



(10) **DE 10 2020 130 354 A1** 2021.06.10

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 130 354.8**  
(22) Anmeldetag: **17.11.2020**  
(43) Offenlegungstag: **10.06.2021**

(51) Int Cl.: **F16D 13/42 (2006.01)**  
**F16D 13/52 (2006.01)**  
**F16D 13/56 (2006.01)**  
**F16D 13/04 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2019-218993 03.12.2019 JP**

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

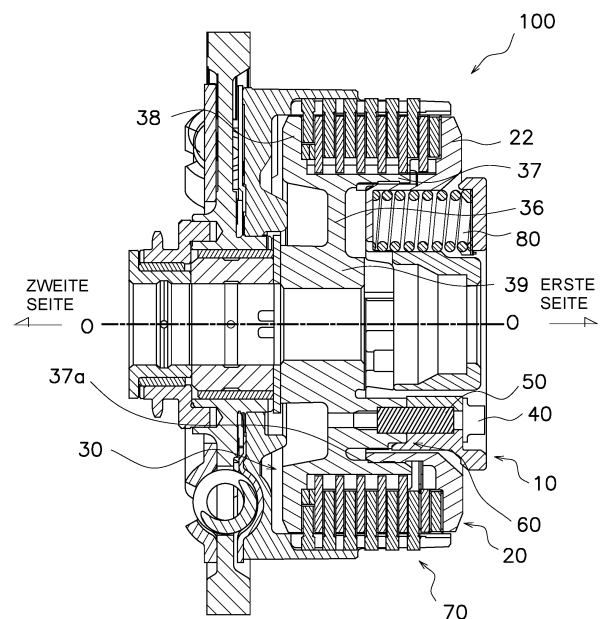
(71) Anmelder:  
**EXEDY Corporation, Neyagawa-shi, Osaka, JP**

(72) Erfinder:  
**Kitazawa, Hidenori, Neyagawa-shi, Osaka, JP;  
Mano, Osamu, Neyagawa-shi, Osaka, JP**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Kupplungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Es soll verhindert werden, dass sich ein Bolzen, der Elemente aneinander befestigt, lockert. Die Kupplungsvorrichtung umfasst einen ersten Rotor (10), einen zweiten Rotor (20), mindestens einen Bolzen (40), mindestens ein Anti-Rutsch-Element (50) und einen Nockenmechanismus (60). Der erste Rotor (10) hat eine erste Nockenfläche (60a) und ein erstes Passloch, das sich in einer axialen Richtung erstreckt. Der zweite Rotor (20) hat eine zweite Nockenfläche (60b) und ein zweites Passloch. Die zweite Nockenfläche (60b) ist ausgebildet für eine Druckbeaufschlagung der ersten Nockenfläche (60a) in der Umfangsrichtung. Das zweite Passloch liegt dem ersten Passloch gegenüber und erstreckt sich in der axialen Richtung. Der dritte Rotor (30) ist an dem ersten Rotor (10) befestigt. Der Bolzen (40) verbindet den ersten Rotor (10) und den dritten Rotor (30). Das Anti-Rutsch-Element (50) ist in das erste Passloch und in das zweite Passloch eingepasst. Der Nockenmechanismus (60) hat eine erste Nockenfläche (60a) und eine zweite Nockenfläche (60b).



**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung.

## TECHNISCHER HINTERGRUND

**[0002]** Bei Motorrädern wie beispielsweise Buggies dient eine Kupplungsvorrichtung zur Kraftübertragung oder zur Unterbrechung der Kraftübertragung von einer Antriebsmaschine auf ein Getriebe. Diese Kupplungsvorrichtung umfasst ein Kupplungszentrum, einen Kupplungsbereich zur Kraftübertragung oder zur Unterbrechung der Kraftübertragung zwischen dem Kupplungszentrum und dem Kupplungsbereich und eine Druckplatte zur Druckbeaufschlagung des Kupplungsbereichs. Das Kupplungszentrum ist durch Bolzen mit einer Stützplatte verbunden.

**[0003]** Es wurde eine Kupplungsvorrichtung vorgeschlagen, die mit einem Nockenmechanismus versehen ist, um eine auf den Kupplungsbereich ausgeübte Anpresskraft durch eine relative Drehung der Druckplatte und der Stützplatte zu erhöhen oder zu vermindern (Patentliteratur 1).

## DOKUMENTLISTE

## PATENTLITERATUR

**[0004]** [Patentliteratur 1] Japanische Patentoffenlegung Nr. 2017-101810

## KURZBESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

## TECHNISCHE PROBLEME

**[0005]** Bei einer Kupplungsvorrichtung mit einem Nockenmechanismus kann sich unter Umständen ein Bolzen lockern.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es zu vermeiden, dass sich ein Bolzen, der die Teile untereinander festhält, lockert.

## PROBLEMLÖSUNG

**[0007]** (1) Eine Kupplungsvorrichtung gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst einen ersten Rotor, einen zweiten Rotor, einen dritten Rotor, mindestens einen Bolzen, mindestens ein Anti-Rutsch-Element und einen Nockenmechanismus. Der erste Rotor hat eine erste Nockenfläche und ein erstes Passloch, das sich in einer axialen Richtung erstreckt. Der zweite Rotor hat eine zweite Nockenfläche und ein zweites Passloch. Die zweite Nockenfläche ist für eine Druckbeaufschlagung der ersten Nockenfläche in einer Umfangsrichtung konfiguriert.

Das zweite Passloch liegt dem ersten Passloch gegenüber und erstreckt sich in der axialen Richtung. Der zweite Rotor ist derart angeordnet, dass dieser sich in der axialen Richtung bewegen und relativ zu dem ersten Rotor drehen kann. Der dritte Rotor ist an dem ersten Rotor befestigt. Der Bolzen verbindet den ersten Rotor und den dritten Rotor. Das Anti-Rutsch-Element ist in das erste Passloch und das zweite Passloch eingesetzt. Der Nockenmechanismus weist die erste Nockenfläche und die zweite Nockenfläche auf und bewegt den zweiten Rotor in der axialen Richtung, wenn zwischen dem ersten Rotor und dem zweiten Rotor eine relative Drehung stattfindet.

**[0008]** Bei der Vorrichtung gemäß (1) ist ein in das erste Passloch und in das zweite Passloch eingesetztes Anti-Rutsch-Element angeordnet. Auf diese Weise lässt sich eine Lockerung eines Bolzens zwischen Elementen verhindern, ohne das Drehmoment zu verringern, das auf Befestigungsflächen zwischen Elementen übertragen werden kann.

**[0009]** (2) Vorzugsweise hat das Anti-Rutsch-Element eine zylindrische Form, und der Bolzen erstreckt sich in dem Anti-Rutsch-Element.

**[0010]** In diesem Fall lässt sich mit größerer Zuverlässigkeit vermeiden, dass die Befestigungsflächen zwischen einer Stützplatte und einem Kupplungszentrum rutschen.

**[0011]** (3) Vorzugsweise umfasst der wenigstens eine Bolzen eine Mehrzahl von Bolzen, die in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet sind, wobei sich zumindest einer der mehrzähligen Bolzen in dem Anti-Rutsch-Element erstreckt.

**[0012]** In diesen Fall erstrecken sich nicht alle Bolzen in dem Anti-Rutsch-Element, so dass eine Stützplatte und ein Kupplungszentrum leicht montiert werden können.

**[0013]** (4) Vorzugsweise ist die Anzahl von Anti-Rutsch-Elementen geringer als die Anzahl von Bolzen.

**[0014]** In diesem Fall wird die Montageeigenschaft der Stützplatte und des Kupplungszentrums verbessert.

**[0015]** (5) Vorzugsweise ist der erste Rotor eine Stützplatte, der zweite Rotor eine Druckplatte und der dritte Rotor ein Kupplungszentrum.

## VORTEILHAFTE WIRKUNGEN DER ERFINDUNG

**[0016]** Wie vorstehend ausgeführt wurde, ist es erfindungsgemäß möglich, die Lockerung eines Bolzens zwischen Elementen zu verhindern.

## Figurenliste

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

**Fig. 2** ist eine perspektivische Außenansicht einer Stützplatte;

**Fig. 3** ist eine perspektivische Außenansicht einer Druckplatte bei Betrachtung von einer ersten Seite in einer axialen Richtung;

**Fig. 4** ist eine perspektivische Außenansicht einer Druckplatte bei Betrachtung von einer zweiten Seite in einer axialen Richtung;

**Fig. 5** ist eine perspektivische Außenansicht eines Kupplungszentrums;

**Fig. 6** ist eine Darstellung eines Anti-Rutsch-Elements;

**Fig. 7** zeigt eine weitere Ausführungsform eines Anti-Rutsch-Elements;

**Fig. 8** ist eine Schnittansicht einer Druckkupplung gemäß einer weiteren Ausführungsform.

## BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[Gesamtkonfiguration]

**[0017]** **Fig. 1** zeigt eine Motorrad-Kupplungsvorrichtung **100** als Kupplungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. **Fig. 1** ist eine Schnittansicht der Kupplungsvorrichtung **100**. In der Schnittansicht von **Fig. 1** bezeichnet die Linie O-O eine Drehachse. In der folgenden Beschreibung ist mit „axialer Richtung“ die Richtung gemeint, in welcher sich die Drehachse O erstreckt, und wie **Fig. 1** zeigt, ist die rechte Seite von **Fig. 1** eine „erste axiale Richtung“ und die gegenüberliegende Seite eine „zweite axiale Richtung“. Ferner ist mit „radialer Richtung“ eine radiale Richtung eines Kreises um die Drehachse O gemeint und mit „Umfangsrichtung“ eine Umfangsrichtung eines Kreises um die Drehachse O.

**[0018]** Die Kupplungsvorrichtung **100** ist für eine Kraftübertragung und eine Unterbrechung der Kraftübertragung von einer Antriebsmaschine auf ein Getriebe konfiguriert. Die Kupplungsvorrichtung **100** umfasst eine Stützplatte **10** (ein Beispiel eines ersten Rotors), eine Druckplatte **20** (ein Beispiel eines zweiten Rotors), ein Kupplungszentrum **30** (ein Beispiel eines dritten Rotors), eine Mehrzahl von Bolzen **40**, eine Mehrzahl von Anti-Rutsch-Elementen **50** und einen Nockenmechanismus **60**.

[Stützplatte 10]

**[0019]** Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt ist, ist die Stützplatte **10** ein scheibenförmiges Element. Die

Stützplatte **10** ist in Bezug auf die Druckplatte **20** auf einer ersten Seite in der axialen Richtung angeordnet. Die Stützplatte **10** hat in ihrer Mitte eine Öffnung **10a**. Die Stützplatte **10** hat auch eine Mehrzahl von ersten Vorsprüngen **15** und eine Mehrzahl von Stützausnehmungen **16**. Ferner hat die Stützplatte **10** in dieser Ausführungsform drei erste Vorsprünge **15** und drei Stützausnehmungen **16**.

**[0020]** Die mehrzähligen ersten Vorsprünge **15** sind in Umfangsrichtung in Abständen angeordnet. Vorzugsweise sind die mehrzähligen ersten Vorsprünge **15** in Umfangsrichtung in gleichen Abständen angeordnet. Der erste Vorsprung **15** springt in der axialen Richtung zur zweiten Seite vor. Der erste Vorsprung **15** hat einen ersten Nockenvorsprung **18** und einen ersten Befestigungsvorsprung **19**. Der erste Nockenvorsprung **18** und der erste Befestigungsvorsprung **19** sind in Umfangsrichtung angeordnet. Der erste Nockenvorsprung **18** und der erste Befestigungsvorsprung **19** sind als ein Element ausgebildet.

**[0021]** Der erste Nockenvorsprung **18** hat eine erste Nockenfläche **60a**.

**[0022]** Die Höhe des ersten Befestigungsvorsprungs **19** ist größer als die Höhe des ersten Nockenvorsprungs **18**. Das heißt, eine vordere Endfläche **19a** (eine Endfläche auf der zweiten Seite in axialer Richtung) des ersten Befestigungsvorsprungs **19** liegt in Bezug auf eine vordere Endfläche **18a** des ersten Nockenvorsprungs **18** auf der zweiten Seite in der axialen Richtung. Die Höhe des ersten Befestigungsvorsprungs **19** ist eine Länge des ersten Befestigungsvorsprungs **19** in der axialen Richtung.

**[0023]** Ferner ist ein sich in der axialen Richtung erstreckendes Passloch **19d** in einem zentralen Bereich des ersten Befestigungsvorsprungs **19** gebildet. Das erste Passloch **19d** ist ein Spalt zwischen einer inneren Wandfläche der Stützplatte **10** und dem Bolzen **40**. Eine sich in der axialen Richtung erstreckende Durchgangsöffnung (nicht dargestellt) erstreckt sich weiter auf der ersten Seite des ersten Passlochs **19d** an dem zentralen Bereich des ersten Befestigungsvorsprungs **19**.

**[0024]** Ein Positionierungsbereich **19c** ist an einer Außenseite des ersten Befestigungsvorsprungs **19** derart gebildet, dass dieser in der axialen Richtung weiter als die vordere Endfläche **19a** des ersten Befestigungsvorsprungs **19** in Richtung auf die zweite Seite vorspringt.

**[0025]** Die Stützausnehmung **16** ist mit einer vorgegebenen Tiefe an einer Seitenfläche der Stützplatte **10** auf der zweiten Seite in der axialen Richtung gebildet. Ein Federsitz (nicht dargestellt) ist in der Stützausnehmung **16** angeordnet.

[Druckplatte 20]

**[0026]** Fig. 3 ist eine Ansicht der Druckplatte 20 bei Betrachtung von der Seite der Stützplatte 10, und Fig. 4 ist eine Ansicht der Druckplatte 20 bei Betrachtung von der der Stützplatte 10 gegenüberliegenden Seite. Wie in den Fig. 1, Fig. 3 und Fig. 4 dargestellt ist, ist die Druckplatte 20 ein scheibenförmiges Element. Die Druckplatte 20 ist auf der in axialer Richtung zweiten Seite der Stützplatte 10 angeordnet.

**[0027]** Die Druckplatte 20 kann sich bezüglich der Stützplatte 10 und des Kupplungszentrums 30 axial bewegen. Die Druckplatte 20 hat einen Nabenbereich 25, der in einem zentralen Bereich gebildet ist, einen rohrförmigen Bereich 21 und einen Anpressbereich 22.

**[0028]** Der Nabenbereich 25 erstreckt sich derart, dass dieser in der axialen Richtung zur ersten Seite vorspringt. Der Nabenbereich 25 durchgreift die Öffnung 10a der Stützplatte 10. Eine Durchgangsöffnung 20a ist in der Mitte des Nabenbereichs 25 gebildet. Ein Ausrückelement (nicht dargestellt) ist in die Durchgangsöffnung 20a eingesetzt.

**[0029]** Der rohrförmige Bereich 21 ist in der radialen Richtung außenseitig an dem Nabenbereich 25 gebildet. Der rohrförmige Bereich 21 springt zur zweiten Seite in der axialen Richtung vor.

**[0030]** Der rohrförmige Bereich 21 hat einen zylindrischen Hauptkörper 211 und eine Mehrzahl von ersten Zähnen 212. Die ersten Zähne 212 sind an einer äußeren Umfangsseite des Hauptkörpers 211 gebildet. Die mehrzähligen ersten Zähne 212 sind an der äußeren Umfangsfläche des Hauptkörpers 211 an einem Ende auf der ersten Seite in der axialen Richtung angeordnet. Eine axiale Länge der mehrzähligen ersten Zähne 212 ist kürzer als eine axiale Länge des Hauptkörpers 211.

**[0031]** Der rohrförmige Bereich 21 hat eine im Wesentlichen kreisförmige Öffnung 21b, die in der Mitte gebildet ist, eine Mehrzahl von Nockenöffnungen 21c und eine Mehrzahl von mit Boden versehenen Öffnungen 21d. In der vorliegenden Ausführungsform hat der rohrförmige Bereich 21 drei Nockenöffnungen 21c und drei mit Boden versehene Öffnungen 21d.

**[0032]** Die Druckplatte 20 hat eine zweite Nockenfläche 60b für den Nockenmechanismus 60 und eine PPs-Nockenfläche 61b für einen Gleitnockenmechanismus 61. Die zweite Nockenfläche 60b und die PPs-Nockenfläche 61b sind durch eine Innenwandfläche gebildet, die die Nockenöffnung 21c definiert. Die zweite Nockenfläche 60b und die PPs-Nockenfläche 61b liegen einander in Umfangsrichtung gegenüber. Die zweite Nockenfläche 60b ist der ersten Seite in der axialen Richtung zugewandt. Die PPs-

Nockenfläche 61b ist der zweiten axialen Seite zugewandt.

**[0033]** Die mit Boden versehene Öffnung 21d ist ausgehend von der Fläche auf der in axialer Richtung ersten Seite mit einer vorgegebenen Tiefe gebildet. Wie in Fig. 1 dargestellt ist, ist eine Schraubenfeder 80 in dieser mit Boden versehenen Öffnung 21d angeordnet. Die Schraubenfeder 80 befindet sich in Kontakt mit einem Federsitz, der in der Stützausnehmung 16 der Stützplatte 10 angeordnet ist. Die Schraubenfeder 80 ist zwischen der Bodenfläche der mit Boden versehenen Öffnung 21d und der Stützausnehmung 16 der Stützplatte 10 angeordnet. Die Schraubenfeder 80 treibt die Druckplatte 20 in Richtung auf die zweite Seite in der axialen Richtung.

**[0034]** Der Anpressbereich 22 hat eine Ringform und ist an einem Außenseitenbereich der Druckplatte 20 gebildet. Der Anpressbereich 22 hat eine Reibfläche, die der zweiten Seite in der axialen Richtung zugewandt ist. Ferner ist der Anpressbereich 22 in der axialen Richtung mit einem Abstand von dem Druckaufnahmebereich 38 des Kupplungszentrums 30 angeordnet. Ein Kupplungsbereich 70 ist zwischen dem Anpressbereich 22 und dem Druckaufnahmebereich 38 angeordnet. Das heißt, der Druckaufnahmebereich 38, der Kupplungsbereich 70 und der Anpressbereich 22 sind in dieser Reihenfolge von der in axialer Richtung zweiten zu der in axialer Richtung ersten Seite angeordnet.

[Kupplungszentrum 30]

**[0035]** Wie in Fig. 1 dargestellt ist, ist das Kupplungszentrum 30 auf der in axialer Richtung zweiten Seite der Druckplatte 20 angeordnet. Das Kupplungszentrum 30 hat im Wesentlichen eine Scheibenform. Das Kupplungszentrum 30 hat einen Nabenbereich 39, der in einem zentralen Bereich gebildet ist, einen Scheibenbereich 36, einen rohrförmigen Bereich 37 und einen Druckaufnahmebereich 38.

**[0036]** Der Nabenbereich 39 erstreckt sich in der axialen Richtung. Eine sich in der axialen Richtung erstreckende Keilöffnung (nicht dargestellt) ist in der Mitte des Nabenbereichs 39 gebildet. Eine Eingangswelle (nicht dargestellt) eines Getriebes befindet sich im Eingriff mit der Keilöffnung. Das Kupplungszentrum 30 bewegt sich nicht in axialer Richtung.

**[0037]** Der Scheibenbereich 36 erstreckt sich in der radialen Richtung von dem Nabenbereich 39 nach außen. Wie die Fig. 1 und Fig. 5 zeigen, ist der Scheibenbereich 36 mit einer Mehrzahl von zweiten Vorsprüngen 35 ausgebildet. Ferner hat der Scheibenbereich 36 in der vorliegenden Ausführungsform drei zweite Vorsprünge 35. Die mehrzähligen zweiten Vorsprünge 35 sind in dem radial mittleren Bereich des Scheibenbereichs 36 umfangsseitig in Abständen

den angeordnet. Der zweite Vorsprung 35 springt zur zweiten Seite in der axialen Richtung vor. Die mehrzähligen zweiten Vorsprünge 35 sind von einer inneren Umfangsfläche 37a des rohrförmigen Bereichs 37 getrennt angeordnet. Zwischen der äußeren Umfangsfläche des zweiten Vorsprungs 35 und der inneren Umfangsfläche 37a des rohrförmigen Bereichs 37 ist ein Spalt gesichert.

**[0038]** Der rohrförmige Bereich 37 ist derart angeordnet, dass dieser sich in der radialen Richtung gesehen mit dem rohrförmigen Bereich 21 der Druckplatte **20** überlappt. Ferner ist der rohrförmige Bereich 21 der Druckplatte **20** für das Einsetzen in den Spalt zwischen dem rohrförmigen Bereich 37 und dem zweiten Vorsprung 35 ausgebildet ist.

**[0039]** Wie in **Fig. 5** dargestellt ist, hat der zweite Vorsprung 35 einen zweiten Nockenvorsprung 31 und einen zweiten Befestigungsvorsprung 32. Der zweite Nockenvorsprung 31 und der zweite Befestigungsvorsprung 32 sind in der Umfangsrichtung angeordnet. Der zweite Nockenvorsprung 31 und der zweite Befestigungsvorsprung 32 sind als ein Element ausgebildet.

**[0040]** Der zweite Nockenvorsprung 31 hat eine CC-Nockenfläche 61a.

**[0041]** Eine Höhe des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 ist größer als eine Höhe des zweiten Nockenvorsprungs 31. Das heißt, eine vordere Endfläche (Endfläche auf der ersten Seite in der axialen Richtung) des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 liegt bezüglich der vorderen Endfläche 31a des zweiten Nockenvorsprungs 31 auf der ersten Seite in der axialen Richtung. Die Höhe des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 ist geringer als die Höhe des rohrförmigen Bereichs 37. Die Höhe des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 ist eine Länge des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 in der axialen Richtung.

**[0042]** Die äußere Umfangsfläche des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 hat eine Form entlang der inneren Umfangsfläche des Positionierungsbereichs 19c der Stützplatte **10**, und beide befinden sich in Kontakt miteinander. Durch den Kontakt zwischen den beiden Flächen ist die Stützplatte **10** bezüglich des Kupplungszentrums **30** in der radialen Richtung positioniert.

**[0043]** Ferner ist ein sich in der axialen Richtung erstreckendes zweites Passloch 32d in einem zentralen Bereich des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 gebildet. Das zweite Passloch 32d ist ein Spalt zwischen einer Innenwandfläche des Kupplungszentrums **30** und dem Bolzen **40**. In dem zentralen Bereich des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 erstreckt sich eine Schraubenöffnung (nicht darge-

stellt), die sich in der axialen Richtung erstreckt, weiter auf der zweiten Seite des zweiten Passlochs 32d.

**[0044]** Der zylindrische Bereich 37 ist derart ausgebildet, dass dieser sich von einem Außenseitenbereich des Scheibenbereichs 36 zur ersten Seite in der axialen Richtung erstreckt. Der rohrförmige Bereich 37 hat einen zylindrischen Hauptkörper 371 und eine Mehrzahl von zweiten Zähnen 372, die für einen Eingriff an der äußeren Umfangsfläche des Hauptkörpers 371 gebildet sind.

**[0045]** Der Druckaufnahmbereich 38 ist derart ausgebildet, dass dieser sich von einem Außenseitenbereich des rohrförmigen Bereichs 37 weiter zu einer äußeren Umfangsseite erstreckt. Der Druckaufnahmbereich 38 ist ringförmig und hat eine Reibfläche auf der ersten Seite in der axialen Richtung. Der Druckaufnahmbereich 38 ist dem Kupplungsbereich **70** zugewandt.

[Bolzen 40]

**[0046]** Wie in **Fig. 1** dargestellt ist, verbindet der Bolzen **40** die Stützplatte **10** und das Kupplungszentrum **30**. Im Detail: Zur Verbindung der Stützplatte **10** und der Kupplungsplatte **30** werden zunächst die vordere Endfläche 19a des ersten Befestigungsvorsprungs 19 der Stützplatte **10** und die vordere Endfläche 32a des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 des Kupplungszentrums **30** in Kontakt gebracht. Nach erfolgtem Kontakt durchgreift der Bolzen **40** die Durchgangsöffnung des ersten Befestigungsvorsprungs 19 der Stützplatte **10**. Der Bolzen **40** wird weiter in die Schraubenöffnung des zweiten Befestigungsvorsprungs 32 des Kupplungszentrums **30** geschraubt. Dadurch erfolgt die Festlegung des Kupplungszentrums **30** an der Stützplatte **10**.

[Anti-Rutsch-Element 50]

**[0047]** Wie in den **Fig. 1** und **Fig. 6** dargestellt ist, sitzt ein Anti-Rutsch-Element **50** in dem ersten Passloch 19d und in dem zweiten Passloch 32d. Das heißt, das Anti-Rutsch-Element **50** ist in dem Spalt zwischen dem Bolzen **40** und der Innenwandfläche der Stützplatte **10** und in dem Spalt zwischen dem Bolzen **40** und der Innenwandfläche des Kupplungszentrums **30** vorhanden.

**[0048]** Die Form des Anti-Rutsch-Elements **50** unterliegt keinen speziellen Einschränkungen. Die Form des Anti-Rutsch-Elements **50** kann zum Beispiel eine zylindrische Form sein.

**[0049]** Eine Mehrzahl von Bolzen **50** erstreckt sich in dem Anti-Rutsch-Element **50**. Die Anzahl von Anti-Rutsch-Elementen **50** ist geringer als die Anzahl der Bolzen **40**. In dieser Ausführungsform beträgt die An-

zahl von Anti-Rutsch-Elementen **50** zwei und die Anzahl der Bolzen **50** drei.

**[0050]** Die Größe des Anti-Rutsch-Elements **50** unterliegt keinen speziellen Einschränkungen, solange das erste Passloch 19d und das zweite Passloch 32d zusammengefügt werden können.

**[0051]** Das Material des Anti-Rutsch-Elements **50** unterliegt keinen speziellen Einschränkungen, ist aber beispielsweise Metall.

[Nockenmechanismus 60 und  
Gleitnockenmechanismus 61]

**[0052]** Wie in **Fig. 6** dargestellt ist, ist ein Nockenmechanismus **60** in der axialen Richtung zwischen der Stützplatte **10** und der Druckplatte **20** angeordnet. Der Nockenmechanismus **60** ist ein Mechanismus zum Vergrößern einer Kupplungskraft des Kupplungsbereich **70**, wenn eine Antriebskraft auf die Druckplatte **20** und das Kupplungszentrum **30** wirkt (wenn ein positives Drehmoment wirkt). Der Gleitnockenmechanismus 61 ist axial zwischen der Druckplatte **20** und dem Kupplungszentrum **30** angeordnet. Der Gleitnockenmechanismus 61 ist ein Mechanismus zum Verringern der Kupplungskraft des Kupplungsbereichs **70**, wenn eine umgekehrte Antriebskraft auf das Kupplungszentrum **30** und die Druckplatte **20** wirkt (wenn ein negatives Drehmoment wirkt).

<Nockenmechanismus 60>

**[0053]** Der Nockenmechanismus **60** ist ein Hilfs-Nockenmechanismus. Der Nockenmechanismus **60** hat eine erste Nockenfläche **60a** und eine zweite Nockenfläche **60b**. Der Nockenmechanismus **60** ist konfiguriert für ein Bewegen der Druckplatte **20** in der axialen Richtung, wenn zwischen der Stützplatte **10** und der Druckplatte **20** eine relative Drehung stattfindet.

**[0054]** Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt ist, hat der Nockenmechanismus **60** eine Mehrzahl von ersten Nockenflächen **60a** (in diesem Fall drei), die an der Stützfläche **10** vorgesehen sind, und eine Mehrzahl von zweiten Nockenflächen **60b** (in diesem Fall drei), die an der Druckplatte **20** vorgesehen sind.

**[0055]** Die erste Nockenfläche **60a** ist an dem ersten Nockenvorsprung 18 der Stützplatte **10** gebildet. Der erste Vorsprung 15 ist in die Nockenöffnung 21c der Druckplatte **20** eingesetzt. Die erste Nockenfläche **60a** ist in Umfangsrichtung an einer Endfläche des ersten Vorsprungs 15 gebildet.

**[0056]** Die zweite Nockenfläche **60b** ist durch eine Innenwandfläche gebildet, die die Nockenöffnung 21c definiert. Die erste Nockenfläche **60a** zeigt in

Umfangsrichtung und ist derart geneigt, dass sie der zweiten Seite in der axialen Richtung zugewandt ist. Die zweite Nockenfläche **60b** ist derart geneigt, dass sie in Umfangsrichtung zeigt und der ersten Seite in der axialen Richtung zugewandt ist. Dies ermöglicht einen Kontakt der ersten Nockenfläche **60a** mit der zweiten Nockenfläche **60b**.

<Gleitnockenmechanismus 61>

**[0057]** Wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellt ist, hat der Gleitnockenmechanismus 61 eine Mehrzahl von CC-Nockenflächen 61a (in diesem Fall drei), die an den Kupplungszentren **30** vorgesehen sind, und eine Mehrzahl von PPs-Nockenflächen 61b den Druckplatten **20**.

**[0058]** Die CC-Nockenfläche 61a ist an dem zweiten Nockenvorsprung 31 des Kupplungszentrums **30** gebildet. Der zweite Vorsprung 35 ist in die Nockenöffnung 21c der Druckplatte **20** eingesetzt. Die CC-Nockenfläche 61a ist in Umfangsrichtung an einer Endfläche des zweiten Vorsprungs 35 gebildet.

**[0059]** Die PPs-Nockenfläche 61b ist durch eine Innenwandfläche gebildet, die die Nockenöffnung 21c definiert. Jedoch sind die zweite Nockenfläche **60b** und die PPs-Nockenfläche 61b derart ausgebildet, dass sie in der axialen Richtung bewegt werden können. Die PPs-Nockenfläche 61b ist bezüglich der Umfangsrichtung in der gleichen Richtung geneigt wie die CC-Nockenfläche 61a und mit dem gleichen Winkel. Die CC-Nockenfläche 61a kann die PPs-Nockenfläche 61b kontaktieren.

[Bewegung]

**[0060]** Wenn in der Kupplungsvorrichtung **100** kein Ausrückvorgang stattfindet, werden die Stützplatte **10** und die Druckplatte **20** durch die Schraubenfeder 80 in voneinander wegführende Richtungen beaufschlagt. Da die Stützplatte **10** an dem Kupplungszentrum **30** befestigt ist und sich in der axialen Richtung nicht bewegt, bewegt sich die Druckplatte **20** zur zweiten Seite in der axialen Richtung. Die Kupplungseinheit **70** befindet sich daher im aktivierten Kupplungszustand.

**[0061]** In diesem Zustand wird über den Kupplungsbereich **70** ein Drehmoment auf das Kupplungszentrum **30** und die Druckplatte **20** übertragen.

**[0062]** Als nächstes wird die Funktionsweise des Nockenmechanismus **60** und des Gleitnockenmechanismus 61 näher erläutert.

**[0063]** Wenn eine Antriebskraft auf das Kupplungszentrum **30** und die Druckplatte **20** wirkt, das heißt, wenn ein positives Drehmoment wirkt, wird das Eingangsdrehmoment über den Kupplungsbereich **70** an

das Kupplungszentrum **30** und an die Druckplatte **20** abgegeben. Das in die Druckplatte **20** eingeleitete Drehmoment wird über den Nockenmechanismus **60** an die Stützplatte **10** abgegeben. Das in die Stützplatte **10** eingeleitete Drehmoment wird über die Befestigungsvorsprünge 19 und 32 an das Kupplungszentrum **30** abgegeben. Auf diese Weise wird das Drehmoment von der Druckplatte **20** auf die Stützplatte **10** übertragen, und gleichzeitig ist der Nockenmechanismus **60** im Einsatz.

**[0064]** Speziell bei Ausübung einer Antriebskraft dreht sich die Druckplatte **20** relativ zur Stützplatte **10** in der +R-Richtung von **Fig. 6**. Es wird dann die zweite Nockenfläche **60b** an die erste Nockenfläche **60a** gepresst. Da sich das Kupplungszentrum **30** in der axialen Richtung nicht bewegt, bewegt sich in diesem Fall auch die Stützplatte **10** nicht, und die zweite Nockenfläche **60b** bewegt sich entlang der ersten Nockenfläche **60a**, weshalb sich die Druckplatte **20** in der zweiten axialen Richtung bewegt. Das heißt, der Anpressbereich 22 der Druckplatte **20** bewegt sich in Richtung auf den Druckaufnahmebereich 38 des Kupplungszentrums **30**. Infolgedessen wird der Kupplungsbereich **70** zwischen dem Anpressbereich 22 und dem Druckaufnahmebereich 38 fest eingeklemmt, und die Kupplungskraft der Kupplung vergrößert sich.

**[0065]** Wenn der Nockenmechanismus **60** wie vorstehend beschrieben arbeitet, erfolgt eine relative Drehung des Kupplungszentrums **30**, der Stützplatte **10** und der Druckplatte **20** um einen vorgegebenen Winkel. Wenn zu diesem Zeitpunkt das Drehmoment in die Druckplatte **20** eingeleitet wird, wird das Drehmoment durch die erste Nockenfläche **60a** der Stützplatte **10** auf das Kupplungszentrum **30** übertragen.

**[0066]** Hier wird in Betracht gezogen, dass sich der Kolben **40** aus dem folgenden Grund lockert. Durch die Drehmomentübertragung entsteht Schlupf an einer Befestigungsfläche zwischen der Stützplatte **10** und dem Kupplungszentrum **30**. Insbesondere aus Sicht der Montage ist zwischen dem Bolzen **40** und der Innenwandfläche der Durchgangsöffnung der Stützplatte **10** ein geringer Spalt vorhanden. Wenn ein Drehmoment in die Druckplatte **20** eingeleitet wird, wird die Stützplatte **10** durch das über den Nockenmechanismus **60** übertragene Drehmoment angetrieben und gleitet um das Maß des Spalts. Durch dieses Rutschen bewegt sich eine Aufsitzfläche des Bolzens **40**, und die axiale Kraft des Bolzens **40** nimmt ab. Wenn die axiale Kraft des Bolzens **40** kleiner wird, rutscht die Befestigungsfläche weiter, was dazu führt, dass sich der Bolzen **40** lockert.

**[0067]** Bei der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist das Anti-Rutsch-Element **50** angeordnet, das in das erste Passloch 19d und das zweite Passloch 32d eingepasst ist. Solchermaßen

kann das Anti-Rutsch-Element **50** das Rutschen der Befestigungsfläche zwischen der Stützplatte **10** und dem Kupplungszentrum **30** auch dann verhindern, wenn ein in die Druckplatte **20** eingeleitetes Drehmoment über den Nockenmechanismus **60** auf das Kupplungszentrum **30** übertragen wird. Auf diese Weise kann die Bewegung der Aufsitzfläche des Bolzens **40** verhindert werden und ebenso eine Verringerung der axialen Kraft des Bolzens **40**. Das Ergebnis ist, dass sich eine Lockerung des Bolzens **40** zwischen Elementen verhindern lässt, ohne das Drehmoment zu verringern, das in die Befestigungsfläche zwischen den Elementen eingeleitet wird.

**[0068]** Bei der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist die Anzahl von Anti-Rutsch-Elementen **50** geringer als die Anzahl von Bolzen **40**, so dass die Stützplatte **10** und das Kupplungszentrum **30** leicht montiert werden können. Je größer die Zahl der Anti-Rutsch-Elemente **50** ist, desto mehr lässt sich eine Lockerung des Bolzens **40** vermindern. Jedoch gilt: je höher die Zahl der Anti-Rutsch-Elemente **50** ist, desto größer ist die notwendige Positionsgenauigkeit. Insbesondere wenn alle der mehrzähligen Bolzen **40** derart montiert sind, dass sie sich in dem Anti-Rutsch-Element **50** erstrecken, ist es schwierig, die Positionen der Löcher sämtlicher Anti-Rutsch-Elemente **50** mit den Positionen sämtlicher Bolzen **40** auszurichten. Hinzu kommt, dass sich Anti-Rutsch-Elemente **50** unter Umständen selbst verschieben, was sich ebenfalls nachteilig auf die Montageeigenschaften auswirkt (es ist ein hohes Maß an Positionsgenauigkeit erforderlich). Wie vorstehend bereits ausgeführt wurde, wird die Montageeigenschaft verbessert, wenn die Bolzen **40** so montiert werden, dass sich nur einige davon (mindestens einer) in dem Anti-Rutsch-Element **50** erstrecken.

**[0069]** Wenn ein Gaspedal losgelassen wird, wirkt über das Kupplungszentrum **30** eine umgekehrte Antriebskraft, und in diesem Fall kommt der Gleitnockenmechanismus 61 zum Einsatz. Das heißt, das Kupplungszentrum **30** dreht sich durch das Drehmoment von der Getriebeseite relativ zur Druckplatte **20** in der +R-Richtung von **Fig. 6**. Umgekehrt dreht sich die Druckplatte **20** in Bezug auf das Kupplungszentrum **30** in der -R-Richtung in **Fig. 6**. Durch diese relative Drehung werden die CC-Nockenfläche 61a und die PPs-Nockenfläche 61b aneinandergespreßt. Da sich das Kupplungszentrum **30** in der axialen Richtung nicht bewegt, bewegt sich die PPs-Nockenfläche 61n durch diese Anpressung entlang der CC-Nockenfläche 61a, und die Druckplatte **20** bewegt sich zur ersten Seite in der axialen Richtung. Das Ergebnis ist, dass sich der Anpressbereich 22 in die von dem Druckaufnahmebereich 38 wegführende Richtung bewegt und die Kupplungskraft der Kupplung reduziert wird.

## [Weitere Ausführungsformen]

[0070] Vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehenden Ausführungsformen beschränkt. Innerhalb des Rahmens der Erfindung sind verschiedene Änderungen oder Modifikationen möglich.

## Modifikation 1

[0071] In der vorstehenden Ausführungsform hat das Anti-Rutsch-Element **50** eine zylindrische Form. Vorliegende Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt. Wie in **Fig. 7** dargestellt ist, kann das Anti-Rutsch-Element **50** zum Beispiel eine im Wesentlichen prismatische Form aufweisen, und eine Fläche des Prismas kann entlang der Fläche des Bolzens **40** liegen. In diesem Fall sind hinsichtlich eines Bolzens **40** ein oder mehrere Anti-Rutsch-Elemente **50** rund um jeden Bolzen **40** angeordnet. Die Größe des Anti-Rutsch-Elements **50** unterliegt keinen besonderen Einschränkungen, solange das erste Passloch 19d und das zweite Passloch 32d zusammengepasst werden können.

## Modifikation 2

[0072] Das Anti-Rutsch-Element **50** kann im Wesentlichen eine Plattenform aufweisen. In diesem Fall kontaktiert die Fläche, in der sich das Anti-Rutsch-Element **50** erstreckt, die Fläche des Bolzens **40** in der axialen Richtung.

## Modifikation 3

[0073] In der vorstehenden Ausführungsform ist die Aufsitzfläche des Bolzens **40** auf der Seite der Stützplatte **10** angeordnet. Vorliegende Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt. Zum Beispiel kann die Aufsitzfläche des Bolzens **40** auf der Seite des Kupplungszentrums **30** angeordnet sein. In diesem Fall wird der Bolzen **40** auf die Stützplatte **10** geschraubt, und es kann verhindert werden, dass sich der Bolzen **40** während des Betriebs des Gleitkolbenmechanismus 61 lockert.

## Modifikation 4

[0074] In der vorstehenden Ausführungsform ist die Stützplatte **10** als Beispiel für den ersten Rotor, die Druckplatte **20** als Beispiel für den zweiten Rotor und das Kupplungszentrum **30** als Beispiel für den dritten Rotor beschrieben. Das heißt, in der vorstehenden Ausführungsform wird die Erfindung bei einer sogenannten Zugkupplungsvorrichtung **100** angewendet, bei welcher die Druckplatte **20** zu der in axialer Richtung ersten Seite bewegt und der Kupplungsbereich **70** deaktiviert wird. Vorliegende Erfindung kann jedoch auch bei einer sogenannten Druckkupplung Anwendung finden.

[0075] **Fig. 8** zeigt eine Druckkupplungsvorrichtung.

[0076] Die Druckkupplungsvorrichtung **110** umfasst eine Hubplatte 116 (ein Beispiel eines ersten Rotors), ein Kupplungszentrum **113** (ein Beispiel eines zweiten Rotors) und eine Druckplatte **114** (ein Beispiel eines dritten Rotors).

[0077] Bei der Druckkupplungsvorrichtung **110** sind die Druckplatte **114**, das Kupplungszentrum **113** und die Hubplatte 116 von der in axialer Richtung ersten zu der in axialer Richtung zweiten Seite angeordnet. Die Druckplatte **114** und die Hubplatte 116 sind über eine Öffnung 113a, die in dem Kupplungszentrum **113** gebildet ist, durch einen Bolzen 163 aneinander befestigt. Eine Schraubenfeder 119 ist zwischen dem Kupplungszentrum **113** und der Hubplatte 116 angeordnet. Ferner ist der Kupplungsbereich **115** zwischen dem Anpressbereich 142 der Druckplatte **114** und dem Druckaufnahmbereich 128 des Kupplungszentrums **113** angeordnet. Ähnlich wie bei einer Zugkupplung **100** ist jedes dieser Elemente in dem Kupplungsgehäuse 112 untergebracht.

[0078] Da sich das Kupplungszentrum **113** in der axialen Richtung nicht bewegt, wird die Hubplatte 116 durch die Schraubenfeder 116 in Richtung auf die erste axiale Seite beaufschlagt. Das heißt, die Druckplatte **114**, die an der Hubplatte 116 befestigt ist, wird in Richtung auf die erste Seite in der axialen Richtung beaufschlagt, die Druckplatte **114** wird an das Kupplungszentrum **113** gepresst, und der Kupplungsbereich befindet sich im AN-Zustand.

[0079] Der Kupplungsbereich **115** wird dann deaktiviert, indem die Hubplatte 116 und die Druckplatte **114** gegen die Aktivierungskraft der Schraubenfeder 119 zu der in axialer Richtung zweiten Seite bewegt werden.

## Modifikation 5

[0080] Die Konfigurationen der Druckplatte **20** und des Kupplungszentrums **30** sind nicht auf jene in der vorstehenden Ausführungsform beschränkt. In der vorstehenden Ausführungsform sind der Scheibenbereich 36, der rohrförmige Bereich 37 und der Druckaufnahmbereich 38 des Kupplungszentrums **30** zum Beispiel einstückig ausgebildet. Diese Bereiche können jedoch auch aus verschiedenen Elementen gebildet sein. Dies gilt ebenfalls für die Druckplatte **20**, wobei der Nabenbereich 25, der rohrförmige Bereich 21 und der Anpressbereich 22 aus verschiedenen Teilen gebildet sein können.

## Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Stützplatte (erster Rotor)
<b>20, 114</b>	Druckplatte (zweiter Rotor)
<b>30, 113</b>	Kupplungszentrum (dritter Rotor)
<b>40</b>	Bolzen
<b>50</b>	Anti-Rutsch-Element
<b>60, 117</b>	Nockenmechanismus
<b>60a</b>	erste Nockenfläche
<b>60b</b>	zweite Nockenfläche
<b>70, 115</b>	Kupplungsbereich
<b>100, 110</b>	Kupplungsvorrichtung

**Patentansprüche**

1. Kupplungsvorrichtung, umfassend:  
 einen ersten Rotor mit einer ersten Nockenfläche und einem ersten Passloch, wobei sich das erste Passloch in einer axialen Richtung erstreckt;  
 einen zweiten Rotor mit einer zweiten Nockenfläche und einem zweiten Passloch, wobei die zweite Nockenfläche für eine Druckbeaufschlagung der ersten Nockenfläche in einer Umfangsrichtung konfiguriert ist, wobei das zweite Passloch dem ersten Passloch gegenüberliegt und sich in der axialen Richtung erstreckt und wobei der zweite Rotor in der axialen Richtung bewegbar ist und sich relativ zu dem ersten Rotor drehen kann;  
 einen dritten Rotor, der an dem ersten Rotor befestigt ist;  
 mindestens einen Bolzen, der den ersten Rotor und den dritten Rotor verbindet;  
 mindestens ein Anti-Rutsch-Element, das in das erste Passloch und in das zweite Passloch eingesetzt ist; und  
 einen Nockenmechanismus mit der ersten Nockenfläche und der zweiten Nockenfläche, wobei der Nockenmechanismus konfiguriert ist für ein Bewegen des zweiten Rotors in der axialen Richtung, wenn zwischen dem ersten Rotor und dem zweiten Rotor eine relative Drehung stattfindet.

2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Anti-Rutsch-Element eine zylindrische Form hat und der Bolzen sich in dem Anti-Rutsch-Element erstreckt.

3. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei der mindestens eine Bolzen eine Mehrzahl von Bolzen umfasst, die in der Umfangsrichtung in Abständen angeordnet sind, und wobei der mindestens eine der mehrzähligen Bolzen sich in dem Anti-Rutsch-Element erstreckt.

4. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Anzahl von Anti-Rutsch-Elementen kleiner ist als die Anzahl der Bolzen.

5. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der erste Rotor eine Stützplatte ist, der zweite Rotor eine Druckplatte ist und der dritte Rotor ein Kupplungszentrum ist.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

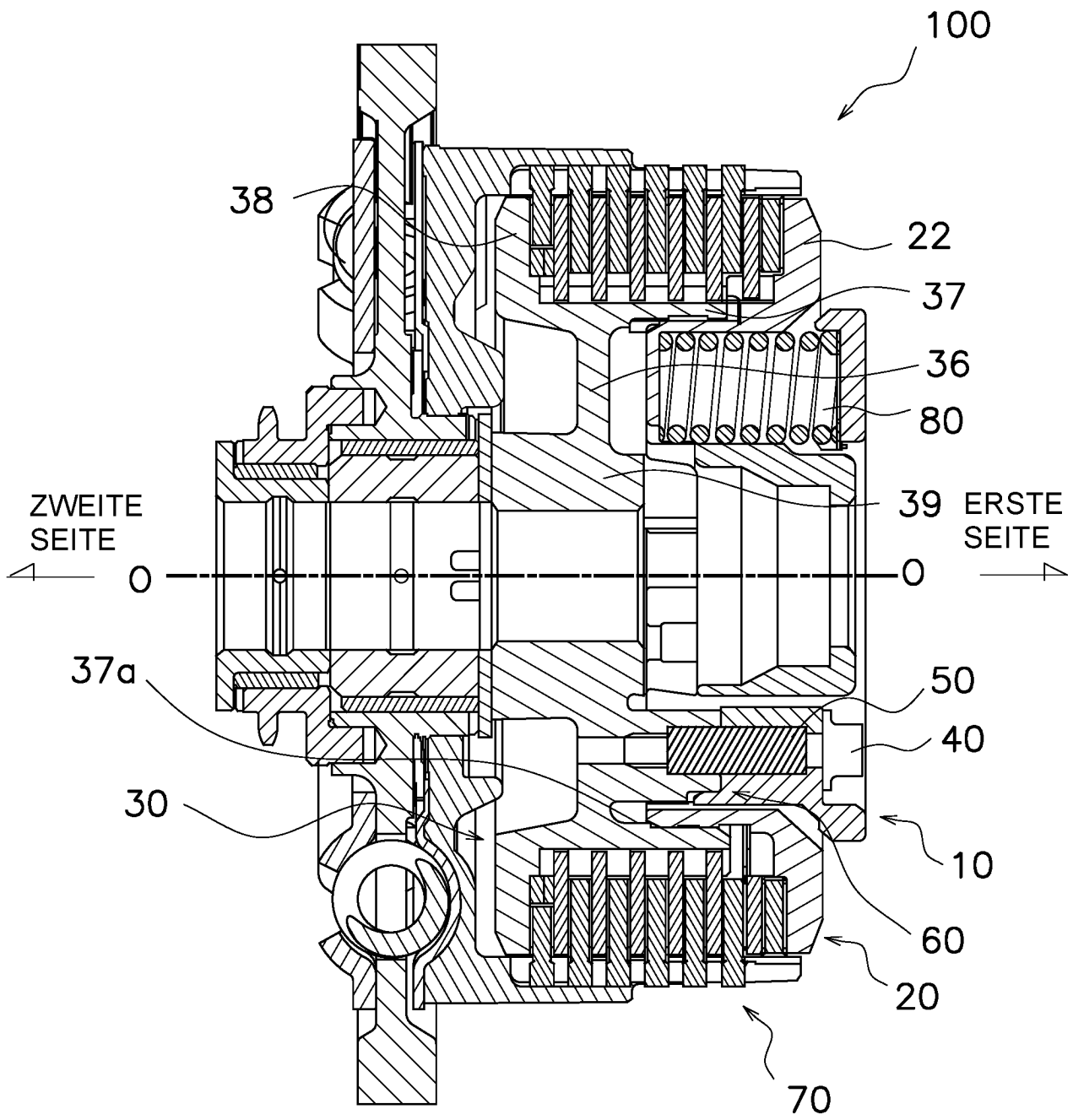


FIG. 1

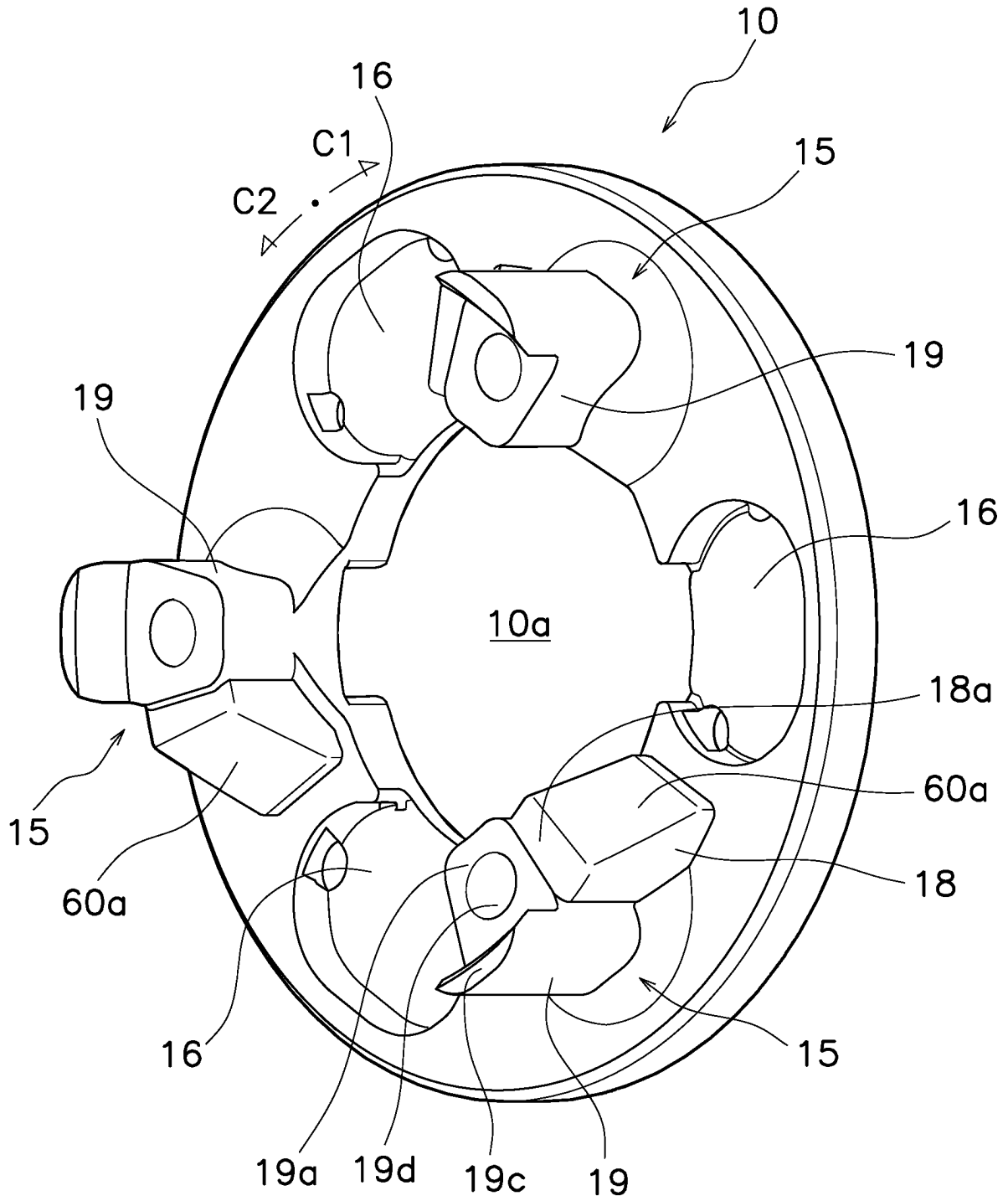


FIG. 2

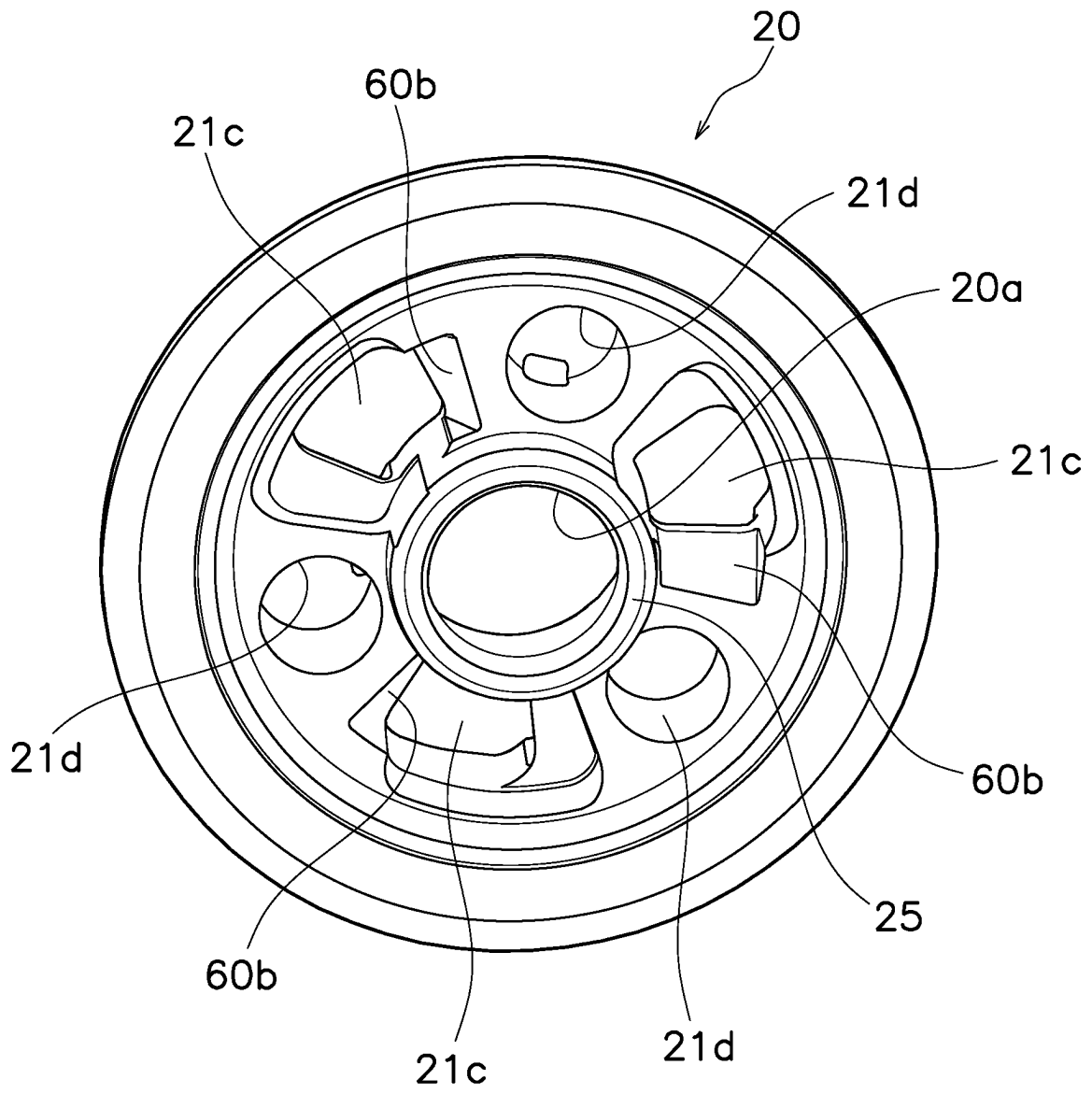


FIG. 3



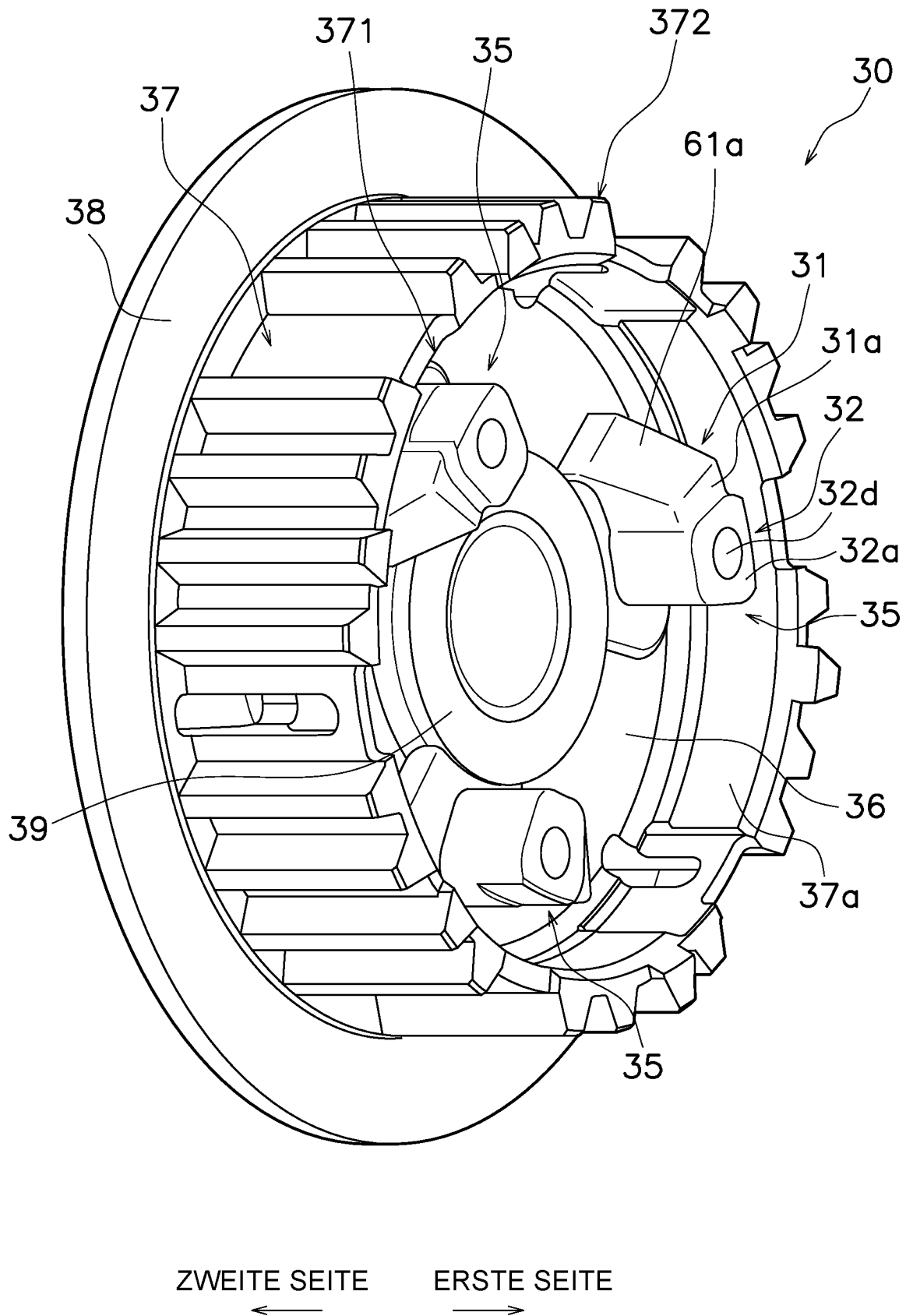


FIG. 5

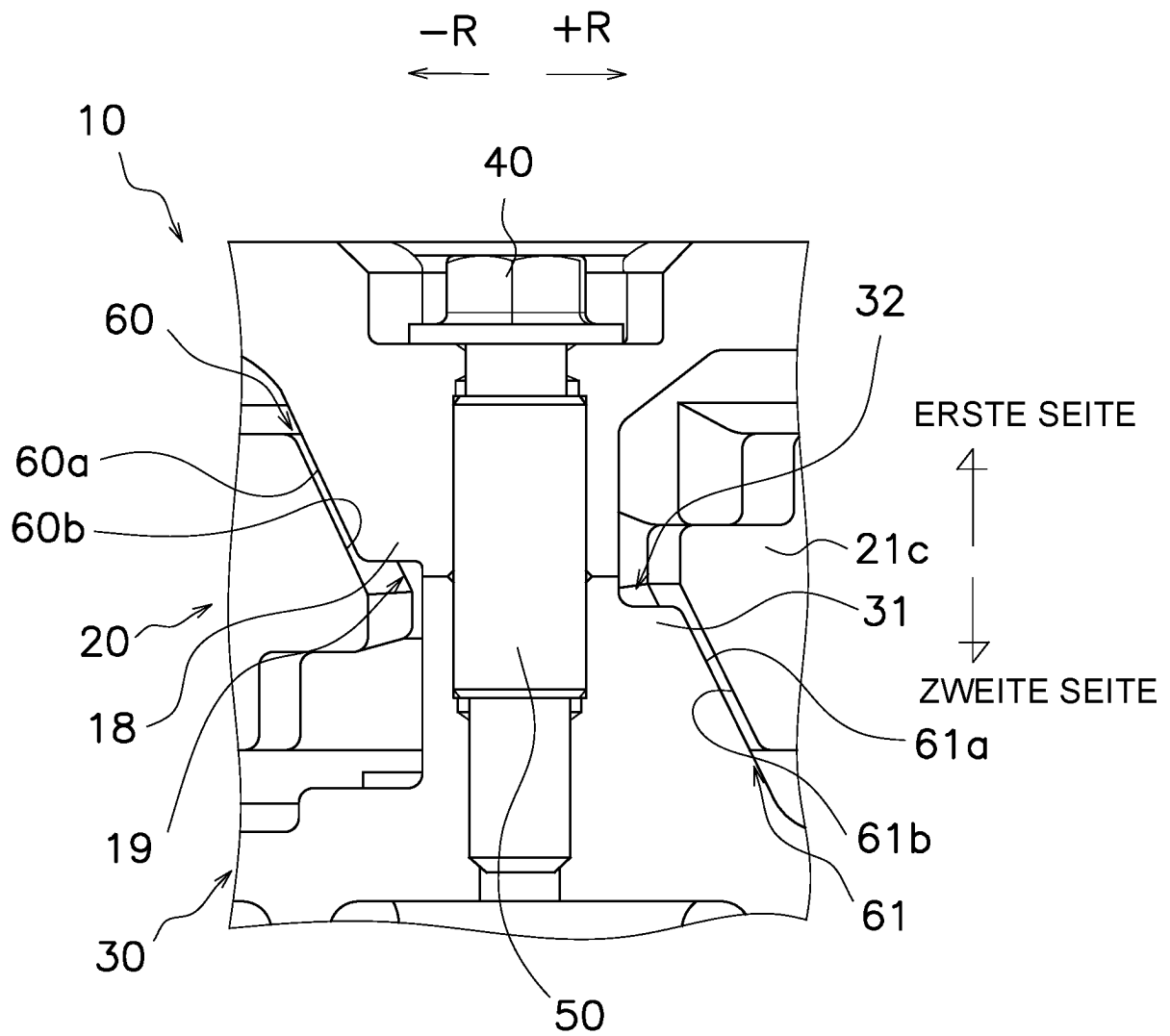


FIG. 6

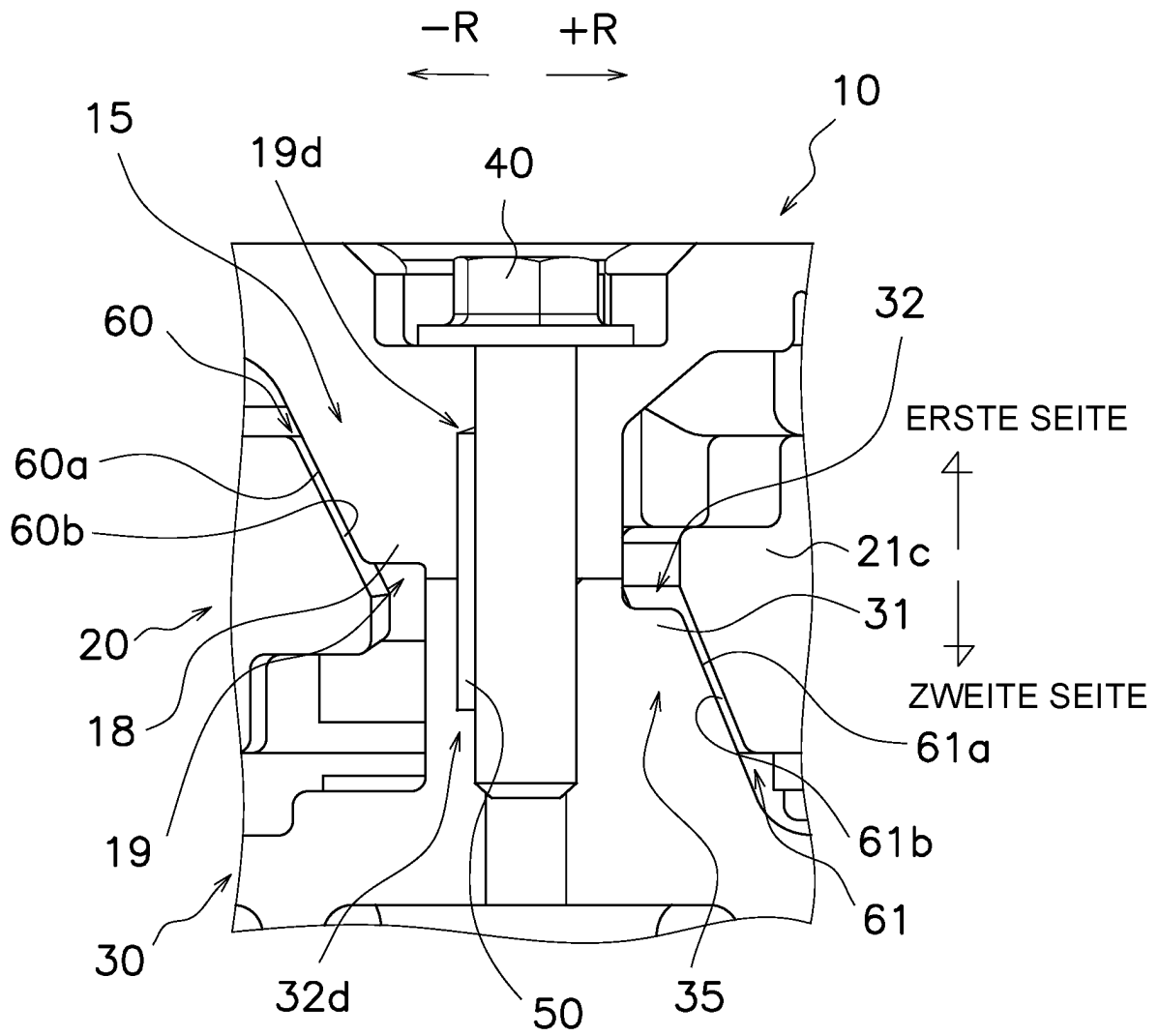


FIG. 7

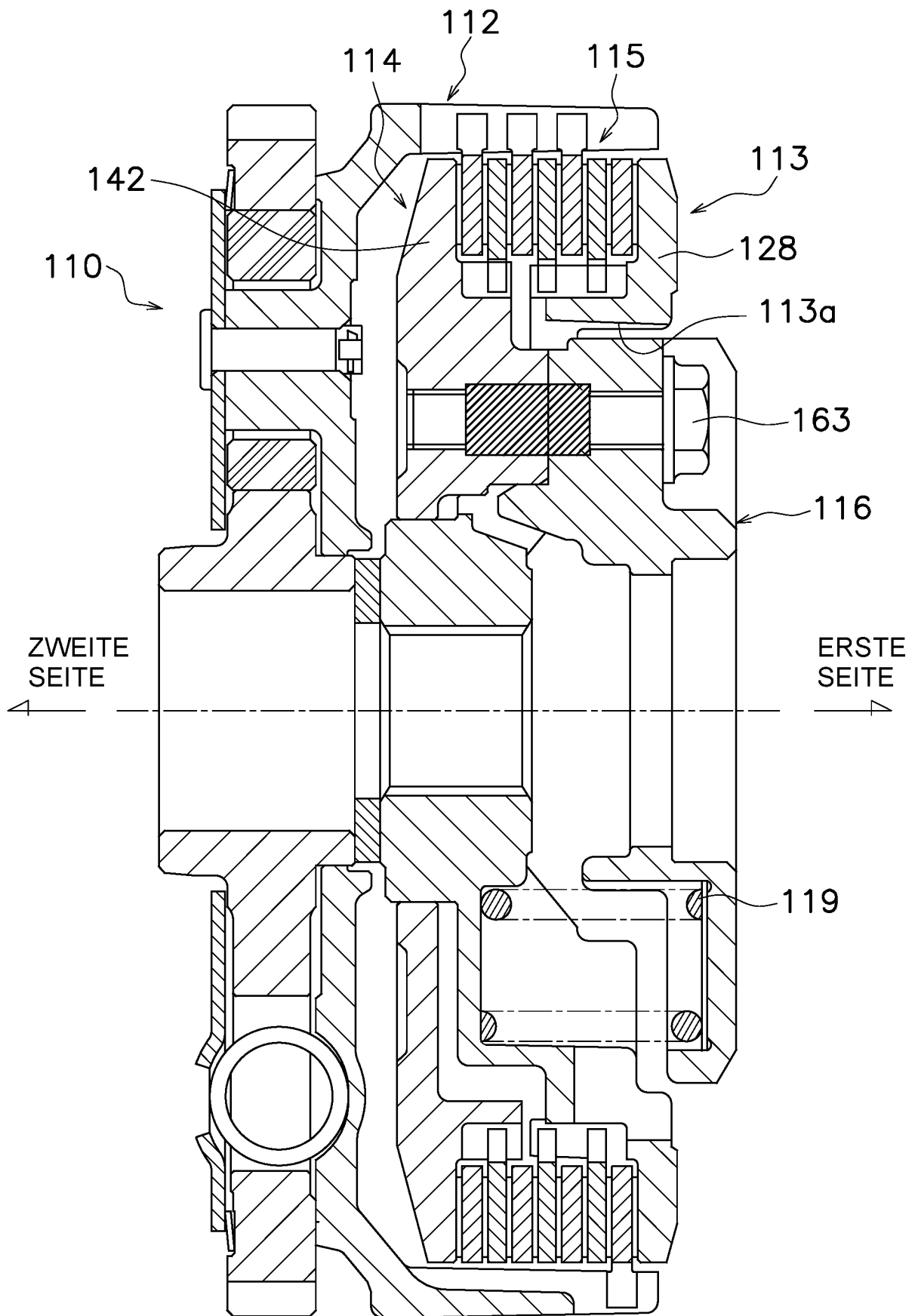


FIG. 8