



(10) **DE 10 2021 106 718 A1** 2021.10.07

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2021 106 718.9**
 (22) Anmeldetag: **18.03.2021**
 (43) Offenlegungstag: **07.10.2021**

(51) Int Cl.: **F16D 13/68 (2006.01)**
F16D 13/62 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2020-065998 **01.04.2020** **JP**

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

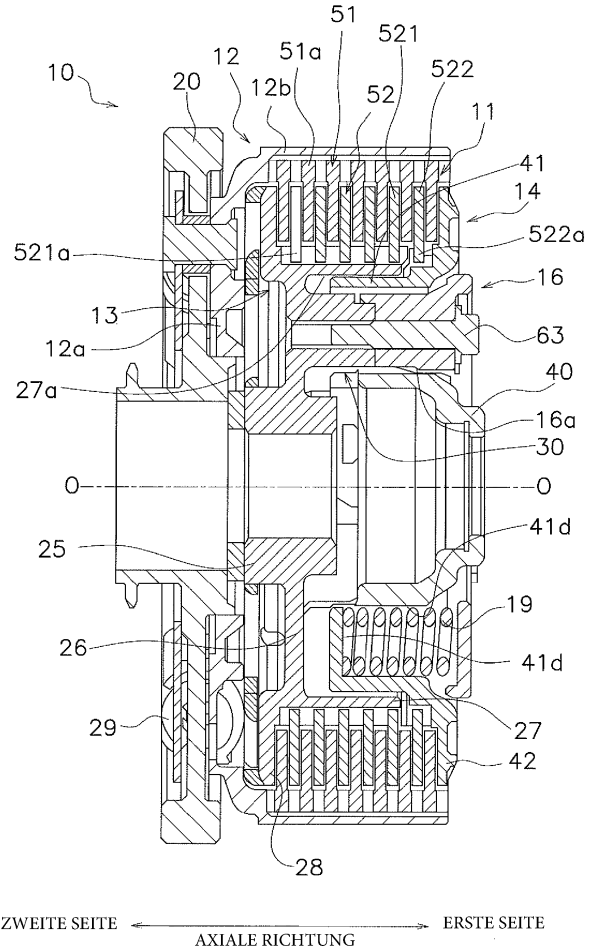
(71) Anmelder:
EXEDY Corporation, Neyagawa-shi, Osaka, JP

(72) Erfinder:
Kitazawa, Hidenori, Neyagawa-shi, Osaka, JP;
Matsuyoshi, Noriko, Neyagawa-shi, Osaka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Kupplungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Anti-Abriebeigenschaften einer Kupplungsplatte sollen verbessert werden. Vorliegende Kupplungsvorrichtung (10) umfasst eine Kupplungsplatte (11) und eine Kupplungstrommel (12). Die Kupplungsplatte (11) hat eine Mehrzahl von Zähnen (51a), die in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet sind. Die Kupplungstrommel (12) hat einen Bodenbereich (12a), eine Mehrzahl von Abdeckungsbereichen (12b) und eine Mehrzahl von Öffnungen (12x). Der Bodenbereich (12a) ist scheibenförmig und sein Durchmesser ist größer als jener der Kupplungsplatte (11). Die Abdeckungsbereiche (12b) erstrecken sich axial von einer äußeren Umfangskante des Bodenbereichs (12a) derart, dass sie die Zähne (51a) abdecken. Die Abdeckungsbereiche (12b) sind in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet. Jede Öffnung (12x) ist zwischen jedem benachbarten Paar der Abdeckungsbereiche (12b) angeordnet. Jede Öffnung (12x) ist radial offen.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung.

Beschreibung der relevanten Technik

[0002] Bei Motorrädern (einem zweirädrigen Motorrad, einem Buggy etc.) ermöglicht eine Kupplungsvorrichtung allgemein die Kraftübertragung oder Unterbrechung der Kraftübertragung von einer Antriebsmaschine auf ein Getriebe. Die Kupplungsvorrichtung umfasst eine Kupplungstrommel, ein Kupplungszentrum, eine Kupplungsplatte und eine Druckplatte. Die Kupplungstrommel ist mit einer Kurbelwellenseite der Antriebsmaschine verbunden. Das Kupplungszentrum ist mit einer Getriebeseite verbunden. Die Kupplungsplatte ist zwischen der Kupplungstrommel und dem Kupplungszentrum angeordnet und ermöglicht oder unterbindet eine Kraftübertragung. Die Druckplatte ist zur Druckausübung auf die Kupplungsplatte vorgesehen.

[0003] Die Kupplungsplatte hat Zähne, die radial nach außen vorspringen. Die Zähne dienen für den Eingriff mit der Kupplungstrommel. Dadurch dass die Zähne an der Kupplungstrommel gleiten, entsteht starker Abrieb an den Zähnen, dem entgegengewirkt werden soll.

[0004] Die offengelegte japanische Patentanmeldungs-Publikation Nr. S54-016060 schlägt eine Technik zum Verringern des Abriebs an den Zähnen einer Kupplungsplatte einer Kupplungsvorrichtung vor. Diese Technik sieht vor, dass eine Stahlplatten-Kupplungstrommel derart geformt ist, dass sie die Zähne der Kupplungsplatte abdeckt und darüber hinaus mit einem Eingriffszahnbereich versehen ist, der so geformt ist, dass er von der Kupplungsplatte radial nach außen vorspringt.

[0005] Bei der Kupplungsvorrichtung, die in der offengelegten japanischen Patentanmeldungs-Publikation Nr. S54-016060 beschrieben ist, ist die Kupplungstrommel aus einer Stahlplatte hergestellt. Die offengelegte japanische Patentanmeldungs-Publikation Nr. S54-016060 beschreibt, dass die Kupplungstrommel wegen eines leichten Gewichts mit dem radial nach außen vorspringenden Eingriffszahnbereich versehen ist. Mit anderen Worten ist der Eingriffszahnbereich derart geformt, dass dieser der Form der Zähne der Kupplungsplatte angepasst radial nach außen vorspringt. Wenn die Kupplungsplatte jedoch nicht aus einer Stahlplatte hergestellt ist, bestehen folgende Bedenken: Wenn ausgehend von der Kupplungstrommel Zentrifugalkräfte auf den von der Kupp-

lungstrommel vorspringenden Eingriffszahnbereich wirken, kommt es an der Kupplungstrommel zu einer Spannungskonzentration, die zu einer Beschädigung oder einem Bruch der Kupplungstrommel führt.

ÜBERSICHT

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anti-Abriebeigenschaften einer Kupplungsplatte zu verbessern.

[0007] (1) Eine Kupplungsvorrichtung gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst eine Kupplungsplatte und eine Kupplungstrommel. Die Kupplungsplatte hat eine Mehrzahl von Zähnen, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind. Die Kupplungstrommel hat einen Bodenbereich, eine Mehrzahl von Abdeckungsbereichen und eine Mehrzahl von Öffnungen. Der Bodenbereich ist scheibenförmig und hat einen größeren Durchmesser als die Kupplungsplatte. Die mehrzähligen Abdeckungsbereiche erstrecken sich von einer äußeren Umfangskante des Bodenbereichs derart, dass sie die mehrzähligen Zähne abdecken. Die mehrzähligen Abdeckungsbereiche sind in Umfangsrichtung voneinander beabstandet. Jede der mehrzähligen Öffnungen ist zwischen einem benachbarten Paar der mehrzähligen Abdeckungsbereiche angeordnet. Jede der mehrzähligen Öffnungen ist radial offen.

[0008] Bei vorliegender Vorrichtung umfasst die Kupplungstrommel die Abdeckungsbereiche. Die Abdeckungsbereiche decken die Zähne der Kupplungsplatte ab, weshalb die Anti-Abriebeigenschaften der Kupplungsplatte verbessert werden.

[0009] (2) Jeder der mehrzähligen Abdeckungsbereiche hat an seiner radial inneren Fläche eine Ausnehmung. Jeder der mehrzähligen Zähne ist in der Ausnehmung angeordnet.

[0010] Vorliegend hat jeder Abdeckungsbereich an seiner radial inneren Fläche die Ausnehmung. In der Ausnehmung sammelt sich Schmieröl, das einen Abrieb der Zähne verhindert.

[0011] (3) Eine Tiefe der Ausnehmung ist größer als eine Höhe jedes der mehrzähligen Zähne.

[0012] Da die Ausnehmung eine Tiefe hat, die größer ist als die Höhe der Zähne, kann jeder Abdeckungsbereich den jeweiligen Zahn von der Zahnspitze zum Zahnfuß abdecken.

[0013] (4) Die Kupplungstrommel weist eine Mehrzahl von Verbindungsbereichen auf. Jedes benachbarte Paar der mehrzähligen Abdeckungsbereiche ist an seinen distalen Enden durch jeden der mehrzähligen Verbindungsbereiche miteinander verbunden.

[0014] Vorliegend ist jedes benachbarte Paar der Abdeckungsgebiete an seinen distalen Enden durch einen jeweiligen Verbindungsbereich verbunden. Daher wird im Falle von Zentrifugalkräften, die auf die Kupplungstrommel wirken, verhindert, dass sich die distalen Enden der Abdeckungsgebiete radial nach außen aufweiten. Die Festigkeit der Kupplungstrommel wird dadurch verbessert.

[0015] (5) Die mehrzähligen Verbindungsbereiche sind radial außerhalb der radial inneren Flächen der mehrzähligen Abdeckungsgebiete angeordnet.

[0016] Selbst wenn vorliegend die Verbindungsbereiche vorgesehen sind, wird das Schmieröl ohne weiteres abgeleitet.

[0017] (6) Die Ausnehmung jedes der mehrzähligen Abdeckungsgebiete ist durch Flächen definiert. Die Flächen umfassen eine bodenbereichsseitige Fläche, die von radial außen nach radial innen hin zu dem Bodenbereich geneigt ist.

[0018] (7) Der Bodenbereich und die mehrzähligen Abdeckungsgebiete sind einstückig geformt.

[0019] Wie vorstehend beschrieben wurde, können die Anti-Abriebeigenschaften der Kupplungsplatte erfindungsgemäß insgesamt verbessert werden.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Schnittansicht einer Kupplungsvorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ist eine perspektivische Außenansicht einer Kupplungstrommel und einer Kupplungsplatte;

Fig. 3 ist eine perspektivische Außenansicht der Kupplungstrommel;

Fig. 4 ist eine Schnittansicht einer Ausnehmung an einem Abdeckungsgebiet der Kupplungstrommel;

Fig. 5 ist eine perspektivische Außenansicht eines Kupplungszentrums;

Fig. 6 ist eine perspektivische Außenansicht einer Druckplatte bei Betrachtung von einer ersten Seite in einer axialen Richtung;

Fig. 7 ist eine perspektivische Außenansicht der Druckplatte bei Betrachtung von einer zweiten Seite in der axialen Richtung;

Fig. 8 ist eine perspektivische Außenansicht einer Stützplatte;

Fig. 9 ist ein Flächennetz zur Erläuterung von Nockenmechanismen;

Fig. 10 ist eine Schnittansicht einer druckbetätigten Kupplungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform.

DETAILBESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[Gesamtkonfiguration]

[0020] **Fig. 1** zeigt eine Kupplungsvorrichtung **10** für ein Motorrad als Kupplungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In einer Schnittansicht von **Fig. 1** bezeichnet die Linie O-O eine Drehachse. In der folgenden Beschreibung bezeichnet der Begriff „axiale Richtung“ eine Erstreckungsrichtung einer Drehachse O. Wie **Fig. 1** zeigt, ist die rechte Seite in **Fig. 1** als „eine erste Seite in axialer Richtung“ und die linke Seite in **Fig. 1** als „eine zweite Seite in axialer Richtung“ definiert. Der Begriff „radiale Richtung“ bedeutet eine radiale Richtung eines imaginären Kreises um die Drehachse O. Ferner bedeutet der Begriff „Umfangsrichtung“ eine Umfangsrichtung des imaginären Kreises um die Drehachse O.

[0021] Die Kupplungsvorrichtung **10** ist derart konfiguriert, dass sie eine Kraftübertragung von einer Antriebsmaschine auf ein Getriebe ermöglicht oder unterbindet. Die Kupplungsvorrichtung **10** umfasst eine Kupplungsplatte **11**, eine Kupplungstrommel **12** ein Kupplungszentrum **13**, eine Druckplatte **14** und eine Stützplatte **16**. Ferner umfasst die Kupplungsvorrichtung **10** eine Mehrzahl von Schraubenfedern **19** zur Druckausübung.

[Kupplungsplatte 11]

[0022] Die Kupplungsplatte **11** ist radial innerhalb der Kupplungstrommel **12** angeordnet.

[0023] Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, hat die Kupplungsplatte **11** eine Mehrzahl von Antriebsplatten **51** und eine Mehrzahl von angetriebenen Platten **52**. Die Kraftübertragung zwischen der Kupplungstrommel **12** und dem Kupplungszentrum **13** sowie der Druckplatte **14** wird durch die Antriebsplatten **51** und die angetriebenen Platten **52** ermöglicht oder blockiert. Beide Plattentypen der Antriebsplatten **51** und der angetriebenen Platten **52** sind in axialer Richtung alternierend angeordnet und sind jeweils ringförmig.

[0024] Jede Antriebsplatte **51** ist mit einer Mehrzahl von Zähnen **51a** versehen, die in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet sind. Die Zähne **51a** springen von einem radial äußeren Bereich jeder Antriebsplatte **51** radial nach außen vor. Reibelemente sind an beiden Flächen jeder Antriebsplatte **51** befestigt.

[0025] Die angetriebenen Platten 52 sind aus einer Mehrzahl von ersten angetriebenen Platten 521 und einer einzelnen zweiten angetriebenen Platte 522 gebildet. Die ersten angetriebenen Platten und die zweite angetriebene Platte 521 und 522 sind an ihrem inneren Umfangsende jeweils mit einer Mehrzahl von Eingriffsvertiefungen 521a, 522a versehen.

[Kupplungstrommel 12]

[0026] Es wird auf **Fig. 1** bis **Fig. 3** Bezug genommen. Die Kupplungstrommel **12** hat einen Bodenbereich **12a** und eine Mehrzahl von Abdeckungsbereichen **12b**, eine Mehrzahl von Öffnungen **12x** und eine Mehrzahl von Verbindungsbereichen **12c**. Der Bodenbereich **12a** und die mehrzähligen Abdeckungsbereiche **12b** sind durch ein Aluminiumdruckgussverfahren einstückig hergestellt. Die Kupplungstrommel **12** ist mit einem Eingangszahnrad 20 verbunden. Das Eingangszahnrad 20 kämmt mit einem Antriebszahnrad (in den Zeichnungen nicht gezeigt), das an einer Kurbelwelle auf der Antriebsmaschinenseite befestigt ist.

[0027] Der Bodenbereich **12a** hat eine Scheibenform. Der Bodenbereich **12a** hat einen größeren Durchmesser als die Kupplungsplatte **11**. Der Bodenbereich **12a** ist coaxial zur Kupplungsplatte **11** angeordnet. Der Bodenbereich **12a** ist ein Bereich, mit dem das Eingangszahnrad 20 durch eine Mehrzahl von Schraubenfedern 29 verbunden ist. Die mehrzähligen Schraubenfedern 29 sind zum Dämpfen von Vibrationen von der Antriebsmaschine vorgesehen und sind in Öffnungen eingesetzt, die in dem Eingangszahnrad 20 vorgesehen sind.

[0028] Die Abdeckungsbereiche **12b** sind derart vorgesehen, dass sie sich von der äußeren Umfangskante des Bodenbereichs **12a** zur ersten Seite in axialer Richtung erstrecken. Die jeweiligen Abdeckungsbereiche **12b** sind in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet.

[0029] Die Abdeckungsbereiche **12b** weisen an ihren radial inneren Flächen jeweils Ausnehmungen 12e auf. Die Zähne 51a der Kupplungsplatte **11** (Antriebsplatten 51) sind in die Ausnehmungen 12e eingefügt. Die Antriebsplatten 51 kämmen mit den Ausnehmungen 12e, wodurch die Antriebsplatten 51 als Einheit mit der Kupplungstrommel **12** gedreht werden. Die Antriebsplatten 51 können sich bezüglich der Kupplungstrommel **12** axial bewegen, jedoch relativ zu dieser nicht drehen.

[0030] Wie **Fig. 3** zeigt, ist die Ausnehmung 12e in jedem Abdeckungsbereich durch ein Paar von Seitenwandbereichen 121 und einen Bodenflächenbereich 122e begrenzt, wobei zu beachten ist, dass die Ausnehmung 12e zur ersten Seite in axialer Richtung offen ist.

[0031] Wie **Fig. 4** zeigt, hat die Ausnehmung 12e eine Tiefe d1, die in ihrer Dimension größer ist als die Höhe des Zahns 51a. Die Tiefe der Ausnehmung 12e ist eine radiale Dimension der Ausnehmung 12e. Ferner ist von den Flächen, die die Ausnehmung 12e in jedem Abdeckungsbereich **12b** definieren, eine Fläche 122e' des Bodenflächenbereichs von radial außen nach radial zu dem Bodenbereich **12a** hin geneigt.

[0032] Jede Öffnung **12x** ist zwischen jedem benachbarten Paar der Abdeckungsbereiche **12b** angeordnet. Jede Öffnung **12x** ist radial offen, um Schmieröl von innen nach außen zur Kupplungstrommel **12** abzuleiten. Ferner erstreckt sich jede Öffnung **12x** weiter als jede Ausnehmung 12e zur zweiten Seite in axialer Richtung.

[0033] Jeder Verbindungsbereich **12c** verbindet die distalen Endbereiche jedes benachbarten Paares der Abdeckungsbereiche **12b** miteinander.

[0034] Jeder Verbindungsbereich **12c** ist zwischen jedem benachbarten Paar der Seitenwandbereiche 121e angeordnet. Jeder Verbindungsbereich **12c** liegt radial außerhalb der radial inneren Fläche jedes Abdeckungsbereichs **12b**. Insbesondere liegt jede radial innere Fläche jedes Verbindungsbereichs **12c** radial außerhalb jener jedes Seitenwandbereichs 121 e.

[0035] Die radial äußeren Flächen der mehrzähligen Abdeckungsbereiche **12b** und jene der mehrzähligen Verbindungsbereiche **12c** bilden eine einzige äußere Umfangsfläche. Mit anderen Worten springen die radial äußeren Flächen der Abdeckungsbereiche **12b** bezüglich jener der Verbindungsbereiche **12c** nicht radial nach außen vor.

[Kupplungszentrum 13]

[0036] Es wird auf **Fig. 1** und **Fig. 5** Bezug genommen. Das Kupplungszentrum **13** ist im Inneren der Kupplungstrommel **12**, mit anderen Worten radial innerhalb der Abdeckungsbereiche **12b** der Kupplungstrommel **12**, angeordnet. Das Kupplungszentrum **13** hat eine annähernde Scheibenform. Das Kupplungszentrum **13** hat einen Nabenbereich 25, der in seinem mittleren Teil vorgesehen ist, einen Bodenbereich 26, einen rohrförmigen Bereich **27** und einen Druckaufnahmebereich **28**.

[0037] Der Nabenbereich 25 erstreckt sich in axialer Richtung. Der Nabenbereich 25 ist in seinem mittleren Bereich mit einer Keilöffnung (in den Zeichnungen nicht gezeigt) versehen. Die Keilöffnung erstreckt sich in axialer Richtung. Eine Eingangswelle des Getriebes (in den Zeichnungen nicht gezeigt), befindet sich mit der Keilöffnung in Eingriff. Es ist zu beachten,

dass das Kupplungszentrum **13** in der axialen Richtung nicht bewegt wird.

[0038] Der Bodenbereich 26 erstreckt sich von dem Nabenbereich 25 radial nach außen. Der Bodenbereich 26 ist mit einer Mehrzahl von ersten vorspringenden Bereichen **30** versehen. Es sollte beachtet werden, dass in der vorliegenden Ausführungsform der Bodenbereich 26 drei erste vorspringende Bereiche **30** aufweist. Die mehrzähligen ersten vorspringenden Bereiche **30** sind an einem radialen Zwischenbereich des Bodenbereichs 26 vorgesehen und sind in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet. Der erste vorspringende Bereich **30** springt zur ersten Seite in radialer Richtung vor. Ferner sind die mehrzähligen vorspringenden Bereiche **30** von einer inneren Umfangsfläche 27a des rohrförmigen Bereichs **27** beabstandet angeordnet. Zwischen der äußeren Umfangsfläche jedes ersten vorspringenden Bereichs **30** und der inneren Umfangsfläche 27a des rohrförmigen Bereichs **27** wird zuverlässig ein Spalt gebildet.

[0039] Es wird auf **Fig. 5** Bezug genommen. Jeder erste vorspringende Bereich **30** hat einen ersten Nockenvorsprung **31** und einen ersten Befestigungsvorsprung 32. Der erste Nockenvorsprung **31** und der erste Befestigungsvorsprung 32 sind in Umfangsrichtung ausgerichtet. Der erste Nockenvorsprung **31** und der erste Befestigungsvorsprung 32 sind als einzelnes Element ausgebildet.

[0040] Der erste Nockenvorsprung **31** weist eine CC-Nockenfläche 18a auf.

[0041] Der erste Befestigungsvorsprung 32 hat eine größere Höhe als der erste Nockenvorsprung **31**. Mit anderen Worten liegt eine distale Endfläche 32a (Endfläche auf der axial ersten Seite) des ersten Befestigungsvorsprungs 32 auf der ersten Seite einer distalen Endfläche 31a des ersten Nockenvorsprungs **31** in axialer Richtung. Es ist zu beachten, dass die Höhe des ersten Befestigungsvorsprungs 32 dessen Länge in axialer Richtung angibt.

[0042] Ferner ist der erste Befestigungsvorsprung 32 in seinem mittleren Bereich mit einer Schraubenöffnung 32b versehen. Die Schraubenöffnung 32b erstreckt sich in axialer Richtung.

[0043] Der rohrförmige Bereich **27** erstreckt sich von einem äußeren Bereich des Bodenbereichs 26 zur ersten Seite in axialer Richtung. Der rohrförmige Bereich 27 ist zylinderförmig und weist eine Mehrzahl von ersten Zähnen 272 auf, die zu Eingriffszwecken an der äußeren Umfangsfläche des Körpers 271 vorgesehen sind. Die Eingriffsvorsprünge 521a jeder ersten angetriebenen Platte 521 befinden sich in Eingriff mit den ersten Zähnen 272. Deshalb kann sich jede erste angetriebene Platte 521 bezüglich des Kupplungszentrums **13** axial bewegen, jedoch relativ zu

diesem nicht drehen. Mit anderen Worten wird jede erste angetriebene Platte 521 als Einheit mit dem Kupplungszentrum **13** gedreht.

[0044] Der Druckaufnahmebereich **28** ist an der äußeren Umfangsseite des rohrförmigen Bereichs **27** vorgesehen und erstreckt sich von dort weiter zur äußeren Umfangsseite. Der Druckaufnahmebereich **28** ist ringförmig. Der Druckaufnahmebereich **28** liegt der Kupplungsplatte **11** gegenüber.

[Druckplatte 14]

[0045] Wie in **Fig. 1**, **Fig. 6** und **Fig. 7** gezeigt ist, ist die Druckplatte **14** ein scheibenförmiges Element. Die Druckplatte **14** ist auf der in axialer Richtung ersten Seite des Kupplungszentrums **13** angeordnet.

[0046] Die Druckplatte **14** kann sich bezüglich des Kupplungszentrums **13** axial bewegen. Die Druckplatte **14** hat einen Nabenbereich 40, der in ihrem mittleren Bereich vorgesehen ist, einen rohrförmigen Bereich **41** und einen Druckausübungsbereich **42**.

[0047] Der Nabenbereich 40 erstreckt sich derart, dass er zur ersten Seite in axialer Richtung vorspringt. Der Nabenbereich 40 definiert durch seine radial innere Umfangswand eine Durchgangsöffnung 40a. In die Durchgangsöffnung 40a ist ein Ausrückelement (in den Zeichnungen nicht gezeigt) eingesetzt.

[0048] Der rohrförmige Bereich **41** ist radial außerhalb des Nabenbereichs 40 vorgesehen. Der rohrförmige Bereich **41** springt zur zweiten Seite in axialer Richtung vor. Der rohrförmige Bereich **41** ist derart angeordnet, dass er sich bei radialer Betrachtung mit dem rohrförmigen Bereich **27** des Kupplungszentrums **13** überlappt. Der rohrförmige Bereich **41** ist ferner derart angeordnet, dass er in Spalten eingefügt wird, die zwischen dem rohrförmigen Bereich **27** und den ersten vorspringenden Bereichen **30** in dem Kupplungszentrum **13** gebildet sind.

[0049] Der rohrförmige Bereich **41** hat einen Körper 411, der eine zylindrische Form aufweist, und eine Mehrzahl von zweiten Zähnen 412. Die zweiten Zähne 412 sind an der äußeren Umfangsfläche des Körpers 411 vorgesehen. Die mehrzähligen zweiten Zähne 412 sind an dem Ende auf der axial ersten Seite an der äußeren Umfangsfläche des Körpers 411 vorgesehen. Die mehrzähligen zweiten Zähne 412 sind in ihrer axialen Länge kürzer als der Körper 411.

[0050] Die Eingriffsvorsprünge 522a, die zu Eingriffszwecken an der zweiten angetriebenen Platte 522 vorgesehen sind, befinden sich in Eingriff mit den zweiten Zähnen 412. Aus diesem Grund kann sich die zweite angetriebene Platte 522 bezüglich der Druckplatte **14** axial bewegen, jedoch relativ zu die-

ser nicht drehen. Mit anderen Worten wird die zweite angetriebene Platte als Einheit mit der Druckplatte **14** gedreht.

[0051] Der rohrförmige Bereich **41** hat ferner eine Öffnung 41b, die annähernd kreisförmig ist und die in seinem mittleren Bereich vorgesehen ist, eine Mehrzahl von Nockenöffnungen 41c und eine Mehrzahl von endseitig geschlossenen Öffnungen 41d. Es ist zu beachten, dass der rohrförmige Bereich **41** in der vorliegenden Ausführungsform drei Nockenöffnungen 41c und drei endseitig geschlossene Öffnungen 41d aufweist.

[0052] Die Druckplatte **14** hat PPa-Nockenflächen 17b für einen Hilfsnockenmechanismus 17 und PPs-Nockenflächen 18b für einen Gleitnockenmechanismus 18. Jede PPa-Nockenfläche 17b und jede PPs-Nockenfläche 18b setzt sich aus Innenwandflächen zusammen, die die jeweilige Nockenöffnung 41c definieren. Jede PPa-Nockenfläche 17b und jede PPs-Nockenfläche 18 liegen in der Umfangsrichtung einander gegenüber. Jede PPa-Nockenfläche 17b ist der ersten Seite in axialer Richtung zugewandt. Jede PPs-Nockenfläche 18b ist der zweiten Seite in axialer Richtung zugewandt.

[0053] Die endseitig geschlossenen Öffnungen 41d sind jeweils derart vorgesehen, dass sie mit einer vorgegebenen Tiefe ab der axial ersten Seitenfläche des rohrförmigen Bereichs **41** ausgespart sind. Wie **Fig. 1** zeigt, sind die Schraubenfedern 19 jeweils in den endseitig geschlossenen Öffnungen 41d angeordnet.

[0054] Der Druckausübungsbereich **42** ist ringförmig und ist als äußerer Umfangsbereich der Druckplatte **14** vorgesehen. Der Druckausübungsbereich **42** ist axial mit einem Abstand von dem Druckaufnahmebereich **28** angeordnet. Der Druckausübungsbereich **42** liegt der Kupplungsplatte **11** gegenüber.

[0055] Die Kupplungsplatte **11** ist zwischen dem Kupplungszentrum **13** und der Druckplatte **14** angeordnet. Mit anderen Worten sind der Druckaufnahmebereich **28**, die Kupplungsplatte **11** und der Druckausübungsbereich **42** in dieser Reihenfolge von der zweiten Seite zur ersten Seite in axialer Richtung ausgerichtet. Die Antriebsplatten 51 und die angetriebenen Platten 52 in der Kupplungsplatte **11** sind zwischen dem Druckaufnahmebereich **28** und dem Druckausübungsbereich **42** angeordnet.

[Stützplatte 16]

[0056] Wie **Fig. 1** und **Fig. 8** zeigen, ist die Stützplatte 16 ein scheibenförmiges Element und ist auf der in axialer Richtung ersten Seite der Druckplatte **14** angeordnet. Die Stützplatte 16 hat in ihrem mittleren Be-

reich eine Öffnung 16a. Die Öffnung 16a ist von dem Nabenbereich 40 der Druckplatte **14** durchgriffen.

[0057] Ferner hat die Druckplatte 16 eine Mehrzahl von zweiten vorspringenden Bereichen 55 und eine Mehrzahl von Ausnehmungen 56. Es ist zu beachten, dass die Stützplatte 16 in der vorliegenden Ausführungsform drei vorspringende Bereiche 55 und drei Ausnehmungen 56 aufweist.

[0058] Die mehrzähligen zweiten vorspringenden Bereiche 55 sind in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet. Vorzugsweise sind die mehrzähligen zweiten vorspringenden Bereiche 55 in Umfangsrichtung in gleichen Abständen angeordnet. Die zweiten vorspringenden Bereiche 55 springen zur zweiten Seite in axialer Richtung vor. Jeder zweite vorspringende Bereich 55 hat einen zweiten Nockenvorsprung 61 und einen zweiten Befestigungsvorsprung 62. Der zweite Nockenvorsprung 61 und der zweite Befestigungsvorsprung 62 sind in Umfangsrichtung ausgerichtet. Der zweite Nockenvorsprung 61 und der zweite Befestigungsvorsprung 62 sind als einzelnes Element vorgesehen.

Der zweite Nockenvorsprung 61
hat eine SP-Nockenfläche 17a.

[0059] Der zweite Befestigungsvorsprung 62 hat eine größere Höhe als der zweiten Nockenvorsprung 61. Mit anderen Worten liegt eine distale Endfläche 62a (Endfläche auf der axial zweiten Seite) des zweiten Befestigungsvorsprungs 62 auf der in axialer Richtung zweiten Seite einer distalen Endfläche 61a des zweiten Nockenvorsprungs 61. Es ist zu beachten, dass die Höhe des zweiten Befestigungsvorsprungs 62 dessen Länge in axialer Richtung angibt.

[0060] Die radial innere Umfangswand des zweiten Befestigungsvorsprungs 62 definiert eine sich in axialer Richtung erstreckende Durchgangsöffnung 62b.

[0061] Der zweite Befestigungsvorsprung 62 ist an seinem äußeren Bereich mit einem Positionierungsbereich 62c versehen. Der Positionierungsbereich 62c springt weiter als die distale Endfläche 62a des zweiten Befestigungsvorsprungs 62 zur zweiten Seite in axialer Richtung vor.

[0062] Die Stützplatte 16 enthält ferner die Ausnehmungen 56. Die Ausnehmungen 56 sind so vorgesehen, dass sie auf der axial zweiten Seite mit einer vorgegebenen Tiefe ab der Seitenfläche der Stützplatte 16 ausgenommen sind. Jede Ausnehmung 56 ist in axialer Richtung offen. Wie bei Betrachtung in axialer Richtung zu erkennen ist, hat jede Ausnehmung 56 die Form eines ovalen oder gerundeten Rechtecks, das sich Umfangsrichtung erstreckt.

[0063] Die distalen Endflächen 32a der ersten Befestigungsvorsprünge 32 des Kupplungszentrums **13** und die distalen Endflächen 62a der zweiten Befestigungsvorsprünge 62 der Stützplatte 16 befinden sich jeweils in Kontakt miteinander, während Bolzen 63 (siehe **Fig. 1**) jeweils durch die Durchgangsöffnungen 62b der zweiten Befestigungsvorsprünge 62 gesteckt und weiter in Schraubenöffnungen 32b der ersten Befestigungsvorsprünge 32 des Kupplungszentrums **13** geschraubt sind. Solchermaßen ist das Kupplungszentrum **13** an der Stützplatte 16 befestigt.

[0064] Die äußere Umfangsfläche jedes ersten Befestigungsvorsprungs 32 ist entlang der inneren Umfangsfläche jedes Positionierungsbereichs 62c der Stützplatte 16 geformt, und beide Flächen befinden sich in Kontakt miteinander. Mit dem Kontakt der beiden Flächen erfolgt die radiale Positionierung der Stützplatte 16 bezüglich des Kupplungszentrums **13**.

[Hilfsnockenmechanismus 17 und
Gleitnockenmechanismus 18]

[0065] Wie in **Fig. 9** gezeigt ist, ist der Hilfsnockenmechanismus 17 axial zwischen der Stützplatte 16 und der Druckplatte **14** angeordnet. Der Hilfsnockenmechanismus 17 ist ein Mechanismus zum Vergrößern einer Einrückkraft der Kupplungsplatte **11**, wenn eine Vorwärtsantriebskraft (ein Drehmoment der positiven Seite, d.h. ein Drehmoment der +R-Seite in **Fig. 9**) auf das Kupplungszentrum **13** und die Druckplatte **14** wirkt. Zum anderen ist der Gleitnockenmechanismus 18 axial zwischen der Druckplatte **14** und dem Kupplungszentrum **13** angeordnet. Der Gleitnockenmechanismus 18 ist ein Mechanismus zum Verringern der Einrückkraft der Kupplungsplatte **11**, wenn eine Rückwärtsantriebskraft (ein Drehmoment der negativen Seite, d.h. ein Drehmoment der -R-Seite in **Fig. 9**) auf das Kupplungszentrum **13** und die Druckplatte **14** wirkt.

<Hilfsnockenmechanismus 17>

[0066] Der Hilfsnockenmechanismus 17 hat eine Mehrzahl von SP-Nockenflächen 17a (im vorliegenden Fall drei), die an der Stützplatte 16 vorgesehen sind, und eine Mehrzahl von PPa-Nockenflächen 17b (im vorliegenden Fall drei), die an der Druckplatte **14** vorgesehen sind.

[0067] Jede SP-Nockenfläche 17a ist an dem jeweiligen zweiten Nockenvorsprung 61 der Stützplatte 16 vorgesehen. Jeder zweite vorspringende Bereich 55 ist in die jeweilige Nockenöffnung 41c der Druckplatte **14** eingefügt. Ferner ist jede SP-Nockenfläche 17a an einer umfangsseitigen Endfläche des jeweiligen zweiten vorspringenden Bereichs 55 vorgesehen.

[0068] Jede Nockenöffnung 41c der Druckplatte **14** ist mit der jeweiligen PPa-Nockenfläche 17b verse-

hen. Insbesondere ist jede Nockenöffnung 41c an ihrer einen umfangsseitigen Endfläche (Wandfläche) mit der jeweiligen PPa-Nockenfläche 17b versehen. Jede SP-Nockenfläche 17a ist derart geneigt, dass sie der Umfangsrichtung und der ersten Seite in axialer Richtung zugewandt ist. Ferner kann jede SP-Nockenfläche 17a mit jeder PPa-Nockenfläche 17b in Kontakt gebracht werden.

<Gleitnockenmechanismus 18>

[0069] Der Gleitnockenmechanismus 18 hat eine Mehrzahl von CC-Nockenflächen 18a (im vorliegenden Fall drei), die an dem Kupplungszentrum **13** vorgesehen sind, und eine Mehrzahl von PPs-Nockenflächen 18b (im vorliegenden Fall drei), die an der Druckplatte **14** vorgesehen sind.

[0070] Jede CC-Nockenfläche 18a ist an dem jeweiligen ersten Nockenvorsprung **31** des Kupplungszentrums **13** vorgesehen. Jeder erste vorspringende Bereich **30** ist in die jeweilige Nockenöffnung 41c der Druckplatte **14** eingefügt. Ferner ist jede CC-Nockenfläche 18a an einer umfangsseitigen Endfläche jedes ersten vorspringenden Bereichs **30** vorgesehen.

[0071] Jede Nockenöffnung 41c der Druckplatte **14** ist mit der jeweiligen PPs-Nockenfläche 18b versehen. Insbesondere ist in jeder Nockenöffnung 41c ein Bauelement, das die Funktion der jeweiligen PPs-Nockenfläche 18b hat, eine Endfläche (Wandfläche), die in Umfangsrichtung gegenüberliegend und auf der gegenüberliegenden Seite der Seitenfläche (Wandfläche) angeordnet ist, mit welcher jede PPa-Nockenfläche 17b versehen ist. Es ist zu beachten, dass jede PPa-Nockenfläche 17b und jede PPs-Nockenfläche 18b derart vorgesehen sind, dass sie in axialer Richtung voneinander verschoben sind. Jede CC-Nockenfläche 18a ist derart geneigt, dass sie der Umfangsrichtung und der ersten Seite in axialer Richtung zugewandt ist. Jede PPs-Nockenfläche 18b ist derart geneigt, dass sie der Umfangsrichtung und der zweiten Seite in axialer Richtung zugewandt ist. Ferner kann jede CC-Nockenfläche 18a mit jeder PPs-Nockenfläche 18b in Kontakt gebracht werden.

[Abläufe]

[0072] Wenn in der Kupplungsvorrichtung **10** kein Ausrückvorgang stattfindet, werden die Stützplatte 16 und die Druckplatte **14** durch die Schraubenfedern 19 jeweils in die Richtung gedrückt, in der die Platten voneinander getrennt werden. Die Stützplatte 16 ist an dem Kupplungszentrum **13** fixiert und wird in axialer Richtung nicht bewegt. Daher wird die Druckplatte **14** zur zweiten Seite in axialer Richtung bewegt. Das Ergebnis ist, dass die Kupplungsplatte **11** in einen aktivierten Zustand der Kupplung gebracht wird.

[0073] In diesem Zustand wird ein von der Antriebsmaschine abgegebenes Drehmoment durch die Kupplungsplatte **11** auf das Kupplungszentrum **13** und die Druckplatte **14** übertragen.

[0074] Als nächstes werden die Abläufe bezüglich des Hilfsnockenmechanismus 17 und des Gleitnockenmechanismus 18 im Detail erläutert.

[0075] Wenn eine Vorwärtsantriebskraft auf das Kupplungszentrum **13** und die Druckplatte **14** wirkt, mit anderen Worten, wenn ein Drehmoment der positiven Seite auf das Kupplungszentrum **13** und die Druckplatte **14** wirkt, wird ein eingeleitetes Drehmoment über die Kupplungsplatte **11** an das Kupplungszentrum **13** und die Druckplatte **14** abgegeben. Das in die Druckplatte **14** eingeleitete Drehmoment wird über den Hilfsnockenmechanismus 17 an die Stützplatte 16 abgegeben. Das in die Stützplatte 16 eingeleitete Drehmoment wird über die jeweiligen Befestigungsvorsprünge 62 und 32 an das Kupplungszentrum **13** abgegeben. Auf diese Weise erfolgt eine Drehmomentübertragung von der Druckplatte **14** auf die Stützplatte 16, und gleichzeitig wird der Hilfsnockenmechanismus 17 betätigt.

[0076] Insbesondere wenn die Vorwärtsantriebskraft auf das Kupplungszentrum **13** und die Druckplatte **14** wirkt, wird die Druckplatte **14** relativ zur Stützplatte 16 gedreht. Dementsprechend werden die PPa-Nockenflächen 17b jeweils an die SP-Nockenflächen 17a gedrückt. Das Kupplungszentrum **13** wird hier nicht in axialer Richtung bewegt, weshalb auch die Stützplatte 16 nicht in axialer Richtung bewegt wird. Daher werden die PPa-Nockenflächen 17b jeweils entlang der SP-Nockenflächen 17a bewegt, wodurch die Druckplatte **14** zur zweiten Seite in axialer Richtung bewegt wird. Mit anderen Worten wird der Druckausübungsbereich **42** der Druckplatte **14** in Richtung auf den Druckaufnahmebereich **28** des Kupplungszentrums **13** bewegt. Das Ergebnis ist, dass die Kupplungsplatte **11** zwischen den Druckausübungsbereich **42** und den Druckaufnahmebereich **28** geschaltet und zwischen diesen und durch diese Bereiche festgehalten wird. Die Einrückkraft der Kupplung wird dadurch vergrößert.

[0077] Wenn ein Fahrer dagegen den Gasgriff zurückdreht, um die Beschleunigung zu vermindern, wirkt durch das Kupplungszentrum **13** eine Rückwärtsantriebskraft auf die Kupplungsvorrichtung **10**. In diesem Fall wird der Gleitnockenmechanismus 18 betätigt. Mit anderen Worten wird das Kupplungszentrum **13** durch ein von der Getriebeseite übertragene Drehmoment relativ zur Druckplatte **14** gedreht. Mit dieser relativen Drehung werden die CC-Nockenflächen 18a und die PPs-Nockenflächen 18b jeweils aneinandergedrückt. Das Kupplungszentrum **13** wird in axialer Richtung nicht bewegt. Durch dieses Andrücken werden die PPs-Nockenflächen 18b jeweils

entlang der CC-Nockenflächen 18 bewegt, wodurch die Druckplatte **14** zur ersten Seite in axialer Richtung bewegt wird. Folglich wird der Druckausübungsbereich **42** in eine Richtung bewegt, in der sich dieser von dem Druckaufnahmebereich **28** trennt. Die Einrückkraft der Kupplung wird dadurch verringert.

[0078] Wenn jeder Nockenmechanismus 17, 18 wie vorstehend beschrieben betätigt wird, werden die Druckplatte **14** und das Kupplungszentrum **13** sowie die Stützplatte 16 unter einem vorgegebenen Winkel relativ zueinander gedreht. Mit anderen Worten: die Verlagerung in der drehrichtungsabhängigen Phase findet zwischen der Druckplatte **14** und sowohl dem Kupplungszentrum **13** als auch der Stützplatte 16 statt. Deshalb sind die Schraubenfedern 19 so konfiguriert, dass sie an ihren Endflächen an ihren Genelementen gleiten.

[0079] Wenn der Fahrer dann einen Kupplungshebel betätigt, wird die Betätigungskraft durch ein Kupplungsseil usw. auf den Ausrückmechanismus (in den Zeichnungen nicht dargestellt) übertragen. Die Druckplatte **14** wird durch den Ausrückmechanismus gegen die Druckkraft der Schraubenfedern 19 zur ersten Seite in axialer Richtung bewegt. Wenn die Druckplatte **14** zur ersten Seite in axialer Richtung bewegt wird, wird die von der Druckplatte **14** auf die Kupplungsplatte 15 ausgeübte Anpresskraft aufgehoben und die Kupplungsplatte **11** deaktiviert. In diesem deaktivierten Zustand der Kupplung wird auf das Kupplungszentrum **13** kein Drehmoment übertragen.

[0080] Bei der Kupplungsvorrichtung **10** weist die Kupplungstrommel **12** die Abdeckungsgebiete **12b** auf. Die Abdeckungsgebiete **12b** decken die Zähne 51a der Kupplungsplatte **11** ab, wodurch die Anti-Abriebeigenschaften der Kupplungsplatte **11** verbessert werden.

[0081] Darüber hinaus hat jeder Abdeckungsgebiet **12b** an seiner radial inneren Fläche die Ausnehmungen 12e. Jeder vorstehend beschriebene Zahn 51a ist in der vorstehend beschriebenen Ausnehmung 12e angeordnet. Deshalb kann sich das Schmieröl in der Ausnehmung 12e sammeln. Dementsprechend werden die Anti-Abriebeigenschaften der Kupplungsplatte **11** verbessert.

[0082] Die Tiefe jeder vorstehend beschriebenen Ausnehmung 12e ist größer als die Höhe jedes Zahns 51a. Während jeder Abdeckungsgebiet **12b** jeden Zahn 51a von seiner Spitze bis zu seinem Fuß abdeckt, kann der Abdeckungsgebiet das Schmieröl in der Ausnehmung 12e sammeln, da die Tiefe jeder Ausnehmung 12e größer ist als die Höhe jedes Zahns 51a.

[0083] Bei einer exzessiven Speicherung erhöht sich jedoch die Viskosität des Schmieröls. Dies ist nicht

förderlich, sondern vielmehr abträglich für die Anti-Abriebeigenschaften der Kupplungsplatte **11**. In Betracht dieser Tatsache weist die Kupplungstrommel **12** ferner die Öffnungen **12x** auf. Auf diese Weise kann überschüssiges Schmieröl durch die Öffnungen **12x** abgeleitet werden.

[0084] Die Kupplungstrommel **12** weist die mehrzähligen Verbindungsbereiche **12c** auf, die ringförmig ausgerichtet sind. Jeder Verbindungsbereich **12c** verbindet die distalen Enden jedes benachbarten Paares der Abdeckungsbereiche **12b**. Durch die Bauweise, dass jeder Verbindungsbereich **12c** die distalen Enden jedes benachbarten Paares der Abdeckungsbereiche **12b** verbindet, wird verhindert, dass sich die distalen Enden der Abdeckungsbereiche **12b** radial nach außen aufweiten, wenn Zentrifugalkräfte auf die Kupplungstrommel **12** wirken. Die Festigkeit der Kupplungstrommel **12** wird dadurch erhöht.

[0085] Die radial äußeren Flächen der mehrzähligen Abdeckungsbereiche **12b** und jene der mehrzähligen Verbindungsbereiche **12c** bilden eine einzige äußere Umfangsfläche. Mit anderen Worten: die radial äußeren Flächen der Abdeckungsbereiche **12b** springen bezüglich jener der Verbindungsbereiche **12c** nicht radial nach außen vor. Daher ist es unwahrscheinlich, dass sich Spannungen an den Abdeckbereichen **12b** konzentrieren, wenn Zentrifugalkräfte auf die Kupplungstrommel **12** wirken. Die Festigkeit der Kupplungstrommel **12** wird dadurch erhöht.

[0086] Jeder Verbindungsbereich **12c** ist zwischen jedem benachbarten Paar von Seitenwandbereichen **121e** angeordnet. Jeder Verbindungsbereich **12c** liegt radial außerhalb der radial inneren Flächen jedes benachbarten Paares der Seitenwandbereiche **121e**. Daher wird das Schmieröl ohne weiteres abgeleitet, auch wenn vorliegend die Verbindungsbereiche **12c** vorgesehen sind. Dies wird im Detail erläutert. Von den Platten, die die Kupplung **11** bilden, liegt die äußerste Platte, die sich auf der ersten Seite befindet, den Verbindungsbereichen **12c** gegenüber und ist nicht den Öffnungen **12x** zugewandt. Aus diesem Grund wird das Schmieröl nicht ohne weiteres durch die Öffnungen **12x** abgeleitet. Wenn zu viel Schmieröl vorhanden ist, ist dies nicht förderlich, sondern vielmehr abträglich für die Anti-Abriebeigenschaften der Kupplungsplatte **11**. Da aber die radial innere Fläche jedes Verbindungsbereichs **12c** vorliegend radial weiter ausgenommen ist als jene jedes Abdeckungsbereichs **12b**, kann das Schmieröl durch den ausgenommenen Bereich abgeleitet werden.

[Andere Ausführungsformen]

[0087] Vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebene Ausführungsform beschränkt. Vielfältige Änderungen und Modifikationen innerhalb des Rahmens der Erfindung sind möglich.

Modifikation 1

[0088] In der vorstehend beschriebenen Ausführungsform hat die Kupplungstrommel **12** die Verbindungsbereiche **12c**. Die Struktur der Kupplungstrommel **12** ist jedoch nicht darauf beschränkt. Die Kupplungstrommel **12** kann die Verbindungsbereiche **12c** gegebenenfalls nicht aufweisen. Das Gewicht der Kupplungstrommel **12** kann deshalb entsprechend leicht sein.

Modifikation 2

[0089] Die vorstehende Ausführungsform wurde mit dem Kupplungszentrum **13** als Beispiel für einen ersten Rotor und mit der Druckplatte **14** als Beispiel für einen zweiten Rotor beschrieben. Mit anderen Worten wurde vorliegende Erfindung in den vorstehenden Ausführungsform bei Anwendung auf eine sogenannte zugbetätigte Kupplung beschrieben, bei der die Druckplatte **14** zur ersten Seite in axialer Richtung bewegt wird, um die Kupplungsplatte **11** zu deaktivieren. Vorliegende Erfindung ist jedoch ebenso bei einer druckbetätigten Kupplung anwendbar.

[0090] Fig. 10 zeigt eine druckbetätigte Kupplung **110**.

[0091] Bei der druckbetätigten Kupplung **110** entspricht eine Druckplatte **114** dem ersten Rotor; ein Kupplungszentrum **113** entspricht dem zweiten Rotor; eine Stützplatte **116** entspricht dem Stützelement.

[0092] Insbesondere sind bei der druckbetätigten Kupplung **110** die Druckplatte **114**, das Kupplungszentrum **113** und die Stützplatte **116** von der zweiten zur ersten Seite in axialer Richtung angeordnet. Die Druckplatte **114** und die Stützplatte **116** sind durch mindestens einen Bolzen **163** über wenigstens eine in dem Kupplungszentrum **113** vorgesehene Öffnung **113a** aneinander befestigt. Außerdem ist mindestens eine Schraubenfeder **119** zwischen dem Kupplungszentrum **113** und der Stützplatte **116** angeordnet. Darüber hinaus ist eine Kupplungsplatte **111** zwischen einem Druckausübungsbereich **142** der Druckplatte **114** und einem Druckaufnahmebereich **128** des Kupplungszentrums **113** angeordnet. Diese jeweiligen Elemente sind im Inneren einer Kupplungstrommel **12** aufgenommen, ähnlich wie jene einer zugbetätigten Kupplungsvorrichtung **10**.

[0093] Das Kupplungszentrum **113** wird in axialer Richtung nicht bewegt. Daher wird die Stützplatte **116** durch die mindestens eine Schraubenfeder **119** zur ersten Seite in axialer Richtung gedrückt. Mit anderen Worten: die an der Stützplatte **116** befestigte Druckplatte **114** wird zur ersten Seite in axialer Richtung beaufschlagt und in Richtung auf das Kupplungszentrum

trum **113** gedrückt, wodurch die Kupplungsplatte **111** aktiviert wird.

[0094] Die Stützplatte **116** und die Druckplatte **114** werden dann gegen die Druckkraft der mindestens einen Schraubenfeder **119** zur zweiten Seite in axialer Richtung bewegt, wodurch die Kupplungsplatte **111** deaktiviert wird.

Modifikation 3

[0095] Die Konfiguration der Kupplungstrommel **12** ist nicht auf jene in der vorstehend beschriebenen Ausführungsform beschränkt. Zum Beispiel sind in der vorstehend beschriebenen Ausführungsform der Bodenbereich **12a** und die Abdeckungsgebiete **12b** in die Kupplungstrommel **12** integriert. Diese Bereiche können jedoch auch als separate Elemente vorgesehen sein. Das Verfahren zum Bilden des Bodenbereichs **12a** und der Abdeckungsgebiete **12b** in der Kupplungstrommel **12** ist nicht auf ein Aluminiumdruckgussverfahren beschränkt.

Modifikation 4

[0096] In der vorstehend beschriebenen Ausführungsform sind die Schraubenfedern **19** zur Ausübung von Druck auf die Druckplatte **14** konfiguriert. Anstelle der Schraubenfedern **19** usw. können jedoch auch Tellerfedern verwendet werden.

Bezugszeichenliste

10, 110	Kupplungsvorrichtung
11, 111	Kupplungsplatte
12, 112	Kupplungstrommel
12a	Bodenbereich
12b	Abdeckungsgebiet
12c	Verbindungsgebiet
12x	Öffnung
13, 113	Kupplungszentrum
14, 114	Druckplatte
27	rohrförmiger Bereich des Kupplungszentrums (erster rohrförmiger Bereich)
28	Druckaufnahmebereich
30	erster vorspringender Bereich
31	erster Nockenvorsprung
41	rohrförmiger Bereich der Druckplatte (zweiter rohrförmiger Bereich)
42	Druckausübungsbereich

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP S54016060 [0004, 0005]

Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung, umfassend:
eine Kupplungsplatte mit einer Mehrzahl von Zähnen, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet angeordnet sind; und
eine Kupplungstrommel mit einem Bodenbereich, einer Mehrzahl von Abdeckungsbereichen und einer Mehrzahl von Öffnungen, wobei der Bodenbereich scheibenförmig ist und im Durchmesser größer ist als die Kupplungsplatte, wobei sich die mehrzähligen Abdeckungsbereiche von einer äußeren Umfangskante des Bodenbereichs derart erstrecken, dass sie die mehrzähligen Zähne abdecken, wobei die mehrzähligen Abdeckungsbereiche in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet sind,
wobei jede der mehrzähligen Öffnungen zwischen jedem benachbarten Paar der mehrzähligen Abdeckungsbereiche angeordnet ist und wobei jede der mehrzähligen Öffnungen radial offen ist.
2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei jeder der mehrzähligen Abdeckungsbereiche an seiner radial inneren Fläche eine Ausnehmung hat und wobei jeder der mehrzähligen Zähne in der Ausnehmung angeordnet ist.
3. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Ausnehmung eine Tiefe hat, die größer ist in ihrer Dimension als eine Höhe jedes der mehrzähligen Zähne.
4. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kupplungstrommel eine Mehrzahl von Verbindungsbereichen aufweist, wobei jedes Paar der mehrzähligen Abdeckungsbereiche an seinen distalen Enden durch jeden der mehrzähligen Verbindungsbereiche miteinander verbunden ist.
5. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei die mehrzähligen Verbindungsbereiche radial außerhalb der radial inneren Flächen der mehrzähligen Abdeckungsbereiche angeordnet sind.
6. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei die Ausnehmung jedes der mehrzähligen Abdeckungsbereiche durch Flächen begrenzt ist, wobei die Flächen eine bodenbereichsseitige Fläche enthalten, die von radial außen nach radial innen zu dem Bodenbereich hin geneigt ist.
7. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Bodenbereich und die mehrzähligen Abdeckungsbereiche einstückig geformt sind.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

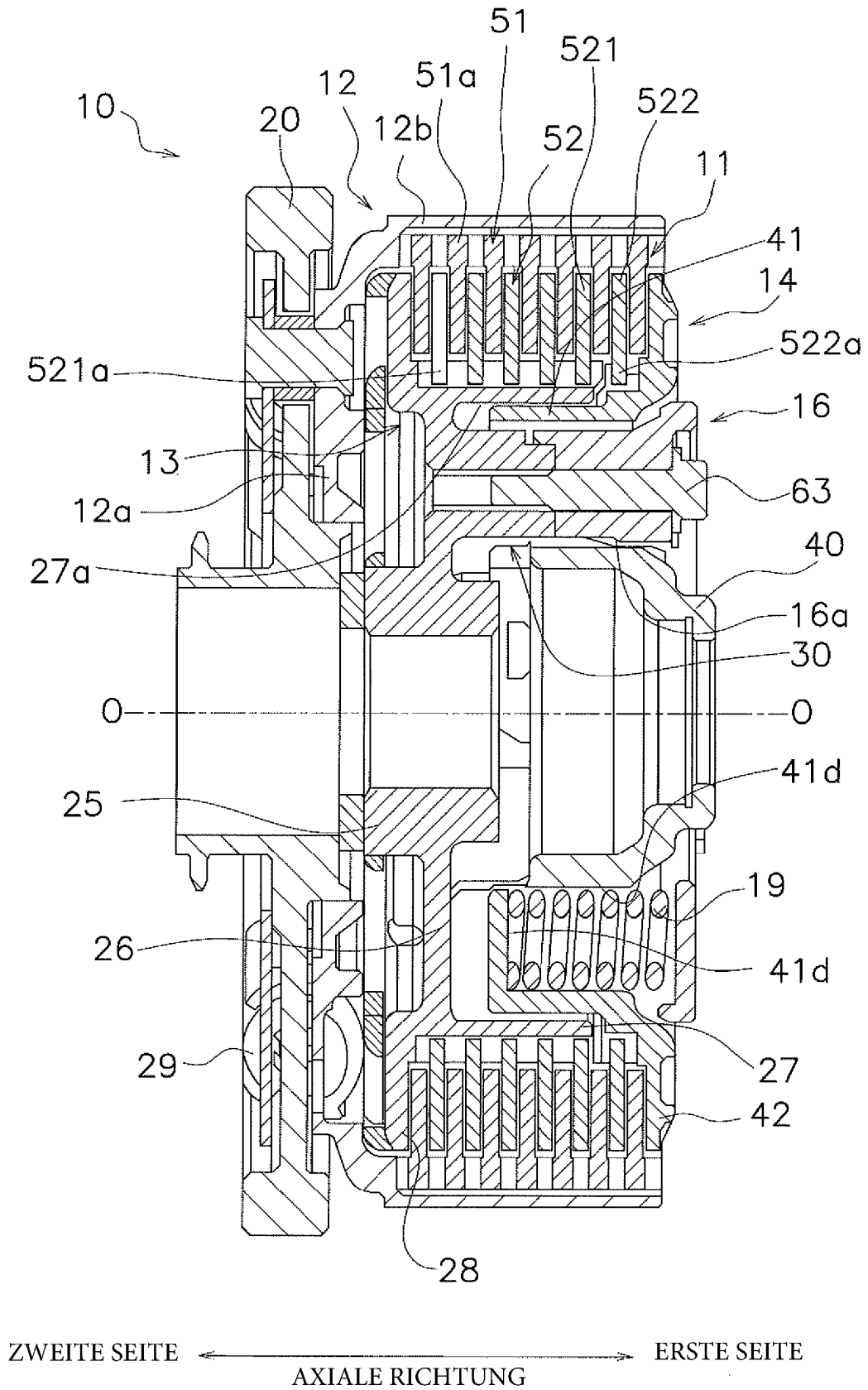


FIG. 1

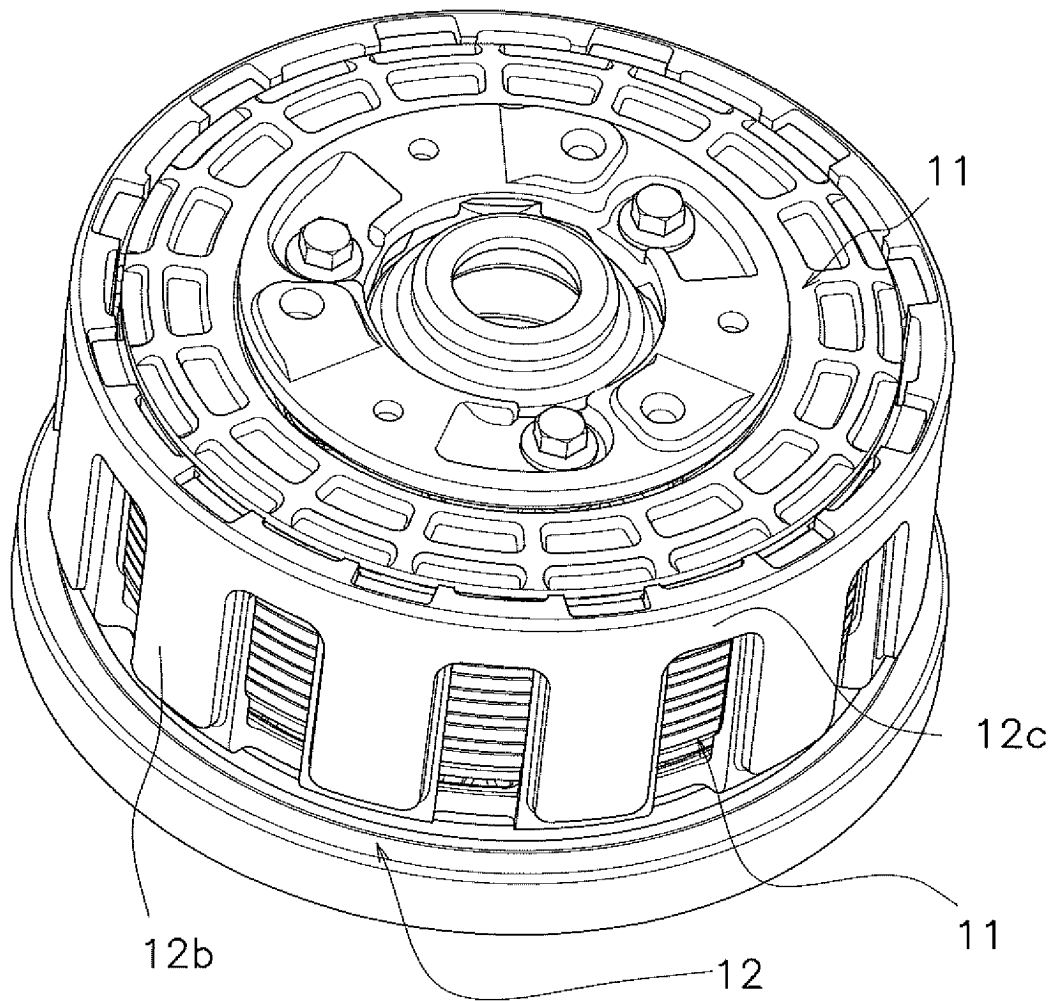


FIG. 2

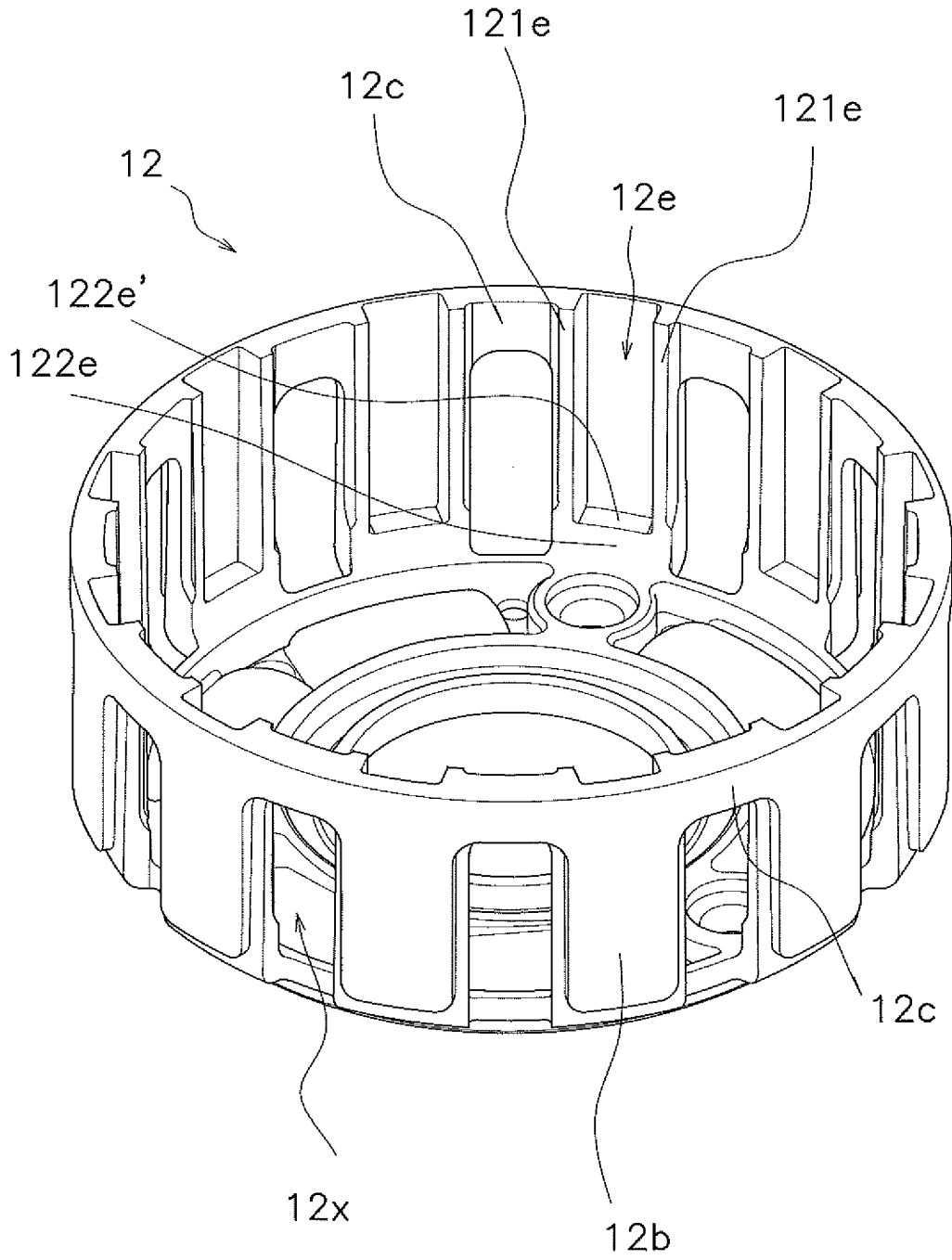


FIG. 3

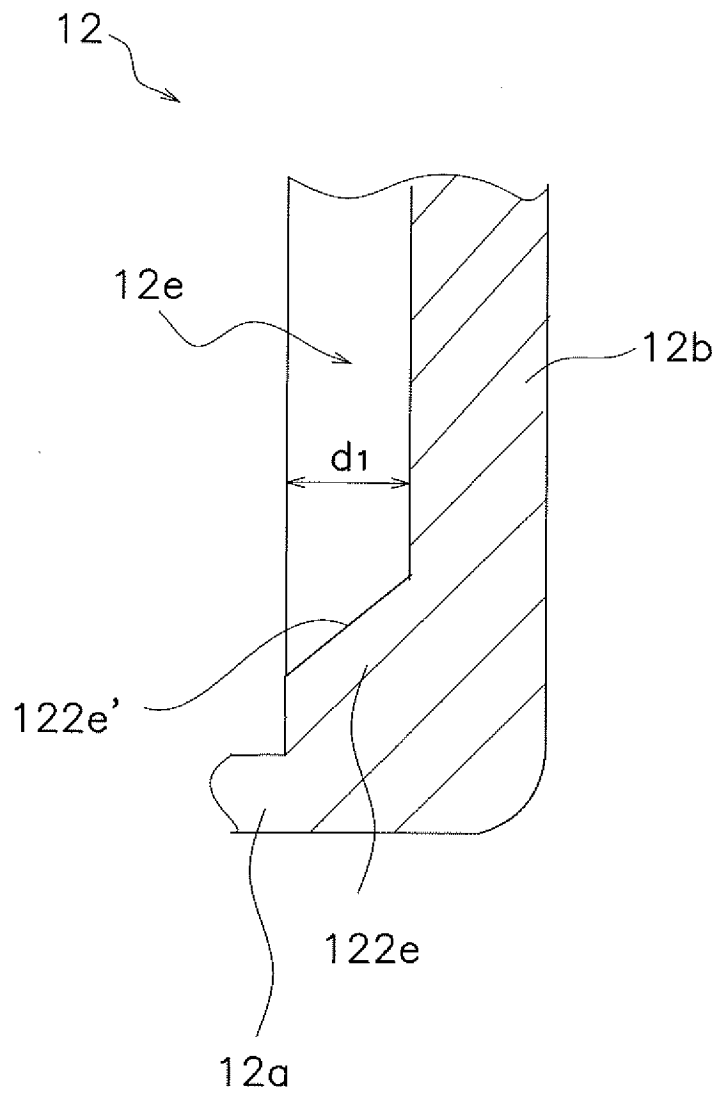
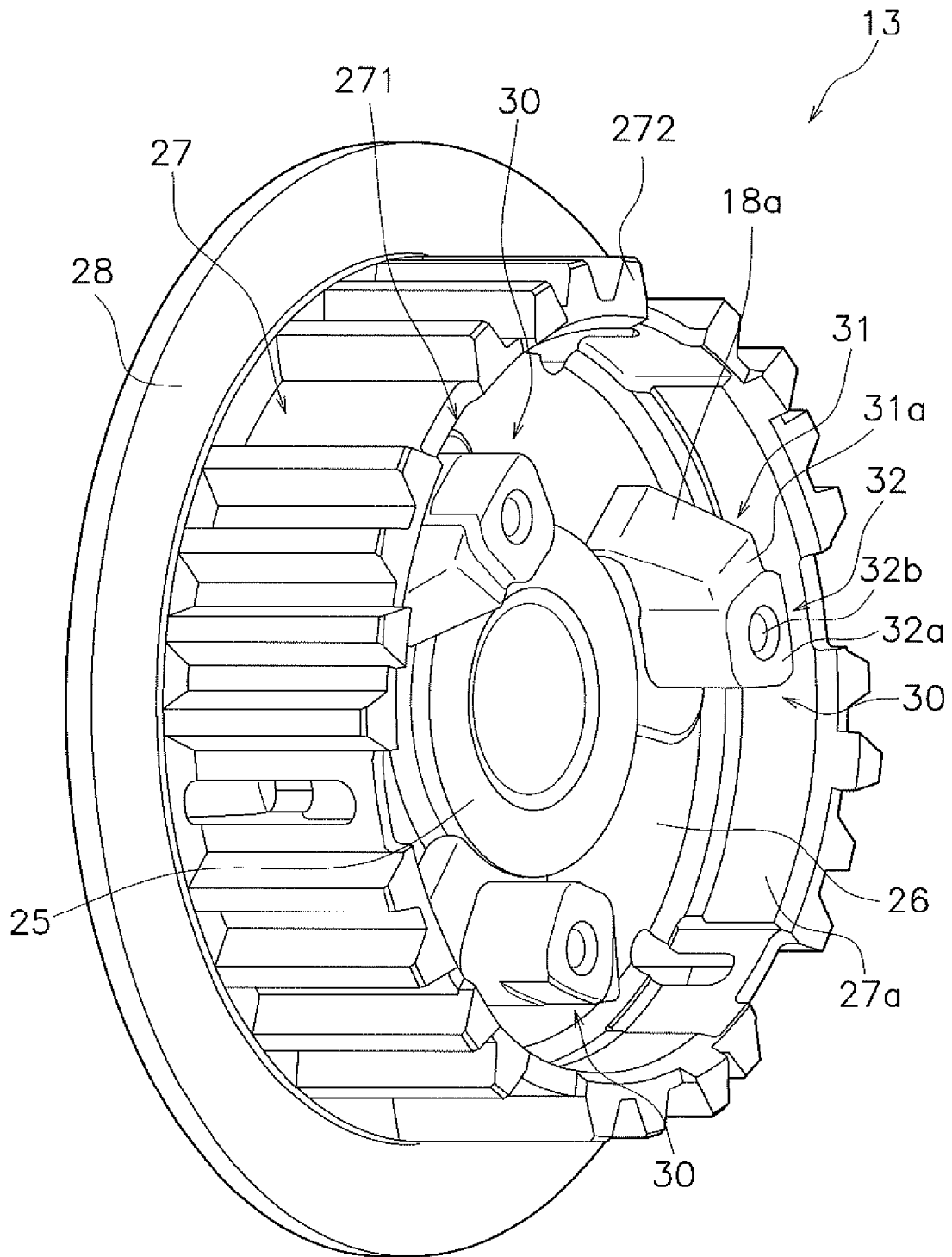


FIG. 4



ZWEITE SEITE ← → ERSTE SEITE

FIG. 5

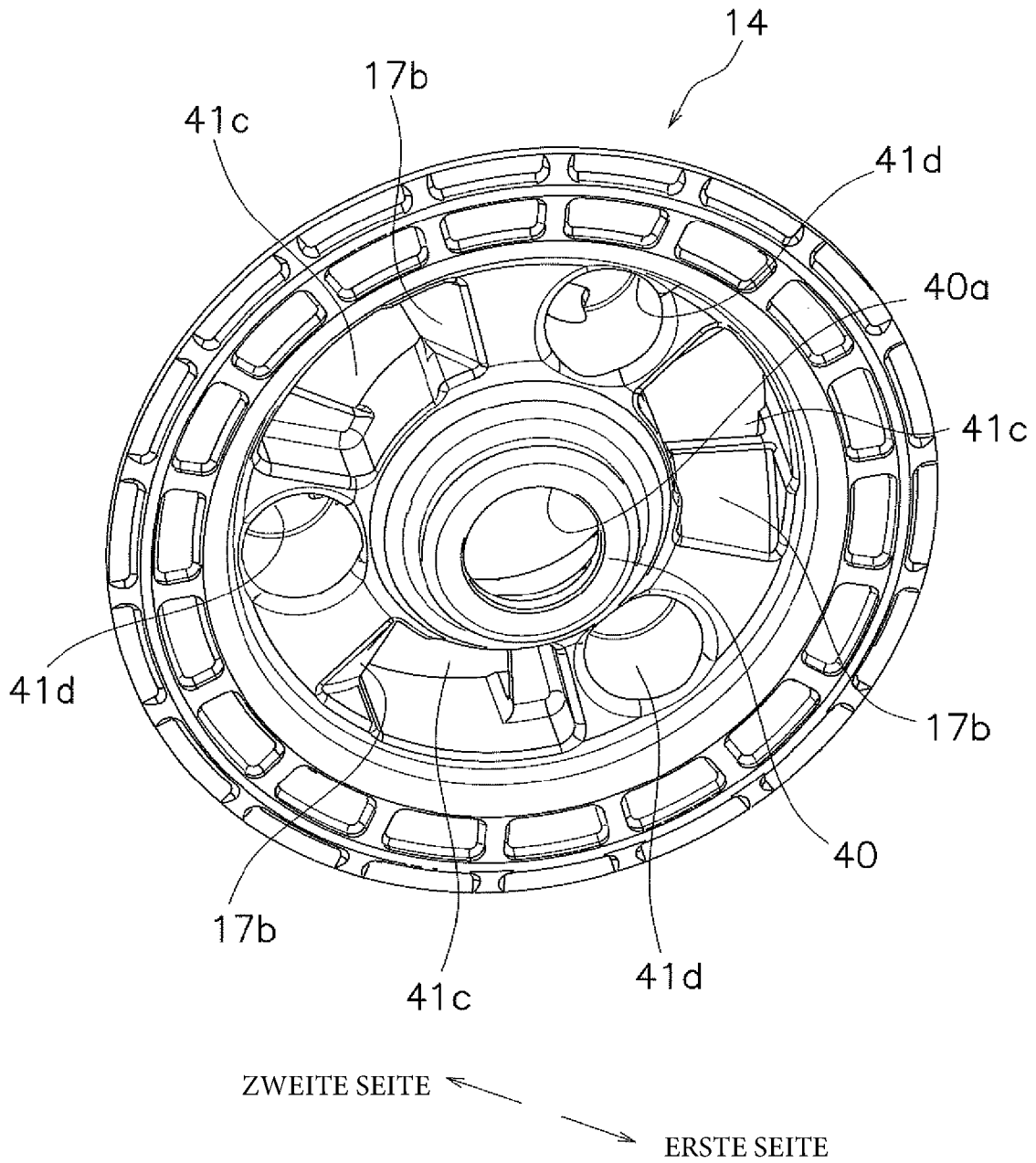
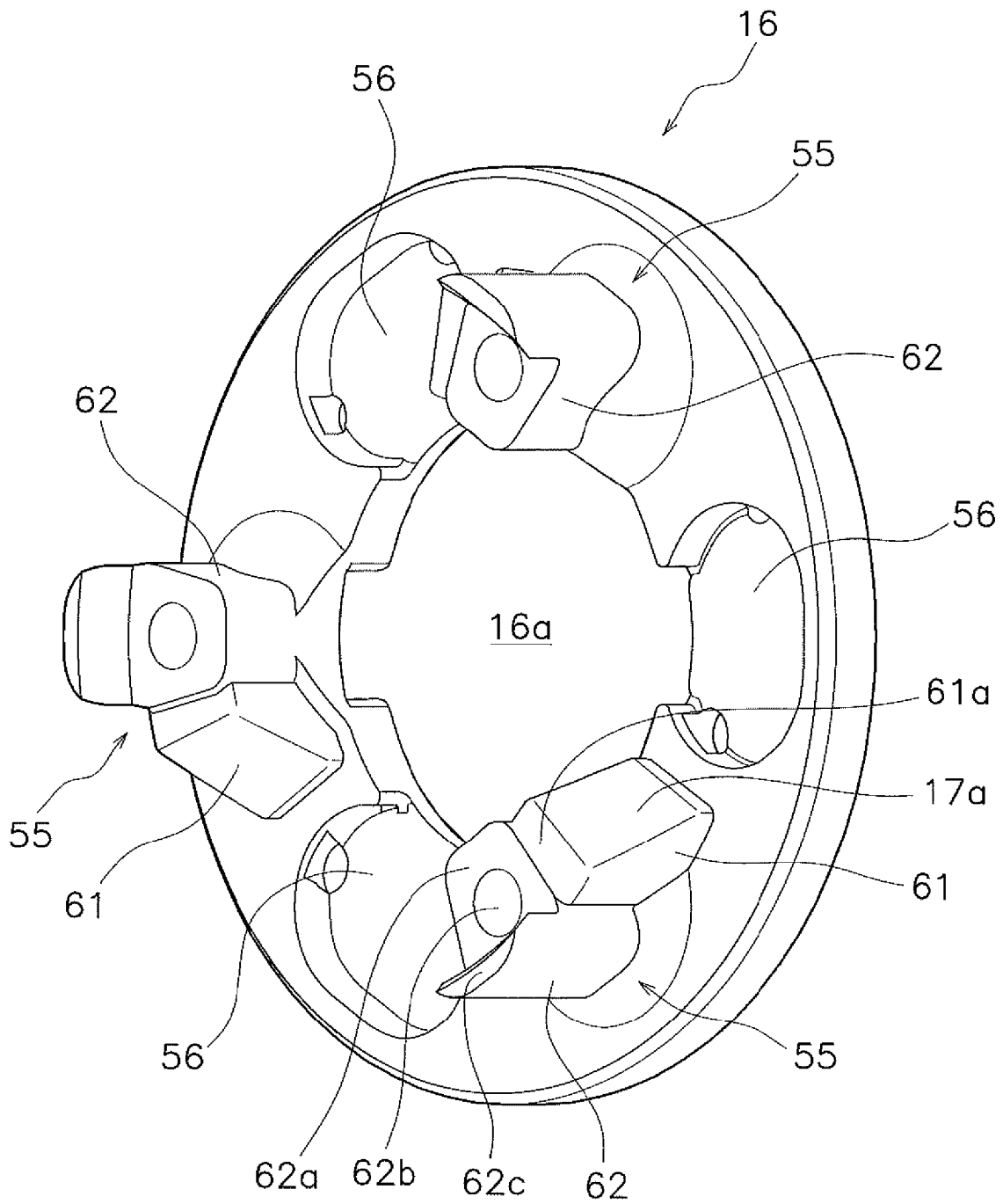


FIG. 6



ZWEITE SEITE ← → ERSTE SEITE

FIG. 8

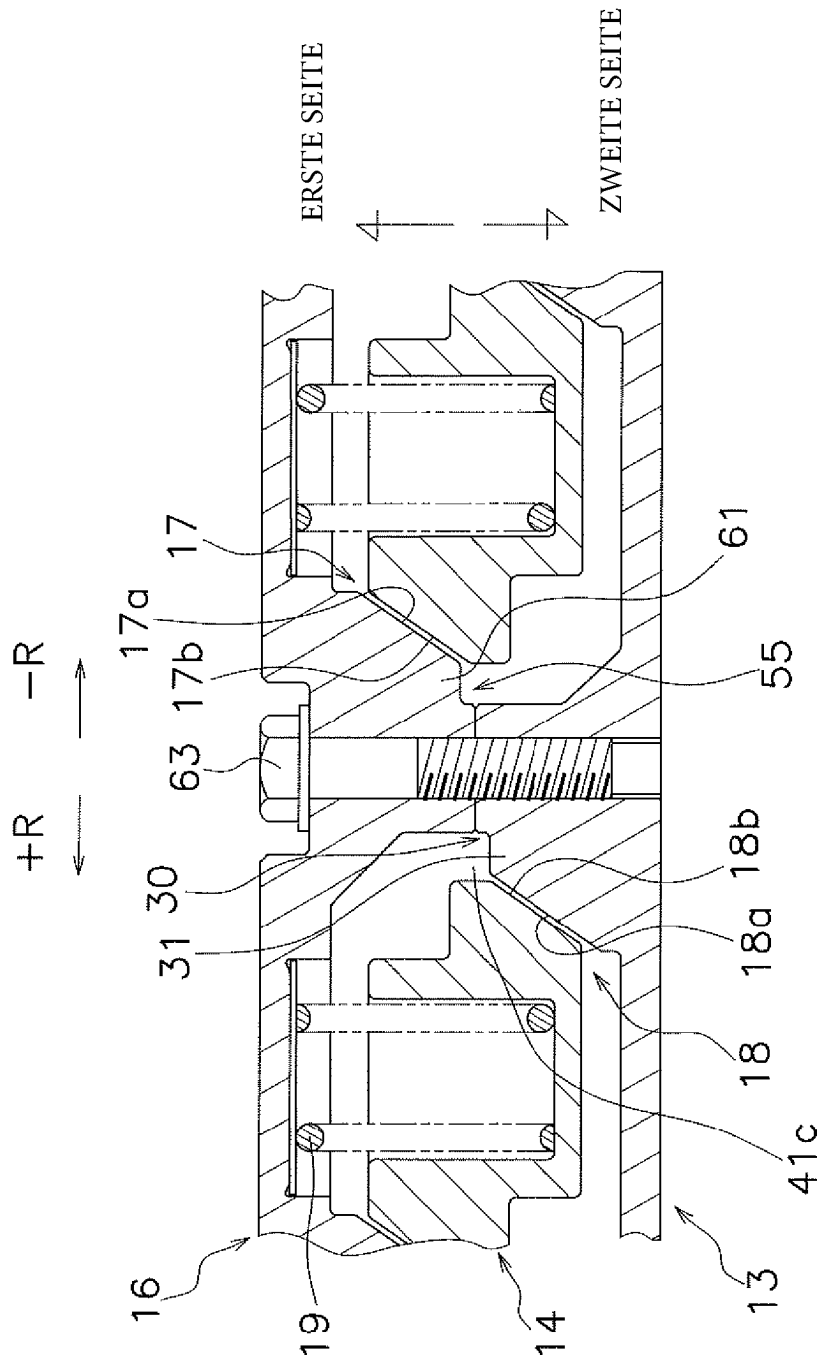


FIG. 9

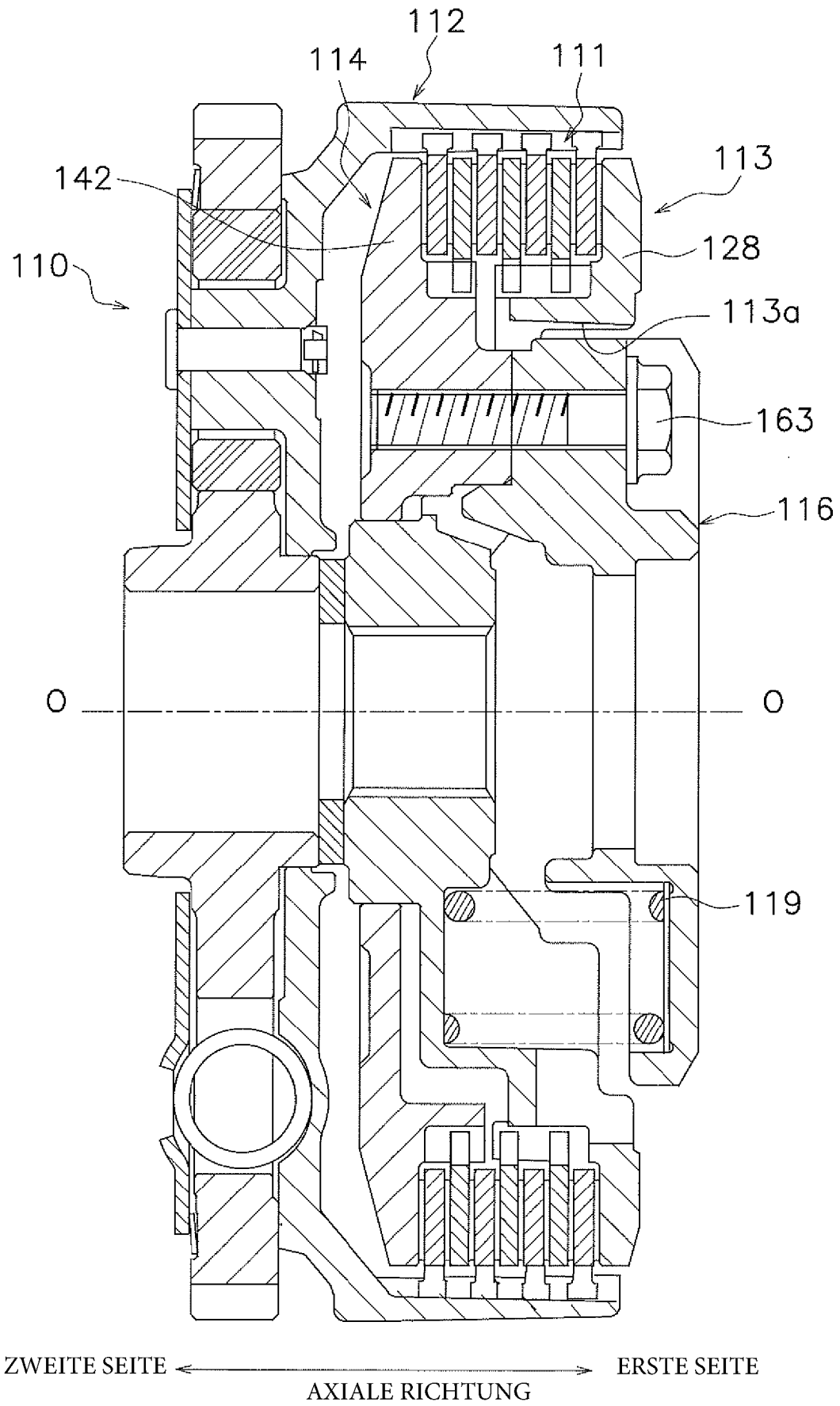


FIG. 10