

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 9003/2019
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/JP19003308
(22) Anmeldetag: 31.01.2019
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2022

(51) Int. Cl.: **F16F 9/32** (2006.01)
B62K 25/08 (2006.01)
B60G 15/06 (2006.01)

(30) Priorität:
06.02.2018 JP 2018-018747 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2010261477 A
JP 2010084922 A
JP 2000320598 A
JP H09329176 A

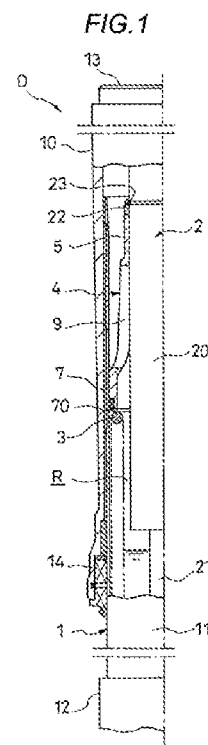
(73) Patentinhaber:
KYB MOTORCYCLE SUSPENSION CO., LTD.
5090298 Gifu (JP)

(72) Erfinder:
Nakano Takaaki
5090298 Gifu (JP)
Matsubara Yuta
5090298 Gifu (JP)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte OG
1010 Wien (AT)

(54) Stossdämpfer

(57) Ein Stoßdämpfer (D) umfasst: eine Hülse (4), die an einem Außenumfang eines Zylinders (20) befestigt ist, der in Achsenrichtung in Bezug auf ein Innenrohr beweglich ist, in dem eine Flüssigkeit untergebracht ist, und ein Ende einer Tragfeder stützt. Die Hülse (4) weist Folgendes auf: einen ringförmigen Befestigungsabschnitt (5), dessen eines Ende vom Zylinder (20) gestützt wird; einen ringförmigen Gleitkontaktabschnitt (7), der näher bei der Tragfeder bereitgestellt ist als der Befestigungsabschnitt (5) und in Gleitkontakt mit einem Innenumfang des Innenrohrs ist; einen trunkeerten kegelförmigen Körperabschnitt (6), der den Befestigungsabschnitt (5) und den Gleitkontaktabschnitt (7) verbindet und ein Loch (9) aufweist, das ausgebildet ist, um einen Widerstand gegen einen Strom einer Flüssigkeit auszuüben, die sich innerhalb und außerhalb der Hülse (4) bewegt; und eine Rippe (8), die an einem Innenumfang des Körperabschnitts (6) entlang der Achsenrichtung ausgebildet ist.



Beschreibung

STOSSDÄMPFER

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbesserung eines Stoßdämpfers.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Herkömmlicherweise umfassen zwischen einer Fahrzeugkarosserie und einer Achse in einem Fahrzeug angeordnete Stoßdämpfer einen, der ein Teleskoprohrelement mit einem fahrzeugseitigen Rohr und einem achsensseitigen Rohr umfasst und in dem ein Stoßdämpfer-Hauptkörper, der eine Hauptdämpfungskraft ausübt, und eine Tragfeder, die eine Fahrzeugkarosserie im Rohrelement elastisch stützt, untergebracht sind.

[0003] Darüber hinaus schließen solche Stoßdämpfer auch einen Stoßdämpfer ein, bei dem eine Hülse, die in Gleitkontakt mit einem Innenumfang eines achsensseitigen Rohrs ist, an einem Außenumfang eines Zylinders eines Stoßdämpfer-Hauptkörpers befestigt ist, der mit einem fahrzeugkarosserieseitigen Rohr verbunden ist, um ein Ende einer Tragfeder durch die Hülse zu stützen, und ein Loch ist in der Hülse ausgebildet, um Widerstand gegen einen Flüssigkeitsstrom auszuüben, wie in der JP 2010-2261477 A offenbart.

[0004] Gemäß der obigen Konfiguration wird eine Hauptdämpfungskraft durch den Stoßdämpfer-Hauptkörper erzeugt, wenn sich der Stoßdämpfer ausdehnt und zusammenzieht, wobei sich die Flüssigkeit durch das Loch in der Hülse nach oben und unten bewegt, wobei die Hülse in der Flüssigkeit getränkt wird, die im achsensseitigen Rohr als Begrenzung gelagert ist, und eine Sekundärdämpfungskraft wird aufgrund des angelegten Widerstands erzeugt, wenn die Flüssigkeit das Loch passiert.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Wie in Fig. 5 dargestellt weist eine herkömmliche Hülse 400 Folgendes auf: einen ringförmigen Befestigungsabschnitt 500 mit geringen Durchmesser, der von einem Zylinder 200 gestützt wird; einen ringförmigen Gleitkontaktabschnitt 700 mit großem Durchmesser, der in Gleitkontakt mit einem Innenumfang eines achsensseitigen Rohrs 100 ist; und einen trunkeierten kegelförmigen Körperabschnitt 600, der den Befestigungsabschnitt 500 und den Gleitkontaktabschnitt 700 verbindet, und ein Loch 900, das konfiguriert ist, eine Sekundärdämpfungskraft zu erzeugen, ist im Körperabschnitt 600 ausgebildet.

[0006] Zusätzlich ist in Fig. 5(a) eine Federaufnahme 710, an der ein oberes Ende einer Tragfeder 300 anstößt, die eine Fahrzeugkarosserie elastisch stützt, an einem unteren Ende des Gleitkontaktabschnitts 700 bereitgestellt. Wenn die Hülse 400 durch eine Federkraft der Tragfeder 300 nach oben gedrückt wird, so dass ein oberes Ende des Befestigungsabschnitts 500 auf einen Stoppring 201 trifft, der an einem Außenumfang des Zylinders 200 bereitgestellt ist, bewegt sich die Hülse 400 nicht in die Achsenrichtung und ist am Außenumfang des Zylinders 200 fixiert.

[0007] Mit anderen Worten wird in einem angebrachten Zustand eine Last auf die Hülse 400 in die Achsenrichtung ausgeübt. Um Festigkeit sicherzustellen, die in der Lage ist, der Last standzuhalten, ist eine Vielzahl von vertikalen Rippen 800 entlang der Achsenrichtung auf einem Außenumfang des Körperabschnitts 600 ausgebildet, und eine ringförmige Rippe 810 ist entlang einem Rand des Lochs 900 ausgebildet (Fig. 5(b)).

[0008] Außerdem wird in der Hülse 400 eine Last, die durch die Tragfeder 300 erzeugt wird, an einer Position (Punkt E) aufgebracht, die von einem Stützpunkt P, der vom Zylinder 200 gestützt wird, zur Außenumfangsseite verschoben wird, und die vom Gleitkontaktabschnitt 700 aufgenommene Last von der Tragfeder 300 wird über die vertikale Rippe 800 auf den Zylinder 200 übertragen. Wie oben beschrieben wird, da sich die vertikale Rippe 800 am Außenumfang des Körper-

abschnitts 600 befindet, die auf den Gleitkontaktabschnitt 700 aufgebrachte Last, auf die Außenumfangsseite einer geraden Linie L übertragen, die den Punkte E und den Stützpunkt P verbindet, wo die Last aufgenommen wird.

[0009] Wenn ein Moment zur Erweiterung des Körperabschnitts 600 erzeugt wird, sodass die Hülse 400 durch die Wirkung des Moments zu Beginn eines Hubs des Stoßdämpfers verformt wird, verhält sich die Hülse 400 dann als Teil der Tragfeder 300, und die Federkraft der Tragfeder 300 im Anfangshub wird deutlich reduziert, wodurch es schwierig ist, eine lineare Federcharakteristik zu erhalten (gestrichelte Linie a in Fig. 6). Außerdem ist die Erzeugung des obigen Moments nachteilig in Bezug auf die Festigkeit, sodass die ringförmige Rippe 810 erforderlich ist, um die Festigkeit der Hülse 400 sicherzustellen, wodurch die Hülse 400 schwer wird.

[0010] Daher ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Stoßdämpfer bereitzustellen, der solch ein Problem lösen kann, eine lineare Federcharakteristik erreichen kann und das Gewicht einer Hülse verringern kann.

[0011] Ein Stoßdämpfer der vorliegenden Erfindung umfasst: einen ringförmigen Befestigungsabschnitt, in dem eine Hülse, die an einem Außenumfang einer Welle befestigt ist, die in Achsenrichtung in Bezug auf ein Rohr beweglich ist und die ein Ende einer Feder stützt, ein Ende von der Welle gestützt hat; einen ringförmigen Gleitkontaktabschnitt, der näher an der Federseite bereitgestellt ist als der Befestigungsabschnitt und in Gleitkontakt mit einem Innenumfang des Rohrs ist; einen trunkierten kegelförmigen Körperabschnitt, der den Befestigungsabschnitt und den Gleitkontaktabschnitt verbindet und der ein Loch aufweist, um Widerstand gegen einen Strom von Flüssigkeit bereitzustellen, die sich innerhalb und außerhalb der Hülse bewegt; und eine Rippe, die an einem Innenumfang des Körperabschnitts entlang der Achsenrichtung ausgebildet ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

- [0012]** Fig. 1 ist eine Teilschnittvorderansicht eines Stoßdämpfers gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- [0013]** Fig. 2 ist eine Teilschnittvorderansicht einer Hülse des Stoßdämpfers gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- [0014]** Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht einer Hülse des Stoßdämpfers gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entlang der Linie XX in Fig. 4(a).
- [0015]** Fig. 4(a) ist eine Ansicht der Hülse des Stoßdämpfers gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung von unten.
- [0016]** Fig. 4(b) ist eine erklärende Ansicht, die eine Form eines Spalts zeigt, der zwischen einem Körperabschnitt der Hülse und einem Zylinder in einem angebrachten Zustand gebildet wird.
- [0017]** Fig. 5(a) ist eine Teilschnittvorderansicht eines herkömmlichen Stoßdämpfers.
- [0018]** Fig. 5(b) ist eine Teilschnittvorderansicht einer Hülse des herkömmlichen Stoßdämpfers.
- [0019]** Fig. 6 ist ein Charakteristikdiagramm, das eine Federcharakteristik zu Beginn eines Hubs des Stoßdämpfers zeigt.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0020] Nachstehend wird hierin ein Stoßdämpfer gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Die gleichen Bezugszeichen in den verschiedenen Zeichnungen bezeichnen die gleichen Teile.

[0021] Ein Stoßdämpfer D gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die in Fig. 1 dargestellt ist, wird für eine Vordergabel zur Aufhängung von Vorderrädern eines Fahrzeugs mit sattelartiger Sitzposition verwendet. Die obere und untere Seite des Stoßdämpfers D in einem Zustand, in dem die Vordergabel an einem Fahrzeug befestigt ist, d. h. im angebrachten Zustand,

werden einfach als „oben“ und „unten“ am Stoßdämpfer D bezeichnet, sofern nicht anders spezifiziert ist.

[0022] Der Stoßdämpfer D umfasst: ein Teleskoprohrelement 1 mit einem Außenrohr 10 und einem Innenrohr 11, das gleitbar in das Außenrohr 10 eingeführt ist; einen Stoßdämpfer-Hauptkörper 2, der im Rohrelement 1 untergebracht ist; und eine Tragfeder 3.

[0023] In der vorliegenden Erfindung ist das Rohrelement 1 vom umgekehrten Typ und mit dem Außenrohr 10 nach oben weisend (Fahrzeugkarosserie-seite) und dem Innenrohr 11 nach unten weisend (Achsen-seite) angeordnet. D. h. in der vorliegenden Ausführungsform ist das Außenrohr 10 ein fahrzeugkarosserie-seitiges Rohr und das Innenrohr 11 ein achsen-seitiges Rohr.

[0024] Außerdem ist das Außenrohr 10 mit einer Fahrzeugkarosserie des Fahrzeugs über eine fahrzeug-seitige Halterung (nicht dargestellt) verbunden, und das Innenrohr 11 ist mit einer Achse der Vorderräder über eine achsen-seitige Halterung 12 verbunden. Auf diese Weise ist der Stoßdämpfer D zwischen der Fahrzeugkarosserie und der Achse angeordnet und das Innenrohr 11 bewegt sich in das Außenrohr 10 hinein und aus diesem heraus, sodass sich der Stoßdämpfer ausdehnt und zusammenzieht, wenn die Vorderräder nach oben und unten schwingen, während sich das Fahrzeug auf einer unebenen Straße bewegt.

[0025] Es gilt anzumerken, dass das Rohrelement 1 vom aufrechten Typ ist, und das Außenrohr 10 kann ein achsen-seitiges Rohr und das Innenrohr 11 ein karosserie-seitiges Rohr sein. Außerdem ist die Anwendung des Stoßdämpfers D nicht auf die Vordergabel beschränkt und kann auch für eine hintere Dämpfeinheit, mit der Hinterräder eines Fahrzeugs mit sattelartiger Sitzposition aufgehängt sind, eine Federung eines Autos oder dergleichen verwendet werden.

[0026] Anschließend wird ein oberes Ende des Außenrohrs 10 durch eine Kappe 13 verschlossen. Zusätzlich wird ein unteres Ende des Innenrohrs 11 durch die achsen-seitige Halterung 12 verschlossen. Weiters wird ein Spalt zwischen überlappenden Abschnitten des Außenrohrs 10 und des Innenrohrs 11 durch ein Dichtungselement 14 verschlossen. Auf diese Art wird das Rohrelement 1 abgedichtet und der Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 und die Tragfeder 3 sind innerhalb des Rohrelements 1 untergebracht.

[0027] Außerdem wird eine Flüssigkeitsunterbringungskammer R zwischen dem Rohrelement 1 und dem Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 bereitgestellt, in der Hydrauliköl untergebracht ist, und ein Gas wird über dem Flüssigkeitsspiegel abgedichtet.

[0028] Der Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 umfasst einen Zylinder 20, in dem Hydrauliköl untergebracht ist, und eine Stange 21, die so in den Zylinder 20 eingeführt ist, dass sie in die Achsenrichtung beweglich ist und Widerstand gegen den Strom des Hydrauliköls ausübt, der erzeugt wird, wenn sich der Zylinder 20 und die Stange 21 relativ zueinander in die Achsenrichtung bewegen, um eine Hauptdämpfungskraft zu erzeugen.

[0029] Außerdem ist in der vorliegenden Ausführungsform der Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 vom umgekehrten Typ und die Stange 21, die aus dem Zylinder 20 herausragt, ist nach unten (Achsen-seite) gerichtet angeordnet. Außerdem ist der Zylinder 20 mit dem Außenrohr 10 über die Kappe 13 verbunden, und die Stange 21 ist mit dem Innenrohr 11 über die achsen-seitige Halterung 12 verbunden. Auf diese Weise ist der Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 zwischen dem Außenrohr 10 und dem Innenrohr 11 angeordnet, und der Zylinder 20 und die Stange 21 bewegen sich relativ zueinander in die Achsenrichtung, wenn sich der Stoßdämpfer D ausdehnt und zusammenzieht, wodurch die Hauptdämpfungskraft erzeugt wird.

[0030] Es gilt anzumerken, dass der Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 vom aufrechten Typ sein kann und so angeordnet sein kann, dass die Stange 21, die aus dem Zylinder 20 herausragt, nach oben (Fahrzeugkarosserie-seite) weist, und die Stange kann mit dem fahrzeugkarosserie-seitigen Rohr verbunden sein. Außerdem ist die Flüssigkeit, die für den Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 verwendet wird, nicht auf das Hydrauliköl beschränkt, sondern kann eine andere Flüssigkeit als das Hydrauliköl sein, z. B. Wasser und eine wässrige Lösung oder ein Gas. Außerdem ist die in der Flüssigkeitsunterbringungskammer R untergebrachte Flüssigkeit nicht auf das Hydrauliköl be-

schränkt, sondern kann eine andere Flüssigkeit als das Hydrauliköl sein, z. B. Wasser und eine wässrige Lösung.

[0031] Die Tragfeder 3 ist dann eine Spiralfeder. Außerdem wird ein oberes Ende der Tragfeder 3 von der Hülse 4 gestützt, die am Außenumfang des Zylinders 20 befestigt ist, und ein unteres Ende der Tragfeder 3 wird von der achsenseitigen Halterung 12 gestützt. Da die achsenseitige Halterung 12 mit dem Innenrohr 11 verbunden ist, kann gesagt werden, dass die Tragfeder 3 zwischen dem Zylinder 20 und dem Innenrohr 11 angeordnet ist.

[0032] Wenn der Stoßdämpfer D, der ausgedehnt wird, den Hub beginnt, sodass der Zylinder 20 in das Innenrohr 11 eintritt, wird außerdem die Tragfeder 3 zusammengedrückt und elastisch verformt, um eine Federkraft auszuüben, die dem Ausmaß der Verformung entspricht. Dann ist der Zylinder 20 durch die Tragfeder 3 in eine Richtung vorgespannt, um ihn aus dem Innenrohr 11 herauszuziehen. D. h. der Stoßdämpfer D ist durch die Tragfeder 3 in die Ausdehnungsrichtung vorgespannt. Weiters stützt die Tragfeder 3 elastisch die Fahrzeugkarosserie im Stoßdämpfer D gemäß der vorliegenden Ausführungsform.

[0033] Es gilt anzumerken, dass die durch die Hülse 4 gestützte Feder eine andere Feder als die Tragfeder 3 sein kann. Außerdem ist das Innenrohr 11 das Rohr, in dem das Hydrauliköl (die Flüssigkeit) untergebracht ist, und der Zylinder 20 ist eine Welle, die sich in die Achsenrichtung in Bezug auf das Rohr bewegt und den Außenumfang aufweist, an dem die Hülse 4 befestigt ist. Wenn jedoch das Rohrelement 1 vom umgekehrten Typ ist, kann das Außenrohr 10 das Rohr sein. Wenn der Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 vom aufrechten Typ ist, kann außerdem die Hülse 4 am Außenumfang der Stange 21 befestigt sein, wobei die Stange 21 als Welle verwendet wird.

[0034] Dann weist die Hülse 4, wie in Fig. 2 dargestellt, Folgendes auf: einen ringförmigen Befestigungsabschnitt 5, der sich an einem oberen Abschnitt der Hülse 4 befindet, einen trunkeerten kegelförmigen zylindrischen Körperabschnitt 6, der fortlaufend mit einem unteren Ende des Befestigungsabschnitts 5 verläuft und nach unten hin allmählich im Durchmesser zunimmt; und einen ringförmigen Gleitkontaktabschnitt 7, der fortlaufend mit einem unteren Ende des Körperabschnitts 6 verläuft und einen Innendurchmesser und einen Außendurchmesser aufweist, die jeweils größer sind als die des Befestigungsabschnitts 5. Auf diese Weise weist die Hülse 4 die trunkeerte kegelförmige zylindrische Form mit einem großen und kleinen ringförmigen Abschnitt oben und unten als Ganzes auf. Außerdem ist eine Rippe 8 am Innenumfang der Hülse 4 entlang der Achsenrichtung ausgebildet, und ein Loch 9, das sich durch die Dicke des Körperabschnitts 6 erstreckt, ist ausgebildet.

[0035] Wie in Fig. 1 dargestellt ist außerdem die Hülse 4 mit dem Gleitkontaktabschnitt 7 der Seite der Tragfeder 3 zugewandt ausgerichtet, und der Gleitkontaktabschnitt 7 stützt das obere Ende der Tragfeder 3. Insbesondere besteht die Hülse 4 der vorliegenden Ausführungsform aus einem Kunstharz und eine metallene Federaufnahme 70 ist an einen Anschlussabschnitt 7a (Fig. 2) angeschlossen, der am unteren Ende des Gleitkontaktabschnitts 7 bereitgestellt ist, und das obere Ende der Tragfeder 3 stößt an die Federaufnahme 70 an. Auf diese Weise besteht die Hülse 4 aus dem Kunstharz und ist daher in der vorliegenden Erfindung von geringem Gewicht.

[0036] Es gilt anzumerken, dass ein Verfahren zur Integration der Hülse 4 und der Federaufnahme 70 nicht auf den Anschluss beschränkt ist, sondern auch Insert Molding oder dergleichen sein kann. Zusätzlich können Materialien der Hülse 4 und der Federaufnahme 70 entsprechend geändert werden. Weiters können der Anschlussabschnitt 7a und die Federaufnahme 70 weggelassen werden, und die Tragfeder 3 kann direkt auf das untere Ende des Gleitkontaktabschnitts 7 auftreffen, abhängig vom Material der Hülse 4.

[0037] Außerdem ist ein Anschlag 22 am Außenumfang des Zylinders 20 bereitgestellt, der sich am entgegengesetzten Ende der Tragfeder 3 befindet, mit der Hülse 4 dazwischen angeordnet, so dass er vom Zylinder 20 radial nach außen vorsteht. Weiters wird, wenn die Tragfeder 3 an die Federaufnahme 70 anstößt, die Hülse 4 durch die Federkraft der Tragfeder 3 nach oben gedrückt, das obere Ende des Befestigungsabschnitts 5 trifft auf den Anschlag 22, und die Hülse 4 bewegt sich nicht in die Achsenrichtung in Bezug auf den Zylinder 20. Auf diese Weise ist die

Hülse 4 in dem Zustand, in dem sie durch den Anschlag 22 positioniert wird, am Außenumfang des Zylinders 20 angebracht.

[0038] In der vorliegenden Ausführungsform ist der Anschlag 22 ringförmig und gegen einen Außenumfang eines Sprenglings 23 abgedichtet und daran fixiert, der am Außenumfang des Zylinders 20 befestigt ist. Solch eine Struktur kann jedoch passend geändert werden, wenn das obere Ende des Befestigungsabschnitts 5 vom Zylinder 20 gestützt wird. Beispielsweise kann der Anschlag 22 einstückig mit dem Zylinder 20 ausgebildet sein, und der Anschlag 22 kann eine Vielzahl von Vorsprüngen sein, die am Außenumfang des Zylinders 20 Seite an Seite in Umfangsrichtung bereitgestellt sind.

[0039] Wie oben beschrieben stößt der Befestigungsabschnitt 5 in dem Zustand, in dem die Hülse 4 am Außenumfang des Zylinders 20 angebracht ist, an den Außenumfang des Zylinders 20 an. Zusätzlich ist der Außendurchmesser des Befestigungsabschnitts 5 kleiner als der Innendurchmesser des Innenrohrs 11, und an der Außenumfangsseite des Befestigungsabschnitts 5 wird ein Spalt gebildet. Außerdem kommt der Gleitkontaktabschnitt 7 in Gleitkontakt mit dem Innenumfang des Innenrohrs 11, während der Außenumfang in dem Zustand, in dem die Hülse 4 am Außenumfang des Zylinders 20 angebracht ist, gleitbar vom Innenrohr 11 gestützt wird. Außerdem ist der Innendurchmesser des Gleitkontaktabschnitts 7 größer als der Außendurchmesser des Zylinders 20, und ein Spalt wird auf der Innenumfangsseite des Gleitkontaktabschnitts 7 ausgebildet.

[0040] Weiters ist die Form des Körperabschnitts 6 die trunkierte kegelförmige zylindrische Form, bei welcher der Innen- und Außendurchmesser des Gleitkontaktabschnitts 7 größer sind als der Innen- und Außendurchmesser des Befestigungsabschnitts 5. Daher wird ein Spalt auf der Außenumfangsseite des Körperabschnitts 6 ausgebildet, und eine radiale Breite des Spalts nimmt zum Befestigungsabschnitt 5 hin zu. Andererseits kann auch ein Spalt auf der Innenumfangsseite des Körperabschnitts 6 ausgebildet werden, und eine radiale Breite des Spalts nimmt zum Gleitkontaktabschnitt 7 hin zu.

[0041] Wie oben beschrieben ist die Rippe 8 am Innenumfang der Hülse 4 entlang der Achsenrichtung ausgebildet, und die Rippe 8 verläuft durch die Innenumfangsseite des Körperabschnitts 6, wie weiter unten im Detail beschrieben wird. Weiters wird der Spalt, der auf der Innenumfangsseite des Körperabschnitts 6 ausgebildet ist, durch die Rippe 8 geteilt. Andererseits ist, da es keine Rippe am Außenumfang der Hülse 4 gibt, der am Außenumfang des Körperabschnitts 6 ausgebildete Spalt zylindrisch.

[0042] Wie in Fig. 2 und 3 dargestellt ist die Rippe 8 der vorliegenden Ausführungsform in einer geraden Linie entlang der Achsenrichtung der Hülse 4 ausgebildet und fortlaufend vom unteren Ende des Befestigungsabschnitts 5 in die Nähe des unteren Endes des Gleitkontaktabschnitts 7 durch den Körperabschnitt 6 ausgebildet. D. h. in der vorliegenden Ausführungsform ist die Rippe 8 am gesamten Innenumfang des Körperabschnitts 6 in Achsenrichtung ausgebildet und ihr unteres Ende erstreckt sich hoch bis zum Innenumfang des Gleitkontaktabschnitts 7.

[0043] Auf diese Weise ist die Rippe 8 in der vorliegenden Ausführungsform am Innenumfang des Körperabschnitts 6 bereitgestellt. Auch wenn die Hülse 4 eine Last von der Tragfeder 3 an einer Position aufnimmt, die von einem Stützpunkt P, der vom Zylinder 20 gestützt wird, zur Außenumfangsseite verschoben ist (Fig. 3), ist die Rippe 8 auf einer geraden Linie L angeordnet, die einen Punkt E, an dem die Last aufgenommen wird, und den Stützpunkt P verbindet. Dementsprechend wird, wenn die Last vom Gleitkontaktabschnitt 7 über die Rippe 8 zum Zylinder 20 übertragen wird, die Last nahe der geraden Linie L übertragen, sodass die Last effizient übertragen wird und die Verformung der Hülse 4 unterdrückt werden kann.

[0044] Insbesondere wenn wie nach dem Stand der Technik eine vertikale Rippe 800 auf einem Außenumfang eines Körperabschnitts 600 bereitgestellt ist, wird eine Last auf der Außenumfangsseite der geraden Linie L übertragen, und so wird ein Moment zur Erweiterung des Körperabschnitts 600 erzeugt. Wenn die Rippe 8 andererseits wie in der vorliegenden Ausführungsform am Innenumfang des Körperabschnitts 6 bereitgestellt ist, wird die Last linearer übertragen als

nach dem Stand der Technik, die Effizienz ist hoch und die Erzeugung des Moments kann unterdrückt werden.

[0045] Daher kann die Verformung der Hülse 4 aufgrund der Wirkung des Moments unterdrückt werden, und somit kann die Verformung der Hülse 4 zu Beginn des Hubs des Stoßdämpfers D unterdrückt werden und eine linearere Federcharakteristik des Stoßdämpfers D kann erhalten werden. Mit anderen Worten kann die Federcharakteristik an die lineare Charakteristik angenähert werden, die in Fig. 6 durch eine durchgehende Linie b dargestellt ist. Da die Unterdrückung der Erzeugung des Moments vorteilhaft in Bezug auf die Festigkeit ist und kein Bedarf besteht, eine ringförmige Rippe (beispielsweise eine ringförmige Rippe 810 wie in Fig. 5(b)) bereitzustellen, um die Festigkeit der Hülse 4 sicherzustellen, kann außerdem das Gewicht der Hülse 4 verringert werden.

[0046] Außerdem werden die vier Rippen 8 der vorliegenden Ausführungsform in gleichen Abständen in Umfangsrichtung der Hülse 4 bereitgestellt, wie in Fig. 4 dargestellt ist. Weiters springt jede dieser vier Rippen 8, 8, 8 und 8 zur Mitte der Hülse 4 vor. Weiters ist jedes der Löcher 9, die im Körperabschnitt 6 ausgebildet sind, zwischen den benachbarten Rippen 8 und 8 angeordnet. D. h. die vier Löcher 9 und die vier Rippen 8 sind in der vorliegenden Ausführungsform bereitgestellt, und diese sind abwechselnd in Umfangsrichtung angeordnet. Die Anzahl und Abstände der Löcher 9 und der Rippen 8 sind jedoch nicht darauf beschränkt und können passend geändert werden.

[0047] Unter der Annahme, dass ein zentrales Ende der Hülse 4 in jeder der Rippen 8 ein distales Ende ist, stößt außerdem das distale Ende der Rippe 8, das sich am Körperabschnitt 6 befindet, am Außenumfang des Zylinders 20 an. Andererseits ist das distale Ende der Rippe 8, das sich im Gleitkontaktabschnitt 7 befindet, geneigt, um zum unteren Ende hin vom Zylinder 20 getrennt zu sein (Fig. 2 und 3). Hierin wird nachstehend ein Abschnitt der Rippe 8 in Kontakt mit dem Außenumfang des Zylinders 20 als Trennabschnitt 8a bezeichnet, und ein Abschnitt, an dem das distale Ende geneigt ist, wird als Führungsabschnitt 8b bezeichnet.

[0048] Wie oben beschrieben ist der Führungsabschnitt 8b am unteren Ende der Rippe 8 bereitgestellt, und so kann die Hülse 4 in der vorliegenden Ausführungsform leicht am Außenumfang des Zylinders 20 befestigt werden. Weiters ist der Führungsabschnitt 8b am Gleitkontaktabschnitt 7 ausgebildet. Wie in Fig. 3 dargestellt weicht, auch wenn das distale Ende der Rippe 8 des Gleitkontaktabschnitts 7 geneigt und vom Zylinder 20 getrennt ist, die Rippe 8 nicht von der geraden Linie L ab, die den Punkt E, wo die Last von der Tragfeder 3 aufgenommen wird, und den Stützpunkt P verbindet, und es gibt keinen Nachteil in Bezug auf die Festigkeit.

[0049] Außerdem ist in der vorliegenden Ausführungsform der Trennabschnitt 8a im Körperabschnitt 6 ausgebildet und das distale Ende der Rippe 8 im Körperabschnitt 6 nähert sich an den Zylinder 20 an. Daher kann die Verformung der Hülse 4 sogar vom Zylinder 20 unterdrückt werden, was in Bezug auf die Festigkeit vorteilhafter ist. Weiters ist der Spalt zwischen dem Körperabschnitt 6 und dem Zylinder 20 durch den Trennabschnitt 8a getrennt. Wie oben beschrieben sind die vier Rippen 8 Seite an Seite in Umfangsrichtung des Körperabschnitts 6 bereitgestellt (Fig. 4(a)). Somit sind vier durch die Rippen 8 getrennte Spalte zwischen dem Körperabschnitt 6 und dem Zylinder 20 ausgebildet. Die Form dieser Spalte ist in Fig. 4(b) dargestellt.

[0050] Außerdem sind die vier Löcher 9 im Körperabschnitt 6 ausgebildet und einzeln zwischen den benachbarten Rippen 8 und 8 angeordnet. So wird das innerhalb der Hülse 4 strömende Hydrauliköl durch die Rippe 8 von der Seite des Gleitkontaktabschnitts 7 zum Loch 9 geleitet und strömt ohne Unterbrechung vom Loch 9 zur Außenseite der Hülse 4. Das heißt der Strom der Flüssigkeit von der Innenseite zur Außenseite der Hülse 4 durch das Loch 9 kann begradigt werden, da der Trennabschnitt 8a in der vorliegenden Ausführungsform am Innenumfang des Körperabschnitts 6 bereitgestellt ist.

[0051] Es gilt anzumerken, dass es einen gewissen Spalt zwischen der Rippe 8 und dem Zylinder 20 geben kann, der als Begradigungstrennung dient. Um den Begradigungseffekt zu erreichen, ist es außerdem ausreichend, dass die Hülse 4 so ausgebildet ist, dass das Loch 9 innerhalb des

Achsenbereichs M liegt (Fig. 3), wo die Rippe 8 ausgebildet ist, und Bereiche, in denen die Rippe 8, der Trennabschnitt 8a und der Führungsabschnitt 8b bereitgestellt sind, können gemäß der erforderlichen Festigkeit oder dergleichen geändert werden. Um den Begradigungseffekt verlässlicher zu erreichen, ist es jedoch bevorzugt, die Hülse 4 so auszubilden, dass das Loch 9 innerhalb des Achsenbereichs m liegt (Fig. 3), wo der Trennabschnitt 8a mit dem distalen Ende sich dem Außenumfang des Zylinders 20 annähernd ausgebildet ist.

[0052] Der Zustand, in dem sich das distale Ende des Trennabschnitts 8a dem Außenumfang des Zylinders 20 annähert, umfasst hier einen Zustand, bei dem das distale Ende des Trennabschnitts 8a an den Außenumfang des Zylinders 20 anstößt, und einen Zustand, bei dem es einen kleinen Spalt zwischen dem Trennabschnitt 8a und dem Außenumfang des Zylinders 20 gibt. Der kleine Spalt reicht aus, solange das Hydrauliköl nicht leicht den Spalt passiert.

[0053] Außerdem gibt der Bereich innerhalb des Achsenbereichs M (m) der Hülse 4, wo die Rippe 8 (der Trennabschnitt 8a) ausgebildet ist, einen Bereich an, der in Radialrichtung gesehen (wenn die Hülse 4 von der Seite betrachtet wird) zwischen einer geraden Linie ma, die orthogonal zur Achse der Hülse 4 ist und durch das obere Ende der Rippe 8 (des Trennabschnitts 8a) verläuft, und einer geraden Linie mb (mc), die orthogonal zur Achse der Hülse 4 ist und durch das untere Ende der Rippe 8 (des Trennabschnitts 8a) verläuft, angeordnet ist.

[0054] Außerdem gibt der Zustand, bei dem das Loch 9 im Achsenbereich M (m) der Hülse 4 angeordnet ist, wo die Rippe 8 (der Trennabschnitt 8a) ausgebildet ist, einen Zustand an, bei dem das obere Ende des Lochs 9 an einer Position ist, welche dieselbe wie oder niedriger als die gerade Linie ma ist, und das untere Ende des Lochs 9 an einer Position ist, welche dieselbe wie oder höher als die gerade Linie mb (mc) ist, und das Loch 9 weicht vertikal nicht vom Bereich M (m) ab.

[0055] Weiters ist das Loch 9 vertikal lang entlang der Achsenrichtung des Körperabschnitts 6 ausgebildet und weist eine geringere Breite zum oberen Ende hin auf, und in der vorliegenden Ausführungsform ist die Form des Lochs 9 eine Tränenform mit einem abgerundeten distalen Ende. Weiters ist das Loch 9 ausgebildet, um Widerstand gegen den Strom des das Loch 9 passierenden Hydrauliköls auszuüben.

[0056] Es gilt anzumerken, dass die Form des Lochs 9 nicht auf die in der Zeichnung dargestellte beschränkt ist und passend geändert werden kann. Wenn die Vielzahl von Löchern 9 wie in der vorliegenden Ausführungsform in der Hülse 4 bereitgestellt ist, sind außerdem die Größen und Formen der Löcher 9 nicht notwendigerweise gleich.

[0057] Gemäß der obigen Konfiguration bewegt sich, wenn sich die Hülse 4 während des Ausdehnens und Zusammenziehens des Stoßdämpfers D im Hydrauliköl auf und ab bewegt, wobei sich der Zylinder 20 und das Innenrohr 11 relativ in die Achsenrichtung bewegen, das Hydrauliköl durch das Loch 9 in der Hülse 4 auf und ab. Weiters übt das Loch 9 Widerstand gegen den Strom des Hydrauliköls aus, das sich in der Hülse 4 auf und ab bewegt. Wenn die Hülse 4 während des Ausdehnens und Zusammenziehens des Stoßdämpfers D an der im Hydrauliköl eingetauchten Position ist, wird somit die Hauptdämpfungskraft durch den Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 erzeugt und eine Sekundärdämpfungskraft wird aufgrund des Widerstands erzeugt, der auftritt, wenn das Hydrauliköl das Loch 9 passiert.

[0058] Wenn sich die Hülse 4 andererseits während des Ausdehnens und Zusammenziehens des Stoßdämpfers D, wobei sich der Zylinder 20 und das Innenrohr 11 relativ in die Achsenrichtung bewegen, über dem Flüssigkeitsspiegel des Hydrauliköls bewegt, passiert das Gas das Loch 9 ohne jeglichen Widerstand. Wenn sich die Hülse 4 während des Ausdehnens und Zusammenziehens des Stoßdämpfers D über dem Flüssigkeitsspiegel des Hydrauliköls befindet, wird daher keine Sekundärdämpfungskraft erzeugt, sodass die durch den Stoßdämpfer D erzeugte Dämpfungskraft nur die Hauptdämpfungskraft ist, die durch den Stoßdämpfer-Hauptkörper 2 erzeugt wird.

[0059] Nachstehend wird hierin ein Betrieb und ein Effekt des Stoßdämpfers D gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben.

[0060] Der Stoßdämpfer D gemäß der vorliegenden Ausführungsform umfasst: das Innenrohr (Rohr) 11, in dem das Hydrauliköl (die Flüssigkeit) untergebracht ist; den Zylinder (die Welle) 20, der in Bezug auf das Innenrohr 11 in die Achsenrichtung beweglich ist; und die Hülse 4, die am Außenumfang des Zylinders 20 befestigt ist und ein Ende der Tragfeder (Feder) 3 stützt.

[0061] Außerdem weist in der vorliegenden Ausführungsform die Hülse 4 Folgendes auf: den ringförmigen Befestigungsabschnitt 5, dessen oberes Ende (ein Ende) vom Zylinder (von der Welle) 20 gestützt wird; den ringförmigen Gleitkontaktabschnitt 7, der näher bei der Seite der Tragfeder 3 (Federseite) bereitgestellt ist als der Befestigungsabschnitt 5 und in Gleitkontakt mit dem Innenumfang des Innenrohrs (Rohrs) 11 ist; den trunkeierten kegelförmigen Körperabschnitt 6, der den Befestigungsabschnitt 5 und den Gleitkontaktabschnitt 7 verbindet und das Loch 9 aufweist, das ausgebildet ist, um den Widerstand gegen den Strom der Flüssigkeit auszuüben, die sich innerhalb und außerhalb der Hülse 4 bewegt; und die Rippe 8, die am Innenumfang des Körperabschnitts 6 entlang der Achsenrichtung ausgebildet ist.

[0062] Auf diese Weise ist die Rippe 8 in der vorliegenden Ausführungsform am Innenumfang des Körperabschnitts 6 der Hülse 4 bereitgestellt. Auch wenn die Hülse 4 die Last von der Tragfeder 3 an der Position aufnimmt, die vom Stützpunkt P, der vom Zylinder 20 gestützt wird, zur Außenumfangsseite verschoben ist, kann die Rippe 8 auf einer geraden Linie L angeordnet sein, die einen Punkt E, an dem die Last aufgenommen wird, und den Stützpunkt P verbindet. Dementsprechend wird, wenn die Last von der Tragfeder 3 vom Gleitkontaktabschnitt 7 über die Rippe 8 zum Zylinder 20 übertragen wird, die Last im Vergleich zum Stand der Technik nahe der geraden Linie L übertragen, die Last wird effizient übertragen, um die Erzeugung des Moments zur Erweiterung des Körperabschnitts 6 zu unterdrücken, und die Verformung der Hülse 4 kann unterdrückt werden.

[0063] Außerdem kann die Verformung der Hülse 4 aufgrund der Wirkung des Moments unterdrückt werden, und so kann die Verformung der Hülse 4 zu Beginn des Hubs des Stoßdämpfers D unterdrückt werden und eine linearere Federcharakteristik (die durchgehende Linie b in Fig. 6) des Stoßdämpfers D kann erreicht werden. Außerdem ist die Unterdrückung der Erzeugung des Moments vorteilhaft in Bezug auf die Festigkeit. Daher besteht kein Bedarf, die ringförmige Rippe 810 wie in der Hülse 400 nach dem Stand der Technik bereitzustellen und das Gewicht der Hülse 4 kann verringert werden.

[0064] Außerdem ist in der vorliegenden Ausführungsform eine Vielzahl von Rippen 8 in Umfangsrichtung einer Hülse 4 ausgebildet, und jedes der Löcher 9 ist zwischen den benachbarten Rippen 8 und 8 ausgebildet. Weiters ist das Loch 9 in der Hülse 4 in einem Achsenbereich M ausgebildet, in dem die Rippe 8 ausgebildet ist. Wenn sich der Stoßdämpfer D zusammenzieht, kann somit der Strom des Hydrauliköls (der Flüssigkeit), der von der Seite des Gleitkontaktabschnitts 7 der Hülse 4 in jedes der Löcher 9 strömt, durch die Rippe 8 begradigt werden, wodurch sich die Sekundärdämpfungskraft während des Zusammenziehens stabilisiert. Außerdem sind die Rippen 8 und 8 gemäß der obigen Konfiguration auf beiden Seiten in Umfangsrichtung des Lochs 9 angeordnet, sodass die Festigkeit der Hülse 4 leicht sichergestellt werden kann. Die Anzahl und Anordnung der Rippen 8 und der Löcher 9 sind jedoch nicht auf die in den Zeichnungen dargestellten eingeschränkt und können passend geändert werden.

[0065] Außerdem ist die Rippe 8 der vorliegenden Ausführungsform in Kontakt mit dem Außenumfang des Zylinders (der Welle) 20. Somit kann die Verformung der Hülse 4 auch durch den Zylinder 20 unterdrückt werden, was vorteilhaft in Bezug auf die Festigkeit ist. Es kann jedoch einen Spalt zwischen der Rippe 8 und dem Zylinder (der Welle) 20 geben.

[0066] Außerdem kann eine solche Änderung vorgenommen werden, ohne auf die Anzahl und die Anordnung der Löcher 9 und Rippen 8 beschränkt zu sein.

[0067] Es wurde zwar die bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Detail beschrieben, es sind jedoch Modifikationen, Variationen und Änderungen möglich, ohne vom Schutzzumfang der Ansprüche abzuweichen.

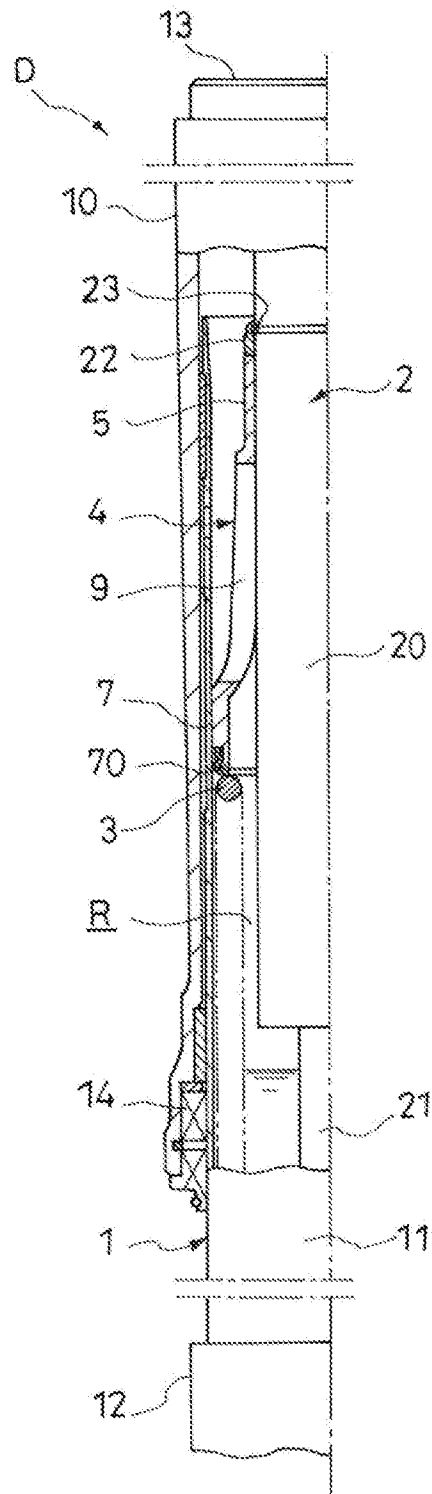
Patentansprüche

1. Stoßdämpfer (D) umfassend:
ein Rohr (11), in dem eine Flüssigkeit untergebracht ist;
einen Zylinder (20), der in Bezug auf das Rohr (11) in eine Achsenrichtung beweglich ist;
und
eine Hülse (4), die am Außenumfang des Zylinders (20) befestigt ist und ein Ende einer Feder (3) stützt,
wobei die Hülse (4) einen ringförmigen Befestigungsabschnitt (5), dessen eines Ende durch den Zylinder (20) gestützt wird, einen ringförmigen Gleitkontaktabschnitt (7), der näher bei der Feder (3) bereitgestellt ist als der Befestigungsabschnitt (5) und in Gleitkontakt mit einem Innenumfang des Rohrs (11) ist, einen trunkierten kegelförmigen Körperabschnitt (6), der den Befestigungsabschnitt (5) und den Gleitkontaktabschnitt (7) verbindet und Löcher (9) aufweist, die ausgebildet sind, um einen Widerstand gegen den Strom der Flüssigkeit auszuüben, die sich innerhalb und außerhalb der Hülse (4) bewegt, und eine Rippe (8), die an einem Innenumfang des Körperabschnitts (6) entlang der Achsenrichtung der Hülse (4) ausgebildet ist, umfasst,
wobei die Rippe (8) entlang einer geraden Linie (L) angeordnet ist, die einen Stützpunkt (P), der vom Zylinder (20) gestützt wird, und einen Punkt (E), wo die Last von der Tragfeder (3) in die Hülse (4) aufgenommen wird, verbindet.
2. Stoßdämpfer (D) nach Anspruch 1, wobei
eine Vielzahl der Rippen (8) Seite an Seite in eine Umfangsrichtung der Hülse (4) ausgebildet ist und jedes der Löcher (9) zwischen den benachbarten Rippen (8) ausgebildet ist.
3. Stoßdämpfer (D) nach Anspruch 1, wobei
das Loch (9) in der Hülse (4) in einem Achsenbereich ausgebildet ist, in dem die Rippe ausgebildet ist.
4. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, wobei
die Rippe (4) in Kontakt mit dem Außenumfang des Zylinders (20) ist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

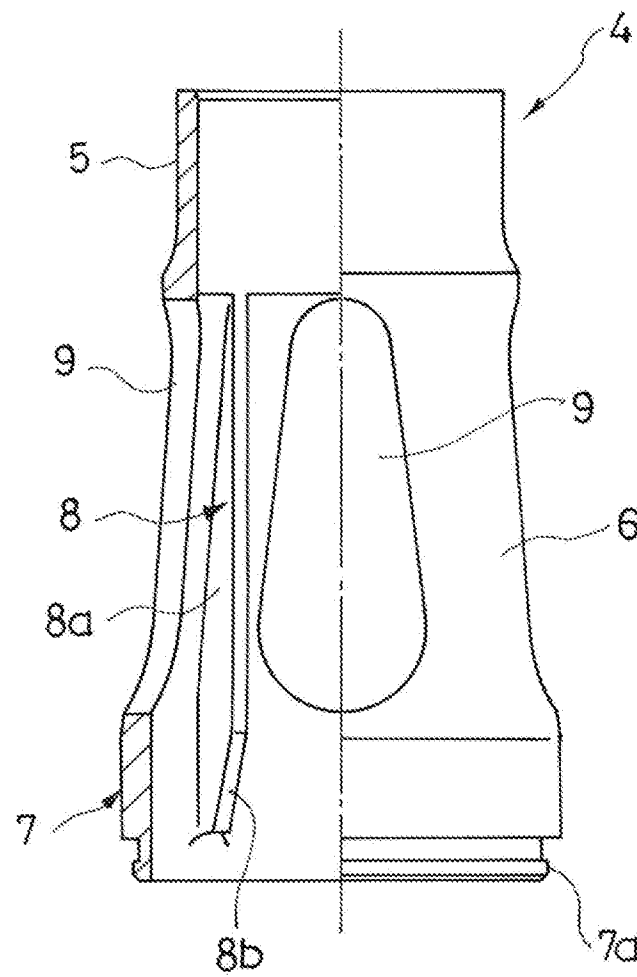
1/6

FIG. 1



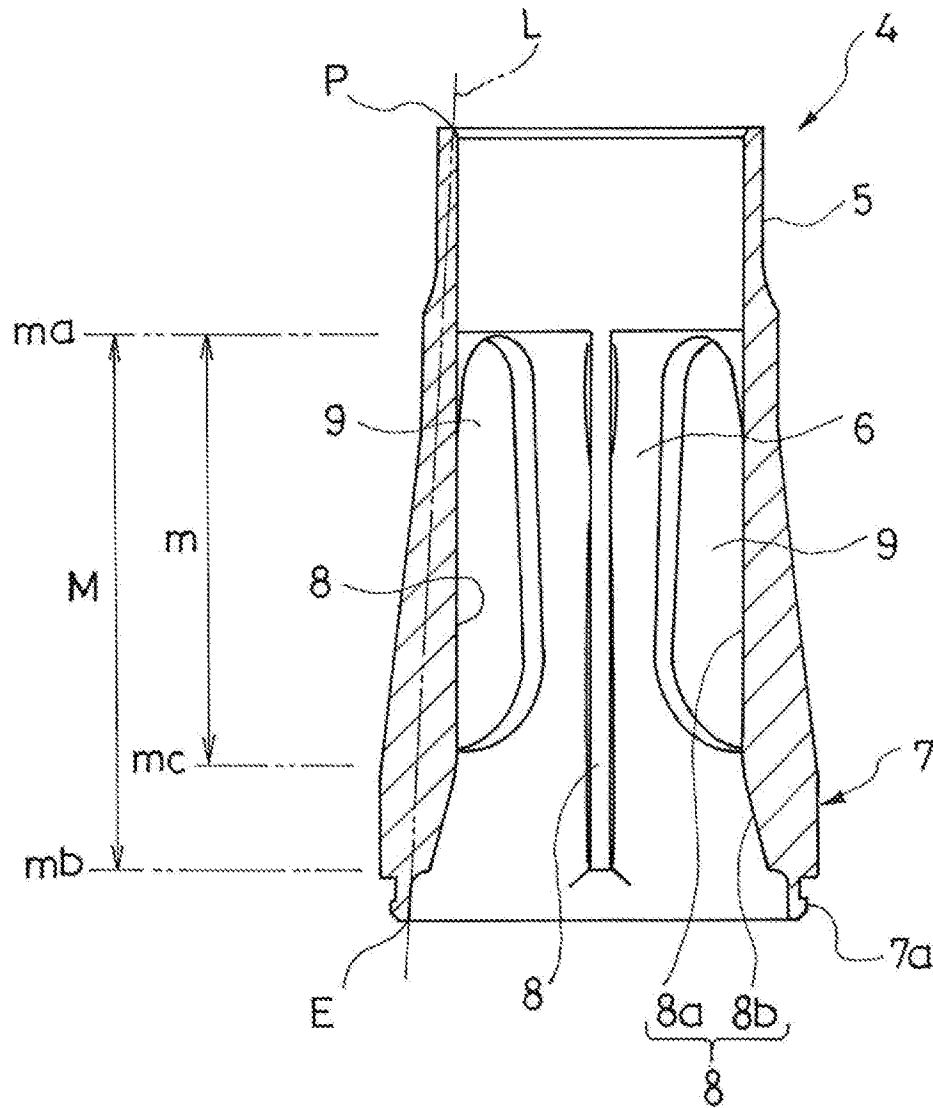
2/6

FIG.2



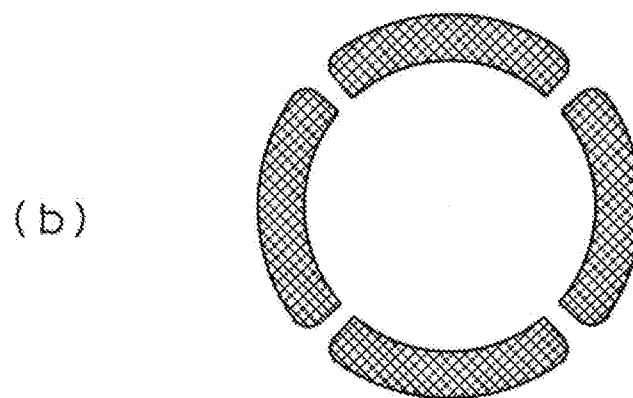
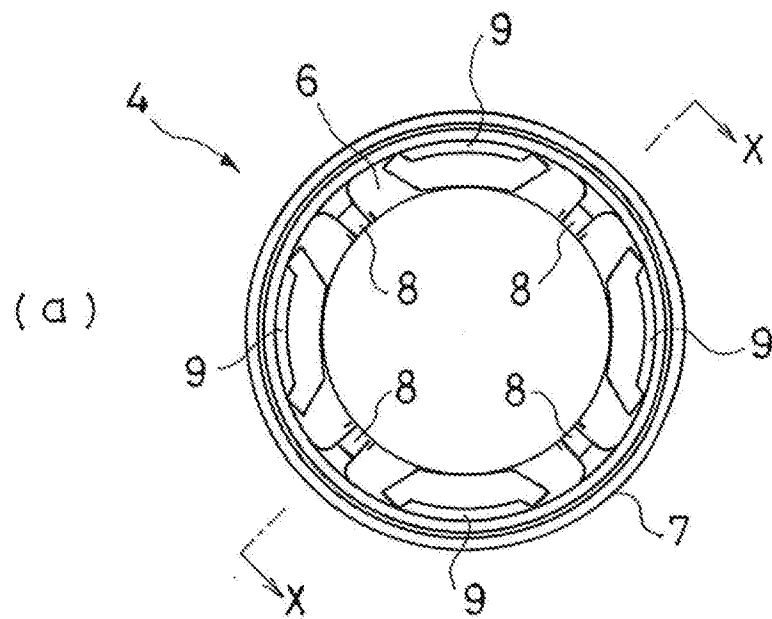
3/6

FIG.3



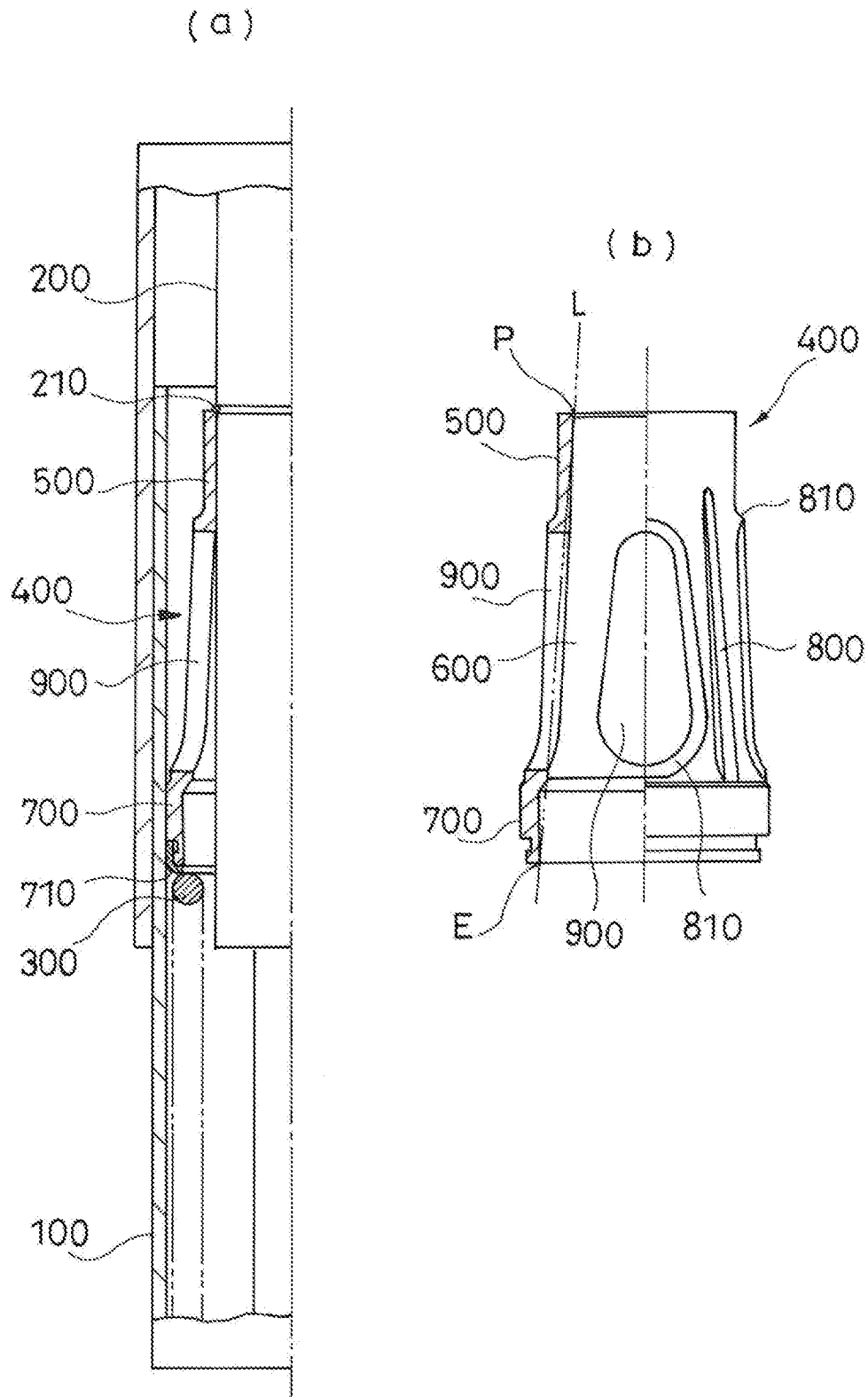
4/6

FIG. 4



5/6

FIG. 5



6/6

FIG. 6

