



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2008 001 824 T5** 2010.06.10

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2009/008469**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2008 001 824.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2008/062458**
(86) PCT-Anmeldetag: **10.07.2008**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **15.01.2009**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **10.06.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F16D 9/00 (2006.01)**
F16H 35/10 (2006.01)
F16H 55/36 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2007-183111 12.07.2007 JP

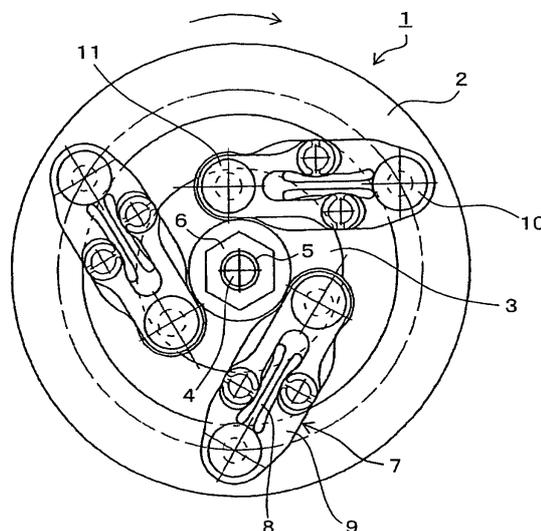
(74) Vertreter:
PRÜFER & PARTNER GbR, 81479 München

(71) Anmelder:
Sanden Corp., Iseaki, Gunma, JP

(72) Erfinder:
Takai, Kazuhiko, Iseaki-shi, Gunma, JP

(54) Bezeichnung: **Kraftübertragung**

(57) Hauptanspruch: Kraftübertragung, in der ein angetriebener Körper und ein Antriebskörper zum Antreiben des angetriebenen Körpers in derselben Richtung gedreht werden und über ein Koppelbauteil gekoppelt sind, wobei ein Drehmoment des Antriebskörpers auf den angetriebenen Körper übertragen wird und eine Übertragung des Drehmoments von dem Antriebskörper unterbrochen wird, wenn eine Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers einen vorbestimmten Wert überschreitet, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppelbauteil als separate Abschnitte in dem Koppelbauteil sowohl einen positiven Drehmomentübertragungsabschnitt zum Halten eines Drehmoments in einer Vorwärts-Drehrichtung und Unterbrechung einer Drehmomentsübertragung von dem Antriebskörper durch sein eigenes Brechen, wenn eine Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers den vorbestimmten Wert überschreitet, als auch einen negativen Drehmomentübertragungsabschnitt zum Halten eines Drehmoments in einer Rückwärts-Drehrichtung hat.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kraftübertragung, z. B. auf eine Kraftübertragung, die geeignet ist, eine Antriebskraft von einem Fahrzeugmotor auf ein Gerät, das in dem Fahrzeug angebracht ist (z. B. ein Kompressor, der in einem Klimaanlage-System für das Fahrzeug verwendet wird), zu übertragen.

STAND DER TECHNIK DER ERFINDUNG

[0002] Eine Funktion eines Drehmomentbegrenzers zum Unterbrechen einer übermäßigen Antriebskraftübertragung wird für eine Kraftübertragung häufig benötigt. Zum Beispiel ist es in dem Fall, in dem die Antriebsbelastung auf Seiten des Kompressors als ein angetriebener Körper aus irgendwelchen Gründen übermäßig wird, notwendig, die Übertragung der Antriebskraft (Übertragung des Drehmoments) zu unterbrechen, um den Fahrzeugmotor oder einen Riemen zu schützen, wenn eine Antriebskraft von einem Fahrzeugmotor auf einen Kompressor übertragen wird, der in einem Klimaanlage-System für ein Fahrzeug zum Antreiben des Kompressors verwendet wird.

[0003] Es sind verschiedene Mechanismen als solch ein Mechanismus zum Unterbrechen der Übertragung des Drehmoments bekannt, und es ist zum Beispiel ein Bruch-Drehmomentbegrenzer bekannt, der mit einem Bauteil oder einem Abschnitt vorgesehen ist, das/der brechen soll, wenn eine Übertragungsbelastung über einem vorbestimmten Wert zwischen einem Bauteil auf der Antriebsseite und einem Bauteil auf der angetriebenen Seite angelegt wird. Zum Beispiel wird in der Kraftübertragung, die in Patentdokument 1 offenbart ist, ein Bruch-Drehmomentbegrenzer zur Verfügung gestellt, wobei ein Koppelbauteil zerbrochen wird, das zwischen einer Riemenscheibe auf der Seite der Antriebsquelle und einer Drehungs-Übertragungsplatte, die an einer Welle des Kompressors auf der angetriebenen Seite angebracht ist, vorgesehen ist, wenn ein Kompressor durch eine Störung, etc., abnormal gestoppt wird. Patentdokument 1: Japanisches Gebrauchsmuster 6-39105

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Probleme, die mit der Erfindung gelöst werden sollen

[0004] In dem oben beschriebenen herkömmlichen Bruch-Drehmomentbegrenzer treten jedoch, insbesondere in dem Fall, in dem die Antriebsquelle eine Antriebsquelle wie ein Motor ist, der Ausgangsschwankungen unterliegt, im Allgemeinen die folgenden Probleme auf. Wie beispielhaft anhand der

Struktur in dem oben beschriebenen Patentdokument 1 erläutert ist, ist in der Struktur, die in Patentdokument 1 beschrieben ist, wie in [Fig. 7](#) gezeigt ist, eine Drehungs-Übertragungsplatte **103** an dem Endabschnitt einer Hauptwelle **102** eines Kompressors **101** angebracht und die Antriebskraft von einem Motor (nicht gezeigt) wird durch ein Koppelbauteil **105** von einer Riemenscheibe **104** auf die Drehungs-Übertragungsplatte **103** übertragen, das so vorgesehen ist, dass es eine Verbindung zwischen der Riemenscheibe **104** und der Drehungs-Übertragungsplatte **103** herstellt, und dadurch die Hauptwelle **102** dreht. In der Kraftübertragung für einen Kompressor, der somit aufgebaut ist, wird an dem Koppelbauteil **105** als ein Scherbelastung-haltender Drehmomentunterbrechungskörper (oder Drehmomentübertragungskörper) eine Belastung, die mit einer Motordrehmomentschwankung einhergeht, angelegt, und die Scherbeanspruchung wird an das Koppelbauteil **105** abwechselnd in den Vorwärts-/Rückwärtsrichtungen bezüglich der Drehrichtung angelegt. Durch das Anlegen von solch einer wechselnden Belastung kann eine Ermüdung in dem Koppelbauteil **105** erzeugt werden, kann das Koppelbauteil **105** bei einem Drehmoment brechen, das geringer ist als ein Soll-Unterbrechungsdrehmomentwert, und ist es zu befürchten, dass die Drehmomentunterbrechung nicht bei einem vorbestimmten Wert durchgeführt wird. Des Weiteren kann, obwohl ein System vorstellbar ist, ausgenommen das Bilden des oben beschriebenen Koppelbauteils **105**, an dem die Scherbelastung angelegt wird, wobei ein plattenartiges Bauteil, das sich lediglich entlang der Drehrichtung erstreckt, eine Verbindung zwischen einer Riemenscheibe und einer Nabe der Hauptwellenseite des Kompressors herstellt, und in solch einem Fall eine Zugbelastung und eine Druckbelastung als eine wechselnde Belastung an das plattenartige Bauteil angelegt wird, also eine Metallermüdung in dem plattenartigen Bauteil erzeugt werden, und ein Unterbrechungsdrehmoment kann nicht präzise eingestellt werden.

[0005] Solch ein Problem in der herkömmlichen Vorrichtung kann grafisch wie folgt ausgedrückt werden. Obwohl nämlich durch eine Drehungsschwankung eine Schwankung der Ausgabe eines Motors erzeugt wird, die einen Hubwechsel von Explosion/Kompression des Motors begleitet, wird, wenn ein maximaler Drehmomentwert auf Seiten des positiven Drehmoments, das eine Drehmomentschwankung in der oben beschriebenen Kraftübertragung enthält, als W_p bezeichnet wird, und ein maximaler Drehmomentwert auf Seiten des negativen Drehmoments als W_n bezeichnet wird, wie in [Fig. 8](#) gezeigt ist, die gesamte Amplitude zu ($W_p + W_n$). In dem Scherbelastung-haltenden Drehmomentunterbrechungskörper, der in [Fig. 7](#) gezeigt ist, kann eine ähnliche Erläuterung angewendet werden, weil die Scherbeanspruchung abwechselnd in beiden Richtungen, der Vor-

wärtsrichtung (normale Richtung) und der Rückwärtsrichtung, angelegt wird. Somit verursacht in der herkömmlichen Bruch-Drehmomentübertragungsvorrichtung das Drehmomentübertragungsbauteil, das als ein Drehmomentunterbrechungskörper verwendet werden soll, ein Ermüdungsphänomen, da die oben beschriebene Schwankungsbelastung aufgrund der Drehmomentamplitude als ein Ganzes auftritt, und daher wird ein Drehmoment bei einem Drehmomentwert unterbrochen, der geringer ist als ein Soll-Unterbrechungsdrehmomentwert. Wenn der Bruch-Drehmomentbegrenzer unter Beachtung dieser Materialermüdung gestaltet wird, wird das momentane Unterbrechungsdrehmoment ein großer Wert, und es ist nicht geeignet zum Schutz eines Riemens oder eines Motors, was ein ursprünglicher Zweck ist.

[0006] Mit solchen Problemen in der herkömmlichen Vorrichtung hat der Anmelder der vorliegenden Erfindung, auch wenn dies noch nicht publiziert wurde, zuvor eine Kraftübertragung vorgeschlagen, in der ein Antriebskörper und ein angetriebener Körper über einen Koppelabschnitt verbunden sind, der durch Bauteile gebildet wird, die sich voneinander in einem positiven Drehmomentübertragungsbauteil und einem negativen Drehmomentübertragungsbauteil unterscheiden, und ein übermäßig übertragenes Drehmoment wird durch Brechen des positiven Drehmomentübertragungsbauteils unterbrochen (japanische Patentanmeldung Nr. 2006-241277). Auch wenn die meisten der oben beschriebenen Probleme in der herkömmlichen Vorrichtung durch diese vorgeschlagene Struktur gelöst werden können, bleiben in der vorgeschlagenen Struktur solche Probleme übrig, dass eine Zusammenbaubarkeit nicht gut ist, dass ein Anlegen einer Vorbelastung kompliziert wird und dass eine Vielzahl von Teilen mit einer hohen Genauigkeit notwendig werden, da das positive Drehmomentübertragungsbauteil und das negativ Drehmomentübertragungsbauteil aus voneinander unterschiedlichen Bauteilen zusammengesetzt sind.

[0007] Entsprechend ist es, um die oben beschriebenen Probleme in den herkömmlichen Vorrichtungen zu lösen, zunächst eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kraftübertragung zur Verfügung zu stellen, die, selbst wenn es eine Drehmoment-schwankung auf Seiten eines Antriebskörpers gibt (zum Beispiel sogar, wenn es eine Ausgabedrehmoment-schwankung eines Motors gibt), ihren Einfluss so wenig wie möglich unterdrücken kann, und eine Drehmomentunterbrechung richtig bei einem Soll-Unterbrechungsdrehmomentwert durchführen kann.

[0008] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Struktur eines Koppelbauteils zwischen einem Antriebskörper und einem angetriebenen Körper im Vergleich mit der von dem Anmelder

zuvor vorgeschlagenen Struktur der vorliegenden Erfindung zu vereinfachen (die Struktur, die in der japanischen Patentanmeldung Nr. 2006-241277 beschrieben ist), wodurch eine Kostensenkung und eine Verbesserung der Zusammenbaubarkeit erreicht wird.

MITTEL ZUM LÖSEN DER PROBLEME

[0009] Um die oben beschriebenen Aufgaben zu lösen, ist eine erfindungsgemäße Kraftübertragung, in der ein angetriebener Körper und ein Antriebskörper zum Antreiben des angetriebenen Körpers in derselben Richtung gedreht werden und über ein Koppelbauteil gekoppelt sind, wobei ein Drehmoment des Antriebskörpers auf den angetriebenen Körper übertragen wird und die Übertragung des Drehmoments von dem Antriebskörper unterbrochen wird, wenn eine Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers einen vorbestimmten Wert überschreitet, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppelbauteil sowohl einen positiven Drehmomentübertragungsabschnitt, zum Erhalten des Drehmoments in einer Vorwärts-Drehrichtung und Unterbrechen der Drehmomentübertragung von dem Antriebskörper durch sein eigenes Brechen, wenn eine Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers den vorbestimmten Wert überschreitet, als auch einen negativen Drehmomentübertragungsabschnitt, zum Erhalten des Drehmoments in einer Rückwärts-Drehrichtung, als separate Abschnitte in dem Koppelbauteil besitzt. Der Koppelabschnitt ist nämlich nicht durch Kombinationen eines positiven Drehmomentübertragungsbauteils und eines negativen Drehmomentübertragungsbauteils ausgebildet, die als voneinander unterschiedliche Bauteile vorgesehen sind, wie in der zuvor von dem Anmelder vorgeschlagenen Struktur der vorliegenden Erfindung (die Struktur, die in der japanischen Patentanmeldung Nr. 2006-241277 beschrieben ist), sondern die Struktur wird derart gebildet, dass sie sowohl den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt als auch den negativen Drehmomentübertragungsabschnitt als voneinander verschiedene Abschnitte in dem Koppelbauteil hat, und in der Struktur empfangen die entsprechenden Drehmomentübertragungsabschnitte ein positives Drehmoment bzw. ein negatives Drehmoment. Durch diese Struktur kann eine Funktion zum präzisen Unterbrechen bei einem Soll-Drehmomentunterbrechungswert auf den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt übertragen werden, während es unterdrückt wird, dass ein Ermüdungsphänomen durch eine wechselnde Belastung in nur einem einzigen Teil auftritt, und es kann verhindert werden, dass ein Drehmomentübertragungsbauteil bei einem Drehmoment bricht, das viel kleiner ist als der Soll-Drehmomentübertragungswert. Des Weiteren ist die Struktur vereinfacht, die Kosten davon können reduziert werden und die Zusammenbaubarkeit des Koppelbauteils selbst und die Einbaubarkeit des Koppelbauteils in eine vorge-

sehene Stelle kann verbessert werden, da der positive Drehmomentübertragungsabschnitt und der negative Drehmomentübertragungsabschnitt beide in dem Koppelbauteil gebildet werden.

[0010] In dieser Kraftübertragung gemäß der vorliegenden Erfindung wird es bevorzugt, dass Vorbelastungen in zueinander entgegengesetzten Richtungen an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt und dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt werden, und beide Vorbelastungen aufgrund einer Beziehung von Aktion/Reaktion in etwa in einem ausgeglichenen Zustand zueinander sind. Durch Anlegen solcher Vorbelastungen, wie später beschrieben wird, wird es möglich, die Amplitude der Schwankung des Drehmoments, das übertragen wird, deutlich zu reduzieren, wodurch der Einfluss aufgrund von Materialermüdung so gering wie möglich unterdrückt wird.

[0011] Als die Gestaltung der oben beschriebenen Vorbelastungen kann eine Gestaltung verwendet werden, wobei eine Zugvorbeltung an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt wird, und eine Druckvorbeltung an dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt wird. Durch dieses Anlegen sowohl der Zugvorbeltung als auch der Druckvorbeltung bezüglich der Drehrichtung der Vorrichtung, können die Zugvorbeltung und die Druckvorbeltung in etwa in genau entgegengesetzten Richtungen wirken, wenn die Amplitude der Drehmomentschwankung reduziert wird, und damit wird es möglich, die Amplitude der Schwankung des Drehmoments effizient und extrem effektiv stark zu verringern.

[0012] Des Weiteren wird es bevorzugt, dass eine Steifigkeit des oben beschriebenen positiven Drehmomentübertragungsabschnitts geringer eingestellt ist als eine Steifigkeit des oben beschriebenen negativen Drehmomentübertragungsabschnitts. Wenn eine Drehmomentunterbrechung bei einem Soll-Unterbrechungsdrehmomentwert ausgeübt wird, wird es, da es wünschenswert ist, dass die Drehmomentunterbrechung relativ zu einem übermäßigen Drehmoment auf Seiten des positiven Drehmoments aus Sicht des Schutzes der Vorrichtung durchgeführt wird, bevorzugt, den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt zu brechen, wenn ein übermäßiges Drehmoment erzeugt wird, und die oben beschriebene Struktur ist eine Struktur, um dies sicher zu realisieren.

[0013] Des Weiteren wird es in der Kraftübertragung gemäß der vorliegenden Erfindung, wie auch in der später beschriebenen Ausführungsform beschrieben ist, insbesondere bevorzugt, dass der negative Drehmomentübertragungsabschnitt auf jeder Seite des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts angeordnet wird. Durch Verwenden solch einer angeord-

neten Struktur können in dem Koppelbauteil, das sowohl den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt als auch den negativen Drehmomentübertragungsabschnitt hat, Vorbelastungen in zueinander entgegengesetzten Richtungen an den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt und den negativen Drehmomentübertragungsabschnitt einfacher und in guter Balance gegeben werden.

[0014] Des Weiteren wird es bevorzugt, dass der positive Drehmomentübertragungsabschnitt als eine durchgängige Struktur (eine sich durchgängig erstreckende Struktur) ausgebildet ist, und der negative Drehmomentübertragungsabschnitt als eine geteilte Struktur (eine Struktur, die einen Teilungsabschnitt auf dem Weg in die Erstreckungsrichtung hat) ausgebildet ist. Durch Ausbilden des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts als eine durchgängige Struktur kann sein eigenes Brechen relativ zu einem übermäßigen Drehmoment ermöglicht werden, und kann eine Unterbrechung einer Drehmomentübertragung sicher bei einem Soll-Drehmomentwert durchgeführt werden, und durch Ausbilden des negativen Drehmomentübertragungsabschnitts als eine geteilte Struktur wird es möglich, die Druckvorbeltung leicht an den negativen Drehmomentübertragungsabschnitt anzulegen und letztendlich kann als eine Reaktion auf die Druckvorbeltung eine Zugvorbeltung auch leicht an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt werden.

[0015] Solch eine Struktur kann zum Beispiel als eine Struktur ausgebildet werden, wobei Kontaktabschnitte zwischen den beiden getrennten Teilen in dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt, der als geteilte Struktur ausgebildet ist, vorgesehen sind, und über die Kontaktabschnitte eine Druckvorbeltung angelegt wird.

[0016] Konkreter kann zum Beispiel eine Struktur verwendet werden, wobei ein angenäherter Lochformabschnitt zwischen den Kontaktabschnitten beider getrennten Teile ausgebildet ist, und eine Druckvorbeltung, durch Einbringen eines Lochvergrößerungsbauteils in den angenäherten Lochformabschnitt und Vergrößern einer Entfernung zwischen den Kontaktabschnitten, an dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt wird, und eine Zugvorbeltung durch Verlängern des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts aufgrund der Druckvorbeltung an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt wird. In solch einer Struktur werden sowohl die gewünschte Druckvorbeltung als auch Zugvorbeltung leicht angelegt.

[0017] In solch einer Struktur wird es bevorzugt, dass ein Abfallverhinderungsbauteil zum Verhindern des Abfallens des Lochvergrößerungsbauteils nach einer Drehmomentunterbrechung vorgesehen ist, da

es in Erwägung gezogen wird, dass das oben beschriebene Lochvergrößerungsbauteil abfallen kann, wenn der positive Drehmomentübertragungsabschnitt zur Drehmomentunterbrechung gebrochen wird.

[0018] Des Weiteren kann, als eine weitere Ausführungsform, eine Struktur verwendet werden, wobei ein gefalteter Abschnitt auf einem der beiden getrennten Teile in dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt, der als geteilte Struktur ausgebildet ist, ausgebildet ist, um in Richtung des anderen getrennten Teils gefaltet zu werden, wobei der gefaltete Abschnitt so ausgebildet ist, dass eine Interferenz zwischen einem Endteil des gefalteten Abschnitts und einem Endteil des anderen getrennten Teils erzeugt wird, wenn es gefaltet ist, durch Verschwindenlassen der Interferenz aufgrund von Falten des gefalteten Abschnitts und durch Bringen einer Endfläche des Endteils des gefalteten Abschnitts in Oberflächenkontakt mit einer Endfläche des Endteils des anderen getrennten Teils, eine Druckvorbelastung an dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt wird, und, durch Verlängern des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts aufgrund der Druckvorbelastung, eine Zugvorbelastung an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt wird. Auch in solch einer Struktur werden sowohl die gewünschte Druckvorbelastung als auch Zugvorbelastung einfach angelegt.

[0019] Weiterhin wird in der erfindungsgemäßen Kraftübertragung bevorzugt, dass der negative Drehmomentübertragungsabschnitt auf jeder Seite des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts angeordnet wird, wobei der positive Drehmomentübertragungsabschnitt als eine durchgängige Struktur ausgebildet ist und der negative Drehmomentübertragungsabschnitt als eine geteilte Struktur ausgebildet ist, und in solch einer Struktur die Teilabschnitte beider negativen Drehmomentübertragungsabschnitte in zueinander in einer Erstreckungsrichtung des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts verschobenen Positionen (in der Links/Rechtsrichtung verschoben) angeordnet sind. Dadurch wird es möglich, unnötige Interferenz zwischen den entsprechenden Drehmomentübertragungsabschnitten nach einer Drehmomentunterbrechung zu unterdrücken.

ERFINDUNGSGEMÄSSE WIRKUNG

[0020] Somit wird es in der erfindungsgemäßen Kraftübertragung selbst in einem Fall möglich, in dem es eine Drehmomentschwankung auf Seiten einer Antriebsquelle oder des Antriebskörpers gibt, zum Beispiel selbst in einem Fall, in dem eine Motordrehmomentschwankung existiert, seinen Einfluss so wenig wie möglich zu unterdrücken, und ein Auftreten von Materialermüdung in dem Koppelbauteil kann unterdrückt werden, und die Unterbrechung des

Drehmoments kann genau bei einem Soll-Unterbrechungsdrehmomentwert durchgeführt werden.

[0021] Des Weiteren ist in der erfindungsgemäßen Kraftübertragung die Struktur des Koppelbauteils sehr einfach, die Anzahl ihrer Teile ist gering und sie kann mit geringen Kosten ausgeführt werden, da die Struktur angewendet wird, wobei das Koppelbauteil sowohl den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt als auch den negativen Drehmomentübertragungsabschnitt besitzt.

KURZE ERLÄUTERUNG DER ZEICHNUNGEN

[0022] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht einer Kraftübertragung gemäß Beispiel 1 der vorliegenden Erfindung.

[0023] [Fig. 2](#) ist eine Draufsicht der Vorrichtung, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist, welche einen Zustand zum Zeitpunkt einer Drehmomentunterbrechung zeigt.

[0024] [Fig. 3](#) zeigt Draufsichten eines Koppelbauteils der Vorrichtung, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist.

[0025] [Fig. 4](#) zeigt Draufsichten des Koppelbauteils, das in [Fig. 3](#) dargestellt ist, die dessen zusammengebauten Zustand zeigen.

[0026] [Fig. 5](#) zeigt Draufsichten eines Koppelbauteils einer Kraftübertragung gemäß Beispiel 2 der vorliegenden Erfindung.

[0027] [Fig. 6](#) ist ein Diagramm, das eine Beziehung zwischen einem Betrag einer elastischen Verformung und einer Belastung wiedergibt, welches ein Konzept eines Drehmomentübertragungszustands im Falle einer Drehmomentschwankung in der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0028] [Fig. 7](#) zeigt eine herkömmliche Kraftübertragung, (A) eine vertikale Schnittansicht davon, (B) eine Teildraufsicht davon und (C) eine Teilschnittansicht davon.

[0029] [Fig. 8](#) ist ein Erläuterungsdiagramm, das ein Konzept einer übertragenen Drehmomentamplitude in einem Fall zeigt, in dem eine Drehmomentschwankung in der herkömmlichen Kraftübertragung existiert.

Bezugszeichenliste

1	Kraftübertragung
2	Riemenscheibe als Antriebskörper
3	Nabe als angetriebener Körper
4	Hauptwelle des Kompressors
5	Schraubabschnitt der Hauptwelle
6	Mutter
7, 21	Koppelbauteil

8, 22	positiver Drehmomentübertragungsabschnitt
9, 23	negativer Drehmomentübertragungsabschnitt
10, 11	Zapfen oder Niete
12	Teilungsabschnitt
13	Kontaktabschnitt
14	angenäherter Lochformabschnitt
15	Lochvergrößerungsbauteil
16	Abfallverhinderungsbauteil
17	Loch
18, 25	Loch für Kopplung
24	gefalteter Abschnitt

BESTE WEISE ZUR AUSÜBUNG DER ERFINDUNG

[0030] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert.

[0031] [Fig. 1–Fig. 4](#) zeigen eine Kraftübertragung gemäß Beispiel 1 der vorliegenden Erfindung. In [Fig. 1](#) (zu dem Zeitpunkt der Drehmomentübertragung) und [Fig. 2](#) (zu dem Zeitpunkt der Drehmomentunterbrechung) kennzeichnet Bezugszeichen 1 eine gesamte Kraftübertragung, und die Kraftübertragung 1 hat beispielsweise eine Riemenscheibe 2 als einen Antriebskörper, dem von einem Motor eine Antriebskraft übertragen wird, und als einen angetriebenen Körper beispielsweise eine Nabe 3, die über einen Schraubabschnitt 5 von einer Hauptwelle 4 und eine Mutter 6 mit dem Endabschnitt der Hauptwelle 4 eines Kompressors verbunden und daran fixiert ist, die in die Richtung gedreht werden, die von dem Pfeil in [Fig. 1](#) gezeigt wird. Diese Riemenscheibe 2 und Nabe 3 sind durch ein Koppelbauteil 7 gekoppelt, wobei das Drehmoment der Riemenscheibe 2, die als ein Antriebskörper vorgesehen ist, auf die Nabe 3 übertragen wird, die als ein angetriebener Körper vorgesehen ist, und wenn die Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers einen vorbestimmten Wert überschreitet, wird die Drehmomentübertragung durch Brechen eines positiven Drehmomentübertragungsabschnitts des Koppelbauteils 7 unterbrochen, wie später beschrieben wird. In diesem Beispiel wird eine Vielzahl von Koppelbauteilen 7, insbesondere drei Koppelbauteile 7 (drei Sätze) mit einem gleichen Intervall in der Umfangsrichtung angeordnet.

[0032] Jedes Koppelbauteil 7 selbst hat sowohl einen positiven Drehmomentübertragungsabschnitt 8 zum Übertragen eines Drehmoments in einer Richtung der Vorwärtsdrehung (Pfeilrichtung in [Fig. 1](#)) und zum Unterbrechen der Drehmomentübertragung von dem Antriebskörper durch sein eigenes Brechen, wenn die Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers den vorbestimmten Wert überschreitet, als auch einen negativen Drehmomentübertragungsabschnitt 9, der in der Lage ist, ein Drehmoment in der Rück-

wärts-Drehrichtung zu übertragen, die als voneinander getrennte Abschnitte in dem Koppelbauteil 7 vorgesehen sind. Die Steifigkeit des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts 8 wird geringer eingestellt als die Steifigkeit des negativen Drehmomentübertragungsabschnitts 9, und wenn ein übermäßiges Drehmoment erzeugt wird, wird die Seite des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts 8 sicher gebrochen. In diesem Beispiel ist jedes Koppelbauteil 7 zwischen der Riemenscheibe 2, die als Antriebskörper vorgesehen ist, und der Nabe 3, die als angetriebener Körper vorgesehen ist, angeordnet, und die entsprechenden Endabschnitte davon sind über einen Zapfen oder eine Niete 10, 11 mit der Seite der Riemenscheibe 2 bzw. der Seite der Nabe 3 gekoppelt.

[0033] Wie in [Fig. 3\(A\)](#) dargestellt ist, hat jedes Koppelbauteil 7 sowohl den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt 8, der einen dünnen Teilabschnitt mit einer Zugvorbelastung in Richtung des positiven Drehmoments aufweist, als auch die negativen Drehmomentübertragungsabschnitte 9, die auf beiden Seiten des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts 8 angeordnet sind, und die Zugvorbelastung wird als Reaktion auf die Druckvorbelastung, die an den negativen Drehmomentübertragungsabschnitten 9 angelegt wird, an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt 8 angelegt. Konkreter erstreckt sich der positive Drehmomentübertragungsabschnitt 8 als ein dünner Teilabschnitt in Form einer durchgängigen Struktur in den Zentralabschnitt des Koppelbauteils 7 und jeder negative Drehmomentübertragungsabschnitt 9 wird als eine geteilte Struktur ausgebildet, die einen Teilungsabschnitt 12 auf dem Weg in die Erstreckungsrichtung des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts 8 hat. In dem Teilungsabschnitt 12 jedes negativen Drehmomentübertragungsabschnitts 9, der als geteilte Struktur ausgebildet ist, also in einer Position zwischen beiden getrennten Teilen, wird ein Kontaktabschnitt 13 gebildet, und die Struktur wird gebildet, wobei durch den Kontaktabschnitt 13 eine Druckvorbelastung ausgeübt wird.

[0034] In diesem Beispiel ist ein angenäherter Lochformabschnitt 14 zwischen den Kontaktabschnitten 13 der beiden getrennten Teile ausgebildet, es wird eine Druckvorbelastung, durch Einbringen eines Lochvergrößerungsbauteils 15 (das beispielsweise eine Niete aufweist und nach dem Anbringen verstemmt wird) in den angenäherten Lochformabschnitt 14 und durch Vergrößern des Abstands zwischen den Kontaktabschnitten 13, an jedem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt 9 angelegt. Mit anderen Worten wird, durch einen Zustand, in dem das Lochvergrößerungsbauteil 15 in den angenäherten Lochformabschnitt 14 eingebracht wird und das Lochvergrößerungsbauteil 15 in seiner axialen Richtung gebrochen wird und in seiner radia-

len Richtung vergrößert wird, die Weite des angenäherten Lochformabschnitts **15** angemessen vergrößert, es wird eine Druckbelastung an beiden Seiten von jedem der Kontaktabschnitte **13** angelegt, die den angenäherten Lochformabschnitt **14** bilden, wodurch eine Druckvorbelastung an jedem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt **9** angelegt wird. Als Reaktion auf diese Druckvorbelastung wird der positive Drehmomentübertragungsabschnitt **8**, der zwischen beiden negativen Drehmomentübertragungsabschnitten **9** angeordnet ist, verlängert, und eine Zugvorbelastung wird an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **8** angelegt. Um eine übermäßige Vergrößerung des Abstands zwischen den Kontaktabschnitten **13** aufgrund der Einbringung und Verstemmung des Lochvergrößerungsbauteils **15**, zu verhindern (übermäßige Vergrößerung der Breite des angenäherten Lochformabschnitts **14**) und um ein übermäßiges Anlegen einer Zugvorbelastung an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **8** zu verhindern, wird die Ausgangsentfernung zwischen den Kontaktabschnitten **13** (Ausgangsbreite des angenäherten Lochformabschnitts **14**) optimiert. Durch diese Struktur sind leicht sowohl die gewünschte Druckvorbelastung als auch Zugvorbelastung gegeben. Dabei ist in diesem Beispiel ein Abfallverhinderungsbauteil **16** vorgesehen, zum Verhindern eines Abfallens des Lochvergrößerungsbauteils **15** nach einer Drehmomentunterbrechung, und das Lochvergrößerungsbauteil **15** wird in einem Loch **17** gehalten, das in dem Abfallverhinderungsbauteil **16** ausgebildet ist.

[0035] Der zusammengebaute Zustand der entsprechenden Bauteile, die in **Fig. 3(A)** gezeigt sind, inklusive jedes Koppelbauteils **7**, wird zu dem Zustand, der in **Fig. 4(A)** und **(B)** gezeigt ist. Wenn die entsprechenden Abmessungen des Koppelbauteils **7** vor einem Zusammenbau so bezeichnet werden, wie es in **Fig. 3(B)** gezeigt ist, ist der Abstand zwischen den Löchern zum Koppeln **18**: L , der Abstand zwischen einem Loch zum Koppeln **18** und jedem Teilungsabschnitt **12**: a_1 , a_2 und die Distanz zwischen den Kontaktabschnitten **13** in jedem Teilungsabschnitt **12** (Ausgangsbreite des angenäherten Lochformabschnitts **14**): b , und nach einem Zusammenbau, wie in **Fig. 4(C)** gezeigt ist, wird durch Einbringen und Verstemmen des Lochvergrößerungsbauteils **15** der Abstand zwischen den Kontaktabschnitten **13** in jedem Teilungsabschnitt **12** (Ausgangsbreite des angenäherten Lochformabschnitts **14**) um dL vergrößert, und es stellt sich ein Zustand ein in dem der Abstand zwischen den Löchern zum Koppeln **18**: $L + dL$, der Abstand zwischen einem Loch zum Koppeln **18** und jedem Teilungsabschnitt **12**: $a_1 + dL/2$, $a_2 + dL/2$ und der Abstand zwischen den Kontaktabschnitten **13** in jedem Teilungsabschnitt **12**: $b + dL$ ist. Dadurch wird durch den Betrag dieser Vergrößerung eine Druckvorbelastung auf jeden negativen Drehmomentübertragungsabschnitt **9** ausgeübt, und als

eine Reaktion darauf wird eine Zugvorbelastung auf den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **8** ausgeübt, und durch genaues Einstellen dieses Betrags der Vergrößerung werden entsprechende gewünschte Vorbelastungen leicht gegeben. Dabei ist der Lochdurchmesser des Lochs **17**, das in dem Abfallverhinderungsbauteil **16** ausgebildet ist, vorzugsweise zu $b + dL$ gesetzt.

[0036] In der Kraftübertragung **1**, die somit aufgebaut wird, wird die Drehmomentübertragung wie folgt durchgeführt. Zu dem Zeitpunkt der normalen Drehmomentübertragung ist die Vorrichtung in dem Zustand, der in **Fig. 1** gezeigt ist. Wie unter Verwendung von **Fig. 6** erklärt wurde, wird eine Druckbeanspruchung nicht bei der üblichen Übertragungsbedingung erzeugt, wenn die Amplitude der Drehmoment-schwankung, die dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **8** hinzugefügt wird, die beispielsweise einer Motordrehmomentschwankung entspringt, berechnet wird, weil eine Zugvorbelastung, die größer ist als ein Drehmomentwert der beispielsweise der Motordrehmomentschwankung entspricht, an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **8** angelegt wird, und die Schwankung der Belastung wird ϕ mal ($\phi \ll 1$) die Amplitude der Drehmomentschwankung ($W_p + W_n$), die Schwankung der Belastung wird sehr klein (sie wird nämlich um ϕ mal kleiner im Vergleich zu der zuvor erwähnten herkömmlichen Amplitude der Drehmomentschwankung ($W_p + W_n$)). Dies kommt daher, dass die Federkonstante K_b des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts **8** ausreichend klein eingestellt ist, im Vergleich zu der Federkonstanten K_c des negativen Drehmomentübertragungsabschnitts **9**. Hier kennzeichnet W_p einen Maximalwert auf Seiten des positiven Drehmoments unter den Motordrehmomentschwankungen, und W_n kennzeichnet einen Maximalwert auf Seiten des negativen Drehmoments unter den Motordrehmomentschwankungen. Des Weiteren wird ϕ berechnet als $\phi = K_b / (K_b + K_c)$.

[0037] Somit kann, selbst wenn es eine Motordrehmomentschwankung gibt, ihr Einfluss so wenig wie möglich unterdrückt werden. Konkreter kann die Amplitude der Schwankung des übertragenen Drehmoments stark verringert werden, Metallermüdung, insbesondere Ermüdung des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts **8**, minimiert werden, und es kann richtig bei einem Soll-Unterbrechungsdrehmoment arbeiten, wenn ein übermäßiges Drehmoment erzeugt wird.

[0038] Andererseits wird der positive Drehmomentübertragungsabschnitt **8**, dessen Steifigkeit geringer ist als die des negativen Drehmomentübertragungsabschnitts **9**, gebrochen, wenn ein übermäßiges Drehmoment erzeugt wird, wie in **Fig. 2** gezeigt ist, und die Drehmomentübertragung wird gestoppt. Als ein Resultat wird die Drehung der Nabe **3** gestoppt,

wird die Drehung der Hauptwelle **4** gestoppt und die Antriebsquellen-Seite, also die Riemenscheibe **2** oder ein Riemen, etc. zum Übertragen einer Antriebskraft auf die Riemenscheibe **2**, kann richtig geschützt werden. Dann, wenn der positive Drehmomentübertragungsabschnitt **8** gebrochen wird, wird der negative Drehmomentübertragungsabschnitt **9** schnell an dem Teilungsabschnitt **12** zu den linken/rechten Seiten getrennt, und es stellt sich ein Zustand ein, in dem nur die Seite der Riemenscheibe **2** frei läuft. Zu diesem Zeitpunkt wird ein Abfallen des Lochvergrößerungsbauteils **15** durch das Abfallverhinderungsbauteil **16** verhindert. Daher wird eine gewünschte Drehmomentunterbrechung gleichmäßig und sicher durchgeführt.

[0039] Da solch ein Betrieb und Vorteil durch die Struktur erreicht werden kann, in der der positive Drehmomentübertragungsabschnitt **8** und der negative Drehmomentübertragungsabschnitt **9** beide in dem Koppelbauteil **7** vorgesehen sind und das positive Drehmoment bzw. das negative Drehmoment durch die entsprechenden Drehmomentübertragungsabschnitte **8**, **9** empfangen werden, wird es möglich, gewünschte, im Wesentlichen unabhängige Funktionen des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts **8** bzw. des negativen Drehmomentübertragungsabschnitts **9** zu erreichen, im Vergleich zu der herkömmlichen Struktur, in der eine wechselnde Belastung von Zug- und Druckbelastung auf nur einen einzigen Teil ausgeübt wird und ein Ermüdungsphänomen verursacht und insbesondere wird es möglich, den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **8** präzise bei einem Soll-Unterbrechungsdrehmomentwert zu brechen. Daher kann, während eine gewünschte Drehmomentunterbrechung mit hoher Genauigkeit erreicht werden kann, durch die Struktur des Koppelbauteils **7**, das sowohl den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **8** als auch den negativen Drehmomentübertragungsabschnitt **9** enthält, eine Vereinfachung der Struktur und eine Verringerung der Kosten erreicht werden, und des Weiteren kann die Zusammenbaubarkeit des Koppelbauteils selbst und die Einbaubarkeit des Koppelbauteils in eine vorbestimmte Stelle verbessert werden.

[0040] **Fig. 5** zeigt ein Koppelbauteil **21** einer Kraftübertragung gemäß Beispiel 2 der vorliegenden Erfindung, (A) beschreibt eine Ausgangsteilform des Koppelbauteils **21**, (B) beschreibt eine entsprechende Form, in der Teile des Koppelbauteils **21** zusammengefalzt sind, um eine vorbestimmte Vorbelastung an dem Koppelbauteil **21** anzulegen, und (C) beschreibt eine entsprechende Form zu dem Zeitpunkt der Drehmomentunterbrechung. In der Ausgangsteilform des Koppelbauteils **21**, wie in **Fig. 5(A)** gezeigt ist, enthält es ein plattenartiges Bauteil, das mit einer Presse, etc. geformt ist, hat es in seinem zentralen Abschnitt einen positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **22**, der als ein dünner Teilabschnitt ausge-

bildet ist, sind auf beiden Seiten davon negative Drehmomentübertragungsabschnitte **23** ausgebildet, wobei jeder negative Drehmomentübertragungsabschnitt **23** als eine geteilte Struktur ausgebildet ist, und ist eine Seite von jedem getrennten teil-gefalteten Abschnitt **24**, der in Richtung des anderen Teils gefaltet werden soll, vorgesehen. Dieser gefaltete Abschnitt **24** ist so eingestellt, dass, wenn er gefaltet ist, eine Interferenz von dL erzeugt wird. Wenn der gefaltete Abschnitt **24** gefaltet wird, wird die Endfläche des Endteils des gefalteten Abschnitts **24** in Oberflächenkontakt mit der Endfläche des Endteils des anderen getrennten Teils gebracht, um die Interferenz dL verschwinden zu lassen, und dadurch wird jeder negative Drehmomentübertragungsabschnitt **23** um den Betrag dL vergrößert (in **Fig. 5(B)** wird ein Zustand gezeigt, in dem der Abstand zwischen Löchern zum Koppeln **25** von L auf L + dL vergrößert ist), und eine Druckvorbelastung wird an dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt **23** angelegt. Durch diese Druckvorbelastung wird der positive Drehmomentübertragungsabschnitt **22** verlängert und eine Zugvorbelastung wird an den positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **22** angelegt. Durch korrektes Einstellen des oben beschriebenen Betrags der Interferenz dL werden gewünschte Vorbelastungen sowohl als Druckvorbelastung als auch als Zugvorbelastung gegeben. Wenn ein übermäßiges Drehmoment wirkt, wie in **Fig. 5(C)** gezeigt ist, wird der positive Drehmomentübertragungsabschnitt **22** gebrochen, jeder negative Drehmomentübertragungsabschnitt **23** wird an dem Teilungsabschnitt auf dem Weg geteilt, und eine Drehmomentunterbrechung wird genau durchgeführt.

[0041] Auch in diesem Beispiel 2, ähnlich wie in Beispiel 1, kann der Betrieb und der Vorteil der unter Verwendung von **Fig. 6** erläutert wird, erreicht werden. Wenn nämlich die Amplitude der Drehmoment-schwankung, die dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **22** hinzugefügt wird, die aus einer Motordrehmomentschwankung entspringt, berechnet wird, wird eine Druckbeanspruchung nicht bei dem üblichen Übertragungszustand erzeugt, weil eine Zugvorbelastung, die größer ist als ein Drehmomentwert, der der Motordrehmomentschwankung entspricht, an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt **22** angelegt wird, und die Schwankung der Belastung wird ϕ mal ($\phi \ll 1$) die Amplitude der Drehmomentschwankung ($W_p + W_n$), die Schwankung der Belastung wird sehr klein (sie wird nämlich ϕ mal kleiner im Vergleich zu der oben erwähnten herkömmlichen Amplitude der Drehmomentschwankung ($W_p + W_n$)). Ähnlich wie in Beispiel 1 kommt dies von dem Zustand, in dem die Federkonstante K_b des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts **22** ausreichend klein im Vergleich zu der Federkonstanten K_c des negativen Drehmomentübertragungsabschnitts **23** gesetzt wird.

[0042] Dabei dient in beiden Beispielen 1 und 2, auch wenn die Teilungsabschnitte der negativen Drehmomentübertragungsabschnitte so vorgesehen sind, dass sie in den Links-/Rechtsrichtungen verschiebbar sind, dies für den Zweck der Verringerung des Betrags der Interferenz zwischen entsprechenden Teilen in dem Koppelbauteil nach einer Unterbrechung.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT DER ERFINDUNG

[0043] Die Struktur der Kraftübertragung gemäß der vorliegenden Erfindung kann auf irgendeine Kraftübertragung angewendet werden, in der eine Drehmomentunterbrechung durch Brechen eines Koppelbauteils zwischen einem drehbaren Antriebskörper und einem angetriebenen Körper durchgeführt wird, insbesondere ist sie geeignet für einen Fall, in dem ein Fahrzeugmotor als eine Antriebsquelle verwendet wird, beispielsweise in einem Fall der Übertragung von Kraft auf einen Kompressor, der in einem Klimaanlagensystem für Fahrzeuge verwendet wird.

Zusammenfassung

[0044] Eine Kraftübertragung verbindet einen Antriebskörper und einen angetriebenen Körper über ein Koppelbauteil, überträgt ein Drehmoment von dem Antriebskörper auf den angetriebenen Körper, und unterbricht das Drehmoment, wenn eine Antriebsbelastung auf den angetriebenen Körper einen vorbestimmten Wert überschreitet. Das Koppelbauteil hat als separate Abschnitte in dem Koppelbauteil sowohl einen positiven Drehmomentübertragungsabschnitt als auch einen negativen Drehmomentübertragungsabschnitt. Der positive Drehmomentübertragungsabschnitt hält ein Drehmoment in der Vorwärts-Drehrichtung und, wenn eine Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers den vorbestimmten Wert überschreitet, unterbricht es die Übertragung des Drehmoments von dem Antriebskörper durch sein eigenes Brechen. Der negative Drehmomentübertragungsabschnitt hält ein Drehmoment in der Rückwärts-Drehrichtung. Selbst wenn es eine Drehmomentschwankung auf dem Antriebskörper gibt, kann ihr Einfluss so wenig wie möglich unterdrückt werden, und eine Unterbrechung des Drehmoments kann korrekt bei einem Soll-Unterbrechungsdrehmomentwert durchgeführt werden. Die Kraftübertragung kann mit einer einfachen Struktur und einer exzellenten Zusammenbaubarkeit zur Verfügung gestellt werden.

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 6-39105 [0003]
- JP 2006-241277 [0006, 0008, 0009]

Patentansprüche

1. Kraftübertragung, in der ein angetriebener Körper und ein Antriebskörper zum Antreiben des angetriebenen Körpers in derselben Richtung gedreht werden und über ein Koppelbauteil gekoppelt sind, wobei ein Drehmoment des Antriebskörpers auf den angetriebenen Körper übertragen wird und eine Übertragung des Drehmoments von dem Antriebskörper unterbrochen wird, wenn eine Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers einen vorbestimmten Wert überschreitet, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Koppelbauteil als separate Abschnitte in dem Koppelbauteil sowohl einen positiven Drehmomentübertragungsabschnitt zum Halten eines Drehmoments in einer Vorwärts-Drehrichtung und Unterbrechung einer Drehmomentsübertragung von dem Antriebskörper durch sein eigenes Brechen, wenn eine Antriebsbelastung des angetriebenen Körpers den vorbestimmten Wert überschreitet, als auch einen negativen Drehmomentübertragungsabschnitt zum Halten eines Drehmoments in einer Rückwärts-Drehrichtung hat.

2. Kraftübertragung gemäß Anspruch 1, wobei Vorbelastungen in zueinander entgegengesetzten Richtungen an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt und dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt werden, und beide Vorbelastungen aufgrund einer Beziehung von Aktion/Reaktion in einem Zustand näherungsweise zueinander ausgeglichen sind.

3. Kraftübertragung gemäß Anspruch 2, wobei eine Zugvorbelastung an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt ist und eine Druckvorbelastung an dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt ist.

4. Kraftübertragung gemäß Anspruch 1, wobei eine Steifigkeit des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts geringer ist als eine Steifigkeit des negativen Drehmomentübertragungsabschnitts.

5. Kraftübertragung gemäß Anspruch 1, wobei der negative Drehmomentübertragungsabschnitt auf jeder Seite des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts angeordnet ist.

6. Kraftübertragung gemäß Anspruch 1, wobei der positive Drehmomentübertragungsabschnitt als eine durchgängige Struktur ausgebildet ist und der negative Drehmomentübertragungsabschnitt als eine geteilte Struktur ausgebildet ist.

7. Kraftübertragung gemäß Anspruch 6, wobei Kontaktabschnitte zwischen beiden getrennten Teilen in dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt vorgesehen sind, der als eine geteilte Struktur ausgebildet ist, und über die Kontaktabschnitte eine

Druckvorbelastung angelegt wird.

8. Kraftübertragung gemäß Anspruch 7, wobei ein angenäherter Lochformabschnitt zwischen den Kontaktabschnitten beider getrennten Teile ausgebildet ist, eine Druckvorbelastung an dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt durch Einbringen eines Lochvergrößerungsbauteils in den angenäherten Lochformabschnitt und Vergrößern eines Abstands zwischen den Kontaktabschnitten angelegt ist, und durch Verlängern des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts aufgrund der Druckvorbelastung eine Zugvorbelastung an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt ist.

9. Kraftübertragung gemäß Anspruch 8, wobei ein Abfallverhinderungsbauteil, zum Verhindern des Abfallens des Lochvergrößerungsbauteils nach einer Drehmomentunterbrechung, vorgesehen ist.

10. Kraftübertragung gemäß Anspruch 6, wobei ein gefalteter Abschnitt auf einem der beiden getrennten Teile in dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt ausgebildet ist, der als eine geteilte Struktur ausgebildet ist, um in Richtung des anderen getrennten Teils gefaltet zu werden, wobei der gefaltete Abschnitt derart ausgebildet ist, dass eine Interferenz zwischen einem Endteil des gefalteten Abschnitts und einem Endteil des anderen getrennten Teils erzeugt wird, wenn es gefaltet ist, eine Druckvorbelastung an dem negativen Drehmomentübertragungsabschnitt, durch Verschwindenlassen der Interferenz durch Falten des gefalteten Abschnitts und durch Bringen einer Endfläche des Endteils des gefalteten Abschnitts in Oberflächenkontakt mit einer Endfläche des Endteils des anderen getrennten Teils, angelegt ist, und durch Verlängern des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts aufgrund der Druckvorbelastung eine Zugvorbelastung an dem positiven Drehmomentübertragungsabschnitt angelegt ist.

11. Kraftübertragung gemäß Anspruch 1, wobei der negative Drehmomentübertragungsabschnitt auf jeder Seite des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts angeordnet ist, wobei der positive Drehmomentübertragungsabschnitt als eine durchgängige Struktur ausgebildet ist, der negative Drehmomentübertragungsabschnitt als eine geteilte Struktur ausgebildet ist, und Teilungsabschnitte der beiden negativen Drehmomentübertragungsabschnitte an zueinander in einer Erstreckungsrichtung des positiven Drehmomentübertragungsabschnitts verschobenen Positionen angeordnet sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

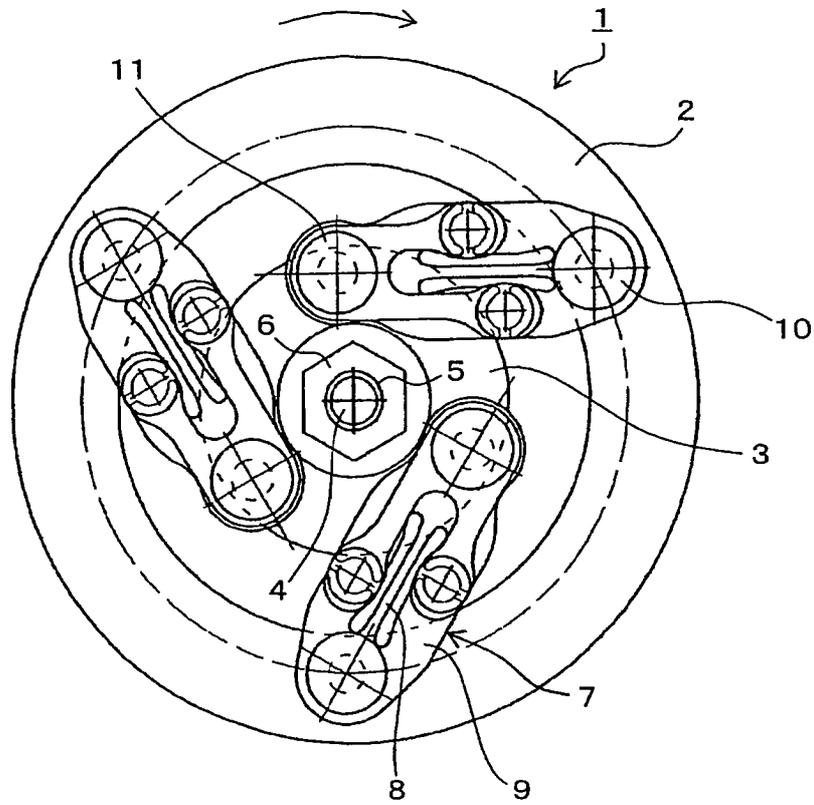


FIG. 2

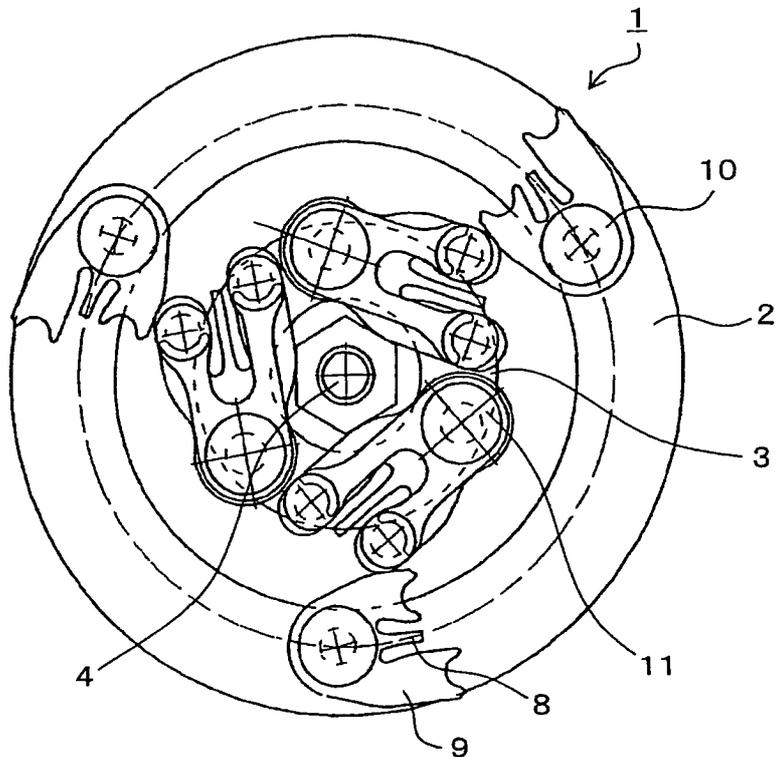


FIG. 3

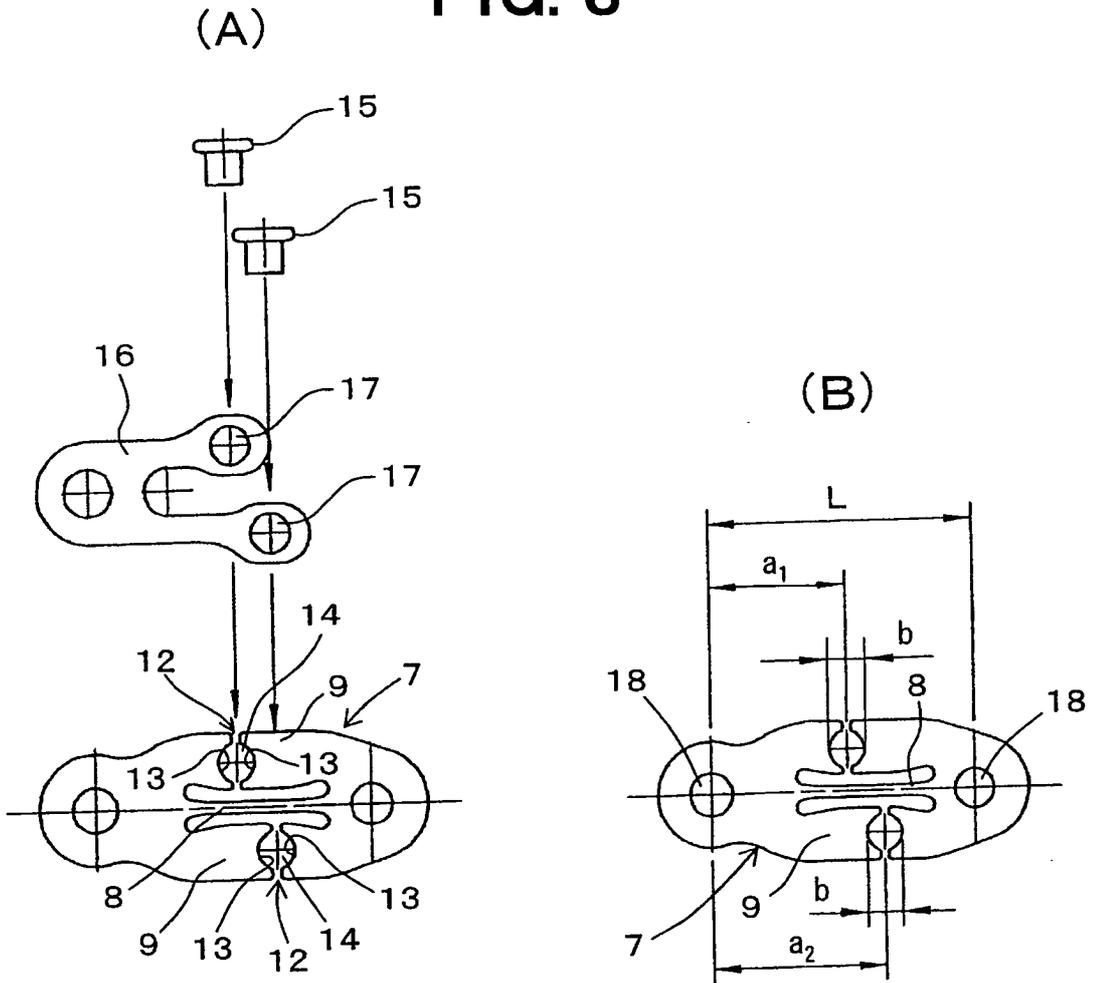


FIG. 4

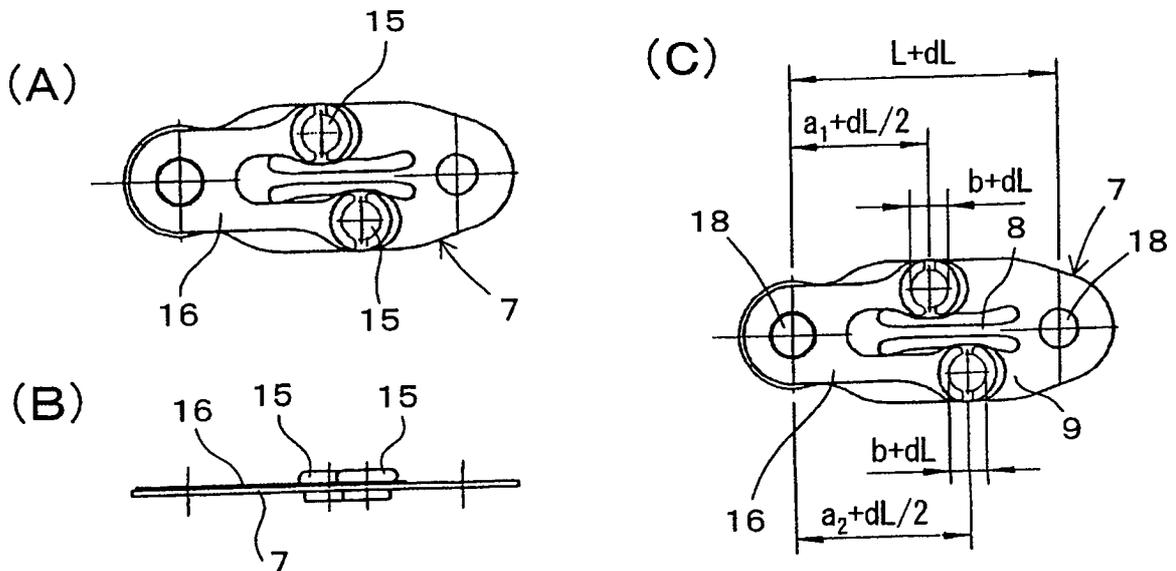


FIG. 5

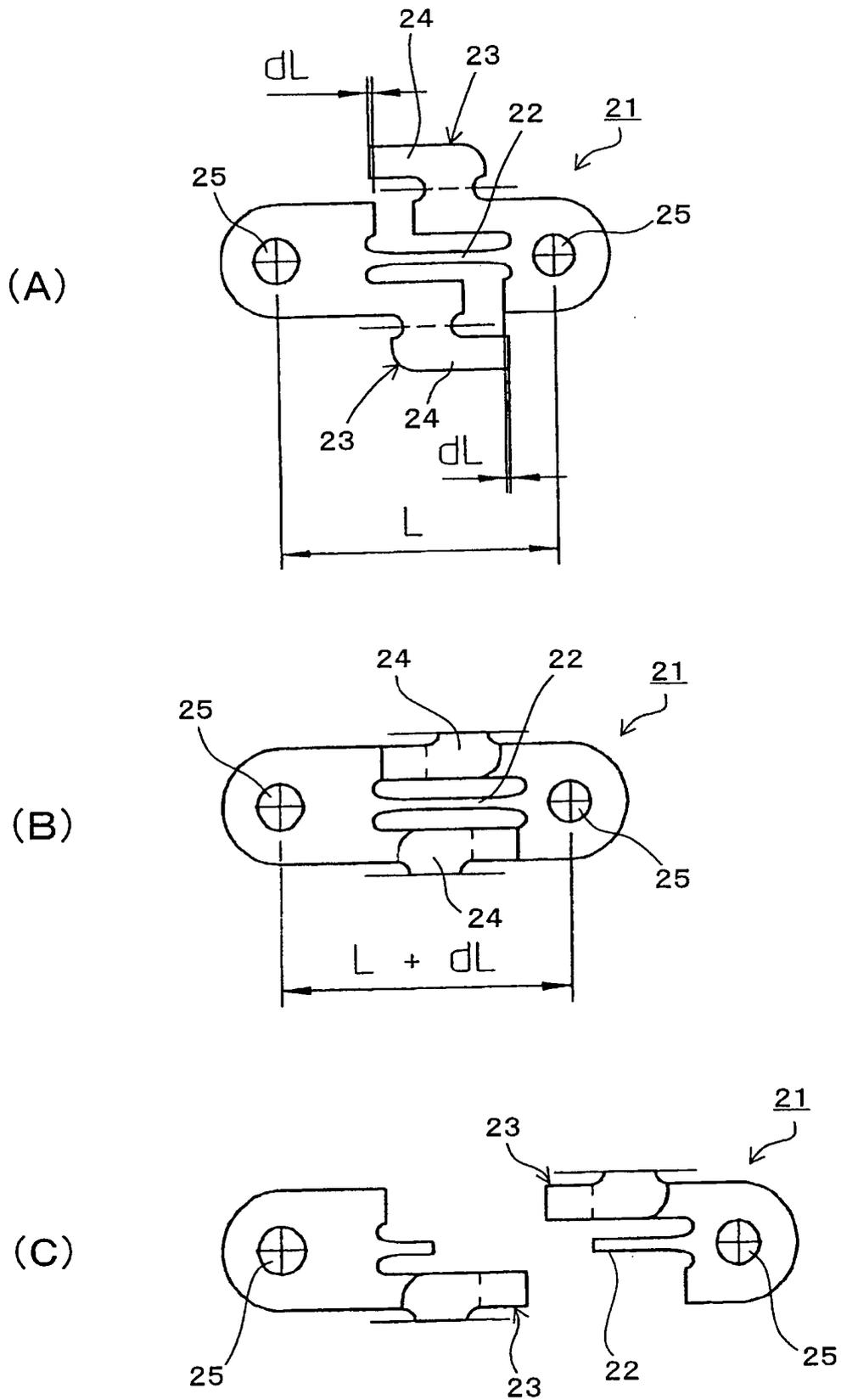


FIG. 6

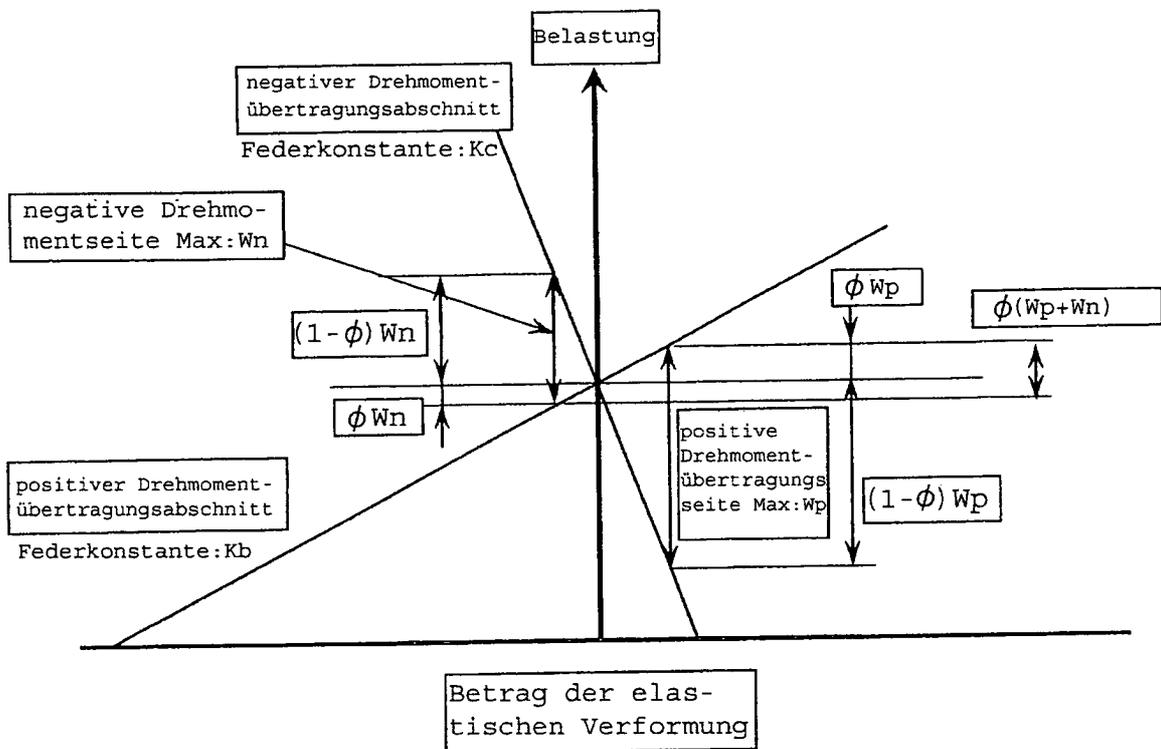


FIG. 7

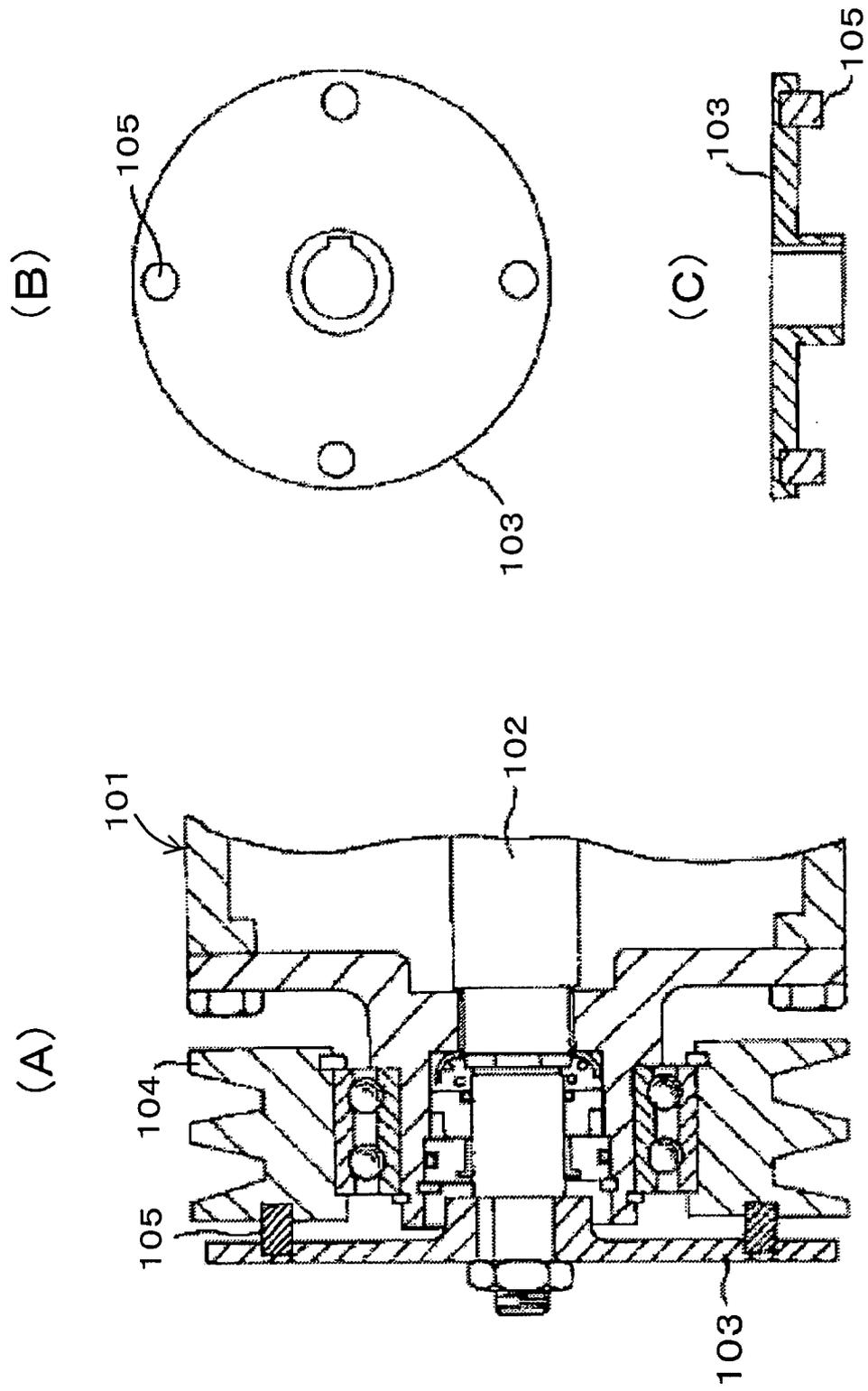


FIG. 8

