

Schmieröl von der Eingangswelle (7) der Automatikgetriebevorrichtung der Kupplung (6) zugeführt wird;

die Hybridantriebsvorrichtung einen Schildbereich (50, 51) aufweist, der dem Schmieröl erlaubt, die rotatorische Elektromaschine (3) zu umgehen, und das Schmieröl, das der Kupplung zugeführt wird, zu einem Ölreservoir (66) leitet; und

die Hybridantriebsvorrichtung (1) weiter aufweist:

ein Rotorabstützbauteil (26), das den Rotor (25) abstützt und ein Ölloch (47) aufweist, durch das das Schmieröl, das der Kupplung (6) zugeführt wurde, ausströmt; und einen Ablassdurchgang (53), durch den das Schmieröl, das durch das Ölloch (47) ausströmt, zu dem Ölreservoir (66) abgelassen wird, bei der das Schmieröl, das durch das Ölloch (47) ausströmt, durch ...



**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hybridantriebsvorrichtung, die eine Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung und einen Elektromotor (rotatorische Elektromaschine) als Antriebsquellen aufweist und betrifft insbesondere eine Zirkulation von Schmier(Kühl-)Öl in einer Ein-Motor-Hybridantriebsvorrichtung, die Leistung von einer Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung zu einer Automatikgetriebevorrichtung über eine Brennkraftmaschinentrennkupplung (K0) überträgt.

## STAND DER TECHNIK

**[0002]** Bisher wurde eine Ein-Motor-Hybridantriebsvorrichtung entwickelt, in der eine Ausgangswelle (Bauteil) einer Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung mit einer Eingangswelle (Bauteil) einer Automatikgetriebevorrichtung über eine KO-Kupplung gekoppelt bzw. gekuppelt ist und in der ein Rotor eines Elektromotors mit der Automatikgetriebevorrichtung gekoppelt ist. Allgemein setzt die Hybridantriebsvorrichtung das Fahrzeug unter Verwendung der Antriebskraft des Elektromotors in Bewegung, bringt die KO-Kupplung, wenn das Fahrzeug eine vorbestimmte niedrige Geschwindigkeit hat, zum Anlassen der Brennkraftmaschine in Eingriff und treibt das Fahrzeug unter Verwendung der Antriebskraft der Brennkraftmaschine an, während ein Schalten in der Automatikgetriebevorrichtung ausgeführt wird. In diesem Vorgang gibt der Elektromotor Leistung aus, so dass er die Antriebskraft der Brennkraftmaschine unterstützt, erzeugt elektrische Leistung unter Verwendung der Antriebskraft der Brennkraftmaschine oder der Trägheitskraft des Fahrzeugs oder läuft im Leerlauf.

**[0003]** In dem Fall, in dem der Ladezustand (SOC) einer Batterie unzureichend ist, wird das Fahrzeug unter Verwendung der Leistung der Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung angefahren. In diesem Vorgang arbeitet die KO-Kupplung als eine Anfahrkupplung. Wenn die Brennkraftmaschine durch den Elektromotor angelassen ist und wenn das Fahrzeug durch die Brennkraftmaschine angefahren ist, wird die KO-Kupplung einer Rutschsteuerung ausgesetzt, um einen Stoß aufgrund abrupter Drehmomentschwankungen zwischen der Eingangsseite und der Ausgangsseite der KO-Kupplung zu vermeiden.

**[0004]** In der Hybridantriebsvorrichtung ist der Elektromotor ein großer-Durchmesser-Hohl-Motor und ist die KO-Kupplung in dem radialen Innenbereich des Rotors des Motors zum Erreichen einer Verkleinerung und Verbessern der Effizienz des Elektromotors angeordnet. Ein Schmieröl wird von der Eingangswelle der Automatikgetriebevorrichtung der

KO-Kupplung zugeführt. Nach einem Schmieren und Kühlen der KO-Kupplung strömt das Schmieröl in Richtung zu einem Spulenkopf des Elektromotors hin (siehe Patentdokument 1).

**[0005]** In einigen Hybridantriebsvorrichtungen wird die Kupplung durch ein Voll-Eintauch-Verfahren geschmiert. Das heißt, die KO-Kupplung wird in einem flüssigkeitsdichte-Einheit-Gehäuse aufgenommen, das Gehäuse wird mit Schmieröl gefüllt und das Schmieröl in dem Gehäuse wird durch einen Schmieröldurchgang bzw. -kanal, der durch einen Ölkühler hindurch verläuft, zirkuliert (siehe Patentdokument 2).

## [Stand der Technik Dokumente]

[Patentdokument 1] Koreanische Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer 10-2010-008470 (KR 10 2010 0 008 470 A)

[Patentdokument 2] Japanische Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer 2010-196868 (JP 2010-196868 A)

Die US 2011 / 0 240 431 A1 offenbart eine weitere Fahrzeugantriebsvorrichtung.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

## [Problem, das durch die Erfindung zu lösen ist]

**[0006]** Eine ausreichende Schmierölmenge ist zum Unterdrücken bzw. Verringern einer Wärme, die von der KO-Kupplung während der Rutschsteuerung erzeugt wird, erforderlich. In dem Fall, in dem das Fahrzeug durch die Brennkraftmaschine angefahren wird, ist es insbesondere notwendig, dass die KO-Kupplung für eine relativ lange Zeit zum Erzeugen eines Kriechmomentes, bevor das Fahrzeug angefahren wird, einer Rutschsteuerung ausgesetzt wird. In der Technologie gemäß Patentdokument 1 wird Schmieröl durch eine Schmierung während der Rutschsteuerung für die KO-Kupplung heiß. Wenn das heiße Schmieröl zu dem Spulenkopf des Elektromotors strömt, kann der Spulenkopf nicht gut gekühlt werden.

**[0007]** In der Technologie gemäß Patentdokument 2 fließt, auch wenn Schmieröl durch die Rutschsteuerung für die KO-Kupplung heiß wird, das heiße Schmieröl nicht direkt zu dem Elektromotor. In der Voll-Eintauch-Schmierung kann die KO-Kupplung wegen der Rutschsteuerung dennoch nicht ausreichend gekühlt werden und ein Schleppwiderstand der Kupplung kann erhöht sein.

**[0008]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hybridantriebsvorrichtung zu schaffen, die die vorgenannten Probleme behebt, bei der die Kupplung geschmiert und gekühlt wird, indem

Schmieröl dazu gebracht wird, durch eine Axialkernschmierung zu der Kupplung zu strömen, und in der das Schmieröl, das für die Kupplung verwendet wird, nicht direkt zu der rotatorischen Elektromaschine (Elektromotor) strömt.

[Mittel zum Lösen des Problems]

**[0009]** Die vorliegende Erfindung schafft eine Hybridantriebsvorrichtung (1), die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie aufweist:

eine Kupplung (6), die ein Ausgangsbauteil (5a) einer Brennkraftmaschine (5) mit innerer Verbrennung und eine Eingangswelle (7) einer Automatikgetriebevorrichtung (2) miteinander in Eingriff bringt und voneinander außer Eingriff bringt bzw. einkuppelt und auskuppelt; und

eine rotatorische Elektromaschine (3), die einen Stator (24), der an einem Gehäuse (23) angebracht ist, und einen Rotor (25), der mit der Eingangswelle (7) der Automatikgetriebevorrichtung (2) gekoppelt ist, aufweist, in der:

die rotatorische Elektromaschine (3) radial außerhalb der Kupplung (6) so angeordnet ist, dass sie die Kupplung (6) zumindest teilweise in einer Axialrichtung gesehen aus einer Radialrichtung überlappt;

Schmieröl von der Eingangswelle (7) der Automatikgetriebevorrichtung der Kupplung (6) zugeführt wird; und

die Hybridantriebsvorrichtung einen Schildbereich (50, 51) (187) aufweist, der dem Schmieröl erlaubt, die rotatorische Elektromaschine (3) zu umgehen und das Schmieröl, das der Kupplung zugeführt wurde, zu einem Ölreservoir (66) (166) führt.

**[0010]** Beispielsweise Bezug nehmend auf Fig. 2 weist die Hybridantriebsvorrichtung weiter auf:

ein Rotorabstützbauteil (26), das den Rotor (25) abstützt beziehungsweise lagert und ein Ölloch bzw. eine Ölbohrung (47) aufweist, durch das bzw. die das Schmieröl, das der Kupplung (6) zugeführt wurde, ausströmt; und

einen Ablassdurchgang bzw. Ablasskanal (53), durch den das Schmieröl, das durch das Ölloch (47) ausströmt, zu dem Ölreservoir (66) abgelassen wird, wobei

das Schmieröl, das durch das Ölloch (47) ausströmt, die rotatorische Elektromaschine (3) umgeht und durch den Schildbereich (50, 51) und den Ablassdurchgang (53) zu dem Ölreservoir (66) abgelassen wird.

**[0011]** Beispielsweise Bezug nehmend auf Fig. 2 weist das Rotorabstützbauteil (26) einen zylindri-

schen Bereich (26a), an dem der Rotor (25) angebracht ist, und einen ersten und zweiten Flanschbereich (26b) (28), die sich in einer radialen Innenrichtung von dem zylindrischen Bereich erstrecken, auf, wobei das Ölloch (47) in einem radialen Außenbereich des ersten Flanschbereichs (26b) ausgebildet ist;

ist eine Kupplungskammer (S), die die Kupplung (6) aufnimmt, zwischen dem ersten und zweiten Flanschbereich (26b) (28) des Rotorabstützbauteils ausgebildet; und

wird Schmieröl von der Eingangswelle (7) in Richtung zu der Kupplungskammer hin zugeführt.

**[0012]** Beispielsweise Bezug nehmend auf Fig. 3 weist die Hybridantriebsvorrichtung weiter ein Ventil (61), das eine Schmieröldurchflussmenge, die zu der Kupplung (6) zuzuführen ist, zwischen einer hohen Durchflussmenge und einer niedrigen Durchflussmenge umschaltet, auf, und wird das Ölloch (47) in dem Rotorabstützbauteil (26) so bestimmt, dass Schmieröl durch das Ölloch (47) mit einer Durchflussmenge strömt, die geringer als die hohe Durchflussmenge und höher als die niedrige Durchflussmenge ist.

**[0013]** Beispielsweise Bezug nehmend auf Fig. 2, Fig. 5 und Fig. 6 weist der Schildbereich (50, 51) einen ringförmigen geflanschten Bereich (50), der in der Axialrichtung von dem Gehäuse (22) vorsteht, und einen Vorsprung (51), der an einem distalen Ende des geflanschten Bereichs in zumindest einem unteren Bereich des geflanschten Bereichs zum Vorstehen in einer radialen Innenrichtung derart, dass er nahe einem distalen Ende des zylindrischen Bereichs (26a) des Rotorabstützbauteils (26) liegt, vorgesehen ist, auf.

**[0014]** Der Vorsprung (51), ist radial außerhalb des distalen Endes des zylindrischen Bereichs (26a) des Rotorabstützbauteils (26) so angeordnet, dass er das distale Ende des zylindrischen Bereichs des Rotorabstützbauteils gesehen aus der Radialrichtung zumindest teilweise überlappt.

**[0015]** Beispielsweise Bezug nehmend auf Fig. 2 weist der Schildbereich (50, 51) eine Ringform auf und wird ein Raum (A), der durch den Schildbereich, das Rotorabstützbauteil (26) und das Gehäuse (22) begrenzt wird, ausgebildet; und wird der Ablassdurchgang (53) in dem Gehäuse (22) mit einem oberen Ende der Ablassdurchgangsöffnung (53a) in einem Bodenbereich des Raums A ausgebildet und strömt Schmieröl, das durch das Ölloch (47) in den Raum (A) strömt, durch die Öffnung (53a) in den Ablassdurchgang (53).

**[0016]** Beispielsweise Bezug nehmend auf **Fig. 5** weist der Schildbereich einen geflanschten Bereich (**50**), der integral mit dem Gehäuse (**22**) ausgebildet ist, und Rippen (**70**), die dazu ausgebildet sind, sich radial nach innen gerichtet von dem geflanschten Bereich zu erstrecken, auf.

**[0017]** Beispielsweise Bezug nehmend auf **Fig. 8**, weist die Hybridantriebsvorrichtung weiter ein Rotorabstützbauteil (**61**) auf, das einen zylindrischen Bereich (**126a**), der den Rotor hält, einen Flanschbereich (**126b**), der sich von dem zylindrischen Bereich radial nach innen gerichtet erstreckt, und einen Nabenbereich (**126c**), der an dem Gehäuse (**123**, **122**) über ein Lager (**130**) an einem radial inneren Endbereich des Flanschbereichs abgestützt ist, aufweist, und

ist die Kupplung (**6**) in der Axialrichtung auf einer Seite des Flanschbereichs (**126b**) und radial innerhalb des zylindrischen Bereichs (**126a**) angeordnet; ist der Schildbereich ein Abdeckungsbauteil (**187**), das einen Spulenkopf (**24a**), der auf einer Seite der Stators (**24**) angeordnet ist, abdeckt; und wird Schmieröl von der Eingangswelle (**7**) durch den Flanschbereich (**126b**) abgeblockt und der Kupplung (**6**) zugeführt und weiter durch den zylindrischen Bereich (**126a**) und das Abdeckungsbauteil (**187**) so geführt, dass es zu dem Ölreservoir (**166**) abgelassen wird.

**[0018]** Beispielsweise Bezug nehmend auf **Fig. 8** weist die Kupplung (**6**) eine Kupplungstrommel (**128**), die mit der Eingangswelle (**7**) gekoppelt ist, eine Kupplungsnabe (**137**), die mit dem Ausgangsbauteil (**5a**) gekoppelt ist, äußere Reibscheiben (**135a**), die mit der Kupplungstrommel (**128**) verzahnt sind, innere Reibscheiben (**135b**), die mit der Kupplungsnabe (**137**) verzahnt sind, und einen Hydraulikservo (**136**), der in der Kupplungstrommel zum in Eingriff bringen und außer Eingriff bringen der äußeren Reibscheiben und der inneren Reibscheiben miteinander und voneinander angeordnet ist, auf;

ist eine Außenumfangsfläche der Kupplungstrommel (**128**) mit Zähnen bzw. Keilen (**128c**) und einem Durchgangsloch bzw. einer Durchgangsbohrung (**128d**) ausgebildet und ist der zylindrische Bereich (**126a**) des Rotorabstützbauteils mit der Kupplungstrommel durch die Keile bzw. Zähne (**128c**) so im Eingriff, dass er sich zusammen mit der Kupplungstrommel dreht; und strömt Schmieröl von der Eingangswelle (**7**) aus der Kupplungstrommel durch einen Spalt (E) zwischen einem distalen Ende der Kupplungstrommel und dem Flanschbereich, die Zähne bzw. Verzahnung (**128c**) und das Durchgangsloch (**128d**) aus und wird weiter durch das Abdeckungsbauteil (**187**) geleitet, so dass es zu dem Ölreservoir (**166**) abgelassen bzw. ausgestoßen wird.

**[0019]** Bezug nehmend auf **Fig. 3** und **Fig. 4** weist die Hybridantriebsvorrichtung weiter ein Ventil (**61**) auf, das eine Schmieröldurchflussmenge, die zu der Kupplung (**6**) zuzuführen ist, zwischen einer hohen Durchflussmenge und einer niedrigen Durchflussmenge umschaltet, und

wird die Kupplung (**6**) in einen ausgekuppelten bzw. außer Eingriff gebrachten Zustand, einen Rutschzustand und einen vollständig in Eingriff gebrachten bzw. voll eingekuppelten Zustand gesteuert; und wird das Ventil (**61**) auf die geringe Durchflussmenge geschaltet, wenn die Kupplung in dem ausgekuppelten bzw. außer Eingriff gebrachten Zustand und dem vollständig eingegriffenen Zustand bzw. voll eingekuppelten Zustand ist, und auf die hohe Durchflussmenge geschaltet, wenn die Kupplung in dem Rutschzustand ist.

**[0020]** Die Zeichen in den obigen Klammern sind lediglich zur Bezugnahme auf die Zeichnungen vorgesehen und haben auf keine Weise Einfluss auf den Schutzzumfang der Ansprüche.

#### [Wirkungen der Erfindung]

**[0021]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 1 wird Schmieröl von der Eingangswelle der Kupplung zugeführt und strömt aus. Somit wird die Kühlleistung für die Kupplung sichergestellt und ein Schleppwiderstand der Kupplung verringert. Weiter wird das Schmieröl, das die Kupplung geschmiert und gekühlt hat, durch den Schildbereich bzw. mittels des Schildbereichs geleitet und zu dem Ölreservoir an dem unteren Bereich des Gehäuses abgelassen, während es die rotatorische Elektromaschine umgeht bzw. umfließt. Somit kann, auch wenn die Kupplung einer Rutschsteuerung ausgesetzt wird und Schmieröl heiß wird, verhindert werden, dass das heiße Schmieröl direkt zu dem Stator der rotatorischen Elektromaschine strömt, den Stator heiß macht und anschließend die Leistung und Haltbarkeit des Elektromotors verringert.

**[0022]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 1 strömt ferner Schmieröl, das von der Eingangswelle zugeführt wird und die Kupplung geschmiert und gekühlt hat, durch das Ölloch, das in dem Rotorabstützbauteil ausgebildet ist, aus und wird durch den Schildbereich blockiert und durch den Ablassdurchgang zu dem Ölreservoir abgelassen und strömt nicht direkt zu der rotatorischen Elektromaschine.

**[0023]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 2 ist die Kupplung in der Kupplungskammer aufgenommen, die von dem zylindrischen Bereich und dem ersten und zweiten Flanschbereich des Rotorabstützbauteils umgeben ist. Somit wird Schmieröl von der Eingangsquelle zuverlässig den Reibscheiben der Kupplung in der Kupplungskammer zugeführt. Zusätzlich ist das Ölloch in dem radial äußeren Be-

reich des ersten Flanschbereichs ausgebildet. Somit wird Schmieröl, das die Kupplung geschmiert hat, zuverlässig durch das Ölloch abgelassen. Dies ermöglicht, die Genauigkeit der Kupplung durch zuverlässiges Schmieren und Kühlen der Kupplung beizubehalten und ein Schleppwiderstandsmoment aufgrund von Schmieröl, das erzeugt wird, wenn die Kupplung ausgekuppelt ist, zu verringern.

**[0024]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 3 schaltet das Ventil die zu der Kupplung zuzuführende Schmieröldurchflussmenge zwischen der hohen Durchflussmenge und der niedrigen Durchflussmenge mit Bezug auf die Schmierölmenge, die durch das Ölloch ausströmt. Somit kann die Kupplung mit hoher Genauigkeit durch Schalten zwischen einem Zustand nahe einer Voll-Eintauchschmierung, in der die Kupplung in Schmieröl, das in der Kupplungskammer gespeichert ist, eingetaucht wird, und einem Schmierzustand, in dem Schmieröl durch das Ölloch ausströmt, geschmiert und gekühlt werden.

**[0025]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 4 weist der Schildbereich den geflanschten Bereich, der an dem Gehäuse ausgebildet ist, und den Vorsprung, der an dem distalen Ende des geflanschten Bereichs zum Vorstehen in der radialen Innenrichtung vorgesehen ist, auf. Der Vorsprung liegt nahe dem distalen Ende des zylindrischen Bereichs des Rotorabstützbauteils, was es möglich macht, Schmieröl, das entlang des zylindrischen Bereichs strömt, zu dem Schildbereich zu leiten und Schmieröl, das von der Gehäuseseite zu der Elektromotorseite strömt, zu blockieren, um Schmieröl zuverlässig zu dem Ablassdurchgang zu leiten und abzulassen.

**[0026]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 5 überlappt der Vorsprung das distale Ende des zylindrischen Bereichs des Rotorabstützbauteils gesehen aus der Radialrichtung zumindest teilweise. Somit wird aufgrund einer Zentrifugalkraft oder der Schwerkraft Schmieröl daran gehindert, in Richtung zu der rotatorischen Elektromaschine hin zu strömen.

**[0027]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 6 weist der Schildbereich die Ringform auf und wird der Raum, der durch den Schildbereich, das Rotorabstützbauteil und das Gehäuse definiert ist, ausgebildet. Somit wird Schmieröl, das durch das Ölloch ausströmt, in dem Raum gespeichert, um zuverlässig durch den Ablassdurchgang, der sich in dem Bodenbereich des Raums öffnet, abgelassen zu werden.

**[0028]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 7 weist der Schildbereich den geflanschten Bereich auf, der integral mit dem Gehäuse ausgebildet, und ist der geflanschte Bereich durch Rippen verstärkt. Somit kann die Festigkeit des Schildbereichs zum Verbessern der Zuverlässigkeit erhöht werden.

**[0029]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 8 wird Schmieröl von der Eingangswelle durch das Rotorabstützbauteil blockiert, der Kupplung zugeführt und weiter auf der radialen Außenseite in Richtung zu dem Elektromotor hin abgelassen. Somit wird die Kühlleistung für die Kupplung sichergestellt und ein Schleppwiderstand der Kupplung verringert. Zusätzlich wird Schmieröl, das die Kupplung gekühlt hat und in Richtung zu dem Elektromotor hin abgelassen wurde, zu dem Ölreservoir hin abgelassen, während der Spulenkopf, der auf einer Seite des Stators angeordnet ist, aufgrund der Abdeckung, die den Spulenkopf abdeckt, umgangen wird.

**[0030]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 9 wird Schmieröl von der Eingangswelle durch den Flanschbereich des Rotorabstützbauteils abgeblockt und strömt aus der Kupplungstrommel durch den Spalt zwischen dem distalen Ende der Kupplungstrommel und dem Flanschbereich, den Zähnen auf der Außenumfangsfläche auf der Kupplungstrommel und dem Durchgangsloch gleichmäßig aus. Dies macht es möglich, einen Schleppwiderstand zu senken und die Kupplung zu kühlen.

**[0031]** Gemäß der Erfindung nach Anspruch 10 wird in dem Fall, in dem die Kupplung in dem ausgekuppelten oder vollständig eingekuppelten Zustand ist, Schmieröl mit der niedrigen Durchflussmenge zum Verringern eines Energieverlusts durch Senken einer Erzeugung eines Schleppmoments oder ähnlichem zugeführt. Wenn die Kupplung in dem Rutschzustand ist, wird Schmieröl mit der hohen Durchflussmenge zum zuverlässigen Schmieren und Kühlen der Kupplung zugeführt. Dies verhindert, dass die Kupplung heiß wird, und verbessert die Leistung und Dauerhaltbarkeit der Kupplung. Weiter verhindert, auch wenn heißes Schmieröl in diesem Zustand ausströmt, der Schildbereich, dass das Schmieröl zu der Statorwicklung strömt, was es ermöglicht, die Kühlleistung für den Elektromotor beizubehalten.

#### Figurenliste

**[Fig. 1]** Fig. 1 ist eine schematische Darstellung, die eine Hybridantriebsvorrichtung zeigt, auf die die vorliegende Erfindung angewendet werden kann.

**[Fig. 2]** Fig. 2 stellt einen Eingangsbereich (einen Elektromotor und eine Trennkupplung) entsprechend einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar, in der Fig. 2A eine Querschnittsansicht und Fig. 2B eine Seitenansicht eines Gehäuses ist.

**[Fig. 3]** Fig. 3 stellt einen Mechanismus zum Umschalten der Schmieröldurchflussmenge dar.

**[Fig. 4]** Fig. 4 ist ein Flussdiagramm dafür.

[Fig. 5] Fig. 5 stellt einen Eingangsbereich entsprechend einer teilweise modifizierten Version der Ausführungsform dar, wobei Fig. 5A eine Querschnittsansicht und Fig. 5B eine Seitenansicht eines Gehäuses ist.

[Fig. 6] Fig. 6 stellt einen Eingangsbereich entsprechend einer teilweise modifizierten Version der Ausführungsform dar, wobei Fig. 6A eine Querschnittsansicht und Fig. 6B eine Seitenansicht eines Gehäuses ist.

[Fig. 7] Fig. 7 stellt einen Eingangsbereich entsprechend einer teilweise modifizierten Version der Ausführungsform dar, wobei Fig. 7A eine Querschnittsansicht und Fig. 7B eine Seitenansicht eines Gehäuses ist.

[Fig. 8] Fig. 8 ist eine Querschnittsansicht, die einen Eingangsbereich entsprechend einer weiteren Ausführungsform darstellt.

[Fig. 9] Fig. 9 ist eine Draufsicht, die eine Klammer zum Anbringen eines rotatorischen Elements eines Drehmelders an einem Rotorabstützbauteil zeigt.

#### AUSFÜHRUNGSFORMEN ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0032] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unten mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Wie es in Fig. 1 dargestellt ist, ist eine Hybridantriebsvorrichtung 1 in einer sogenannten Ein-Motor-Bauweise ausgebildet, die eine Automatikgetriebevorrichtung 2, eine rotatorische Elektromaschine (im Weiteren als ein Elektromotor bezeichnet) 3, und eine Trennkupplung 6 (im Weiteren als eine KO-Kupplung bezeichnet), die zwischen einem rotatorischen Bereich bzw. Rotationsbereich (Rotor) des Elektromotors 3 und einer Ausgangswelle (Kopplungswelle) 5a einer Brennkraftmaschine 5 mit innerer Verbrennung angeordnet ist, auf. Ein Eingangsbauteil (im Weiteren als eine Eingangswelle bezeichnet) 7 der Automatikgetriebevorrichtung 2 ist mit dem rotatorischen Bereich des Elektromotors 3 gekoppelt. Ein Ausgangsbauteil (im Weiteren als eine Ausgangswelle bezeichnet) 9 der Automatikgetriebevorrichtung 2 ist mit den Antriebsrädern 10 verbunden. Die Brennkraftmaschine 5 mit innerer Verbrennung, der Elektromotor 3 und die Automatikgetriebevorrichtung 2 (einschließlich der KO-Kupplung 6) werden jeweils mittels einer Brennkraftmaschinen(E/G)-Steuerungsvorrichtung UE, einer Motor(M/G)-Steuerungsvorrichtung UM und einer Automatikgetriebe/ Hydraulik(AT)-Steuerungsvorrichtung UA gesteuert. Die Steuerungsvorrichtungen UE, UM und UA werden gemeinsam durch eine Fahrzeugsteuerungsvorrichtung U gesteuert. Signale von einem Brennkraftmaschinendrehzahlsensor 11, einem Drehzahlsensor 12, der die Drehzahl des Elektromotors und der Eingangswelle 7 der Automatikgetriebevorrichtung

abtastet, und eines Ausgangswellendrehzahlsensors 15 werden in die Steuerungsvorrichtungen UE, UM und UA eingegeben bzw. diesen zugeführt. Weiter wird ein Batterierestbetrag(SOC)-Signal 16 in die Fahrzeugsteuerungsvorrichtung U eingegeben bzw. dieser zugeführt.

[0033] Der Elektromotor (rotatorische Elektromaschine) 3 arbeitet als eine Antriebsquelle, die elektrische Energie in mechanische Energie umwandelt, als ein Generator, der mechanische Energie in elektrische Energie umwandelt und weiter als ein Anlasser, der die Brennkraftmaschine anlässt. Die Automatikgetriebevorrichtung 2 ist beispielsweise eine Mehrganggetriebevorrichtung mit acht Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang. Dennoch ist die Automatikgetriebevorrichtung 2 nicht hierauf beschränkt und kann eine kontinuierlichvariable-Automatikgetriebevorrichtung, wie beispielsweise ein Riemen-Bauweise CVT, ein Kegel-Ring-Bauweise CVT oder ein Toroidal-Bauweise-CVT sein. Die rotatorische Elektromaschine kann auch nur eine der Funktionen wie eine Antriebsquelle und ein Generator aufweisen.

[0034] Als Nächstes wird ein Eingangsbereich, der aus der KO-Kupplung 6 und dem Elektromotor 3 ausgebildet ist, mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben. Ein Eingangsbereich 20<sub>1</sub> ist in einem kombinierten Gehäuse 23, das aus einem Getriebegehäuse 121 der Automatikgetriebevorrichtung 2 und einer Motorabdeckung 22 zusammengesetzt ist, aufgenommen. Der Elektromotor 3 ist ein großer-Durchmesser-Hohl-Motor und weist einen Stator 24, der integral an dem Gehäuse 23 angebracht ist, und einen Rotor 25 als seinen rotatorischen Bereich, der integral an einem Rotorabstützbauteil 26 vorgesehen ist, auf. Der Stator 24 wird durch Wickeln einer Wicklung um einen Eisenkern ausgebildet. Ein Spulenkopf bzw. Wicklungsende 24a der Spule bzw. Wicklung steht von dem Eisenkern in der Breitenrichtung (einer Richtung, die parallel zu der Drehachse ist) vor. Das Rotorabstützbauteil 26 weist einen zylindrischen Bereich 26a, an dessen radialer Außenseite der Rotor 25 montiert ist, und einen (ersten) Flanschbereich 26b, der sich in der radialen Innenrichtung von dem zylindrischen Bereich erstreckt, auf. Ein Flanschbauteil (zweiter Flanschbereich) 28 ist integral an einer Endfläche des zylindrischen Bereichs 26a auf der Automatikgetriebevorrichtungsseite angebracht. Das Rotorabstützbauteil 26 wird an zwei Punkten durch den (ersten) Flanschbereich 26b und den (zweiten) Flanschbereich (Bauteil) 28 abgestützt. Die KO-Kupplung 6 ist in einem Raum S zwischen dem Flanschbereich 26b und dem Flanschbauteil 28 angeordnet. Der Raum S bildet eine Kupplungskammer, die die Kupplung 6 aufnimmt.

[0035] Ein Pumpengehäuse 29, das eine Pumpe 27 aufnimmt, ist integral an der Motorabdeckung 22, die das Gehäuse 23 bildet, angebracht. Eine Nabe, die

an dem radialen Innenende des (ersten) Flanschbereichs **26b** ausgebildet ist, wird von dem Pumpengehäuse **29** so abgestützt, dass sie durch ein Lager **20** drehbar ist. Ein Ausgangsbau teil (im Weiteren als eine Ausgangswelle **5a** bezeichnet), das sich zusammen mit der Ausgangswelle **5a** der Brennkraftmaschine **5** mit innerer Verbrennung dreht, ist öldicht und drehbar durch die Motorabdeckung **22** abgestützt bzw. gelagert. Die Eingangswelle **7** der Automatikgetriebevorrichtung **2** wird drehbar durch das Getriebegehäuse **21**, das das Gehäuse **23** bildet, abgestützt bzw. gelagert. Die Wellen **5a** und **7** sind koaxial mit ihren jeweiligen distalen Enden einander zugewandt angeordnet. Eine Nabe, die an einem radialen Innenende des Flanschbauteils **28**, das den zweiten Flanschbereich bildet, ausgebildet ist, wird so abgestützt, dass sie durch ein Lager **31**, das auf der Außenumfangsseite der Nabe vorgesehen ist, drehbar ist.

**[0036]** Eine Freilaufkupplung **32** ist zwischen einen Eingangsbereich **27a** der Pumpe **27** und der Nabe des Flanschbereichs **26b** auf der Außenumfangsseite des Eingangsbereichs **27a** ausgebildet. Eine Freilaufkupplung **33** ist zwischen dem Eingangsbereich **27a** und der Brennkraftmaschinenausgangswelle **5a** auf der Innenumfangsseite des Eingangsbereichs **27a** ausgebildet. Die schnellere aus einer Drehung bzw. Drehzahl des Flanschbereichs **26b** und einer Drehung bzw. Drehzahl der Brennkraftmaschinenausgangswelle **5a** wird auf den Pumpeneingangsbereich **27a** übertragen. Somit wird die Pumpe **27** durch einen aus dem Elektromotor **3** und der Brennkraftmaschine **5** mit innerer Verbrennung, die als Fahrzeugantriebsquellen dienen, angetrieben.

**[0037]** Die KO-Kupplung **6**, die in der Kupplungskammer **S** aufgenommen ist, ist aus inneren Reib scheiben und äußeren Reib scheiben, die aus Mehrfachscheiben **35** gebildet sind, und einem Hydraulikservo **36** gebildet. Die inneren Reib scheiben der Mehrfachscheiben **35** sind mit einer Kupplungs nabe **37** im Eingriff, die mit dem distalen Endbereich der Brennkraftmaschinenausgangswelle **5a** im Eingriff ist, um sich zusammen mit der Brennkraftmaschinenausgangswelle **5a** zu drehen. Die äußeren Reib scheiben sind mit einer Kupplungstrommel **28c** im Eingriff, die an dem Flanschbauteil **28** ausgebildet ist. Ein Zylinder **36a** des Hydraulikservos **36** ist an dem Flanschbauteil **28** ausgebildet. Ein Kolben **36b** ist öldicht in den Zylinder eingepasst. Der Kolben **36b** erstreckt sich in der radialen Außenrichtung zum Betätigten der Mehrfachscheiben **35** der Kupplung **6**. Eine Rückholfeder **40** wirkt auf die Rückflächenseite des Kolbens **36b**. Die Feder **40** ist in einem zusammengestauchten Zustand zwischen der Rückflächenseite des Kolbens und einer Rückwand **41**, die auf der Nabe des Flanschbauteils **28** gehalten wird und öldicht in die Rückflächenseite des Kolbens eingepasst ist, vorgesehen. Es wird eine Aufhebungsölkammer **42**

zwischen der Rückfläche des Kolbens und der Rückwand **41** ausgebildet.

**[0038]** Ein Schmieröldurchgang bzw. -kanal **43** und ein Schmieröldurchgang bzw. -kanal **45**, die sich von einem Ventilkörper, der eine Hydrauliksteuerungsvorrichtung bildet, erstrecken, sind entlang der Axialrichtung der Eingangswelle **7** der Automatikgetriebevorrichtung ausgebildet. Der Schmieröldurchgang **43** weist ein verschlossenes distales Ende auf und führt zu der Aufhebungsölkammer **42** und der Kupplungskammer **S** zum Zuführen von Schmieröl zu den Mehrfachreib scheiben **35** der Kupplung **6**. Der Schmieröldurchgang **45** weist ein offenes distales Ende auf und führt Schmieröl über ein Ölloch in der Ausgangswelle **5a** zu den Freilaufkupplungen **32** und **33** usw. zu. Arbeitsöl wird dem Hydraulikservo **36** über einen separaten Öldurchgang bzw. -kanal zugeführt und von demselben abgelassen. Ein Ölloch **47** ist benachbart zu dem zylindrischen Bereich **26a** an dem radialen Außenende des Flanschbereichs **26b** ausgebildet. Das Ölloch **47** ist so ausgebildet, dass Schmieröl, das von dem Schmieröldurchgang **45** zu der Kupplungskammer **S** geleitet wird, aus der Kupplungskammer **S** abgelassen wird, das heißt, dasselbe ist zumindest an einer Position auf der radialen Außenseite einer Berührfläche der Mehrfachreib scheiben **35** der Kupplung **6** so ausgebildet, dass Schmieröl von der Berührfläche abgelassen wird.

**[0039]** Schmieröl strömt in Richtung zu einem Raum **A** zwischen dem Flanschbereich **26b** und der Motorabdeckung **22** hin aus dem Ölloch **47** heraus. Ein ringförmiger geflanschter Bereich (bzw. Flanschbereich) **50** ist integral mit der Motorabdeckung **22** ausgebildet, um sich in einer Richtung zu dem Raum **A** hin zu erstrecken. Das distale Ende des geflanschten Bereichs **50** erstreckt sich so, dass es nahe dem distalen Ende des zylindrischen Bereichs **26** des Rotorabstützbauteils **26** ist. Der geflanschte Bereich **50** bildet einen Schildbereich, der den Raum **A** und eine Motorkammer **B**, die den Elektromotor **3** aufnimmt, trennt. Weiter ist ein Vorsprungsbauteil (ein Vorsprung) **51** integral an dem distalen Ende des geflanschten Bereichs **50** angebracht, um in der radialen Innenrichtung derart vorzustehen, dass er nahe dem distalen Ende des zylindrischen Bereichs **26a** ist. Das Vorsprungsbauteil **51** bildet den Schildbereich in Zusammenarbeit mit dem geflanschten Bereich **50**. Das Vorsprungsbauteil **51** ist so angeordnet, dass es das distale Ende des zylindrischen Bereichs **26a** des Rotorabstützbauteils **26** gesehen aus einer radialen Richtung mindestens teilweise überlappt. Die Schildbereiche **50** und **51** blockieren einen Zufluss bzw. ein Einfließen von Schmieröl von dem Raum **A** in Richtung zu dem Stator **24** (dem Spulen kopf **24a** desselben) in der Motorkammer **B** hin. Die vorderen und hinteren Flächen des Raums **A** werden durch den Flanschbereich **26b** und die Motorabdeckung **22** definiert. Die radiale Innenseite des Raums

**A** ist durch das Pumpengehäuse **29** definiert. Weiter wird die radiale Außenseite des Raums **A** durch den zylindrischen Bereich **26a** und die Schildbereiche **50** und **51** definiert, die nahe zueinander angeordnet sind. Schmieröl, das durch das Ölloch **47** abgelassen wird, wird in dem Raum **A** gespeichert.

**[0040]** Ein Ablassdurchgang bzw. -kanal **53** ist in der Motorabdeckung **22** an dem Bodenbereich des Raums **A** ausgebildet. Das obere Ende des Ablassdurchgangs **53** (**53a**) ist in dem Bodenbereich des Raums **A** neben dem geflanschten Bereich **50** geöffnet. Das untere Ende des Ablassdurchgangs **53** (**53b**) öffnet sich in ein Ölreservoir **66** an dem Bodenbereich des Gehäuses **23**. Der Ablassdurchgang **53** bildet einen Umgehungsöldurchgang bzw. Bypassöldurchgang bzw. -kanal, durch den Schmieröl in dem Raum **A** zu dem Ölreservoir **66** an den Bodenbereich des Gehäuses abgelassen wird, während der Stator **24** des Elektromotors **3**, insbesondere der Spulenkopf **24a** umgangen wird.

**[0041]** Fig. **2B** ist eine Seitenansicht der Motorabdeckung gesehen von der Anschlussseite. In der Zeichnung bezeichnet ein Bezugszeichen **50** den geflanschten Bereich und ein Bezugszeichen **51** das Vorsprungsbauteil, das an dem geflanschten Bereich angebracht ist. Ein Bezugszeichen **55** bezeichnet einen Muffenverbindungsbereich bzw. Zapfenbereich, der mit dem Pumpengehäuse **29** einzupassen ist, und **56** ein Loch zum Einsetzen der Ausgangswelle **5a**. Ein Bezugszeichen **53** bezeichnet den Ablassdurchgang, der den Umgehungsöldurchgang bildet, **53a** die Öffnung des Ablassdurchgangs auf der Seite des Raums **A** und **53b** die Öffnung des Ablassdurchgangs auf der Seite der Motorkammer **B**.

**[0042]** Als Nächstes wird eine Vorrichtung, die Schmieröl zu dem Schmieröldurchgang (Axialkernschmierung) **45** zuführt, mit Bezug auf Fig. **3** beschrieben. Schmieröl, das durch eine Drehung der Ölpumpe **27** abgelassen wird, wird einer Eingangsöffnung eines Schaltventils **61** über ein Rückschlagventil **60** zugeführt. Das Schaltventil **61** wird mittels eines Magnetventils **62** betätigt. In einem gewöhnlichen (normalen) Zustand, steht die Eingangsöffnung a mit einer ersten Ausgangsöffnung b über eine Feder **63** (kommunizierend) in Verbindung. Wenn das Magnetventil **62** angeschaltet wird, wird die Eingangsöffnung a so geschaltet, dass sie mit einer zweiten Ausgangsöffnung c (kommunizierend) in Verbindung steht. Schmieröl aus der ersten Ausgangsöffnung b wird dem Schmieröldurchgang (Axialkernschmierung) **45** über eine niedrige-Durchflussmenge-Blende **64** zugeführt. Schmieröl aus der zweiten Ausgangsöffnung c wird dem Schmieröldurchgang (Axialkernschmierung) **45** über eine hohe-Durchflussmenge-Blende **65** zugeführt. Dann wird eine Axialkernschmierung von dem Öldurchgang **45** der Kupplungskammer **S**, wie vorher diskutiert, zum Schmieren und Kühlen

der Mehrfachreibscheiben **35** der Kupplung **6** zugeführt, anschließend über das Ölloch **47**, das in dem Flanschbereich **26b** ausgebildet ist, zu dem Raum **A** abgelassen und weiter zu dem Ölreservoir **66** an dem unteren Bereich des Gehäuses **23** über den Ablassdurchgang **53** zurückgeführt.

**[0043]** Es wird festgelegt, dass der Lochdurchmesser des Öllochs **47** größer ist als der Lochdurchmesser der niedrige-Durchflussmenge-Blende **64** und kleiner ist als der Lochdurchmesser der hohe-Durchflussmenge-Blende **65**. Somit ist die Schmieröldurchflussmenge, die über die niedrige-Durchflussmenge-Blende **64** zugeführt wird, geringer als die Schmieröldurchflussmenge, die durch das Ölloch **47** ausströmt, so dass sich kein Schmieröl in der Kupplungskammer **S** ansammelt. Die Schmieröldurchflussmenge, die über die hohe-Durchflussmenge-Blende **65** zugeführt wird, ist größer als die Schmieröldurchflussmenge, die durch das Ölloch **47** ausströmt, so dass sich Schmieröl in der Kupplungskammer **S** ansammelt, was den Mehrfachreibscheiben **35** der Kupplung **6** erlaubt, in einem im Wesentlichen volleingetauchten Zustand geschmiert und gekühlt zu werden.

**[0044]** Als Nächstes wird die Wirkung der oben diskutierten Ausrührungsform beschrieben. Unter normalen Umständen, wenn der Batterierestbetrag (SOC) nicht unzureichend ist, fährt die Hybridantriebsvorrichtung **1** das Fahrzeug unter Verwendung des Elektromotors **3** als die Antriebsquelle an. Das heißt, das Fahrzeug ist mit einem Ganghebel in einem D(Antriebs-)-Bereich und mit der Automatikgetriebevorrichtung **2** den ersten Gang ausbildend in dem stationären Zustand und der Elektromotor **3** ist in einem Kriechzustand, in dem der Elektromotor **3** ein Kriechmoment erzeugt. Wenn ein Fahrer in diesem Zustand ein Gaspedal niederdrückt, erzeugt der Elektromotor **3** ein Drehmoment, das mit dem Gaspedalbetätigungsbetrag übereinstimmt. Ein Drehmoment des Elektromotors **3** wird auf die Antriebsräder **10** über die Automatikgetriebevorrichtung **2** zum Anfahren des Fahrzeugs übertragen. In diesem Fall ist die KO-Kupplung **6** in dem ausgekuppelten bzw. außer Eingriff gebrachten Zustand. Anschließend, wenn das Fahrzeug eine vorbestimmte Geschwindigkeit erreicht, wird die KO-Kupplung **6** zum Anlassen der Brennkraftmaschine **5** unter Verwendung eines Drehmoments des Elektromotors **3** in Eingriff gebracht bzw. eingekuppelt. Mit der angelassenen Brennkraftmaschine **5** wird eine Drehung der Brennkraftmaschinenausgangswelle **5a** über die Automatikgetriebevorrichtung **2** auf die Antriebsräder **10** übertragen und die Fahrzeuggeschwindigkeit auf eine Fahrgeschwindigkeit durch Hochschalten der Automatikgetriebevorrichtung **2** erhöht. In diesem Vorgang gibt der Elektromotor **3** Leistung zum Unterstützen des Brennkraftmaschinendrehmoments aus, erzeugt (wiedergewinnt) elektrische Leistung unter Verwendung des Brennkraftmaschinendrehmoments



oder der Trägheitskraft des Fahrzeugs, oder dreht sich mit keiner Last.

**[0045]** Wenn das Fahrzeug durch den Elektromotor **3** angetrieben wird, wird eine Drehung des Rotors **25** des Elektromotors über den Flanschbereich **26b** und die Freilaufkupplung **32** zu dem Pumpeneingangsbereich **27a** übertragen und erzeugt die Pumpe **27** einen Hydraulikdruck. Der Hydraulikdruck von der Pumpe **27** wird dem Schmieröldurchgang **45** in Richtung zu der Kupplungskammer **S** hin über den Weg der Eingangsöffnung a, der Ausgangsöffnung b des Schaltventils **61** in dem Aus-Zustand und die geringe-Durchflussmenge-Blende **64** zugeführt. Anschließend, nachdem die Mehrfachreibrscheiben **35** der Kupplung **6** durch eine geringe Schmieröldurchflussmenge geschmiert werden, strömt das Schmieröl durch das Ölloch **47** in den Raum **A** und wird weiter zu dem Ölreservoir **66** an dem unteren Bereich des Gehäuses über den Ablassdurchgang **53** zurückgeleitet.

**[0046]** Der Hydraulikdruck von der Pumpe **27** wird von dem Schmieröldurchgang **43** dem Hydraulikservo **36** als ein Arbeitsöldruck zum in Eingriff Bringen bzw. Einkuppeln der Kupplung **6** und Anlassen der Brennkraftmaschine **5** zugeführt. In diesem Vorgang ist die Kupplung **6** bevorzugt einer Rutschsteuerung ausgesetzt, damit eine Erzeugung eines Stoßes unterdrückt wird. Nachdem die Kupplung **6** einer Rutschsteuerung ausgesetzt ist, wird sie durch die Axialkernschmierung vollständig in Eingriff gebracht bzw. eingekuppelt. In diesem Vorgang wird, obwohl die Axialkernschmierung bei einer geringen Durchflussmenge ausgeführt wird, die Kupplung **6** nicht übermäßig heiß, da die Zeitspanne für die Rutschsteuerung kurz ist und das Öl nicht übermäßig heiß wird.

**[0047]** Anschließend, wenn die Brennkraftmaschine **5** mit innerer Verbrennung angelassen ist und das Fahrzeug durch die Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung angetrieben wird, wird eine Drehung bzw. Drehzahl der Brennkraftmaschinenausgangswelle **5a** höher als eine Drehung bzw. Drehzahl des Elektromotors **3**. Die Leistungsübertragung zu der Pumpenantriebswelle **127a** wird von der Freilaufkupplung **32** auf der Außenseite auf die Freilaufkupplung **33** auf der Innenseite geschaltet und die Pumpe **27** wird durch die Brennkraftmaschinenausgangswelle **5a** angetrieben. Auch in diesem Zustand wird Schmieröl über die niedrige-Durchflussmenge-Blende **64** zugeführt. Somit wird Öl nicht in der Kupplungskammer **S** angesammelt und ein Schleppmoment, das auf der Kupplung erzeugt wird, auch wenn die Kupplung **6** außer Eingriff ist bzw. ausgekuppelt ist, kann verringert werden.

**[0048]** Als Nächstes wird ein Fall, in dem das Fahrzeug unter Verwendung der Brennkraftmaschine **5** angefahren wird, mit Bezug auf **Fig. 4** beschrieben.

**[0049]** In dem Fall, in dem der Batterierestbetrag (SOC) unzureichend ist, fährt die Hybridantriebsvorrichtung **1** das Fahrzeug unter Verwendung der Brennkraftmaschine **5** mit innerer Verbrennung als die Antriebsquelle an. In diesem Vorgang arbeitet die KO-Kupplung **6** als die Anfahrkupplung. Die Brennkraftmaschine **5** mit innerer Verbrennung ist in dem Rotationszustand, der Schalthebel ist in dem D-Bereich und die Automatikgetriebevorrichtung **2** bildet den ersten Gang aus (S1). In dem Fall, in dem der Fahrer in diesem Zustand eine Bremse niederdrückt, ist die KO-Kupplung **6** als die Anfahrkupplung in dem nicht-eingegriffenen (ausgekuppelten) Zustand, ist das Schaltventil **61** in dem Aus-Zustand und wird Schmieröl bei einer geringen Durchflussmenge durch die niedrige-Durchflussmenge-Blende **64** zugeführt (**S3**).

**[0050]** Anschließend, wenn der Fahrer das Niederdrücken der Bremse löst, wird ein Anfahrstandbyzustand bzw. Anfahrabwartezustand hergestellt und die Anfahrkupplung **6** einer Rutschsteuerung ausgesetzt (S2). Das heißt, der Arbeitsdruck, der dem Hydraulikservo **36** zugeführt wird, wird auf einen Kriechdruck gebracht und die Anfahrkupplung **6** wird einer Rutschsteuerung zum Erzeugen eines Kriechmoments ausgesetzt. Anschließend wird das Magnetventil **62** angeschaltet, das Schaltventil **61** so geschaltet, dass die Eingangsöffnung a mit der zweiten Ausgangsöffnung c (kommunizierend) in Verbindung steht, und Schmieröl von der Pumpe **27** der Axialkernschmierung **45** über die hohe-Durchflussmenge-Blende **65** zugeführt (S4). Die Schmieröldurchflussmenge, die der Kupplungskammer **S** über die Blende **65** zugeführt wird, ist größer als die Schmieröldurchflussmenge, die aus der Kupplungskammer **S** durch das Ölloch **47** abgelassen wird. Die Kupplungskammer **S** wird mit Schmieröl gefüllt und die Kupplung **6** wird einer Rutschsteuerung mit den Mehrfachreibrscheiben **35** in das Schmieröl eingetaucht ausgesetzt.

**[0051]** Wenn der Fahrer das Gaspedal mit dem Fahrzeug in dem Kriechzustand basierend auf dem Kriechdruck niederdrückt, wird der Arbeitsdruck (Zuführdruck) in Übereinstimmung mit dem Gaspedalbetätigungsbetrag (erforderlichen Drehmoment) angehoben. Die Anfahrkupplung **6** steigert ihre Drehmomentkapazität während sie einer Rutschsteuerung zum Anfahren des Fahrzeugs ausgesetzt wird und wird anschließend vollständig in Eingriff gebracht bzw. eingekuppelt (S5). In diesem Zustand wird ein Ausgangsdrehmoment der Brennkraftmaschine direkt auf die Eingangswelle **7** der Automatikgetriebevorrichtung **2** übertragen und die Automatikgetriebevorrichtung **2** wird auf geeignete Weise zum Antrei-

ben des Fahrzeugs hochgeschaltet. In diesem Vorgang ist der Batterierestbetrag normalerweise unzureichend. Somit arbeitet der Elektromotor **3** als ein Generator und erzeugt elektrische Leistung unter Verwendung von Leistung von der Brennkraftmaschine **5** mit innerer Verbrennung.

**[0052]** In der Rutschsteuerung für die Anfahrkupplung **6** wird eine hohe Schmieröldurchflussmenge zugeführt und die Mehrfachreibrscheiben **35** werden in eine ausreichenden Schmierölmenge zum Unterdrücken einer Wärmeerzeugung eingetaucht. Genauer gesagt, wird in dem Fall, in dem der Fahrer das Gaspedal langsam niederdrückt und es eine lange Zeit braucht, bevor die Anlasskupplung **6** vollständig eingekuppelt ist, oder in dem Fall, in dem das Fahrzeug durchgehend für eine lange Zeit, wie beispielsweise während eines Anfahrens auf einer ansteigenden Steigung, in dem Kriechzustand ist, die Rutschsteuerung für die Anfahr(K0)-Kupplung verlängert und wird ein Schmieröl in der Kupplungskammer **S** heiß. Selbst wenn heißes Schmieröl durch das Ölloch **47** in den Raum **A** strömt, wird das Schmieröl durch die Schildbereiche **50** und **51** daran gehindert, direkt zu dem Spulenkopf **24a** in der Motorkammer **B** zu strömen, und wird von dem unteren Bereich des definierten Raums **A** durch den Ablassdurchgang **53** zu dem Ölreservoir zurückgeleitet.

**[0053]** In diesem Vorgang, wenn das Fahrzeug stationär in dem Kriechzustand ist oder eine sehr geringe Geschwindigkeit hat, strömt Schmieröl in dem Raum **A** aufgrund der Schwerkraft nach unten und wird durch den geflanschten Bereich **50** blockiert bzw. abgeblockt. Wenn das Fahrzeug fährt, wird Schmieröl in dem Raum **A** durch eine Zentrifugalkraft mit dem sich drehenden Rotorabstützbauteil **26** auf den geflanschten Bereich **50** gedrückt, von dem Vorsprungsbauteil **50**, das in der radialen Innenrichtung an dem distalen Ende des geflanschten Bereichs **50** vorsteht, blockiert bzw. abgeblockt und daran gehindert, in die Motorkammer **B** zu strömen, und zu dem Ablassdurchgang **53** geleitet. Zusätzlich wird Schmieröl, das entlang des zylindrischen Bereichs **26a** des Rotorabstützbauteils strömt, von dem distalen Ende des zylindrischen Bereichs des Vorsprungsbauteils **51** geleitet, um von dem geflanschten Bereich **50** aufgenommen zu werden, und über den Weg des Raums **A**, ohne in die Motorkammer **B** zu strömen, abgelassen.

**[0054]** Wenn die Anlasskupplung **6** vollständig eingekuppelt ist, wird das Magnetventil **62** ausgeschaltet, das Schaltventil **61** durch die Feder **63** so geschaltet, dass die Öffnungen a und b miteinander (kommunizierend) in Verbindung stehen, und Schmieröl mit einer niedrigen Durchflussmenge über die erste Blende **64** zugeführt (**S6**).

**[0055]** Obwohl das Schalten der Schmieröldurchflussmenge, wie es oben diskutiert wurde, in Bezug auf ein Anfahren durch die Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung mit der Kupplung **6** als die Anfahrkupplung arbeitend beschrieben wurde, kann das Schalten ähnlich auf eine Rutschsteuerung zum Anlassen der Brennkraftmaschine für einen Fall, in dem das Fahrzeug durch den Elektromotor **3** angefahren wird, angewendet werden. Zusätzlich kann der Aufbau, in dem die Schildbereiche **50** und **51** Schmieröl daran hindern, zu dem Stator zu strömen, auch auf einen Fall angewendet werden, in dem kein Schaltmechanismus für die oben diskutierte Schmieröldurchflussmenge vorhanden ist.

**[0056]** Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7 stellen eine Ausführungsform dar, in der der Aufbau eines Eingangsbereichs teilweise geändert ist. Da nur Bereiche, die den Raum **A** bilden, verschieden sind, wird auf eine Beschreibung anderer Bereiche verzichtet und werden den Hauptteilen der anderen Bereiche die gleichen Bezugszeichen gegeben.

**[0057]** Fig. 5 stellt einen Eingangsbereich **20<sub>2</sub>** dar, in dem der geflanschte Bereich **50**, der den Schildbereich bildet, durch Rippen **70** verstärkt ist. Der geflanschte Bereich **50** ist integral mit der Motorabdeckung **22** aus formgegossenem Aluminium oder ähnlichem ausgebildet. Der geflanschte Bereich **50** ist aus einem relativ dünnwandigen Ringbereich ausgebildet. Folglich ist es bevorzugt, die Steifigkeit und die Festigkeit des geflanschten Bereichs **50** zu verbessern. Daher sind in dem Eingangsbereich **20<sub>2</sub>** eine Mehrzahl von Rippen **70** ..., die sich radial erstrecken, zwischen dem geflanschten Bereich **50** und dem Muffenverbindungsbereich bzw. Zapfenbereich **55**, der koaxial auf der radialen Innenseite des geflanschten Bereichs **50** dazu ausgebildet ist, integralen mit dem Pumpengehäuse **29** eingepasst zu sein, ausgebildet. Zwei untere Rippen **70<sub>1</sub>** und **70<sub>2</sub>** sind mit einem vorbestimmten Abstand entfernt von dem Ablassdurchgang **53** ausgebildet.

**[0058]** Schmieröl, das durch das Ölloch **47** in den Raum **A** abgelassen wird, wird durch die Schildbereiche **50** und **51** blockiert, um durch die Schwerkraft oder eine Zentrifugalkraft gleichmäßig zu dem Ablassdurchgang **53** geleitet zu werden, auch wenn die Rippen **70** in dem Raum **A** vorhanden sind.

**[0059]** Fig. 6 stellt einen Eingangsbereich **20<sub>3</sub>** dar, in dem das Vorsprungsbauteil **51**, das den Schildbereich bildet, nur auf der unteren Seite vorhanden ist. Das Vorsprungsbauteil **51** wird durch ein Bauteil gebildet, das separat von dem geflanschten Bereich **50**, der integral mit der Motorabdeckung **22** ausgebildet ist, ist. Das Vorsprungsbauteil **51** ist aus einem Kunstharz oder Gummi wie bei einem Dichtungsbauteil ausgebildet und an dem distalen Ende des geflanschten Bereichs **50** befestigt. Eine Si-

tuation, in der Schmieröl erwärmt wird, um durch die Rutschsteuerung der Kupplung **6** heiß zu werden, tritt auf, wenn das Fahrzeug eine sehr niedrige Geschwindigkeit, wie beispielsweise während eines Kriechens, hat. Dann strömt Schmieröl, das zu dem Raum **A** abgelassen wird, aufgrund der Schwerkraft mehr als aufgrund einer Zentrifugalkraft nach unten. Somit strömt nur ein kleiner Anteil an Schmieröl von der oberen Seite zu dem Stator **24** in der Motorkammer **B** und kann die oben diskutierte Wirkung ausreichend erreicht werden, auch wenn das Vorsprungsbauteil **51** nur auf der unteren Seite angebracht ist.

**[0060]** Fig. 7 stellt einen Eingangsbereich **20<sub>4</sub>** dar, in dem der Muffenverbindungs- bzw. Zapfenbereich **55** der Motorabdeckung mit einer Komponente versehen ist, die ähnlich dem Vorsprungsbauteil **51** ist. Ein ringförmiges Vorsprungsbauteil **71** ist integral an der Außenumfangsfläche des Muffenverbindungs- bzw. Motorabdeckungsbauteils **22** so vorgesehen, dass es in der radialen Außenrichtung vorsteht. Das Vorsprungsbauteil ist bevorzugt aus demselben Material wie das des Vorsprungsbauteils **51**, das den Schildbereich bildet, hergestellt.

**[0061]** Wenn Schmieröl, das durch das Ölloch **47** in den Raum **A** strömt, durch eine Zentrifugalkraft herausgespritzt oder verspritzt wird, kann das Schmieröl an der Innenwandfläche des Motorgehäuses **23** anhaften. In diesem Fall wird Schmieröl in dem Raum **A** durch das Vorsprungsbauteil **71** blockiert und strömt entlang des Muffenverbindungs- bzw. Motorabdeckungsbauteils **55**, um zu dem Ablassdurchgang **53** geleitet zu werden.

**[0062]** Es ist wünschenswert, dass der Schildbereich den Vorsprung (Bauteil) **51**, der an dem distalen Ende des geflanschten Bereichs **50** vorgesehen ist, aufweist. Dennoch kann der Schildbereich nur den geflanschten Bereich **50** aufweisen oder mit einem geflanschten Bereich, der sich von dem distalen Ende des zylindrischen Bereichs **26a** des Rotorabstützbauteils in Richtung zu der Motorabdeckung **22** hin erstreckt, zusammenwirken.

**[0063]** Als Nächstes wird ein Eingangsbereich **20<sub>5</sub>** entsprechend einer weiteren Ausführungsform mit Bezug auf Fig. 8 beschrieben. In der Ausführungsform weist ein Rotorabstützbauteil **125** einen Auslegeraufbau auf und weist keinen geflanschten Bereich, keinen Ablassdurchgang usw. auf. Die Eingangswelle **7** der Automatikgetriebevorrichtung und die Brennkraftmaschinenausgangswelle (Kopplungswelle) **5a** sind an dem Zentralbereich des Elektromotors (rotatorische Elektromaschine) **3** miteinander ausgerichtet angeordnet. Die zwei Wellen werden als Zentralwellen bezeichnet. Zwei Ölöffnungen **143**, **145** sind in der Eingangswelle **7** ausgebildet, so dass sie sich parallel mit der Axialrichtung erstrecken. Eines der Ölöffnungen **143** ist an seinem distalen Ende (auf der Seite der Ausgangswelle) verschlossen

und öffnet sich über Quer- bzw. Schräglöcher **143a** und **143b** in Richtung zu der KO-Kupplung **6**. Das andere Ölloch **145** steht an seinem distalen Ende mit einem Passloch **101** und einem schrägen Loch **145a**, die in der Ausgangswelle **5a** ausgebildet sind, (kommunizierend) in Verbindung. Das schräge Loch **145a** öffnet sich in Richtung zu dem Elektromotor **3** hin. Somit dient eines der Ölöffnungen als ein Kupplungs-Schmieröl-Loch **143** und das andere Ölloch als ein Elektromotor(rotatorische Elektromaschine)-Schmieröl-Loch **145**.

**[0064]** Das Rotorabstützbauteil **126** weist einen zylindrischen Bereich **126a**, der den Rotor **25** hält, einen Flanschbereich **126b**, der sich von dem zylindrischen Bereich radial nach innen erstreckt, und einen Nabenbereich **126c**, der integral an dem radialen Innenende des Flanschbereichs befestigt ist, auf. Eine Endplatte **102** ist an einem Ende des zylindrischen Bereichs **126a** vorgesehen. Der Rotor, der aus einer großen Anzahl von dünnen Platten zusammengesetzt ist, wird integral an dem zylindrischen Bereich **126a** durch Befestigen des Rotors **25** an dem zylindrischen Bereich **126a** und Verstemmen des anderen Endes des zylindrischen Bereichs **126a** über einen Abstandshalter **103** gehalten.

**[0065]** Ein Muffenverbindungs- bzw. Zapfenbereich **155** ist coaxial auf einer Motorabdeckung **122** eines zusammengesetzten Gehäuses **123**, welches aus einem Getriebegehäuse **121** und der Motorabdeckung **122** zusammengesetzt ist, so ausgebildet, dass er ein zentrales Loch **156** umgibt. Ein zylindrischer Lagerhalter **154** ist an dem Muffenverbindungs- bzw. Motorabdeckungsbauteil mittels eines Bolzens bzw. einer Schraube **162** befestigt. Das Rotorabstützbauteil **126** ist drehbar in einer Auslegerweise über ein Schrägkontaktkugellager **130**, das zwischen die radiale Innenseite des Lagerhalters **161** und die radiale Außenseite des Nabenbereichs **26c** eingefügt ist, gelagert. Das Kugellager **130** wird mittels einer Mutter **165** so befestigt, dass es in der Axialrichtung positioniert und befestigt ist.

**[0066]** Ein zylindrisches Pumpenantriebsbauteil **127a** ist zwischen die radiale Innenfläche des Nabenbereichs **126c** und die Ausgangswelle **5a** eingefügt. Freilaufkupplungen **132** und **133** sind jeweils auf der radialen Außenseite und der radialen Innenseite des Pumpenantriebsbauteils **127a** vorgesehen. Somit wird die schnellere aus der Drehzahl des Elektromotors **3** und der Drehzahl der Brennkraftmaschine über die Freilaufkupplung **132** oder **133** zu der Pumpenantriebswelle **127a** übertragen. Die Pumpenantriebswelle **127a** ist mit einem Antriebskettenrad **167**, das drehbar auf der Ausgangswelle **5a** durch ein Lager gelagert ist, gekoppelt. Ein angetriebenes Kettenrad **169** ist drehbar auf der radialen Außenseite der Motorabdeckung **122** gelagert. Eine Kette **170** umwindet die Kettenräder **167** und **169**. Eine Welle **178**,

die mit dem angetriebenen Kettenrad **169** gekoppelt ist, erstreckt sich auf der radialen Außenseite des Stators **24** des Elektromotors **3** in Richtung zu der Automatikgetriebevorrichtung hin und ist mit einer Ölpumpe (nicht dargestellt) gekoppelt. Eine Abdeckung **168** ist zum Abdecken der Innenseite des Antriebskettenrads **167**, des angetriebenen Kettenrads **169** und der Kette **170** vorgesehen. Die Kettenleistungsübertragungsvorrichtung ist zwischen der Abdeckung **168** und der Motorabdeckung **122** aufgenommen.

**[0067]** Die KO-Kupplung **6** ist in der Axialrichtung auf der (einen) Seite der Automatikgetriebevorrichtung des Flanschbereichs **126b** des Rotorabstützbauteils **126** und auf der radialen Innenseite des zylindrischen Bereichs **126a** angeordnet. Die KO-Kupplung **6** weist eine Kupplungstrommel **128**, die mit der Eingangswelle **7** gekoppelt ist, eine Kupplungsnahe **137**, die mit der Ausgangswelle **5a** gekoppelt ist, eine Anzahl von äußeren Reibscheiben **135a**, die mit der Kupplungstrommel verzahnt sind, innere Reibscheiben **135b**, die mit der Kupplungsnahe verzahnt sind, und einen Hydraulikservo **136**, der die Reibscheiben miteinander in Eingriff bringt und voneinander löst, auf. Die Kupplungstrommel **128** weist eine Schalenform, die auf einer (Automatikgetriebevorrichtung-) Seite geschlossen ist und auf der Seite des Flanschbereichs **126b** offen ist, auf. Ein Nabenbereich **128a** der Kupplungstrommel **128** auf der geschlossenen Seite ist mit der Eingangswelle **7** verzahnt. Der Hydraulikservo **136** wird aus einem Zylinder, der die geschlossene Seite der Kupplungstrommel **128** ist, und einem Kolben **136b**, der der öldicht in den Zylinder eingepasst ist, gebildet. Eine Rückholfeder **140** ist zwischen der Rückfläche des Kolbens und einer Rückwand **141**, die auf dem Nabenbereich **128a** gehalten wird, eingefügt und eine Aufhebungsölkammer **142** wird zwischen denselben ausgebildet. Die Kupplungsnahe **137** ist integral an einem erweiterter-Durchmesser-Bereich der Ausgangswelle **5a** befestigt.

**[0068]** Das Kupplungs-Schmieröl-Loch **143** (**143b**) öffnet sich in die Kupplungskammer **S**, die durch die Kupplungstrommel **128** und das Rotorabstützbauteil **126** ausgebildet wird, genauer gesagt, den Raum **S**, der durch die Kupplungsnahe **137** ausgebildet wird. Eine große Anzahl an Zahnvorsprüngen **180** ist auf der radialen Innenseite des zylindrischen Bereichs **126a** des Rotorabstützbauteils **126** ausgebildet. Die Vorsprünge sind mit Zähnen **128c**, die auf der Außenumfangsfläche der Kupplungstrommel **128** ausgebildet sind, im Eingriff, um sich zusammen mit denselben zu drehen. Ein Spalt **E** ist zwischen dem distalen Endbereich der Kupplungstrommel **128** und dem Flanschbereich **126b** des Rotorabstützbauteils ausgebildet. Zusätzlich sind zwischen den Zähnen **128c** auf der Außenumfangsfläche der Trommel und dem zylindrischen Bereich **126a** Öldurchgänge ausgebildet. Ein Durchgangsloch **128d** ist in der Außenum-

fangsfläche der Kupplungstrommel **128** ausgebildet. Zusätzlich ist ein Durchgangsloch **137d** in der Kupplungsnahe **137** ausgebildet.

**[0069]** Das Elektromotor-Schmieröl-Loch **145** (**145a**) öffnet sich in Richtung zu einem Raum **G** auf der Seite der Motorabdeckung **122** des Flanschbereichs **126b** des Rotorabstützbauteils **126** hin. Schmieröl von der Öffnung (**145a**) des Schmieröl-Lochs **145** wird dem Raum **G** durch einen Spalt zwischen der Mutter **165** und der Abdeckung **168**, wie durch den Pfeil **F1** angegeben, zugeführt. Ein Drehmelder (Drehzahlsensor) **112**, der die Drehzahl und die Phase des Elektromotors **3** detektiert, ist in dem Raum **G** angeordnet. Der Drehmelder besteht aus einem Stator **112a**, der an der Motorabdeckung **122** (kombiniertes Gehäuse **123**) mittels eines Bolzens bzw. einer Schraube **183** befestigt ist, und einem Rotor **112b**, der an dem Rotorabstützbauteil **126** über eine Klammer **185** befestigt ist. Der Stator **112a** und der Rotor **112b** sind nahe zueinander angeordnet.

**[0070]** Die radiale Außenseite der Klammer **185** ist an der Endplatte **102** des zylindrischen Bereichs **126a** befestigt. Die radiale Innenseite der Klammer **185** ist an dem Rotor **12b** befestigt. Wie es in **Fig. 9** dargestellt ist, ist die Klammer **185** so ausgebildet, dass sie über den gesamten Umfang vorsteht und vertieft ist. Die Klammer **185** ist an der Endplatte **102** durch eine Niet **190** an einem vertieften Bereich **185a** befestigt (obere Hälfte von **Fig. 8**). Ein Freiraumbereich **J** ist zwischen der Endplatte **102** und der Klammer **185** an einem vorstehenden Bereich **185b** ausgebildet (untere Hälfte von **Fig. 8**). Zusätzlich ist der radiale Innenbereich der Klammer in einer Ring-U-Form gebogen und ein Freiraumbereich **K** ist zwischen einem Ende des zylindrischen Bereichs **126a** und dem radialen Innenbereich der Klammer ausgebildet.

**[0071]** Eine vertiefte Nut ist in der radialen Innenfläche des Rotors **25**, der aus einer großen Anzahl von dünnen Platten ausgebildet ist, zum Durchdringen in der Axialrichtung ausgebildet. Die vertiefte Nut bildet einen Öldurchgang bzw. -kanal **186** zwischen der Außenumfangsfläche des zylindrischen Bereichs **126a** des Rotorabstützbauteils **126** und dem Rotor **25**. Der Öldurchgang **186** erstreckt sich von einem Ende in Richtung zu dem anderen Ende des zylindrischen Bereichs **126s** hin. Der Öldurchgang **186** steht an dem anderen Ende mit einem Öldurchgang **189**, der in dem Abstandshalter **103** ausgebildet ist, (kommunizierend) in Verbindung, um sich in der radialen Außenrichtung des Rotors **25** zu öffnen.

**[0072]** Der Spulenkopf **24a**, der auf einer Seite des Stators **24** des Elektromotors **3** angeordnet ist, ist über den gesamten Umfang durch ein Abdeckungsbauteil **187** abgedeckt, das einen Schildbereich, der sich entlang der Außenform des Spulenkopfs **24a**

erstreckt, bildet. Der radiale Innenbereich des Abdeckungsbauteils bildet einen geflanschten Bereich **187a**, der zum Aufnehmen von Schmieröl aus dem Öldurchgang **189** in dem Abdeckungsbauteil und Leiten von Schmieröl, das entlang der Außenfläche des Abstandshalters **103** zu der Außenseite des Abdeckungsbauteils strömt, in die radiale Innenrichtung hängt. Das Abdeckungsbauteil **187** ist aus einem Kunstharz ausgebildet und isoliert den Spulenkopf **24a** elektrisch, um den Isolationsabstand zwischen dem Gehäuse **121** und dem Spulenkopf **24a** zu verkleinern. Dies ermöglicht eine Verkleinerung der Hybridantriebsvorrichtung **1**, insbesondere eine Verkleinerung in der Axialrichtung.

**[0073]** Als Nächstes wird die Wirkung des Eingangsbereichs **20<sub>5</sub>**, der oben diskutiert wurde, beschrieben. Schmieröl von dem Kupplungs-Schmieröl-Loch **143** wird von den Querlöchern **143a** und **143b** (Öffnungen) der Kupplungskammer (Raum) **S**, wie durch den Pfeil **D1** angezeigt, zugeführt. Weiter schmiert und kühlt das Schmieröl die äußeren Reibscheiben **135a** und die inneren Reibscheiben **135b** und wird aus der Kupplungstrommel **128** durch das Durchgangsloch **128d**, wie durch den Pfeil **D3** angegeben, abgelassen. Währenddessen strömt ein Teil des Schmieröls in der Kupplungskammer **S** durch den Spalt **E** auf der Auskuppelungsseite und die Zähne **128c** und wird zu einem Ende des zylindrischen Bereichs **126a** hin abgelassen.

**[0074]** Dies erlaubt dem Kupplungsschmieröl, das durch die Axialkernschmierung (**143**) zugeführt wird, kontinuierlich der KO-Kupplung **6** zugeführt und kontinuierlich abgelassen zu werden. Aufgrund von in der Kupplungskammer **S** durchgehend strömenden Schmieröl ist es möglich, zu verhindern, dass die KO-Kupplung **6** übermäßig heiß wird, auch wenn die KO-Kupplung **6** einer sie erwärmenden Rutschsteuerung ausgesetzt wird, und einen Schleppwiderstand der KO-Kupplung **6** zu verringern.

**[0075]** Schmieröl, das aus der Kupplungstrommel **128** abgelassen wird, wird durch das Abdeckungsbauteil **187**, wie es durch den Pfeil **D** angegeben ist, blockiert und daran gehindert, zu dem Spulenkopf **24a** zu strömen. Zusätzlich wird Schmieröl, das entlang der Innenumfangsfläche des zylindrischen Bereichs **126a** strömt, durch den Abstandhalter **103** und den geflanschten Bereich **187a** zu der Außenseite des Abdeckungsbauteils **187** geleitet und zu einem Ölreservoir **166**, ohne zu dem Spulenkopf **24a** zu strömen, abgelassen. Schmieröl in der Kupplungskammer **S** wird durch das Rotorabstützbauteil **126** blockiert und strömt nicht in den Raum **G** auf der Seite der Motorabdeckung **122**. Zusätzlich kann durch eine Verwendung des Ventils **61**, das in **Fig. 3** dargestellt ist, die Schmieröldurchflussmenge durch das Kupplungs-Schmieröl-Loch **143** in dem Fall eine geringe Durchflussmenge sein, in dem die KO-Kupplung

in dem ausgekuppelten oder vollständig eingekuppelten Zustand ist, und kann in dem Fall eine hohe Durchflussmenge sein, in dem die KO-Kupplung in dem Rutschzustand ist. Selbstverständlich muss das Ventil **61** nicht notwendigerweise verwendet werden.

**[0076]** Schmieröl aus dem Elektromotor-Schmieröl-Loch **145** wird von dem Passloch **101** und dem schrägen Loch (Öffnung) **145a** dem Raum **G** auf der Seite der Motorabdeckung, der durch den Flanschbereich **126b** abgetrennt ist, wie durch den Pfeil **F1** angegeben, zugeführt. Der Drehmelder **112** ist in dem Raum **G** angeordnet, die KO-Kupplung **6** ist auf der (einen) Seite der Automatikgetriebevorrichtung bzw. der Automatikgetriebeseite des Flanschbereichs **126b** angeordnet und die Ölpumpe ist auf der radialen Außenseite des Gehäuses **121** angeordnet. Zusammen trägt dies zum Verkleinern der Hybridantriebsvorrichtung durch effektives und sinnvolles Nutzen des Raums bei, aber behindert einen gleichmäßigen Fluss von Schmieröl von dem Raum **G** zu dem Elektromotor **3**.

**[0077]** Die Klammer **185**, an der der Rotor **112b** des Drehmelders **112** angebracht ist, ist so geformt, dass sie vorsteht und vertieft ist. Dadurch wird Schmieröl in dem Raum **G** durch den Freiraum **J** (siehe unterer Bereich in **Fig. 8** und **Fig. 9**) dem Spulenkopf **24b**, der auf der (anderen) Seite der Motorabdeckung bzw. Motorabdeckungsseite des Stators **24** angeordnet ist, zum Schmieren und Kühlen des Spulenkopfs **24b** zugeführt. Andererseits wird Schmieröl aus dem Freiraum **K** an der Klammer **185** daran gehindert, in der radialen Außenrichtung zu strömen, indem die Klammer **185** an der Endplatte **102** an dem vertieften Bereich **125a** befestigt ist (siehe oberer Bereich von **Fig. 8** und **Fig. 9**), wie es durch den Pfeil **F3** gezeigt ist, und durch den Öldurchgang **186** geleitet, um in Richtung zu einer Seite des Rotors **25** in der Axialrichtung hin zu strömen. Anschließend strömt das Schmieröl in der radialen Außenrichtung durch den Öldurchgang **189** an dem Ende des Rotors **25** auf der Seite der Automatikgetriebevorrichtung, wird durch den geflanschten Bereich **187a** so geleitet, dass es zu dem Spulenkopf **24a** auf einer Seite innerhalb des Abdeckungsbauteils **187** geleitet wird, und schmiert und kühlt den Spulenkopf **24a** auf einer Seite, um zu dem Ölreservoir **166** abgelassen zu werden.

#### GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

**[0078]** Die vorliegende Erfindung wird für eine Hybridantriebsvorrichtung, die an einem Automobil zu montieren ist, verwendet und wird insbesondere als eine Schmiervorrichtung für eine Hybridantriebsvorrichtung, die einen Motor zusätzlich zu einer Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung aufweist, verwendet.

## Bezugszeichenliste

## Patentansprüche

<b>1</b>	HYBRIDANTRIEBSVORRICHTUNG	<p>1. Hybridantriebsvorrichtung (1), die aufweist: eine Kupplung (6), die ein Ausgangsbauteil (5a) einer Brennkraftmaschine (5) mit innerer Verbrennung und eine Eingangswelle (7) einer Automatikgetriebevorrichtung (2) miteinander in Eingriff bringt oder voneinander außer Eingriff bringt; und eine rotatorische Elektromaschine (3), die einen Stator (24), der an einem Gehäuse (23) befestigt ist, und einen Rotor (25), der mit der Eingangswelle (7) der Automatikgetriebevorrichtung (2) gekoppelt ist, aufweist, bei der:</p> <p>die rotatorische Elektromaschine (3) radial außerhalb der Kupplung (6) so angeordnet ist, dass sie die Kupplung (6) in einer Axialrichtung gesehen aus einer Radialrichtung zumindest teilweise überlappt; Schmieröl von der Eingangswelle (7) der Automatikgetriebevorrichtung der Kupplung (6) zugeführt wird; die Hybridantriebsvorrichtung einen Schildbereich (50, 51) aufweist, der dem Schmieröl erlaubt, die rotatorische Elektromaschine (3) zu umgehen, und das Schmieröl, das der Kupplung zugeführt wird, zu einem Ölreservoir (66) leitet; und die Hybridantriebsvorrichtung (1) weiter aufweist: ein Rotorabstützbauteil (26), das den Rotor (25) abstützt und ein Ölloch (47) aufweist, durch das das Schmieröl, das der Kupplung (6) zugeführt wurde, ausströmt; und einen Ablassdurchgang (53), durch den das Schmieröl, das durch das Ölloch (47) ausströmt, zu dem Ölreservoir (66) abgelassen wird, bei der das Schmieröl, das durch das Ölloch (47) ausströmt, durch den Schildbereich (50, 51) und den Ablassdurchgang (53) die rotatorische Elektromaschine (3) umgeht und zu dem Ölreservoir (66) abgelassen wird.</p>
<b>2</b>	AUTOMATIKGETRIEBEVORRICHTUNG	
<b>3</b>	ROTATORISCHE ELEKTROMASCHINE (ELEKTROMOTOR)	
<b>5</b>	BRENNKRAFTMASCHINE MIT INNERER VERBRENNUNG	
<b>5a</b>	AUSGANGSWELLE (BAUTEIL)	
<b>6</b>	(K0)-KUPPLUNG	
<b>7</b>	EINGANGSWELLE (BAUTEIL)	
<b>22, 122</b>	GEHÄUSE (MOTORABDECKUNG)	
<b>23, 123</b>	GEHÄUSE	
<b>24</b>	STATOR	
<b>24a</b>	SPULENKOPF	
<b>25</b>	ROTOR	
<b>26, 126</b>	ROTORABSTÜTZBAUTEIL	
<b>26a, 126a</b>	ZYLINDRISCHER BEREICH	
<b>26b, 126b</b>	(ERSTER) FLANSCHBEREICH	
<b>28</b>	(ZWEITER) FLANSCHBEREICH	
<b>126c</b>	NABE	
<b>47</b>	ÖLLOCH	
<b>50</b>	SCHILDBEREICH (GEFLANSCHTER BEREICH)	
<b>51</b>	SCHILDBEREICH [VORSPRUNG (BAUTEIL)]	
<b>53</b>	ABLASSDURCHGANG (UMGEHUNGSÖLDURCHGANG)	
<b>61</b>	(SCHALT-)VENTIL	
<b>66, 166</b>	ÖLRESERVOIR	
<b>70</b>	RIPPE	
<b>128</b>	KUPPLUNGSTROMMEL	
<b>128c</b>	ZAHN BZW. KEIL	
<b>128d</b>	DURCHGANGSLOCH	
<b>130</b>	LAGER	
<b>135a</b>	ÄUSSERE REIBSCHEIBE	
<b>135b</b>	INNERE REIBSCHEIBE	
<b>136</b>	HYDRAULIKSERVO	
<b>187</b>	SCHILDBEREICH (ABDECKUNGSBAUTEIL)	
		<p>2. Hybridantriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, bei der:</p> <p>das Rotorabstützbauteil (26) einen zylindrischen Bereich (26a), an dem der Rotor (25) angebracht ist, und einen ersten und zweiten Flanschbereich (26b) aufweist, die sich in einer radialen Innenrichtung von dem zylindrischen Bereich erstrecken, wobei der erste Flanschbereich (26b) das Ölloch (47) in einem radialen Außenbereich desselben aufweist; eine Kupplungskammer (S), die die Kupplung (6) aufnimmt, zwischen dem ersten und zweiten Flanschbereich (26b) des Rotorabstützbauteils ausgebildet ist; und Schmieröl von der Eingangswelle (7) zu der Kupplungskammer hin zugeführt wird.</p>
		<p>3. Hybridantriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, die weiter aufweist:</p> <p>ein Ventil (61), das eine Schmieröldurchflussmenge, die zu der Kupplung (6) zuzuführen ist, zwischen einer hohen Durchflussmenge und einer niedrigen Durchflussmenge umschaltet, bei der</p>

das Ölloch (47) in dem Rotorabstützbauteil (26) so bemessen ist, dass Schmieröl durch das Ölloch (47) mit einer Durchflussmenge ausströmt, die geringer als die hohe Durchflussmenge und größer als die niedrige Durchflussmenge ist.

4. Hybridantriebsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Schildbereich (50, 51) einen ringförmigen Flanschbereich (50), der in der Axialrichtung von dem Gehäuse (22) vorsteht, und einen Vorsprung (51), der an einem distalen Ende des geflanschten Bereichs in mindestens einem unteren Bereich des geflanschten Bereichs zum Vorstehen in einer radialen Innenrichtung derart vorgesehen ist, dass er nahe einem distalen Ende des zylindrischen Bereichs (26a) des Rotorabstützbauteils (26) ist, aufweist.

5. Hybridantriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, bei der der Vorsprung (51) radial außerhalb des distalen Endes des zylindrischen Bereichs (26a) des Rotorabstützbauteils (26) so angeordnet ist, dass er das distale Ende des zylindrischen Bereichs des Rotorabstützbauteils gesehen aus der Radialrichtung zumindest teilweise überlappt.

6. Hybridantriebsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der:  
der Schildbereich (50, 51) eine Ringform aufweist und ein Raum (A), der durch den Schildbereich, das Rotorabstützbauteil (26) und das Gehäuse (22) definiert wird, ausgebildet ist; und  
der Ablassdurchgang (53) in dem Gehäuse (22) mit einem oberen Ende des Ablassdurchgangs (53) sich in einem Bodenbereich des Raumes (A) öffnend ausgebildet ist und Schmieröl, das durch das Ölloch (47) in den Raum (A) strömt, durch die Öffnung in den Ablassdurchgang (53) strömt.

7. Hybridantriebsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der Schildbereich einen geflanschten Bereich (50), der integral mit dem Gehäuse (22) ausgebildet ist, und Rippen (70), die so ausgebildet sind, dass sie sich in radialer Richtung innerhalb des geflanschten Bereichs erstrecken, aufweist.

8. Hybridantriebsvorrichtung (1), die aufweist:  
eine Kupplung (6), die ein Ausgangsbauteil (5a) einer Brennkraftmaschine (5) mit innerer Verbrennung und eine Eingangswelle (7) einer Automatikgetriebevorrichtung (2) miteinander in Eingriff bringt oder voneinander außer Eingriff bringt; und  
eine rotatorische Elektromaschine (3), die einen Stator (24), der an einem Gehäuse (123, 122) befestigt ist, und einen Rotor (25), der mit der Eingangswelle (7) der Automatikgetriebevorrichtung (2) gekoppelt ist, aufweist, bei der:  
die rotatorische Elektromaschine (3) radial außerhalb der Kupplung (6) so angeordnet ist, dass sie die

Kupplung (6) in einer Axialrichtung gesehen aus einer Radialrichtung zumindest teilweise überlappt; Schmieröl von der Eingangswelle (7) der Automatikgetriebevorrichtung (2) der Kupplung (6) zugeführt wird;

die Hybridantriebsvorrichtung (1) einen Schildbereich (187) aufweist, der dem Schmieröl erlaubt, die rotatorische Elektromaschine (3) zu umgehen, und das Schmieröl, das der Kupplung (6) zugeführt wird, zu einem Ölreservoir (166) leitet; und

die Hybridantriebsvorrichtung (1) weiter aufweist:  
ein Rotorabstützbauteil (61), das einen zylindrischen Bereich (126a), der den Rotor hält, einen Flanschbereich (126b), der sich radial nach innen gerichtet von dem zylindrischen Bereich erstreckt, und einen Nabenbereich (126c), der an dem Gehäuse (123, 122) über ein Lager (130) an einem radialen Innenendbereich des Flanschbereichs abgestützt ist, aufweist, bei der:

die Kupplung (6) in der Axialrichtung auf einer Seite des Flanschbereichs (126b) und radial innerhalb des zylindrischen Bereichs (126a) angeordnet ist;  
der Schildbereich ein Abdeckungsbauteil (187) ist, das einen auf einer Seite des Stators (24) angeordneten Spulenkopf (24a) abdeckt; und  
Schmieröl von der Eingangswelle (7) durch den Flanschbereich (126b) blockiert wird und der Kupplung (6) zugeführt wird und weiter durch den zylindrischen Bereich (126a) und das Abdeckungsbauteil (187) so geleitet wird, dass es zu dem Ölreservoir (166) abgelassen wird.

9. Hybridantriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, bei der:

die Kupplung (6) eine Kupplungstrommel (128), die mit der Eingangswelle (7) gekoppelt ist, eine Kupplungsnabe (137), die mit dem Ausgangsbauteil (5a) gekoppelt ist, äußere Reibscheiben (135a), die mit der Kupplungstrommel (128) verzahnt sind, innere Reibscheiben (135b), die mit der Kupplungsnabe (137) verzahnt sind, und einen Hydraulikservo (136), der in der Kupplungstrommel zum in Eingriff Bringen der äußeren Reibscheiben und der inneren Reibscheiben miteinander und außer Eingriff Bringen derselben voneinander angeordnet ist, aufweist;  
eine Außenumfangsfläche der Kupplungstrommel (128) mit Zähnen (128c) und einem Durchgangsloch (128d) ausgebildet ist und der zylindrische Bereich (126a) des Rotorabstützbauteils mit der Kupplungstrommel durch die Zähne (128c) so im Eingriff ist, dass er sich zusammen mit der Kupplungstrommel dreht; und

Schmieröl von der Eingangswelle (7) aus der Kupplungstrommel durch einen Spalt (E) zwischen einem distalen Ende der Kupplungstrommel und dem Flanschbereich, die Zähne (128c) und das Durchgangsloch (128d) ausströmt und weiter durch das Abdeckungsbauteil (187) so geleitet wird, dass es zu dem Ölreservoir (166) abgelassen wird.

10. Hybridantriebsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die weiter aufweist:  
ein Ventil (61), das eine Schmieröldurchflussmenge, die zu der Kupplung (6) zuzuführen ist, zwischen einer hohen Durchflussmenge und einer niedrigen Durchflussmenge umschaltet, bei der:  
die Kupplung (6) in einen außer Eingriff gebrachten Zustand, einen Rutschzustand und einen vollständig in Eingriff gebrachten Zustand gesteuert wird; und  
das Ventil (61), wenn die Kupplung in dem außer Eingriff gebrachten Zustand und in dem vollständig eingegriffenen Zustand ist, auf die niedrige Durchflussmenge und, wenn die Kupplung in dem Rutschzustand ist, auf die hohe Durchflussmenge geschaltet wird.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

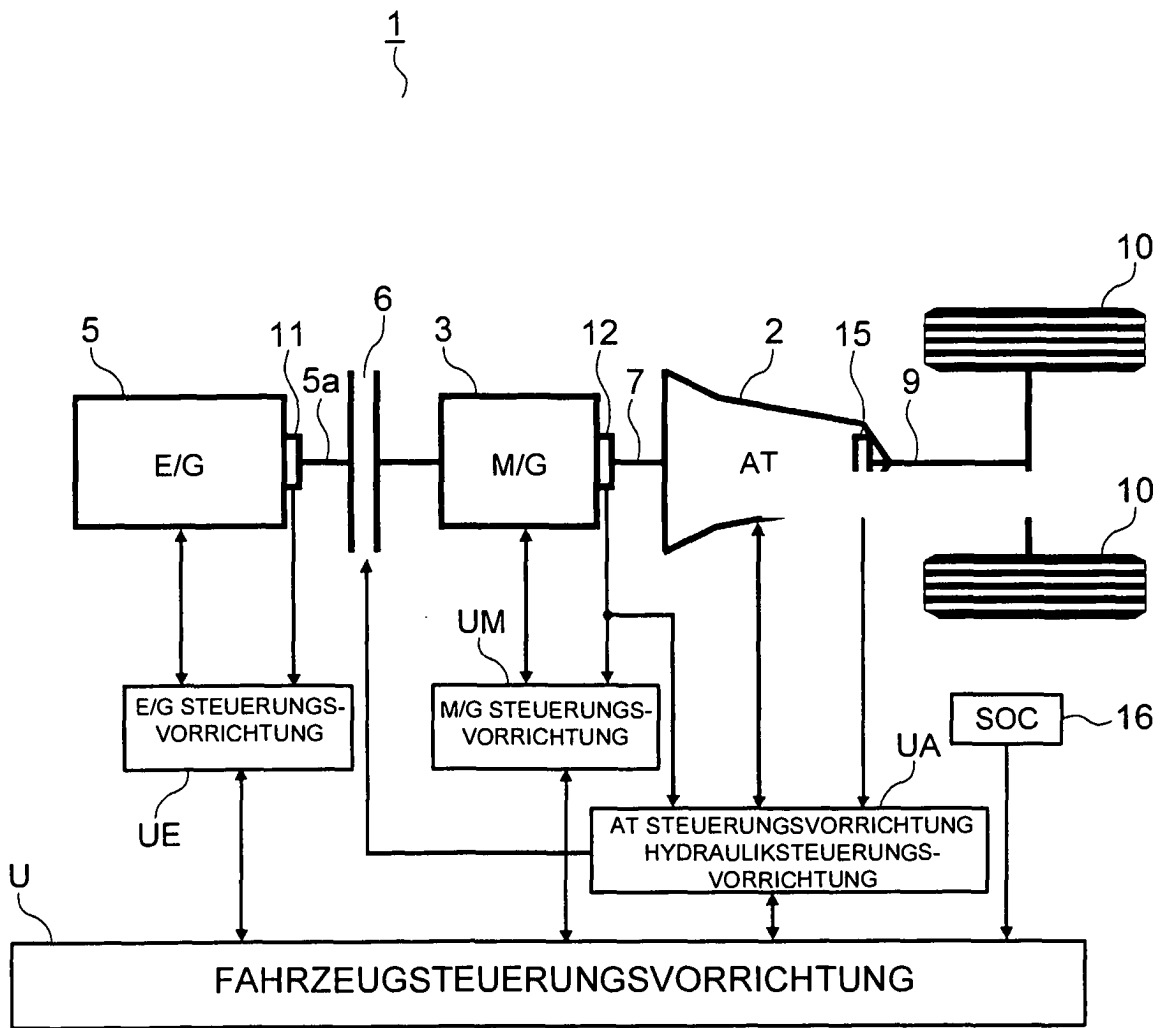


FIG. 2A

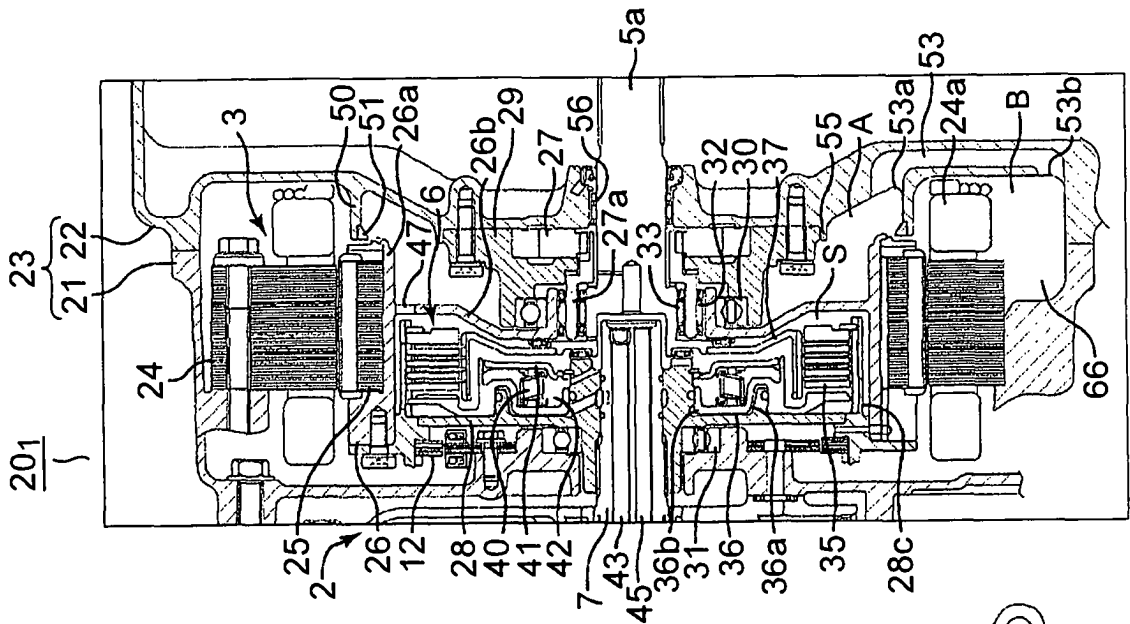


FIG. 2B

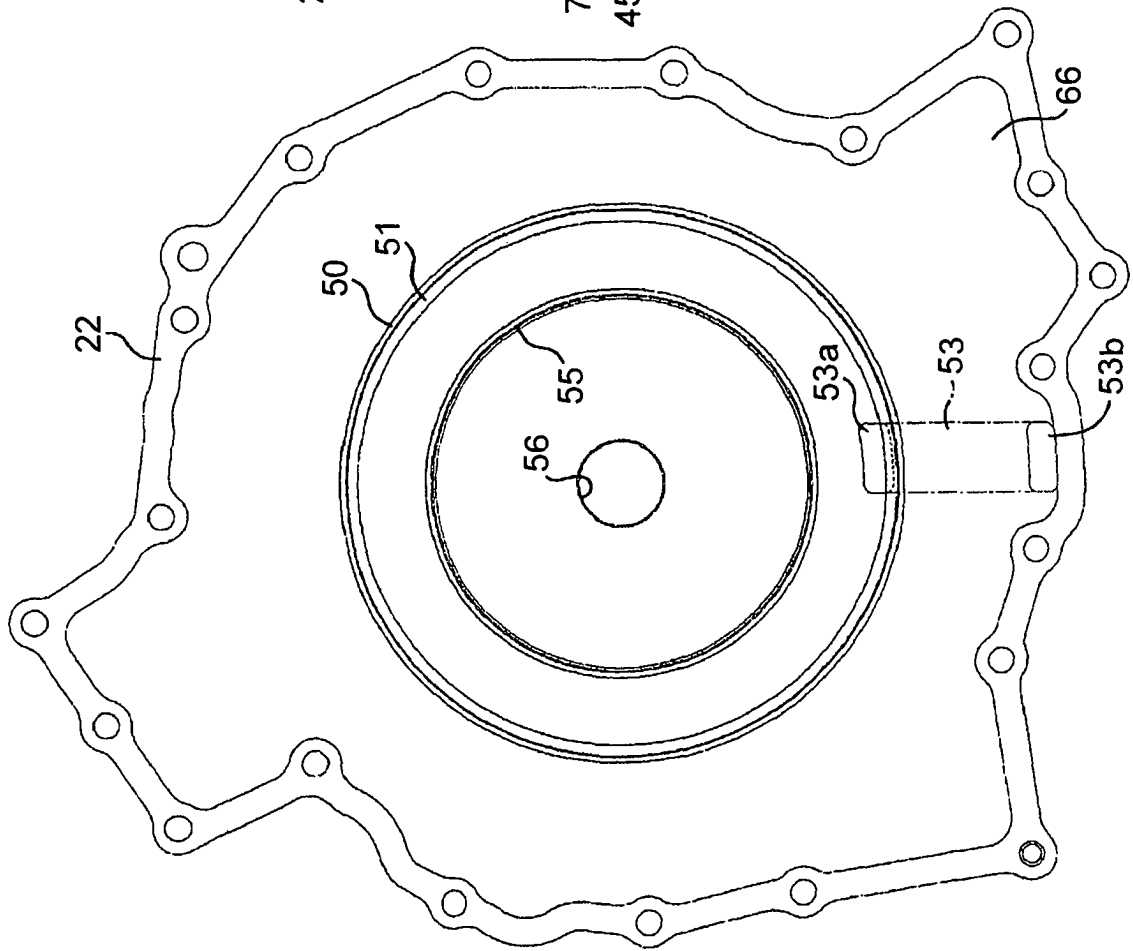


FIG. 3

AUFBAU ZUM SCHALTEN VON SCHMIERÖL-  
DURCHFLUSSMENGE FÜR ANFAHRKUPPLUNG

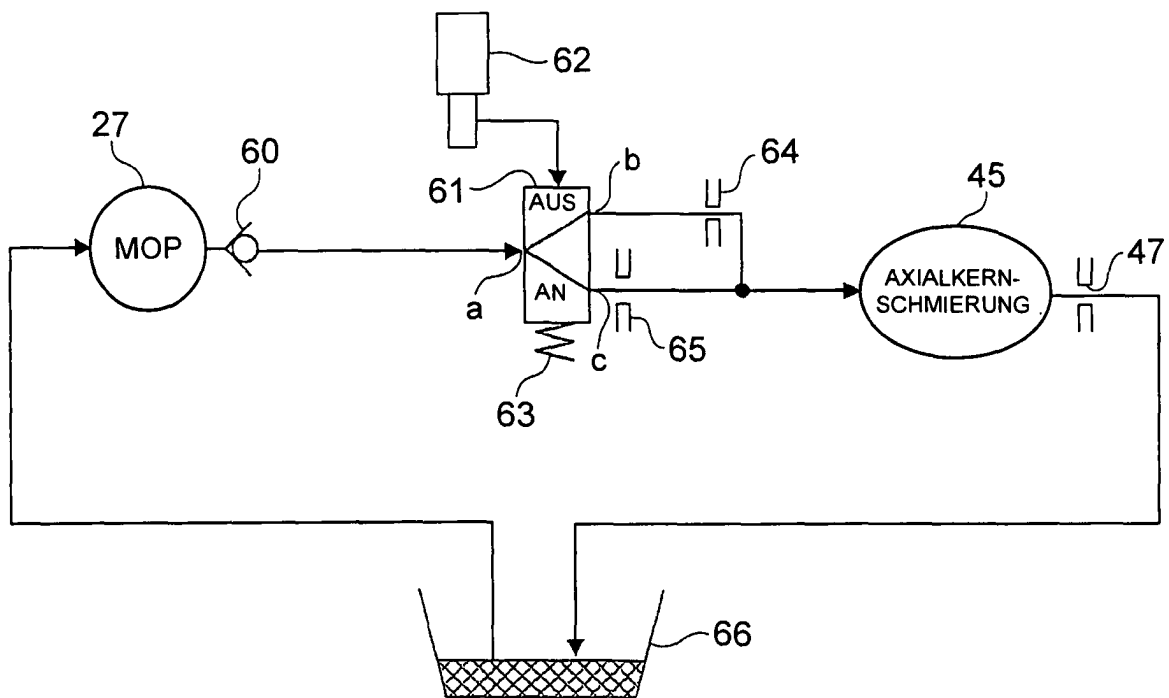


FIG. 4

FLUSSDIAGRAMM FÜR SCHALTEN VON SCHMIERÖL FÜR ANFAHRKUPPLUNG

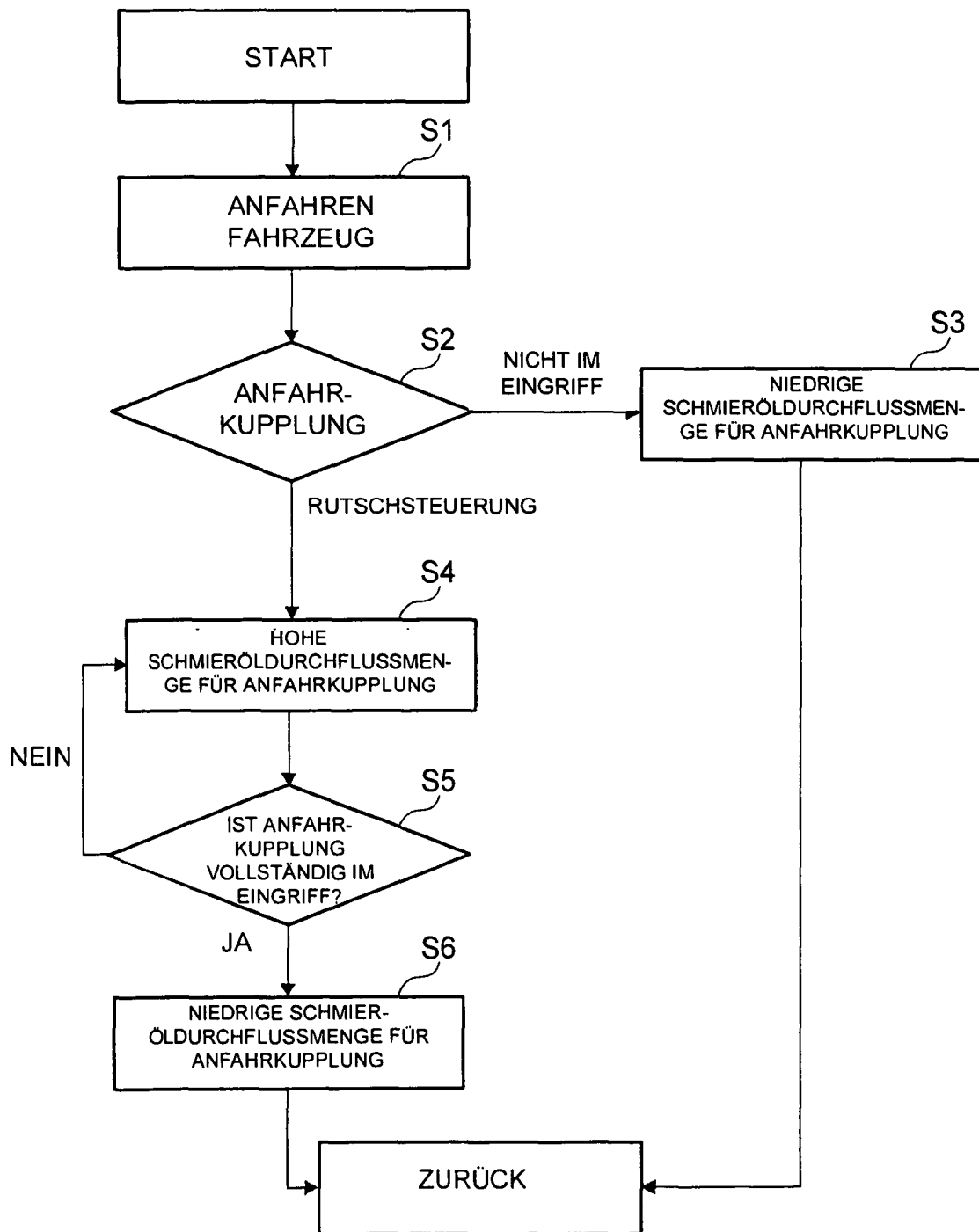


FIG. 5A

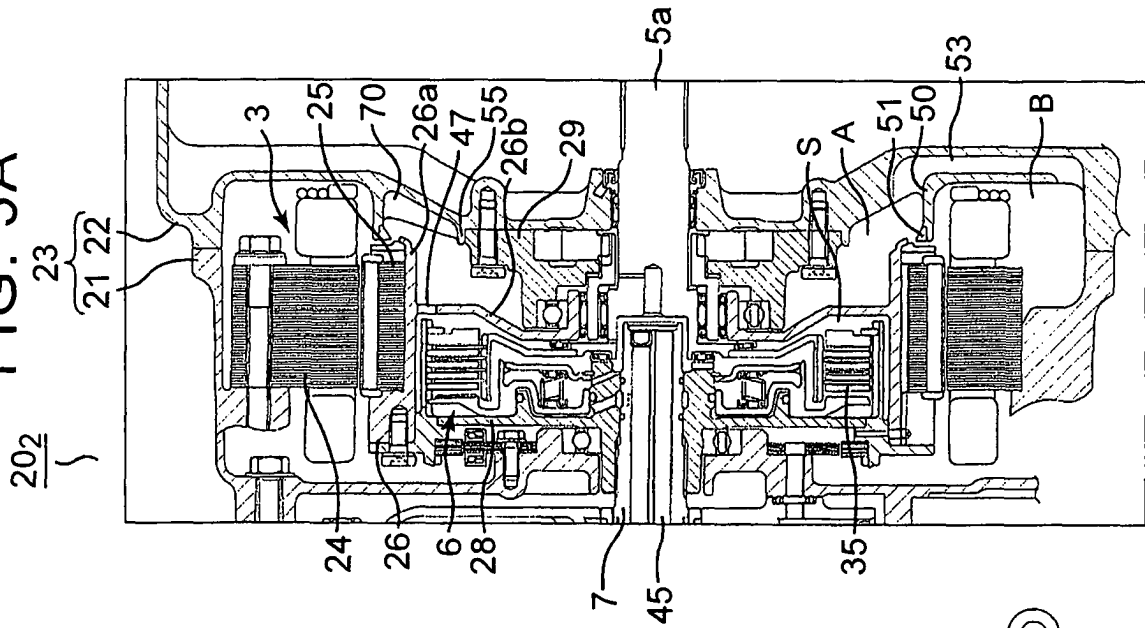


FIG. 5B

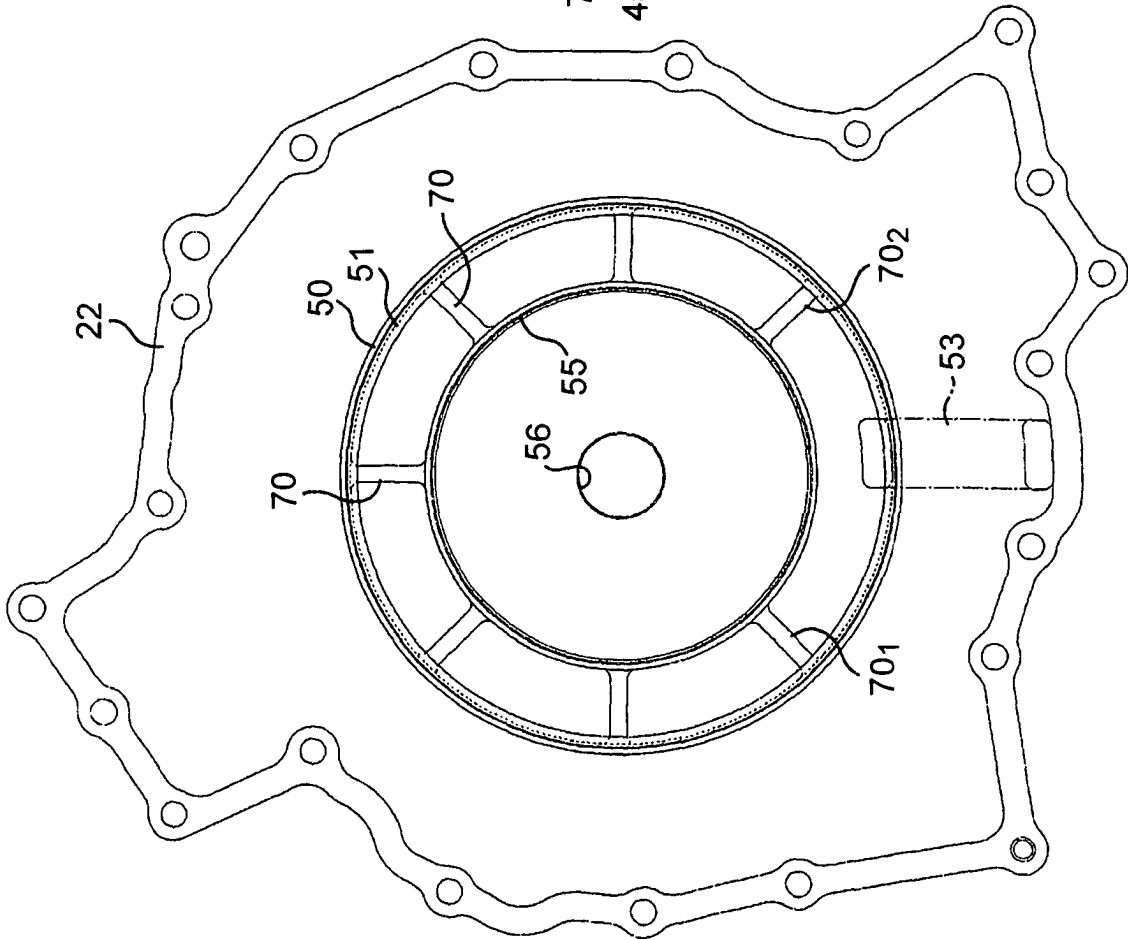


FIG. 6A

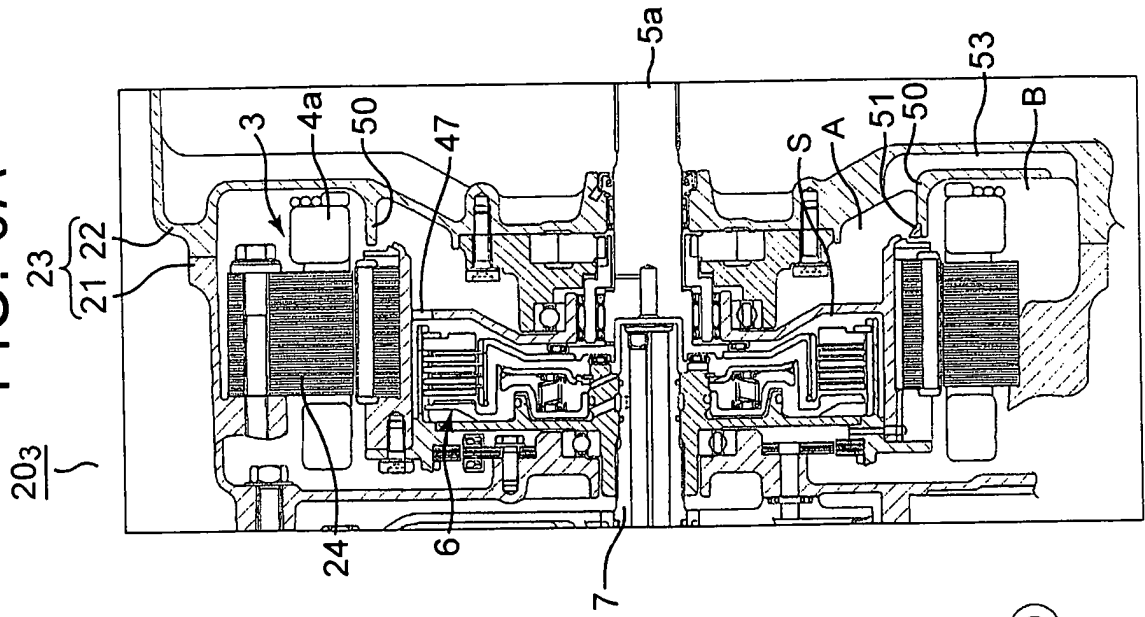


FIG. 6B

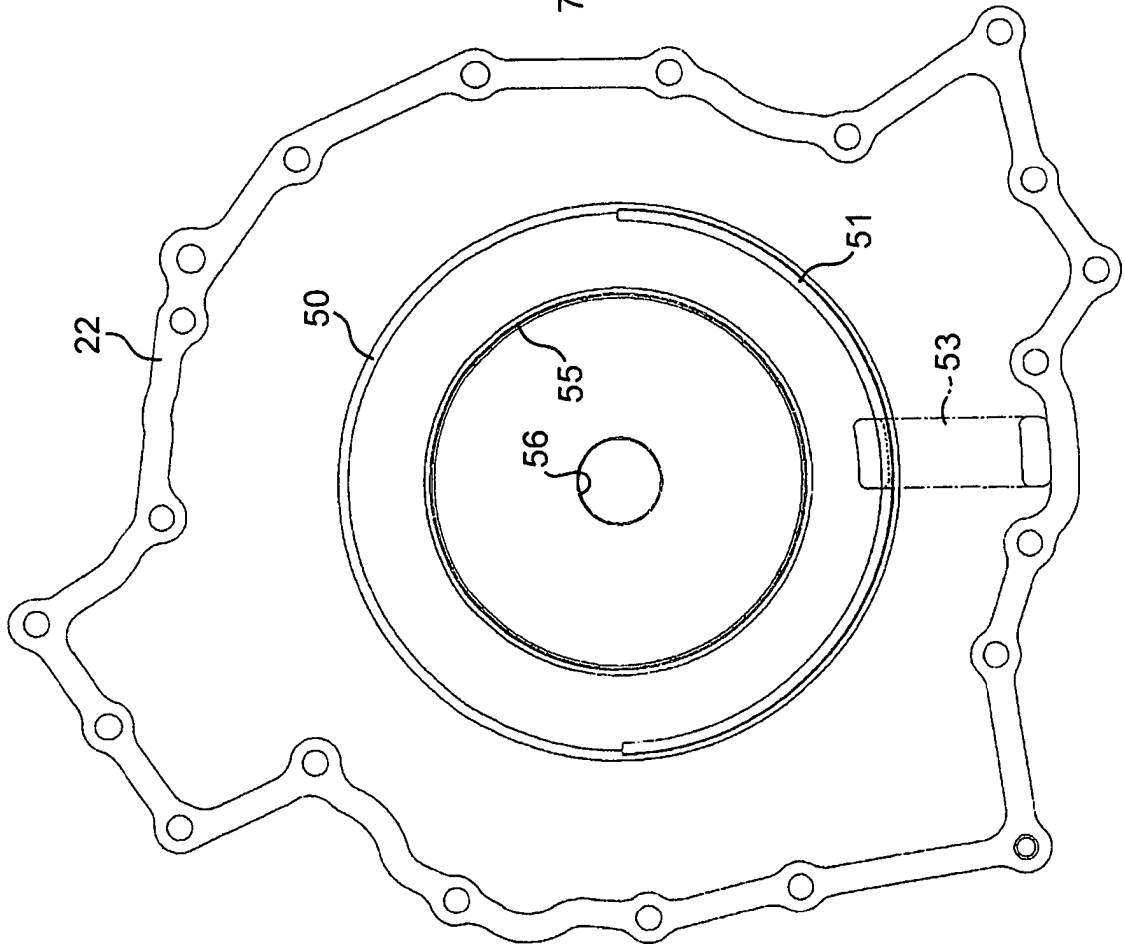


FIG. 7A

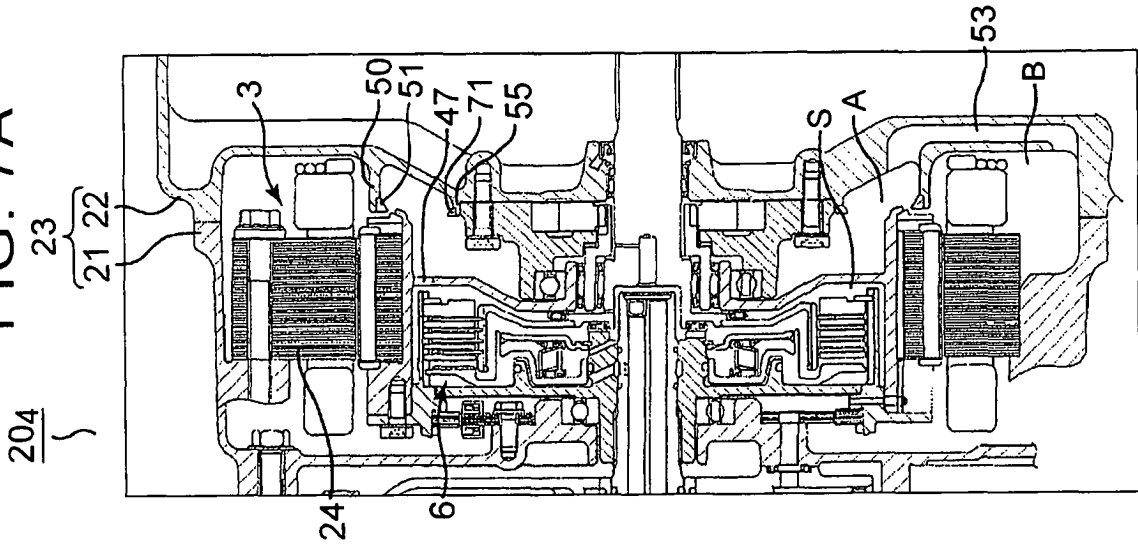


FIG. 7B

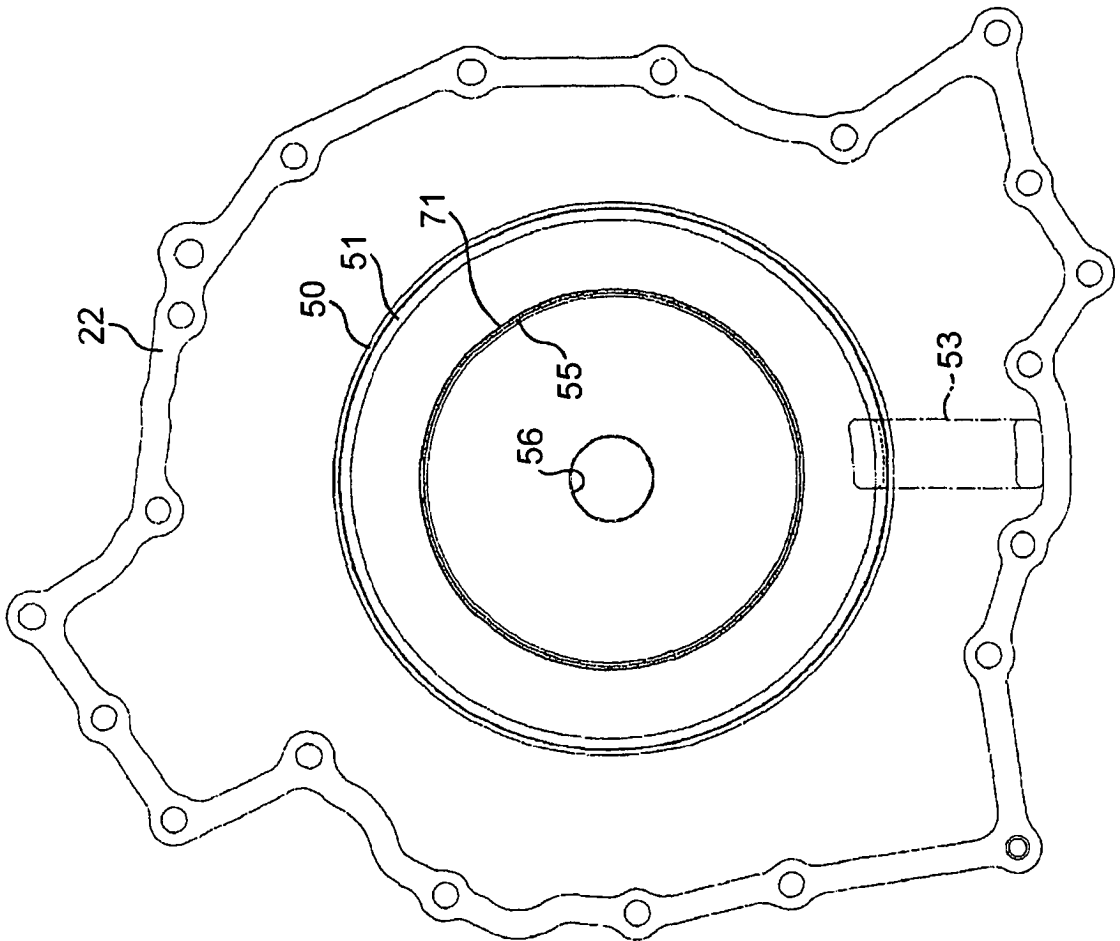


FIG. 8

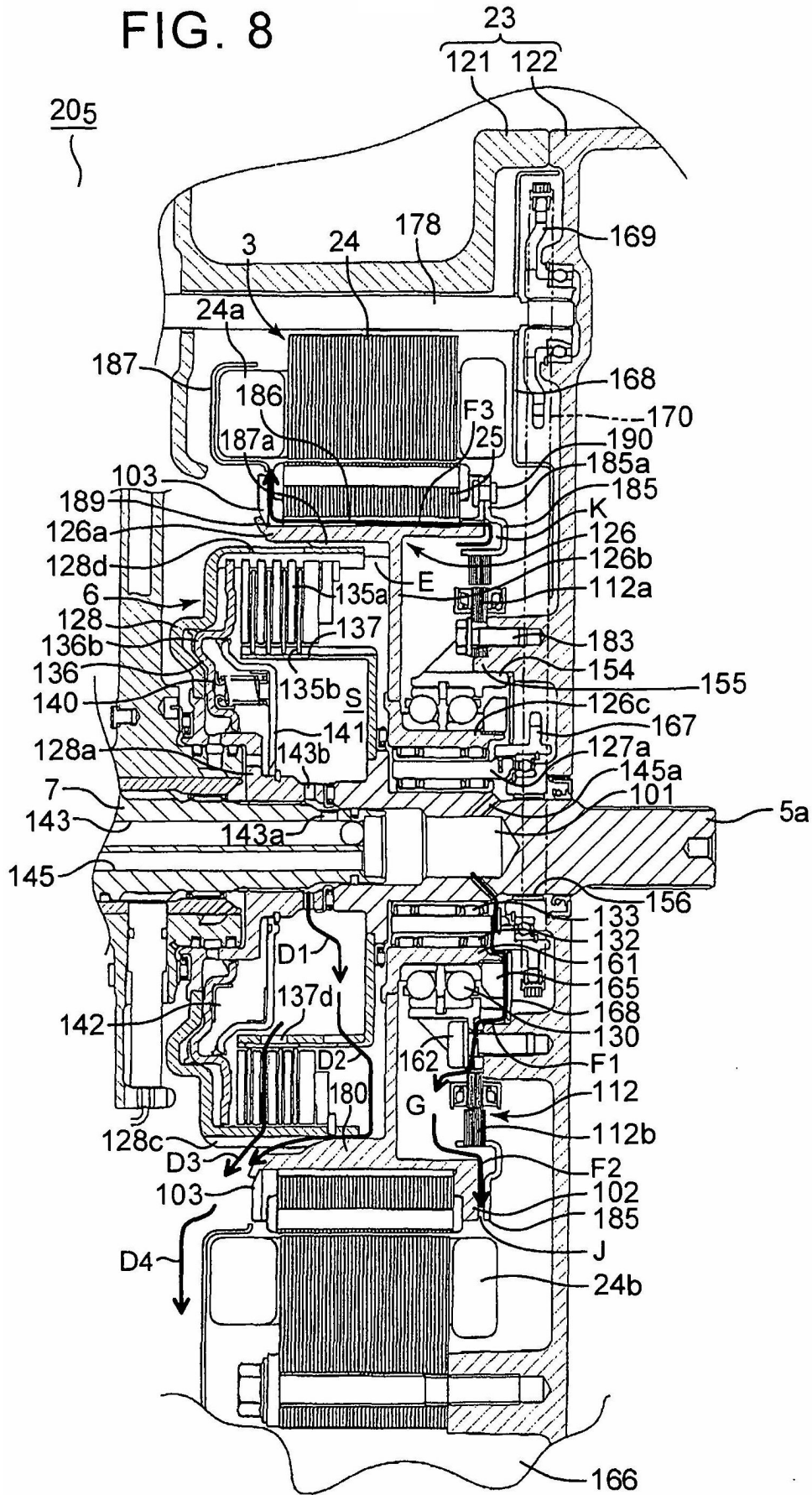




FIG. 9

