



(10) **DE 10 2014 009 092 B4** 2019.08.01

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 009 092.2**
(22) Anmeldetag: **18.06.2014**
(43) Offenlegungstag: **11.06.2015**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **01.08.2019**

(51) Int Cl.: **F16F 9/46** (2006.01)
F16F 9/34 (2006.01)
F16F 9/32 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-2013-0152412 09.12.2013 KR

(73) Patentinhaber:
**MANDO CORPORATION, Pyeongtaek-si,
Gyeonggi-do, KR**

(74) Vertreter:
**Pfennig, Meinig & Partner mbB Patentanwälte,
10719 Berlin, DE**

(72) Erfinder:
Kim, Tae Ju, Yongin-si, Gyeonggi, KR

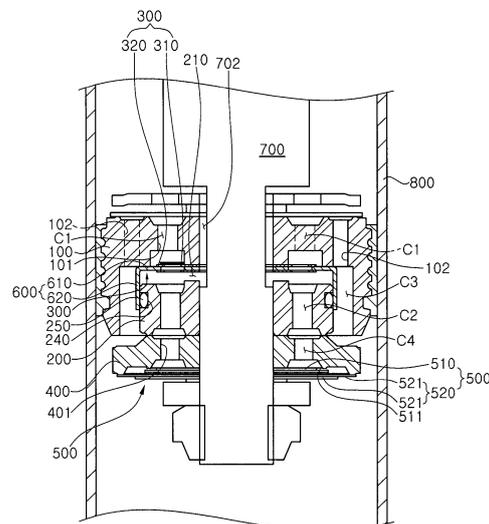
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2014 008 993	A1
DE	11 2013 003 506	T5
US	2003 / 0 098 209	A1
WO	2011/ 040 808	A2
JP	H11- 182 611	A
JP	2010- 38 348	A
KR	10 0 854 598	B1
KR	10 1 162 307	B1

(54) Bezeichnung: **Stoßdämpfer**

(57) Hauptanspruch: Stoßdämpfer, welcher aufweist:
eine Kolbenstange (700), die innerhalb eines Zylinders (800) hin- und hergeht und die eine in ihrer äußeren Peripherie gebildete Nut (702) hat;
einen ersten Kolben (100), der mit einem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und einen in Abwärtsrichtung vertieften, inneren Raum bildet, wobei der erste Kolben (100) eine erste Druckkammer (C1), durch die ein Arbeitsfluid während eines Rückprallhubes strömt, und eine dritte Druckkammer (C3), die mit einem Kompressionsdurchgang (102), der in einer vertikalen Richtung durch ihn hindurchgeht, verbunden ist;
ein Pilotventil (300), das mit dem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und sich in dem inneren Raum befindet, um ein unteres Ende der ersten Druckkammer (C1) selektiv zu öffnen oder zu schließen;
einen zweiten Kolben (200), der mit dem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und dessen oberer Bereich in dem inneren Raum so aufgenommen ist, dass der zweite Kolben (200) sich unterhalb des ersten Kolbens (100) befindet, wobei der zweite Kolben (200) eine zweite Druckkammer (C2), die mit der ersten Druckkammer (C1) verbunden ist, und einen Schlitz (210) zum Verbinden der zweiten Druckkammer (C2) mit der Nut (702) enthält;
ein Führungsteil (600), das entlang einer Kante des Pilotventils (300) verbunden ist, um eine obere äußere Peripherie des zweiten Kolbens (200) zu bedecken und sich auf-

wärts und abwärts zu bewegen, während es mit dem Pilotventil (300) verriegelt ist;
einen ...



Beschreibung

QUERVERWEIS AUF BEZOGENE ANMELDUNG

[0001] Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der koreanischen Patentanmeldung Nr. 10-2013-0152412, die am 9. Dezember 2013 beim Koreanischen Amt für Geistiges Eigentum eingereicht wurde (dazugehörige Patentschrift KR 10 1 760 908 B1) und deren Inhalt hier in seiner Gesamtheit einbezogen wird.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0002] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Stoßdämpfer, und insbesondere auf einen Stoßdämpfer, der in der Lage ist, eine druckempfindliche Charakteristik durch Verwendung eines Pilotventils zu erzielen und eine variable Frequenzcharakteristik zu steuern, die von einer Straßenoberfläche eingegeben wird, mittels eines seitlichen Durchgangs, der durch eine Öffnung eines Führungsteils gebildet ist.

Beschreibung des Standes der Technik

[0003] Im Allgemeinen ist ein Stoßdämpfer so gestaltet, dass er ein Gewicht eines Fahrzeugkörpers stützt und eine von einer Straßenoberfläche auf den Fahrzeugkörper übertragene Vibration unterdrückt und dämpft, wodurch er zur Verbesserung eines Fahrkomforts beiträgt und beförderte Gegenstände und verschiedene Teile eines Fahrzeugs schützt.

[0004] Ein derartiger Stoßdämpfer enthält einen mit einem Arbeitsfluid (Öl) gefüllten Zylinder, eine hin- und hergehende Kolbenstange, die mit einem Fahrzeugkörper verbunden ist, und ein Kolbenventil, das mit einem unteren Ende der Kolbenstange verbunden ist, um innerhalb des Zylinders zu gleiten und eine Strömung des Arbeitsfluids zu steuern.

[0005] In dem Fall eines hochfunktionellen Dämpfers (HFD) ist ein herkömmlicher Stoßdämpfer effektiv in einer degressiven Hochgeschwindigkeitscharakteristik und einer Ultraniedriggeschwindigkeits-Abstimmung, aber kann nicht eine Dämpfungskraft, die in einem Hochfrequenzmodus und einem Niedrigfrequenzmodus erzeugt wird, variabel steuern. Daher hat der herkömmliche Stoßdämpfer eine Beschränkung hinsichtlich der Verbesserung eines Fahrkomforts.

[0006] Beispielsweise ist aus der Veröffentlichung JP H11-182611 A ein hydraulischer Stoßdämpfer beschrieben. Weitere Beispiele für Stoßdämpfer können den Veröffentlichungen US 2003/0098209 A1, WO 2011/040808 A2, DE 10 2014 008 993 A1 und DE 11 2013 003 506 T5 entnommen werden.

[0007] Außerdem wird auf die Veröffentlichungen der koreanischen Patentanmeldung Nr. 10-2007-0049256 (dazugehörige Patentschrift KR 10 0 854 598 B1) und der koreanischen Patentanmeldung Nr. 10-2007-0067515 (dazugehörige Patentschrift KR 10 1 162 307 B1) sowie auf die japanische Patentanmeldungsveröffentlichung JP 2010- 38 348 A hingewiesen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Die vorliegende Erfindung wurde in dem Bemühen gemacht, die vorgenannten Probleme zu lösen, und sie ist darauf gerichtet, einen Stoßdämpfer vorzusehen, der eine druckempfindliche Charakteristik durch Verwendung eines Pilotventils implementiert und eine variable Frequenzcharakteristik steuert, die von einer Straßenoberfläche eingegeben wird, mittels eines seitlichen Durchgangs, der durch eine Öffnung eines Führungsteils gebildet wird, wodurch ein flüssiger Fahrkomfort mit einem Dämpfungsgefühl erhalten und eine Lenkstabilität durch eine lineare Fahrzeugsteuerung gewährleistet werden.

[0009] Die vorgenannten Probleme werden durch Stoßdämpfer gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung enthält ein Stoßdämpfer: eine Kolbenstange, die innerhalb eines Zylinders hin- und hergeht und eine Nut hat, die in ihrem äußeren Umfang gebildet ist; einen ersten Kolben, der mit einem Ende der Kolbenstange verbunden ist und einen inneren Raum, der in Abwärtsrichtung vertieft ist, bildet, wobei der erste Kolben eine erste Druckkammer, durch die ein Arbeitsfluid während eines Rückprallhubs strömt, und eine dritte Druckkammer, die mit einem Kompressionsdurchgang verbunden ist, der in

einer vertikalen Richtung hindurchgeht, enthält; ein Pilotventil, das mit dem Ende der Kolbenstange verbunden ist und sich in dem inneren Raum befindet, um ein unteres Ende der ersten Druckkammer zu öffnen oder zu schließen; einen zweiten Kolben, der mit dem Ende der Kolbenstange verbunden ist und dessen oberer Bereich in dem inneren Raum so aufgenommen ist, dass der zweite Kolben sich unterhalb des ersten Kolbens befindet, welcher zweite Kolben eine zweite Druckkammer, die mit der ersten Druckkammer verbunden ist, und einen Schlitz zum Verbinden der zweiten Druckkammer mit der Nut enthält; ein Führungsteil, das entlang einer Kante des Pilotventils verbunden ist, um eine obere äußere Peripherie des zweiten Kolbens zu bedecken und sich aufwärts und abwärts zu bewegen, während es mit dem Pilotventil verriegelt ist; einen Rückprallhalter, der mit dem Ende der Kolbenstange verbunden ist und sich unterhalb des zweiten Kolbens befindet, welcher Rückprallhalter eine vierte Druckkammer, die mit der zweiten Druckkammer verbunden ist, enthält; und eine Tellerventilanordnung, die mit dem Ende der Kolbenstange verbunden ist und sich unterhalb des Rückprallhalters befindet, um einen Durchgang der vierten Druckkammer zu öffnen oder zu schließen.

[0011] In einem Hochfrequenzmodus (einem Modus mit kleiner Amplitude) kann das Führungsteil so geöffnet werden, dass das Arbeitsfluid eine Dämpfungskraft verringert, während es durch die erste Druckkammer und die dritte Druckkammer hindurchgeht. In einem Niedrigfrequenzmodus (einem Modus mit großer Amplitude) kann verhindert werden, dass das Führungsteil geöffnet wird, durch Erhöhen eines Drucks der zwischen dem zweiten Kolben (unterer Kolben) und dem Pilotventil gebildeten zweiten Druckkammer durch die in der äußeren Peripherie der Kolbenstange gebildete Nut, und das Arbeitsfluid erzeugt eine Hauptdämpfungskraft, während es aufeinanderfolgend durch die erste Druckkammer, die zweite Druckkammer und die vierte Druckkammer hindurchgeht.

[0012] Die Tellerventilanordnung kann enthalten: einen Teller mit einem Schlitz, der mit einem Verlängerungsrückpralldurchgang entlang einer Kante hiervon kommuniziert und eng unterhalb des Rückprallhalters angeordnet ist; und einen Hauptteller enthaltend mehrere Tellereinheiten, die unterhalb des Tellers gestapelt sind.

[0013] Das Führungsteil kann enthalten: ein ringförmiges Befestigungsstück, das entlang der Kante des Pilotventils verbunden ist; und ein Abdeckstück, das sich von einer Kante des Befestigungsstücks erstreckt und der oberen äußeren Peripherie des zweiten Kolbens zugewandt ist, wobei eine obere Oberfläche des Befestigungsstücks eine untere Kante eines Rückpralldurchgangs öffnen oder schließen kann.

[0014] Der Stoßdämpfer kann weiterhin enthalten: eine Ringkopplungsnut, die entlang einer äußeren Peripherie des zweiten Kolbens vertieft ist; und ein ringförmiges Abdichtteil, das in der Ringkopplungsnut befestigt ist, um einer inneren Peripherie des Führungsteils zugewandt zu sein.

Figurenliste

Fig. 1 ist ein begriffliches Querschnittsdiagramm, das eine Gesamtkonfiguration eines Stoßdämpfers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung illustriert.

Fig. 2 ist ein begriffliches Querschnittsdiagramm, das eine Strömung eines Arbeitsfluids in einem Hochfrequenzmodus (Modus mit kleiner Amplitude) während eines Rückprallhubs in dem Stoßdämpfer gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung illustriert.

Fig. 3 ist ein begriffliches Querschnittsdiagramm, das eine Strömung eines Arbeitsfluids in einem Niedrigfrequenzmodus (einem Modus mit großer Amplitude) während eines Rückprallhubs in dem Stoßdämpfer gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung illustriert.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0015] Nachfolgend wird ein Stoßdämpfer gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

[0016] **Fig. 1** ist ein begriffliches Querschnittsdiagramm, das eine Gesamtkonfiguration eines Stoßdämpfers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung illustriert, **Fig. 2** ist ein begriffliches Querschnittsdiagramm, das eine Strömung eines Arbeitsfluids in einem Hochfrequenzmodus (ein Modus mit kleiner Amplitude) während eines Rückprallhubs in dem Stoßdämpfer gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung illustriert, und **Fig. 3** ist ein begriffliches Querschnittsdiagramm, das eine Strömung eines Arbeitsfluids in einem Niedrigfrequenzmodus (einem Modus mit großer Amplitude) während eines Rückprallhubs in dem Stoßdämpfer gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung illustriert.

[0017] Gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 3** enthält der Stoßdämpfer nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung eine Kolbenstange **700**, einen ersten Kolben **100**, ein Pilotventil **300**, einen zweiten Kolben (unterer Kolben) **200**, ein Führungsteil **600**, einen Rückprallhalter **400**, und eine Tellerventilanordnung **500**.

[0018] Die Kolbenstange **700** ist so installiert, dass sie innerhalb eines Zylinders **800** hin und her bewegbar ist, und eine Nut (Durchgang) **702** ist in der äußere Peripherie der Kolbenstange **700** gebildet.

[0019] Der erste Kolben **100** ist mit einem Ende der Kolbenstange **700** verbunden. Der erste Kolben **100** enthält eine erste Druckkammer **C1**, durch die in Arbeitsfluid während eines Rückprallhubs strömt, und eine dritte Druckkammer **C3**, die mit einem Kompressionsdurchgang **102**, der in einer vertikalen Richtung hierdurch hindurchgeht, verbunden ist. Ein vertiefter innerer Raum ist in einem unteren Bereich des ersten Kolbens **100** gebildet.

[0020] Der zweite Kolben **200** ist mit dem Ende der Kolbenstange **700** verbunden, und ein oberer Bereich des zweiten Kolbens **200** ist in dem inneren Raum aufgenommen, derart, dass der zweite Kolben **200** sich unterhalb des ersten Kolbens **100** befindet. Der zweite Kolben **200** enthält eine zweite Druckkammer **C2**, die mit der ersten Druckkammer verbunden ist, und einen Schlitz **210** zum Verbinden der zweiten Kammer **C2** mit der Nut **702**.

[0021] Das Pilotventil **300** ist mit der Kolbenstange **700** verbunden und befindet sich in dem inneren Raum. Das Pilotventil **300** hat die Funktion, ein unteres Ende der ersten Druckkammer **C1** selektiv zu öffnen oder zu schließen.

[0022] Das Pilotventil **300** enthält einen Pilotteller **310** und einen Pilotteller **320**, der sich unterhalb des Pilottellers **310** befindet.

[0023] Das Führungsteil **600** ist an einer Position installiert, die entlang einer Kante des Pilotventils **300** verbunden ist und eine obere äußere Peripherie des zweiten Kolbens **200** bedeckt. Das Führungsteil **600** ist so konfiguriert, dass es sich aufwärts und abwärts bewegt, während es mit dem Pilotventil **300** verriegelt ist.

[0024] Der Rückprallhalter **400** ist mit dem Ende der Kolbenstange **700** verbunden und befindet sich unterhalb des zweiten Kolbens **200**. Der Rückprallhalter **400** enthält eine vierte Druckkammer **C4**, die mit der zweiten Druckkammer **C2** verbunden ist.

[0025] Die Tellerventilanordnung **500** ist mit dem Ende der Kolbenstange **700** verbunden und befindet sich unter dem Rückprallhalter **400**, um einen Durchgang der vierten Druckkammer **C4** zu öffnen oder zu schließen.

[0026] Die Tellerventilanordnung **500** enthält einen Teller **510** und einen Hauptteller **520**. Der Teller **510** enthält einen Schlitz **511**, der mit einem Verlängerungsrückpralldurchgang **401** entlang einer Kante hiervon kommuniziert und eng unterhalb des Rückprallhalters **400** angeordnet ist. Der Hauptteller **520** enthält mehrere Tellereinheiten **521**, die unterhalb des Tellers **510** gestapelt sind.

[0027] Das Führungsteil **600** enthält ein ringförmiges Befestigungsstück **610**, das entlang der Kante des Pilotventils **300** verbunden ist, und ein Abdeckstück **620**, das sich von der Kante des Befestigungsstücks **610** erstreckt und der oberen äußeren Peripherie des zweiten Kolbens **200** zugewandt ist.

[0028] Das Befestigungsstück **610** ist ein ringförmiges Teil, das entlang der Kante des Pilotventils **300** verbunden ist. Das Abdeckstück **620** erstreckt sich von der Kante des Befestigungsstücks **610** und ist der oberen äußeren Peripherie des zweiten Kolbens **200** zugewandt. Eine obere Oberfläche des Befestigungsstücks **610** öffnet oder schließt eine untere Kante eines Rückpralldurchgangs **101**.

[0029] In dem Stoßdämpfer nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in einem Hochfrequenzmodus (einem Modus mit kleiner Amplitude) das Führungsteil **600** so geöffnet, dass das Arbeitsfluid eine Dämpfungskraft reduziert, während es durch die erste Druckkammer **C1** und die dritte Druckkammer **C3** hindurchgeht. In einem Niedrigfrequenzmodus (einem Modus mit großer Amplitude) wird der Druck der zweiten Druckkammer **C2**, die zwischen dem zweiten Kolben (unteren Kolben) **200** und dem Pilotventil **300** gebildet ist, durch die in der äußeren Peripherie der Kolbenstange **700** gebildete Nut **702** und den Schlitz **210** des zweiten Kolbens **200** erhöht. Daher wird verhindert, dass das Führungsteil **600** geöffnet wird, und das

Arbeitsfluid erzeugt eine Hauptdämpfungskraft, während es aufeinanderfolgend durch die erste Druckkammer **C1**, die zweite Druckkammer **C2** und die vierte Druckkammer **C4** hindurchgeht.

[0030] Der Stoßdämpfer nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung enthält eine Ringkopplungsnut **240**, die entlang der äußeren Peripherie des zweiten Kolbens **200** vertieft ist, und ein ringförmiges Abdichtteil **250**, das in der Ringkopplungsnut **240** befestigt ist, um einer inneren Peripherie des Führungsteils **600** zugewandt zu sein.

[0031] Die Operation des wie vorbeschrieben konfigurierten Stoßdämpfers nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend beschrieben.

[0032] Wie in **Fig. 2** illustriert ist, erzeugt in dem Hochfrequenzmodus (dem Modus mit kleiner Amplitude) während des Rückprallhubs das Arbeitsfluid die Hauptdämpfungskraft, während es durch einen Arbeitsdurchgang A und die Tellerventilanordnung **500** hindurchgeht. Zusätzlich ist, wenn das Arbeitsfluid durch einen Arbeitsdurchgang B hindurchgeht, das Führungsteil geöffnet, und das Arbeitsfluid reduziert die Dämpfungskraft, während es durch die erste Druckkammer **C1** und die dritte Druckkammer **C3** hindurchgeht.

[0033] Andererseits geht, wie in **Fig. 3** illustriert ist, das Arbeitsfluid in dem Niedrigfrequenzmodus (dem Modus mit großer Amplitude) während des Rückprallhubs durch den Arbeitsdurchgang C hindurch. Zu dieser Zeit erhöht das Arbeitsfluid den Druck der zweiten Druckkammer **C2**, die zwischen dem zweiten Kolben (unteren Kolben) **200** und dem Pilotventil **300** gebildet ist, durch die in der äußeren Peripherie der Kolbenstange **700** gebildete Nut **702** und den Schlitz **210** des zweiten Kolbens **200**. Die Zunahme des Drucks der zweiten Druckkammer **C2** verhindert, dass das Führungsteil **600** geöffnet wird. Daher erzeugt das Arbeitsfluid die Dämpfungskraft, während es durch den Arbeitsdurchgang A und die Tellerventilanordnung **500** hindurchgeht. In einem Modus mit mittlerer Geschwindigkeit ist das Führungsteil **600** wieder durch den Druck des oberen Bereichs des Kolbens geöffnet.

[0034] Wie vorstehend beschrieben ist, ist gemäß der vorliegenden Erfindung in dem Hochfrequenzmodus (dem Modus mit kleiner Amplitude) das Führungsteil geöffnet, um die Dämpfungskraft herabzusetzen, und in dem Niedrigfrequenzmodus (dem Modus mit großer Amplitude) wird verhindert, dass das Führungsteil geöffnet wird, indem der Druck der zweiten Druckkammer, die zwischen dem zweiten Kolben (unterer Kolben) und dem Pilotventil gebildet ist, durch die in der äußeren Peripherie der Kolbenstange gebildete Nut erhöht wird. Die Hauptdämpfungskraft wird durch die zweite Druckkammer und die Tellerventilanordnung erzeugt. Daher ist es möglich, einen flüssigen Fahrkomfort mit einem Dämpfungsgefühl vorzusehen und eine Lenkstabilität durch eine lineare Fahrzeugsteuerung zu gewährleisten.

[0035] Während die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die spezifischen Ausführungsbeispiele beschrieben wurden, ist für den Fachmann offensichtlich, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne den Geist und die Bereich der in den folgenden Ansprüchen definierten Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

100:	erster Kolben	101:	Rückpralldurchgang
102:	Kompressionsdurchgang	200:	zweiter Kolben
210:	Schlitz	240:	Ringkopplungsnut
250:	Abdichtteil	300:	Pilotventil
310:	Pilotteller	320:	Pilotteller
400:	Rückprallhalter	401:	Verlängerungsrückpralldurchgang
500:	Tellerventilanordnung	510:	Teller
511:	Schlitz	520:	Hauptteller
521:	Tellereinheit	600:	Führungsteil
610:	Befestigungsstück	620:	Abdeckstück
700:	Kolbenstange	702:	Nut

800: Zylinder	C1: erste Druckkammer
C2: zweite Druckkammer	C3: dritte Druckkammer
C4: vierte Druckkammer	

Patentansprüche

1. Stoßdämpfer, welcher aufweist:
 - eine Kolbenstange (700), die innerhalb eines Zylinders (800) hin- und hergeht und die eine in ihrer äußeren Peripherie gebildete Nut (702) hat;
 - einen ersten Kolben (100), der mit einem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und einen in Abwärtsrichtung vertieften, inneren Raum bildet, wobei der erste Kolben (100) eine erste Druckkammer (C1), durch die ein Arbeitsfluid während eines Rückprallhubs strömt, und eine dritte Druckkammer (C3), die mit einem Kompressionsdurchgang (102), der in einer vertikalen Richtung durch ihn hindurchgeht, verbunden ist;
 - ein Pilotventil (300), das mit dem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und sich in dem inneren Raum befindet, um ein unteres Ende der ersten Druckkammer (C1) selektiv zu öffnen oder zu schließen;
 - einen zweiten Kolben (200), der mit dem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und dessen oberer Bereich in dem inneren Raum so aufgenommen ist, dass der zweite Kolben (200) sich unterhalb des ersten Kolbens (100) befindet, wobei der zweite Kolben (200) eine zweite Druckkammer (C2), die mit der ersten Druckkammer (C1) verbunden ist, und einen Schlitz (210) zum Verbinden der zweiten Druckkammer (C2) mit der Nut (702) enthält;
 - ein Führungsteil (600), das entlang einer Kante des Pilotventils (300) verbunden ist, um eine obere äußere Peripherie des zweiten Kolbens (200) zu bedecken und sich aufwärts und abwärts zu bewegen, während es mit dem Pilotventil (300) verriegelt ist;
 - einen Rückprallhalter (400), der mit dem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und sich unterhalb des zweiten Kolbens (200) befindet, wobei der Rückprallhalter (400) eine vierte Druckkammer (C4), die mit der zweiten Druckkammer (C2) verbunden ist, enthält; und
 - eine Tellerventilanordnung (500), die mit dem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und sich unterhalb des Rückprallhalters (400) befindet, um einen Durchgang der vierten Druckkammer (C4) zu öffnen und zu schließen.
2. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, bei dem
 - in einem Hochfrequenzmodus das Führungsteil (600) so geöffnet ist, dass das Arbeitsfluid eine Dämpfungskraft reduziert, während es durch die erste Druckkammer (C1) und die dritte Druckkammer (C3) hindurchgeht, und
 - in einem Niedrigfrequenzmodus verhindert wird, dass das Führungsteil (600) geöffnet wird, durch Erhöhen eines Drucks der zweiten Druckkammer (C2), die zwischen dem zweiten Kolben (unterer Kolben, 200) und dem Pilotventil (300) gebildet ist, durch die in der äußeren Peripherie der Kolbenstange (700) gebildete Nut (702), und das Arbeitsfluid eine Hauptdämpfungskraft erzeugt, während es aufeinanderfolgend durch die erste Druckkammer (C1), die zweite Druckkammer (C2) und die vierte Druckkammer (C4) hindurchgeht.
3. Stoßdämpfer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem die Tellerventilanordnung (500) aufweist:
 - ein Teller (510) mit einem Schlitz (511), der mit einem Verlängerungsrückpralldurchgang (401) entlang einer Kante hiervon kommuniziert und sich dicht unterhalb des Rückprallhalters (400) befindet; und
 - einen Hauptteller (520) enthaltend mehrere Tellereinheiten (521), die unterhalb des Tellers (510) gestapelt sind.
4. Stoßdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Führungsteil (600) aufweist:
 - ein ringförmiges Befestigungsstück (610), das entlang der Kante des Pilotventils (300) verbunden ist; und
 - ein Abdeckstück (620), das sich von einer Kante des Befestigungsstücks (610) erstreckt und der oberen äußeren Peripherie des zweiten Kolbens (200) zugewandt ist, und
 - eine obere Oberfläche des Befestigungsstücks (610) eine untere Kante eines Rückpralldurchgangs (101) öffnet oder schließt.
5. Stoßdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiterhin aufweisend:
 - eine Ringkopplungsnut (240), die entlang einer äußeren Peripherie des zweiten Kolbens (200) vertieft ist; und
 - ein ringförmiges Abdichtteil (250), das in der Ringkopplungsnut (240) befestigt ist, um einer inneren Peripherie des Führungsteils (600) zugewandt zu sein.
6. Stoßdämpfer, welcher aufweist:
 - eine Kolbenstange (700) mit einer Nut (702) in einer äußeren Peripherie hiervon;

einen ersten Kolben (100), der mit einem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist und einen nach unten vertieften, inneren Raum bildet, wobei der erste Kolben (100) eine erste Druckkammer (C1), durch die ein Arbeitsfluid während eines Rückprallhubs strömt, und eine dritte Druckkammer (C3), die mit einem Kompressionsdurchgang (102), der in vertikaler Richtung durch den ersten Kolben (100) hindurchgeht, verbunden ist, enthält; und

einen zweiten Kolben (200) mit einem Schlitz (210) zum Kommunizieren mit der Nut (702);

wobei ein Pilotventil (300) mit der Kolbenstange (700) verbunden ist und sich in dem inneren Raum befindet, um ein unteres Ende der ersten Druckkammer (C1) selektiv zu öffnen oder zu schließen;

der zweite Kolben (200) mit dem Ende der Kolbenstange (700) verbunden ist, ein oberer Bereich des zweiten Kolbens (200) in dem inneren Raum so aufgenommen ist, dass der zweite Kolben (200) sich unterhalb des ersten Kolbens (100) befindet, und der zweite Kolben (200) eine zweite Druckkammer (C2) enthält, die mit der ersten Druckkammer (C1) verbunden ist; und

ein Führungsteil (600) entlang einer Kante des Pilotventils (300) verbunden und so konfiguriert ist, dass es eine obere äußere Peripherie des zweiten Kolbens (200) abdeckt und sich aufwärts und abwärts bewegt, während es mit dem Pilotventil (300) verriegelt ist.

7. Stoßdämpfer nach Anspruch 6, weiterhin aufweisend:

einen Rückprallhalter (400), der mit der Kolbenstange verbunden ist und sich unterhalb des zweiten Kolbens (200) befindet, wobei der Rückprallhalter (400) eine vierte Druckkammer (C4) enthält, die mit der zweiten Druckkammer (C2) verbunden ist; und

eine Tellerventilanordnung (500), die mit der Kolbenstange (700) verbunden ist und sich unterhalb des Rückprallhalters (400) befindet, um einen Durchgang der vierten Druckkammer (C4) zu öffnen oder zu schließen.

8. Stoßdämpfer, bei dem

ein Führungsteil (600) in einem Hochfrequenzmodus geöffnet ist, um eine Dämpfungskraft zu reduzieren, und in einem Niedrigfrequenzmodus verhindert wird, dass das Führungsteil (600) geöffnet wird, durch Erhöhen eines Drucks einer zweiten Druckkammer (C2), die zwischen einem zweiten Kolben (unterer Kolben, 200) und einem Pilotventil (300) gebildet ist, durch eine in einer äußeren Peripherie einer Kolbenstange (700) gebildete Nut (702), und ein Arbeitsfluid eine Hauptdämpfungskraft erzeugt, während es durch die zweite Druckkammer (C2) und eine Tellerventilanordnung (500) hindurchgeht.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

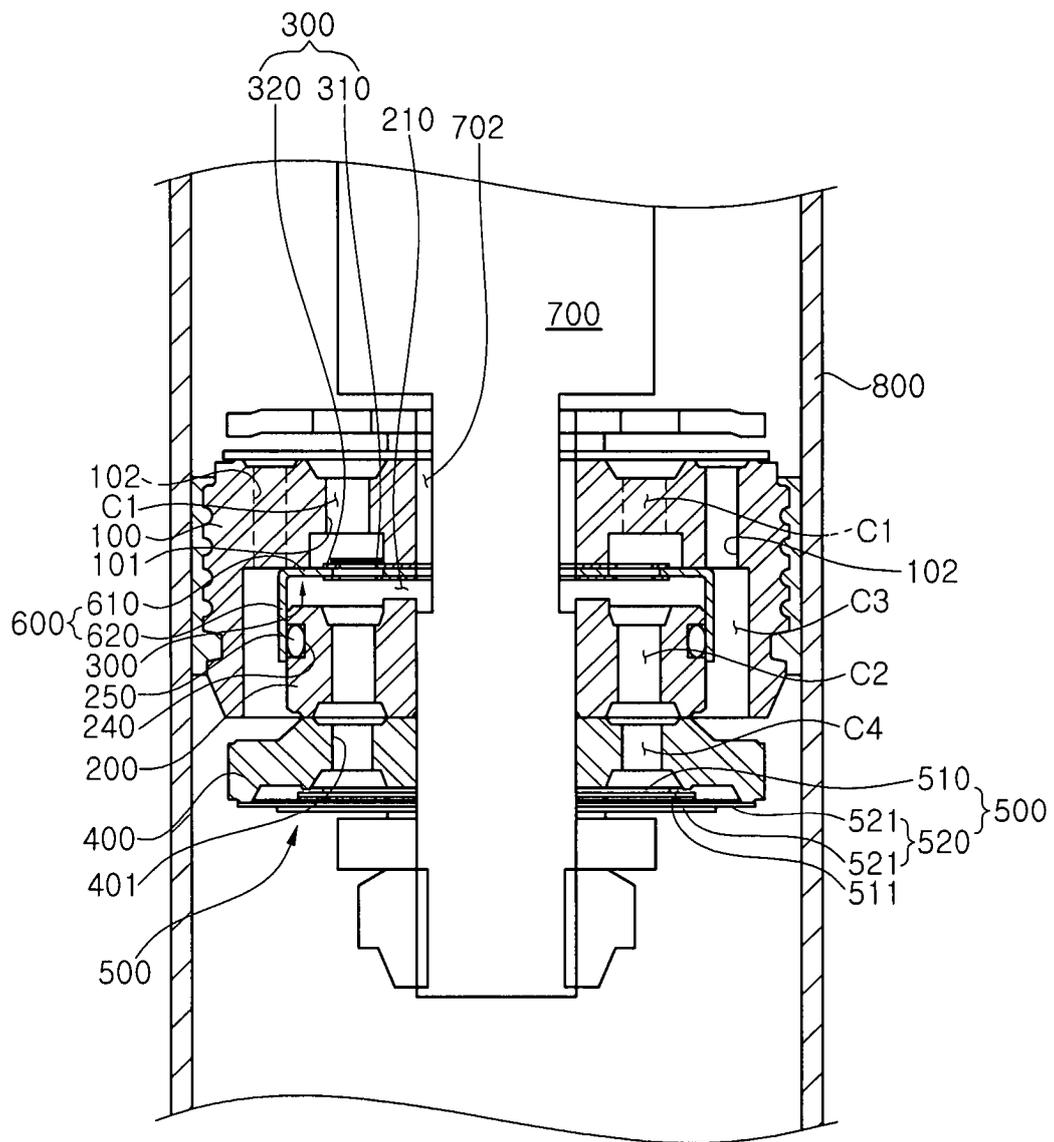


FIG. 2

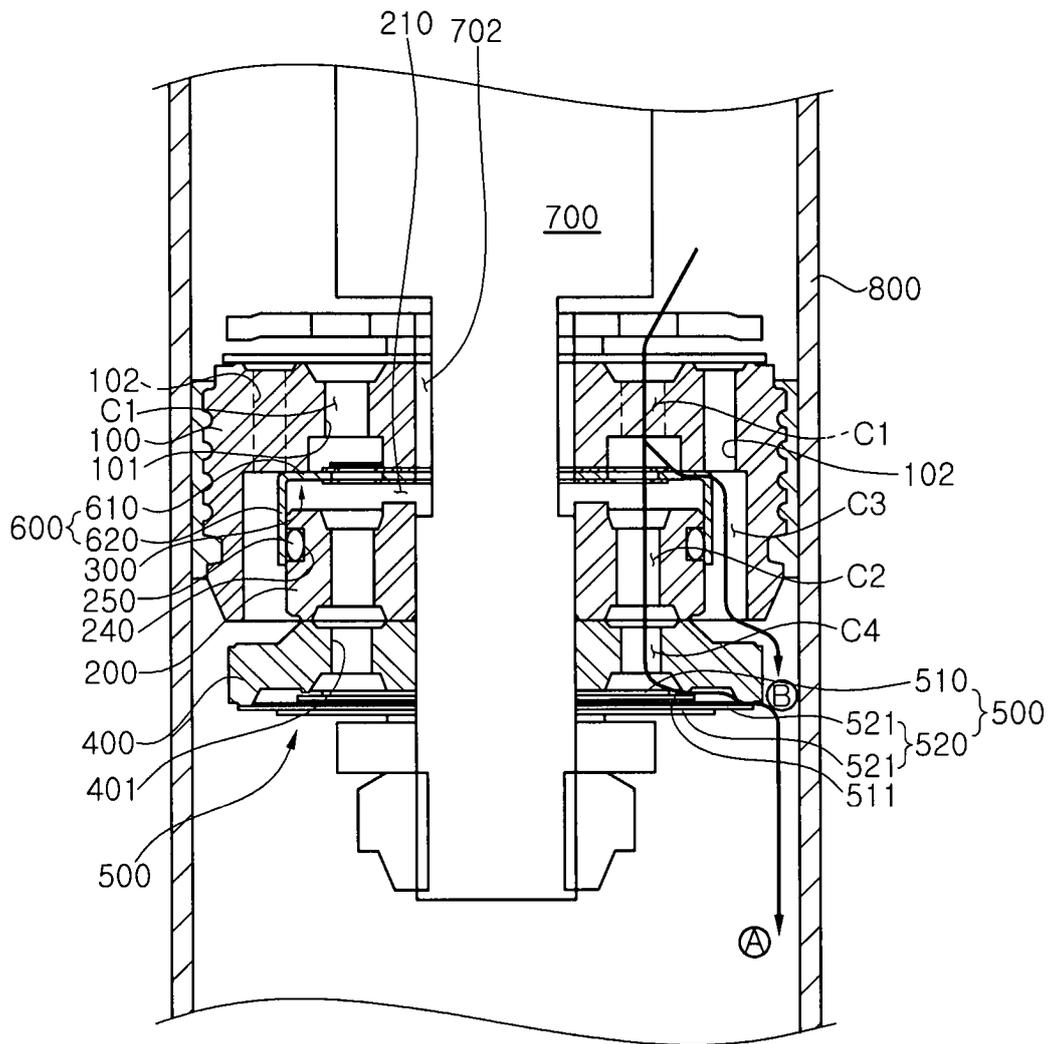


FIG. 3

