



(10) **DE 11 2012 000 231 T5** 2013.08.22

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2012/160805**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2012 000 231.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2012/003328**
(86) PCT-Anmeldetag: **22.05.2012**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **29.11.2012**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **22.08.2013**

(51) Int Cl.: **F16F 13/06 (2013.01)**
F16F 13/18 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
JP-2011-114388 23.05.2011 JP

(71) Anmelder:
**Tokai Rubber Industries, Ltd., Komaki-shi, Aichi-
ken, JP**

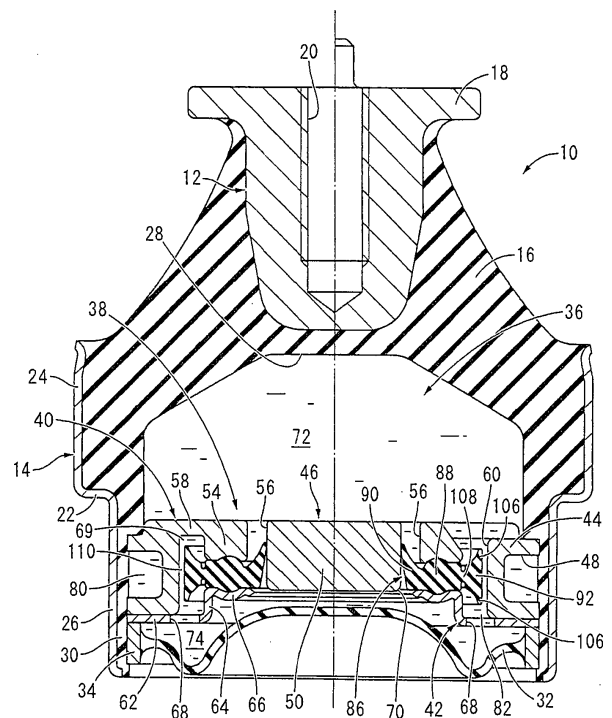
(74) Vertreter:
**Müller-Boré & Partner Patentanwälte, European
Patent Attorneys, 81671, München, DE**

(72) Erfinder:
**Ishikawa, Ryota, Komaki-shi, Aichi, JP; Ogawa,
Yuichi, Komaki-shi, Aichi, JP; Yoshii, Noriaki,
Komaki-shi, Aichi, JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fluid-gefüllte Schwingungssteuervorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Schwingungsdämpfungs-
vorrichtung (10) vom fluidgefüllten Typ beinhaltet ein elasti-
sches bewegliches Element (86), das an einem Trennele-
ment (38) angebracht ist. Das elastische bewegliche Ele-
ment (86) beinhaltet einen geklemmten Abschnitt (88), der
von dem Trennelement (38) geklemmt wird, und einen
Schaltabschnitt (92), der an einer äußeren Umfangsseite
des geklemmten Abschnittes (88) vorgesehen und innerhalb
eines zweiten Düsendurchlasses (82) positioniert ist. Ein An-
lageabschnitt (106) ist an dem Schaltabschnitt (92) vorgese-
hen und steht zu entgegengesetzten bzw. gegenüberliegen-
den Längsseiten des Düsendurchlasses (82) vor. Ein Schalt-
mechanismus ist ausgestaltet zum Öffnen des Düsendurch-
lasses (82) durch einen Spalt, der zwischen dem Schaltab-
schnitt (82) und der inneren Fläche des Düsendurchlasses
(82) gebildet wird, während der Düsendurchlass (82) durch
Anlage des Anlageabschnittes (106) gegen die innere Flä-
che des Düsendurchlasses (82) mittels einer Kippbewegung
des Schaltabschnittes (92) relativ zu dem geklemmten Ab-
schnitt (88) durch eine elastische Verformung eines dünnen
Abschnittes (108), der zwischen dem geklemmten Abschnitt
(88) und dem Schaltabschnitt (92) vorgesehen ist, geschlos-
sen wird.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Schwingungsdämpfungsrichtung vom fluidgefüllten Typ, die für eine Kraftfahrzeugmotormontierung oder dergleichen verwendet wird. Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere eine Schwingungsdämpfungsrichtung vom fluidgefüllten Typ, die zum Erreichen eines Schwingungsdämpfungseffektes auf Grundlage einer Fließwirkung eines Fluides in Bezug auf eine beliebige von zwei oder mehr eingegebenen Schwingungen mit verschiedenen Frequenzen in der Lage ist.

Hintergrund

[0002] Allgemein bekannt ist eine Schwingungsdämpfungsrichtung, die zwischen Komponenten angeordnet ist, die ein Schwingungsübertragungssystem derart bilden, dass sie diese Komponenten elastisch verbinden oder elastisch stützen. Eine Schwingungsdämpfungsrichtung vom fluidgefüllten Typ, die ein Typ von Schwingungsdämpfungsrichtung ist, ist zur Verwendung als Kraftfahrzeugmotormontierung oder dergleichen ausgelegt. Die Schwingungsdämpfungsrichtung vom fluidgefüllten Typ beinhaltet ein erstes Montierelement, ein zweites Montierelement, einen Hauptgummielastikkörper, der elastisch die ersten und zweiten Montierelemente verbindet, ein Trennelement, das von dem zweiten Montierelement gestützt wird, sowie eine Druckaufnahmekammer und eine Gleichgewichtskammer mit einer Anordnung auf jedweder Seite des Trennelementes. Die Druckaufnahmekammer, deren Wand teilweise durch den Hauptgummielastikkörper festgelegt ist, ist dafür ausgelegt, innere Druckschwankungen zu bewirken, während die Gleichgewichtskammer, deren Wand teilweise durch einen flexiblen Film festgelegt ist, dafür ausgelegt ist, Volumenänderungen zuzulassen. Ein inkompressibles Fluid füllt jede der Kammern. Darüber hinaus sind die Druckaufnahmekammer und die Gleichgewichtskammer durch einen ersten Düsendurchlass und einen zweiten Düsendurchlass wechselseitig verbunden, wobei der zweite Düsendurchlass auf eine höhere Frequenz als der erste Düsendurchlass abgestimmt ist. Zum Zeitpunkt einer Eingabe der Schwingung wird ein Fluidfluss zwischen der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer derart erzeugt, dass ein Schwingungsdämpfungseffekt auf Grundlage einer Resonanzwirkung oder einer anderen Fließwirkung des Fluides entsteht. Die Veröffentlichung des ungeprüften japanischen Patentes Nr. JP-A-2007-155033 (Patentdruckschrift 1) offenbart ein Beispiel einer derartigen Schwingungsdämpfungsrichtung vom fluidgefüllten Typ, bei der der zweite Düsendurchlass von oberen und unteren

Durchgangslöchern und einem Gehäuseraum einer beweglichen Gummiplatte gebildet wird.

[0003] Die Schwingungsdämpfungsrichtung vom fluidgefüllten Typ, die den ersten Düsendurchlass und den zweiten Düsendurchlass beinhaltet, die verschiedene Abstimmfrequenzen aufweisen, ist bisweilen mit einem Schaltmechanismus ausgestattet. Dieser Schaltmechanismus schaltet den zweiten Düsendurchlass, der auf die höhere Frequenz abgestimmt ist, zwischen einem offenen Zustand und einem geschlossenen Zustand, um effektiv einen Schwingungsdämpfungseffekt bei einem der Düsendurchlässe zu bewirken. Insbesondere offenbart Patentdruckschrift 1, dass die bewegliche Gummiplatte auf dem Weg des zweiten Düsendurchlasses angeordnet ist. Zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit niedriger Frequenz und großer Amplitude wird die bewegliche Gummiplatte gegen das Trennelement gedrückt, während die oberen und unteren Durchgangslöcher blockiert werden, wodurch der zweite Düsendurchlass geschlossen wird. Dies stellt eine ausreichende Menge von Fluidfluss durch den ersten Düsendurchlass sicher.

[0004] Bei der Schwingungsdämpfungsrichtung vom fluidgefüllten Typ gemäß Offenbarung in Patentdruckschrift 1 kann jedoch ein Stoß während der Anlage der beweglichen Gummiplatte gegen das Trennelement als Geräusch auf das Fahrzeugchassis über das zweite Montierelement übertragen werden. Insbesondere bei dem Schaltmechanismus mittels der beweglichen Platte fällt die Richtung der Ausübung des Druckes an der beweglichen Platte im Allgemeinen mit der Richtung der Anlage der beweglichen Platte gegen das Trennelement zusammen. Entsprechend ist wahrscheinlich, dass eine Fluiddruckdifferenz zwischen der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer an der beweglichen Platte als Beschleunigungskraft wirkt, sodass ein mögliches Auftreffgeräusch während der Anlage zwischen der beweglichen Platte und dem Trennelement tendenziell zum Problem wird. Darüber hinaus wird die bewegliche Platte nicht von dem Trennelement gestützt und verschiebt sich frei in dem Gehäuseraum, ohne wesentlich verlangsamt zu werden. Hierdurch wird es schwierig, den Stoß während der Anlage zu verringern.

Druckschrift zum Hintergrund

Patentdruckschrift

[0005]

Patentdruckschrift 1: JP-A-2007-155033

Zusammenfassung der Erfindung

Von der Erfindung zu lösendes Problem

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher in der Bereitstellung einer Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ mit einem neuartigen Aufbau, der in der Lage ist, den zweiten Düsendurchlass zwischen offenen und geschlossenen Zuständen zu schalten, um so einen hervorragenden Schwingungsdämpfungseffekt zu erreichen wie auch ein Auftreffgeräusch zu verringern, das während des Schaltens des zweiten Düsendurchlasses zwischen offenen und geschlossenen Zuständen erzeugt wird.

Mittel zum Lösen des Problems

[0007] Ein erster Modus der vorliegenden Erfindung stellt eine Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ bereit, die beinhaltet: ein erstes Montierelement; ein zweites Montierelement, das einen Zylinderabschnitt aufweist; einen Hauptgummielementkörper, der elastisch die ersten und zweiten Montierelemente verbindet; ein Trennelement, das von dem zweiten Montierelement gestützt wird; eine Druckaufnahmekammer, deren Wand teilweise durch den Hauptgummielementkörper festgelegt ist; eine Gleichgewichtskammer, deren Wand teilweise durch einen flexiblen Film festgelegt ist, wobei die Druckaufnahmekammer und die Gleichgewichtskammer auf jedweder Seite des Trennelementes angeordnet und mit einem inkompressiblen Fluid gefüllt sind; sowie einen ersten Düsendurchlass und einen zweiten Düsendurchlass zum wechselseitigen Verbinden der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer, wobei der zweite Düsendurchlass auf eine höhere Frequenz als der erste Düsendurchlass abgestimmt ist, wobei die Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ dadurch gekennzeichnet ist, dass: ein elastisches bewegliches Element an dem Trennelement angebracht ist; ein geklemmter Abschnitt, der von dem Trennelement geklemmt wird, an dem elastischen beweglichen Element vorgesehen ist und ein Schaltabschnitt an einer äußeren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes vorgesehen und auf einem Fluidfließweg des zweiten Düsendurchlasses positioniert ist, während ein Fluiddruck der Druckaufnahmekammer an einer Seite des Schaltabschnittes ausgeübt wird und ein Fluiddruck der Gleichgewichtskammer an einer anderen Seite des Schaltabschnittes ausgeübt wird; ein Anlageabschnitt an dem Schaltabschnitt derart vorgesehen ist, dass er zu entgegengesetzten bzw. gegenüberliegenden Seiten bei Betrachtung in einer Längsrichtung des zweiten Düsendurchlasses vorsteht; ein dünner Abschnitt zwischen dem geklemmten Abschnitt und dem Schaltabschnitt derart vorgesehen ist, dass eine Kippbewegung des Schaltabschnittes relativ zu dem geklemmten Abschnitt durch

eine elastische Verformung des dünnen Abschnittes zugelassen wird; und ein Schaltmechanismus gebildet ist zum Öffnen des zweiten Düsendurchlasses durch einen Spalt, der zwischen einer äußeren Umfangsfläche des Schaltabschnittes und einer inneren Fläche des zweiten Düsendurchlasses gebildet ist, während der zweite Düsendurchlass mittels der Kippbewegung des Schaltabschnittes um den dünnen Abschnitt herum relativ zu dem geklemmten Abschnitt auf Grundlage von Relativdruckschwankungen der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer geschlossen wird, sodass eine äußere Umfangsfläche des Anlageabschnittes des Schaltabschnittes in Anlage gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses gelangt.

[0008] Bei der Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ entsprechend dem vorbesprochenen ersten Modus wird zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit niedriger Frequenz und großer Amplitude, auf die der erste Düsendurchlass abgestimmt ist, der zweite Düsendurchlass durch den Schaltabschnitt des elastischen beweglichen Elementes geschlossen. Damit kann eine ausreichende Menge von Fluidfluss durch den ersten Düsendurchlass erhalten werden, wodurch effektiv eine Schwingungsdämpfungswirkung auf Grundlage einer Fließwirkung des Fluides erreicht wird.

[0009] Darüber hinaus erfährt der Schaltabschnitt eine Kippbewegung relativ zu dem geklemmten Abschnitt, sodass der Anlageabschnitt des Schaltabschnittes in Anlage gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses gelangt. Entsprechend sind die Richtung der Fluiddruckwirkung an dem Schaltabschnitt und die Richtung der Anlage des Anlageabschnittes gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses voneinander verschieden. Daher wird eine Stoßkraft der Anlage, die während des Schließens des zweiten Durchlasses wirkt, verringert, wodurch das Auftreten des Auftreffgeräusches verhindert wird.

[0010] Darüber hinaus wird der Schaltabschnitt elastisch in Bezug auf den geklemmten Abschnitt über den dünnen Abschnitt gestützt. Wenn daher die Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes größer wird, wird der Formwiederherstellungseffekt auf Grundlage der elastischen Kraft des dünnen Abschnittes stärker bewirkt, wodurch die Geschwindigkeit der Kippbewegung begrenzt wird. Entsprechend wird die Stoßenergie während der Anlage verringert, sodass das Auftreten des Auftreffgeräusches vermieden wird.

[0011] Zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit vergleichsweise hoher Frequenz und geringer Amplitude, auf die der zweite Düsendurchlass abgestimmt ist, wird die Kippbewegung des Schaltabschnittes begrenzt. Entsprechend versetzt

der Spalt, der zwischen der äußeren Umfangsfläche des Schaltabschnittes und der inneren Fläche des zweiten Düsendurchlasses ausgebildet ist, den zweiten Düsendurchlass in den offenen Zustand. Daher wird ein Schwingungsdämpfungseffekt durch den zweiten Düsendurchlass bewirkt, wodurch eine hervorragende Schwingungsdämpfungsfähigkeit gegenüber der Schwingung mit einer höheren Frequenz als der Abstimmfrequenz des ersten Düsendurchlasses erreicht wird.

[0012] Darüber hinaus erfährt zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit einer höheren Frequenz als der Abstimmfrequenz des zweiten Düsendurchlasses der Schaltabschnitt eine Versetzung mit einer winzigen Amplitude. Infolgedessen wird der Fluiddruck der Druckaufnahmekammer auf die Gleichgewichtskammer übertragen und durch Volumenänderungen der Gleichgewichtskammer absorbiert, um eine merkbare Wirkung als hochdynamische Feder zu vermeiden. Dies ermöglicht es ebenfalls, eine hervorragende Schwingungsdämpfungsfähigkeit in Bezug auf die Schwingung mit einer höheren Frequenz als der Abstimmfrequenz des zweiten Düsendurchlasses zu erreichen.

[0013] Ein zweiter Modus der vorliegenden Erfindung stellt die Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ entsprechend dem ersten Modus bereit, wobei das elastische bewegliche Element eine ringförmige Gestalt aufweist und sowohl der geklemmte Abschnitt wie auch der Schaltabschnitt kontinuierlich um einen gesamten Umfang des elastischen beweglichen Elementes herum vorgesehen sind.

[0014] Entsprechend dem zweiten Modus wird, da der geklemmte Abschnitt kontinuierlich um den gesamten Umfang herum vorgesehen ist, das elastische bewegliche Element stabil durch das Trennelement gestützt. Da zudem der Schaltabschnitt kontinuierlich um den gesamten Umfang herum vorgesehen ist, wird es möglich, eine große Durchlassquerschnittsfläche des zweiten Düsendurchlasses ohne Notwendigkeit einer Erhöhung der Größe des Trennelementes in Durchmesserichtung sicherzustellen. Hierdurch erreicht man einen größeren Freiheitsgrad beim Abstimmen des zweiten Düsendurchlasses. Wenn darüber hinaus der zweite Düsendurchlass geschlossen wird, gelangt die äußere Umfangsfläche des Schaltabschnittes in Anlage gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses um den gesamten Umfang herum. Hierdurch wird es möglich, den zweiten Düsendurchlass ohne Leckage des Fluides zu schließen, wodurch effektiv das Entweichen des Fluiddruckes verhindert wird. Man beachte, dass der Schaltabschnitt aufgrund der Tatsache, dass er an der äußeren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes vorgesehen ist, eine Kippbewegung

zulässt, obwohl er kontinuierlich um den gesamten Umfang herum vorgesehen ist.

[0015] Ein dritter Modus der vorliegenden Erfindung stellt die Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ entsprechend dem ersten oder zweiten Modus bereit, wobei der dünne Abschnitt der Breite nach verengt ist und ein Reguliermechanismus zum Regulieren einer Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes relativ zu dem geklemmten Abschnitt mittels einer Anlage zwischen dem Schaltabschnitt und dem geklemmten Abschnitt an dem dünnen Abschnitt gebildet wird.

[0016] Entsprechend dem dritten Modus wird ein Reguliermechanismus derart bereitgestellt, dass er die Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes in Bezug auf den geklemmten Abschnitt. Bei dieser Anordnung wird zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit niedriger Frequenz und großer Amplitude der Schaltabschnitt stabil durch den Reguliermechanismus in der Schließposition des zweiten Düsendurchlasses gehalten. Damit erhält man effizienter eine genügende Menge an Fluidfluss durch den ersten Düsendurchlass, wodurch es möglich wird, vorteilhafterweise einen gewünschten Schwingungsdämpfungseffekt zu bewirken.

[0017] Ein vierter Modus der vorliegenden Erfindung stellt die Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ entsprechend einem der ersten bis dritten Modi bereit, wobei der Anlageabschnitt an einer äußeren Umfangskante des Schaltabschnittes vorgesehen ist.

[0018] Entsprechend dem vierten Modus gelangt sogar dort, wo der Spalt zwischen dem Schaltabschnitt und der inneren Fläche des zweiten Düsendurchlasses der gleiche ist, die äußere Umfangsfläche des Anlageabschnittes in Anlage gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses und schließt den zweiten Düsendurchlass in der Phase, in der die Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes relativ zu dem geklemmten Abschnitt vergleichsweise klein ist. Hierdurch wird es möglich, einen großen Spalt zwischen dem Schaltabschnitt und der inneren Fläche des zweiten Düsendurchlasses sicherzustellen, um so eine ausreichende Durchlassquerschnittsfläche des zweiten Düsendurchlasses sicherzustellen, während man in der Lage ist, den zweiten Düsendurchlass während der Eingabe einer Schwingung mit niedriger Frequenz und großer Amplitude zu schließen.

[0019] Ein fünfter Modus der vorliegenden Erfindung stellt die Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ entsprechend dem vierten Modus bereit, wobei der Schaltabschnitt zunehmend dicker hin zu einer äußeren Umfangsseite wird, wäh-

rend der Anlageabschnitt zunehmend schmaler hin zu einem vorstehenden distalen Ende hiervon wird.

[0020] Entsprechend dem fünften Modus gelangt der Anlageabschnitt, beginnend an seinem schmalen distalen Ende, in Anlage gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses. Daher wird eine effektive Federungswirkung während der Anlage bewirkt, wodurch das Auftreten eines Auftreffgeräusches verhindert wird. Zudem wird der Anlageabschnitt zunehmend hin zu seinem proximalen Ende breiter, sodass mit der Zunahme der Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes die Kraft zum Begrenzen der Kippbewegung auf Grundlage der Elastizität des Anlageabschnittes größer wird. Dies begrenzt die Kippbewegung des Schaltabschnittes in der Schließposition des zweiten Düsendurchlasses, wodurch ein gewünschter Schwingungsdämpfungseffekt erreicht wird.

[0021] Ein sechster Modus der vorliegenden Erfindung stellt die Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ entsprechend einem der ersten bis fünften Modi bereit, wobei ein Ventilabschnitt integral an einer inneren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes ausgebildet ist, wobei ein Kurzschlussdurchlass in dem Trennelement zum wechselseitigen Verbinden der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer gebildet wird und der Ventilabschnitt an dem Kurzschlussdurchlass angeordnet ist, und wobei ein Entlastungsmechanismus ausgestaltet ist zum Schließen des Kurzschlussdurchlasses mittels einer Anlage einer inneren Umfangsfläche des Ventilabschnittes gegen eine innere Fläche des Kurzschlussdurchlasses, während ein Fluidfluss durch den Kurzschlussdurchlass zwischen der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer mittels einer elastischen Verformung des Ventilabschnittes zum Zwecke einer Beabstandung von der inneren Fläche des Kurzschlussdurchlasses infolge des Negativdruckes der Druckaufnahmekammer, der an dem Ventilabschnitt wirkt, zugelassen wird.

[0022] Entsprechend dem sechsten Modus wird durch Bereitstellen des Entlastungsmechanismus zum Zeitpunkt der Eingabe einer großen Rüttellast ein übermäßiger Negativdruck der Druckaufnahmekammer schnell ausgetrieben, wodurch das Auftreten von Geräuschen infolge der Kavitation verhindert wird. Indes wird zum Zeitpunkt der Eingabe einer normalen Schwingung der Kurzschlussdurchlass im geschlossenen Zustand gehalten, wodurch man effektiv einen Schwingungsdämpfungseffekt auf Grundlage der Fließwirkung des Fluides durch die ersten und zweiten Düsendurchlässe oder dergleichen erhält.

[0023] Da zudem der Ventilabschnitt, der den Entlastungsabschnitt bewirkt, integral an dem elastischen beweglichen Element vorgesehen ist, wird ei-

ne Zunahme der Anzahl der Komponenten vermieden.

Wirkung der Erfindung

[0024] Entsprechend der vorliegenden Erfindung ist der Schaltabschnitt zum Schalten des zweiten Düsendurchlasses zwischen den offenen und geschlossenen Zuständen an dem elastischen beweglichen Element, das von dem Trennelement gestützt wird, vorgesehen. Damit werden Schwingungsdämpfungseffekte auf Grundlage der Fließwirkung des Fluides durch die jeweiligen ersten und zweiten Düsendurchlässe effektiv bewirkt. Darüber hinaus wird der Schaltabschnitt durch den geklemmten Abschnitt über den dünnen Abschnitt gestützt, sodass der Schaltabschnitt auf schwingende Weise eine Kippbewegung erfährt. Dies verringert das Auftreffgeräusch infolge der Anlage gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses. Darüber hinaus erhält man durch Verwenden der Kippbewegung des Schaltabschnittes sogar bei einer Schwingung mit einer höheren Frequenz als der Abstimmfrequenz des zweiten Düsendurchlasses eine effektive Schwingungsdämpfungswirkung auf Grundlage der Flüssigkeitsdruckabsorptionswirkung.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0025] [Fig. 1](#) ist eine Aufrissansicht in einem axialen oder vertikalen Querschnitt zur Darstellung einer Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ in Form einer Motormontierung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bezüglich der Linie 1-1 von [Fig. 2](#).

[0026] [Fig. 2](#) ist eine obere Planansicht eines Trennelementes der Motormontierung von [Fig. 1](#).

[0027] [Fig. 3](#) ist eine untere Planansicht des Trennelementes von [Fig. 2](#).

[0028] [Fig. 4](#) ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie 4-4 von [Fig. 2](#).

[0029] [Fig. 5](#) ist eine vertikale Querschnittsansicht eines elastischen beweglichen Elementes des Trennelementes von [Fig. 2](#).

[0030] [Fig. 6](#) ist eine perspektive Explosionsansicht des Trennelementes von [Fig. 2](#).

[0031] [Fig. 7A](#) bis [Fig. 7C](#) sind vergrößerte Querschnittsansichten jeweils zur Darstellung eines Hauptteiles des Trennelementes von [Fig. 2](#), wobei [Fig. 7A](#) eine Situation darstellt, in der eine Schwingung entsprechend einer Motorschütterung eingegeben wird, [Fig. 7B](#) eine Situation darstellt, in der eine Schwingung entsprechend einer Leerlaufschwingung eingegeben wird, und [Fig. 7C](#) eine Situation

darstellt, in der ein übermäßiger Negativdruck auf eine Druckaufnahmekammer ausgeübt wird.

Ausführungsbeispiele zur Umsetzung der Erfindung

[0032] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung beschrieben.

[0033] In [Fig. 1](#) ist eine Kraftfahrzeugmotormontage **10** entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel einer Schwingungsdämpfungsrichtung vom fluidgefüllten Typ mit einem Aufbau entsprechend der vorliegenden Erfindung gezeigt. Die Motormontage **10** weist einen Aufbau auf, bei dem ein erstes Montierelement **12** und ein zweites Montierelement **14** durch einen Hauptgummielastikkörper **16** verbunden sind. Bei der nachfolgenden Beschreibung bezeichnet allgemein die vertikale Richtung die vertikale Richtung in [Fig. 1](#), die mit der Hauptschwingungseingaberichtung zusammenfällt.

[0034] Insbesondere ist das erste Montierelement **12** eine hochfeste Komponente von kleinem Durchmesser aufweisender, im Allgemeinen kreisförmiger Gestalt und weist an seinem axial mittleren Ende einen Flanschabschnitt **18** auf, der umfänglich nach außen vorsteht. Das erste Montierelement **12** verfügt zudem über ein Bolzenloch **20**, das sich an der Mittelachse erstreckt und sich auf die obere Fläche hiervon öffnet. Das Bolzenloch **20** ist mit einem Schraubengewinde an seiner inneren Umfangsfläche versehen.

[0035] Das zweite Montierelement **14** ist eine hochfeste Komponente von dünnwandiger, großem Durchmesser aufweisender, im Allgemeinen zylindrischer Gestalt und weist an seiner axial mittleren Sektion einen gestuften Abschnitt **22** auf. Da die axial obere Seite des gestuften Abschnittes **22** einen großen Durchmesser aufweisender Zylinderabschnitt **24** ist, während die axial untere Seite einen kleinen Durchmesser aufweisender Zylinderabschnitt **26** ist, weist das zweite Montierelement **14** insgesamt Stufenzylindergestalt auf. Bei diesem Ausführungsbeispiel dient das gesamte zweite Montierelement **14** als Zylinderabschnitt.

[0036] Zudem ist das erste Montierelement **12** in der oberen Öffnung des zweiten Montierelementes **14** derart positioniert, dass es koaxial mit dem zweiten Montierelement **14** ist, während das erste Montierelement **12** und das zweite Montierelement **14** elastisch durch den Hauptgummielastikkörper **16** verbunden sind. Der Hauptgummielastikkörper **16** weist eine dünnwandige, großem Durchmesser aufweisende, im Allgemeinen kegelstumpfförmige Gestalt auf. Das erste Montierelement **12** ist durch Vulkanisierung mit dem kleinen Durchmesser aufweisenden Seitenende des Hauptgummielastikkörpers **16** verbunden, und

die innere Umfangsfläche des zweiten Montierelementes **14** liegt über der äußeren Umfangsfläche des großen Durchmesser aufweisenden Seitenendes des Hauptgummielastikkörpers **16** und ist durch Vulkanisierung damit verbunden. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel nimmt der Hauptgummielastikkörper **16** die Form einer integral vulkanisierungsgeformten Komponente an, die das erste Montierelement **12** und das zweite Montierelement **14** beinhaltet.

[0037] Eine großen Durchmesser aufweisende Ausnehmung **28** von umgekehrter, im Allgemeinen schalenartiger Gestalt ist, sich auf die großen Durchmesser aufweisende Endfläche (untere Fläche) des Hauptgummielastikkörpers **16** hin öffnend, ausgebildet. Zudem ist eine Dichtgummischicht **30** integral mit der äußeren Umfangsseite der großen Durchmesser aufweisenden Ausnehmung **28** des Hauptgummielastikkörpers **16** ausgebildet und erstreckt sich nach unten. Die Dichtgummischicht **30** ist ein gummielastischer Körper von dünnwandiger, großem Durchmesser aufweisender, im Allgemeinen zylindrischer Gestalt, deren äußere Umfangsfläche über der inneren Umfangsfläche des kleinen Durchmesser aufweisenden Zylinderabschnittes **26** des zweiten Montierelementes **14** liegt und durch Vulkanisierung damit verbunden ist. Hierdurch ist die innere Umfangsfläche des zweiten Montierelementes **14** gänzlich von dem Gummieelastikkörper bedeckt.

[0038] Ein flexibler Film **32** ist an der unteren Öffnung des zweiten Montierelementes **14** angebracht. Der flexible Film **32** ist ein dünner Gummifilm von im Allgemeinen kreisförmiger Scheibengestalt oder kreisförmiger Kuppengestalt mit genügend Schlupf (slack) in der vertikalen Richtung. Darüber hinaus ist die äußere Umfangsfläche des flexiblen Filmes **32** durch Vulkanisierung mit einem Fixierelement **34** von im Allgemeinen zylindrischer Gestalt oder kreisförmiger Gestalt verbunden. Zudem wird, nachdem das Fixierelement **34** in die untere Öffnung des zweiten Montierelementes **14** eingeführt ist, das zweite Montierelement **14** einem Durchmesser verringervorgang, so beispielsweise einer 360°-Radialkompression, unterzogen. Bei dieser Anordnung ist das Fixierelement **34** an dem zweiten Montierelement **14** fixiert, sodass das flexible Element **32** von dem zweiten Montierelement **14** gestützt wird.

[0039] Hierdurch wird die obere Öffnung des zweiten Montierelementes **14** durch den Hauptgummielastikkörper **16** geschlossen, während die untere Öffnung des zweiten Montierelementes **14** durch den flexiblen Film **32** geschlossen wird, sodass eine fluidgefüllte Zone **36** zwischen dem Hauptgummielastikkörper **16** und dem flexiblen Film **32** gebildet wird. Die fluidgefüllte Zone **36** wird von außen her abgedichtet und mit einem inkompressiblen Fluid gefüllt. Obwohl keine besonderen Begrenzungen hinsichtlich des abgedichteten inkompressiblen Fluides, das die

fluidgefüllte Zone **36** füllt, bestehen, wird bevorzugt beispielsweise Wasser, Alkylenglykol, ein Polyalkylenglykol, ein Silizium- bzw. Silikonöl, ein Gemisch aus diesen verwendet. Um einen effektiven Schwingungsdämpfungseffekt auf Grundlage der Fließwirkung des Fluides (nachstehend diskutiert) zu erreichen, wird ein schwaches viskoses Fluid mit einer Viskosität von 0,1 Pa·s oder weniger bevorzugt.

[0040] Ein Trennelement **38** ist innerhalb der fluidgefüllten Zone **36** angeordnet. Wie in [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) dargestellt ist, ist das Trennelement **38** von dickwandiger, großen Durchmesser aufweisender, im Allgemeinen kreisförmiger Scheibengestalt, die einen Trennelementhauptkörper **40** und ein Basisplattenelement **42** beinhaltet.

[0041] Der Trennelementhauptkörper **40** ist eine hochfeste Komponente von insgesamt dickwandiger, großen Durchmesser aufweisender, im Allgemeinen kreisförmiger Scheibengestalt und beinhaltet einen ringförmigen äußeren Umfangsabschnitt **44** und einen Mittelabschnitt **46**, der in das Mittelloch des äußeren Umfangsabschnittes **44** eingeführt und von diesen um einen vorgeschriebenen Abstand in der radialen Richtung beabstandet ist. Äußere Umfangsverbindungsabschnitte **48**, die nachstehend noch beschrieben werden, verbinden die oberen Enden des äußeren Umfangsabschnittes **44** und des Mittelabschnittes **46** wechselseitig.

[0042] Insbesondere weist der äußere Umfangsabschnitt **44** eine großen Durchmesser aufweisende ringförmige Gestalt auf, die sich kontinuierlich um den gesamten Umfang herum in der Umfangsrichtung erstreckt. Ein Schlitz **48** öffnet sich auf die äußere Umfangsfläche des äußeren Umfangsabschnittes **44** und erstreckt sich knapp einmal um (just short of once around) den Umfang herum. Darüber hinaus weist der Mittelabschnitt **46**, der in dem Mittelloch des äußeren Umfangsabschnittes **44** angeordnet ist, eine Mittelanlagesektion **50** von kreisförmiger Pfostengestalt auf. Ein flanschförmiger innerer Umfangsverbindungsabschnitt **52** ist integral mit dem oberen Ende der Mittelanlagesektion **50** ausgebildet, und ein Klemmvorsprung **54** ist an der äußeren Umfangskante des inneren Umfangsverbindungsabschnittes **52** um den gesamten Umfang herum ausgebildet und erstreckt sich nach unten. Darüber hinaus beinhaltet der innere Umfangsverbindungsabschnitt **52** an mehreren Stellen entlang des Umfanges (drei beim vorliegenden Ausführungsbeispiel) obere Durchgangslöcher **56**, die eine vorgeschriebene Länge in der Umfangsrichtung aufweisen und den inneren Umfangsverbindungsabschnitt **52** in der Dickenrichtung durchdringen.

[0043] Zudem ist der Mittelabschnitt **56** innerhalb des Mittelloches des äußeren Umfangsabschnittes **44** derart eingeführt und positioniert, dass die inne-

re Umfangsfläche des äußeren Umfangsabschnittes **44** und die äußere Umfangsfläche des Mittelabschnittes **46** einander entgegengesetzt bzw. gegenüberliegend mit einem vorgeschriebenen Abstand dazwischen sind. Darüber hinaus weisen der äußere Umfangsabschnitt **44** und der Mittelabschnitt **46** eine integrale Struktur auf, deren obere Endabschnitte durch die äußeren Umfangsverbindungsabschnitte **58** wechselseitig verbunden sind, die an mehreren Stellen entlang des Umfanges (drei beim vorliegenden Ausführungsbeispiel) vorgesehen sind. Durch diese Anordnung wird der Trennelementhauptkörper **40**, der den äußeren Umfangsabschnitt **44** und den Mittelabschnitt **46** beinhaltet, gebildet. Man beachte, dass obere Kommunikationslöcher **60** umfänglich zwischen den äußeren Umfangsverbindungsabschnitten **58** derart ausgebildet sind, dass sie in der axialen Richtung mit einer vorgeschriebenen Länge in der Umfangsrichtung hindurchgehen.

[0044] Indes ist das Basisplattenelement **42** eine hochfeste Platte von insgesamt im Allgemeinen kreisförmiger Scheibengestalt. Das Basisplattenelement **42** beinhaltet einen äußeren Umfangsstützabschnitt **42** von ringförmiger Scheibengestalt, einen rohrförmigen gestuften Abschnitt **64**, der sich von der inneren Umfangskante des äußeren Umfangsstützabschnittes **62** aus nach oben erstreckt, und ein inneres flanschförmiges Klemmstück **66**, das integral mit dem oberen Ende des gestuften Abschnittes **64** ausgebildet ist und sich umfänglich nach innen erstreckt. Zudem durchdringt eine Mehrzahl von unteren Kommunikationslöchern **68** mit einer vorgeschriebenen Länge in der Umfangsrichtung den inneren Umfangsabschnitt des äußeren Umfangsstützabschnittes **62** in der Dickenrichtung. Man beachte, dass das Basisplattenelement **42** eine Außendurchmesserabmessung aufweist, die wesentlich gleich derjenigen des Trennelementhauptkörpers **40** ist, sowie eine Innendurchmesserabmessung, die im Wesentlichen gleich derjenigen des Klemmvorsprungs **54** des Trennelementhauptkörpers **40** ist und gleichzeitig größer als der Durchmesser der Mittelanlagesektion **50** ist.

[0045] Zudem sind der Trennelementhauptkörper **40** und das Basisplattenelement **42** in der axialen Richtung übereinander gelegt und aneinander mittels eines Eingriffes, einer Verbindung oder dergleichen fixiert. In diesem zusammengesetzten Zustand sind radial zwischen dem äußeren Umfangsabschnitt **44** und der Mittelanlagesektion **50** des Trennelementhauptkörpers **40** der Trennelementhauptkörper **40** und das Basisplattenelement **42** in der axialen Richtung voneinander beabstandet. Dies stellt einen ringförmigen Gehäuseraum **69** bereit, der zwischen axial entgegengesetzten bzw. gegenüberliegenden Flächen des Trennelementhauptkörpers **40** und des Basisplattenelementes **42** ausgebildet ist. Zudem ist die Mittelanlagesektion **50** des Trennelementhauptkör-

pers **40** in das Mittelloch des Basisplattenelementes **42** eingeführt, wodurch ein ringförmiges unteres Durchgangsloch **70** zwischen der Mittelanlagesektion **50** und dem Klemmstück **66** des Basisplattenelementes **42** bereitgestellt wird.

[0046] Das Trennelement **38** mit vorstehend beschriebenen Aufbau ist innerhalb der fluidgefüllten Zone **36** aufgenommen und wird von dem zweiten Montierelement **14** gestützt. Insbesondere ist das Trennelement **38** in den kleinen Durchmesser aufweisenden Zylinderabschnitt **26** des zweiten Montierelementes **14** eingeführt. Der äußere Umfangsabschnitt des Trennelementes **38** ist gegen die untere Endfläche des Hauptgummielastikkörpers **16** derart darübergerlegt, dass das Trennelement **38** in der axialen Richtung positioniert ist. Zudem ist mittels des Durchmesserungsverengungsvorganges des zweiten Montierelementes **14** das Trennelement **38** an dem zweiten Montierelement **14** zusammen mit dem Fixierelement **34** fixiert. Bei dieser Anordnung ist das Trennelement **38**, dessen äußerer Umfangsabschnitt von dem zweiten Montierelement **14** gestützt wird, mit einer Erstreckung in der achsensenkrechten Richtung innerhalb der fluidgefüllten Zone **36** angeordnet.

[0047] Darüber hinaus wird durch Anordnen des Trennelementes **38** die fluidgefüllte Zone **36** in obere und untere Teile mit einer Anordnung auf jedweder Seite des Trennelementes **38** unterteilt (bifurcated). Hierdurch wird an der oberen Seite des Trennelementes **38** eine Druckaufnahmekammer **72** bereitgestellt, deren Wand teilweise von dem Hauptgummielastikkörper **16** festgelegt ist und die inneren Druckschwankungen während der Eingabe einer Schwingung unterworfen ist, während an der unteren Seite des Trennelementes **38** eine Gleichgewichtskammer **74** vorgesehen ist, deren Wand teilweise von dem flexiblen Film **32** gebildet ist und die leicht Volumenänderungen zulässt. Man beachte, dass die Druckaufnahmekammer **72** und die Gleichgewichtskammer **74** mit dem inkompressiblen Fluid, das die fluidgefüllte Zone **36** füllt, gefüllt sind.

[0048] Darüber hinaus ist die äußere Umfangsfläche des Trennelementes **38** gegen die innere Umfangsfläche des zweiten Montierelementes **14** über die Dichtgummischicht **30** darübergerlegt. Bei dieser Anordnung ist die äußere Umfangsöffnung des Schlitzes **48** fluiddicht durch das zweite Montierelement **14** abgedichtet, wodurch ein tunnelartiger Durchlass mit einer Erstreckung in Umfangsrichtung gebildet wird. Ein Ende des tunnelartigen Durchlasses kommuniziert mit der Druckaufnahmekammer **72** über ein erstes Durchlassloch **76**, während das andere Ende hiervon mit der Gleichgewichtskammer **74** über ein zweites Durchlassloch **78** kommuniziert. Bereitgestellt wird hierdurch ein erster Düsendurchlass **80**, der die Druckaufnahmekammer **72** und die Gleichgewichtskammer **74** wechselseitig verbindet. Man be-

achte, dass der erste Düsendurchlass **80** auf eine niedrige Frequenz von etwa 10 Hz eingestellt ist, die einer Motorerschütterung entspricht, indem das Verhältnis (A/L) der Durchlassquerschnittsfläche (A) zur Durchlasslänge (L) unter Berücksichtigung der Wandfederfestigkeit der Druckaufnahmekammer **72** und der Gleichgewichtskammer **74** angepasst wird.

[0049] Darüber hinaus ist ein zweiter Düsendurchlass **82** radial zwischen dem Mittelabschnitt **46** und dem äußeren Umfangsabschnitt **44** ausgebildet. Insbesondere ist in dem Gehäuseraum **69** eine ringförmige Fläche radial zwischen dem Mittelabschnitt **46** und dem äußeren Umfangsabschnitt **44** festgelegt. Die ringförmige Fläche kommuniziert mit der Druckaufnahmekammer **72** über die oberen Kommunikationslöcher **60**, die umfanglich zwischen den äußeren Umfangsverbindungsabschnitten **48** ausgebildet sind, während sie mit der Gleichgewichtskammer **74** über die unteren Kommunikationslöcher **68** kommuniziert, die in dem Basisplattenelement **42** ausgebildet sind. Bereitgestellt wird hierdurch der zweite Düsendurchlass **82**, der die Druckaufnahmekammer **72** und die Gleichgewichtskammer **74** wechselseitig verbindet. Man beachte, dass die Abstimmfrequenz des zweiten Düsendurchlasses **82** auf eine höhere Frequenz als diejenige des ersten Düsendurchlasses **80** eingestellt ist. Dies bedeutet, dass der zweite Düsendurchlass **82** auf einen Mittelbereich bis zu einer Hochfrequenz von 10 oder mehr Hertz und darüber abgestimmt ist, was einer Leerlaufschwingung oder einem Rütteln während der Fahrt entspricht.

[0050] Zusätzlich kommuniziert in dem Gehäuseraum **69** eine Fläche, die radial zwischen der Mittelanlagesektion **50** und dem Klemmvorsprung **54** festgelegt ist, mit der Druckaufnahmekammer **72** über das obere Durchgangsloch **56**, das den inneren Umfangsverbindungsabschnitt **52** durchdringt, während sie mit der Gleichgewichtskammer **74** über das untere Durchgangsloch **70** kommuniziert, das radial zwischen der Mittelanlagesektion **50** und dem Basisplattenelement **42** ausgebildet ist. Bei dieser Anordnung ist ein Kurzschlussdurchlass **84**, der später noch beschrieben wird, in dem Trennelement **38** zur wechselseitigen Verbindung der Druckaufnahmekammer **72** und der Gleichgewichtskammer **74** ausgebildet, sodass ein radiales Hindurchgehen zwischen der Mittelanlagesektion **50** und dem Klemmvorsprung **54** (siehe [Fig. 7C](#)) möglich wird. Man beachte, dass es bei dem Kurzschlussdurchlass **84** wünschenswert ist, wenn das Verhältnis der Durchlassquerschnittsfläche zur Durchlasslänge immer noch größer als dasjenige des zweiten Düsendurchlasses **52** eingestellt ist, sodass der Fließwiderstand kleiner als derjenige der ersten und zweiten Düsendurchlässe **80**, **82** ist.

[0051] Darüber hinaus ist ein elastisches bewegliches Element **86** innerhalb des Gehäuseraumes **69** des Trennelementes **38** angeordnet. Wie in [Fig. 5](#)

dargestellt ist, ist das elastische bewegliche Element **86** eine Komponente von im Allgemeinen ringförmiger Gestalt oder ringförmiger Scheibengestalt, die aus einem Gummielastikkörper gebildet ist, und ist integral mit einem ringförmigen geklemmten Abschnitt **88**, einem Ventilabschnitt **90**, der an der inneren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes **88** vorgesehen ist, und einem Schaltabschnitt **92**, der an der äußeren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes **88** vorgesehen ist, ausgestattet.

[0052] Der geklemmte Abschnitt **88** weist eine ringförmige Gestalt auf, die sich kontinuierlich mit im Wesentlichen unverändertem Querschnitt um den gesamten Umfang herum erstreckt. Bei einer Betrachtung im Querschnitt weist der geklemmte Abschnitt **88** eine Ausgestaltung auf, bei der ein innerer Umfangsabschnitt von im Allgemeinen kreisförmiger Gestalt und ein äußerer Umfangsabschnitt von im Allgemeinen rechteckiger Gestalt kombiniert werden. Darüber hinaus ist ein komprimierter Vorsprung **94**, der in den axial entgegengesetzten bzw. gegenüberliegenden Richtungen vorsteht, integral mit dem inneren Umfangsabschnitt des geklemmten Abschnittes **88** ausgebildet. Die äußere Umfangsfläche des geklemmten Abschnittes **88** weist eine Zylindergestalt auf, die sich in der im Wesentlichen axialen Richtung erstreckt.

[0053] Ein Ventilabschnitt **90** ist integral an der inneren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes **88** ausgebildet. Der Ventilabschnitt **90** erstreckt sich mit im Wesentlichen unverändertem Querschnitt um den gesamten Umfang herum und beinhaltet ein äußeres Umfangsbasisende **96**, das umfänglich nach innen von dem geklemmten Abschnitt **88** aus vorsteht und sich in der im Wesentlichen achsensenkrechten Richtung ausdehnt, und ein inneres Umfangsdistalende **98**, das umfänglich nach innen von dem äußeren Umfangsbasisende **96** aus vorsteht. Darüber hinaus sind die obere Fläche des äußeren Umfangsbasisendes **96** und das innere Umfangsdistalende **98** durch eine glatte konkave Krümmungsoberfläche **100** festgelegt. Indes ist die untere Fläche des äußeren Umfangsbasisendes **96** durch eine achsensenkrechte Ebene **102** festgelegt, die sich in der im Wesentlichen achsensenkrechten Richtung ausdehnt, wobei die untere Fläche des inneren Umfangsdistalendes **98** durch eine verjüngte Oberfläche **104** festgelegt ist, die sich zunehmend nach oben hin zu der inneren Umfangsseite neigt. Bei dieser Anordnung wird das äußere Umfangsbasisende **96** geringfügig dicker hin zu der inneren Umfangsseite und dehnt sich in der im Wesentlichen achsensenkrechten Richtung aus, während das innere Umfangsdistalende **98** allmählich dünner hin zu der inneren Umfangsseite wird, so dass sich verjüngte Konturen ergeben, die sich zunehmend nach oben hin zu der inneren Umfangsseite neigen. Da das innere Umfangsdistalende **98** hin zu seinem vorstehenden distalen Ende dünner wird, ist

der Ventilabschnitt **90** in dem äußeren Umfangsabschnitt dünner als in dem inneren Umfangsabschnitt ausgestaltet. Zudem weist der äußerste Umfangsteil des Ventilabschnittes **90** eine Dickenabmessung auf, die kleiner als die maximale Dickenabmessung des geklemmten Abschnittes **88** ist (nämlich der Durchmesser des kreisförmigen inneren Umfangsabschnittes bei einer Betrachtung im vertikalen Querschnitt). Da zudem die obere Fläche des Ventilabschnittes **90** durch die konkave Krümmungsoberfläche **100** festgelegt ist, die sich zunehmend nach oben hin zu der inneren Umfangsseite neigt, ist eine Tallinie an der Grenze zwischen dem geklemmten Abschnitt **88** und dem Ventilabschnitt **90** an der oberen Fläche ausgebildet.

[0054] Ein Schaltabschnitt **92** ist an der äußeren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes **88** vorgesehen. Der Schaltabschnitt **92** weist ringförmige Gestalt auf, die sich kontinuierlich mit im Wesentlichen unverändertem Querschnitt um den gesamten Umfang herum erstreckt, wobei die inneren und äußeren Umfangsflächen hiervon konzentrische zylindrische Formen aufweisen. Man beachte, dass der Schaltabschnitt **92** zunehmend dicker hin zu der äußeren Umfangsseite wird.

[0055] Darüber hinaus weist der Schaltabschnitt **92** axial entgegengesetzte bzw. gegenüberliegende Flächen auf, die jeweils durch eine konkave sich krümmende Oberfläche festgelegt sind, deren Neigungswinkel hin zu der äußeren Umfangsseite in Bezug auf die achsensenkrechte Richtung größer wird. Ein Anlageabschnitt **106** ist an der äußeren Umfangskante des Schaltabschnittes **92** vorgesehen und erstreckt sich hauptsächlich zu den axial äußeren Seiten hin. Der Anlageabschnitt **106** wird zunehmend in der Radialrichtung hin zu der axial äußeren Seite (hin zu dem vorstehenden distalen Ende hiervon) schmaler, wobei das vorstehende distale Ende hiervon von einer bogenförmigen gekrümmten Oberfläche gebildet ist. Man beachte, dass bei einer Betrachtung im vertikalen Querschnitt der Schaltabschnitt **92**, der den Anlageabschnitt **106** beinhaltet, der Gestalt nach achsensymmetrisch in Bezug auf die Mittellinie in der Dickenrichtung hiervon ist (was durch die Punkt-Strich-Linie in [Fig. 5](#) angedeutet ist).

[0056] Darüber hinaus ist der Schaltabschnitt **92** mit dem geklemmten Abschnitt **88** über einen dünnen Abschnitt **108** verbunden und ist integral mit dem geklemmten Abschnitt **88** ausgebildet. Der dünne Abschnitt **108** ist radial zwischen und an der axial mittleren Sektion der äußeren Umfangsfläche des geklemmten Abschnittes **88** und der inneren Umfangsfläche des Schaltabschnittes **92** vorgehen und ist dünner sowohl als die äußere Umfangskante wie auch die innere Umfangskante des Schaltabschnittes **92** ausgestaltet. Bei dieser Anordnung ist eine Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** in Bezug auf den

geklemmten Abschnitt **88** durch eine elastische Verformung des dünnen Abschnittes **108** möglich.

[0057] Des Weiteren ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der dünne Abschnitt **108** der Breite nach in der radialen Richtung verengt, sodass die äußere Umfangsfläche des geklemmten Abschnittes **88** und die innere Umfangsfläche des Schaltabschnittes **92** zueinander entgegengesetzt mit einem kurzen Abstand dazwischen in der radialen Richtung sind. Im Ergebnis gelangt, wenn der Schaltabschnitt **92** eine merkliche Kippbewegung in Bezug auf den geklemmten Abschnitt **88** erfährt, die innere Umfangsfläche des Schaltabschnittes **92** in Anlage gegen die äußere Umfangsfläche des geklemmten Abschnittes **88** an einer axial äußeren Seite des dünnen Abschnittes **108**. Hierdurch wird ein Reguliermechanismus zum Regulieren der Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** relativ zu dem geklemmten Abschnitt **88** mittels einer Anlage zwischen dem geklemmten Abschnitt **88** und dem Schaltabschnitt **92** an dem dünnen Abschnitt **108** gebildet.

[0058] Das elastische bewegliche Element **86** mit vorbeschriebenem Aufbau ist zwischen dem Trennelementhauptkörper **40** und dem Basisplattenelement **42** (siehe [Fig. 6](#)) angeordnet. Insbesondere ist der geklemmte Abschnitt **88** des elastischen beweglichen Elementes **86** zwischen axial entgegengesetzten bzw. gegenüberliegenden Flächen des Klemmvorsprunges **54** des Trennelementhauptkörpers **40** und des Klemmstückes **66** des Basisplattenelementes **42** positioniert, ist zwischen dem Klemmvorsprung **54** und dem Klemmstück **66** in der axialen Richtung geklemmt und wird durch diese gestützt. Hierdurch wird der komprimierte Vorsprung **94**, der integral mit dem geklemmten Abschnitt **88** ausgebildet ist, stark zwischen dem Klemmvorsprung **54** und dem Klemmstück **66** komprimiert, wodurch eine Positionierungswirkung des elastischen beweglichen Elementes **86** in Bezug auf das Trennelement **38** ausreichend erreicht wird.

[0059] Darüber hinaus ist der Ventilabschnitt **90** des elastischen beweglichen Elementes **86** radial zwischen dem Klemmvorsprung **54** und der Mittelanlagesektion **50** angeordnet. Der Ventilabschnitt **90** steht nach innen über das Basisplattenelement **42** hinaus umfänglich vor und wird gegen die äußere Umfangsfläche der Mittelanlagesektion **50** gedrückt. Bei dieser Anordnung ist im stationären Zustand bei Nichtvorhandensein einer eingegebenen Schwingung der Ventilabschnitt **90** in dem Fluidfließweg des Kurzschlussdurchlasses **84** angeordnet, sodass der Kurzschlussdurchlass **84** durch den Ventilabschnitt **90** geschlossen wird. Darüber hinaus wirkt der Fluiddruck der Druckaufnahmekammer **42** an der oberen Fläche des Ventilabschnittes **90** über den Kurzschlussdurchlass **84** (oberes Durchgangsloch **56**), während der Fluiddruck der Gleichgewichtskammer

74 an der unteren Fläche des Ventilabschnittes **90** über den Kurzschlussdurchlass **84** (unteres Durchgangsloch **70**) wirkt. Man beachte, dass es für den Ventilabschnitt **90** ebenfalls akzeptabel ist, wenn dieser in Anlage gegen die Mittelanlagesektion **50** ohne Kompression ist, wobei beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Ventilabschnitt **90** gegen die Mittelanlagesektion **50** in der radialen Richtung gedrückt und vorkomprimiert wird.

[0060] Demgegenüber ist der Schaltabschnitt **92** des elastischen beweglichen Elementes **86** radial zwischen dem äußeren Umfangsabschnitt **44** und dem Mittelabschnitt **46** derart angeordnet, dass er auf dem Fluidfließweg des zweiten Düsendurchlasses **82** positioniert ist. Darüber hinaus ist die äußere Umfangsfläche des Schaltabschnittes **92** radial einwärts von der inneren Umfangsfläche des äußeren Umfangsabschnittes **44** derart positioniert, dass eine Gegenüberlage hierzu mit einem vorgeschriebenen Abstand gegeben ist, sodass ein ringförmiger Spalt **110** radial zwischen der äußeren Umfangsfläche des Schaltabschnittes **92** und der inneren Umfangsfläche des äußeren Umfangsabschnittes **44** ausgebildet ist und sich kontinuierlich in der axialen Richtung erstreckt. Hierdurch ist im stationären Zustand bei Nichtvorhandensein einer eingegebenen Schwingung der zweite Düsendurchlass **82** durch den Spalt **110** offen. Darüber hinaus wirkt der Fluiddruck der Druckaufnahmekammer **72** an der oberen Fläche des Schaltabschnittes **92** über den zweiten Düsendurchlass **82** (obere Kommunikationslöcher **60**), während der Fluiddruck der Gleichgewichtskammer **74** an der unteren Fläche des Schaltabschnittes **92** über den zweiten Düsendurchlass **82** (untere Kommunikationslöcher **68**) wirkt. Es ist denkbar, dass in dem stationären Zustand aufgrund dessen, dass der Anlageabschnitt **106** zu entgegengesetzten bzw. gegenüberliegenden Seiten bei einer Betrachtung in Längsrichtung des zweiten Düsendurchlasses **82** (vertikale Richtung in [Fig. 1](#)) vorsteht, der zweite Düsendurchlass **82** ohne Blockierung durch den Anlageabschnitt **106** offen ist.

[0061] Die Motormontierung **10** mit vorbeschriebenem Aufbau ist derart angeordnet, dass das erste Montierelement **12** auf einer Energieversorgungseinheit (nicht gezeigt) montiert ist, während das zweite Montierelement **14** an einem Fahrzeugchassis (nicht gezeigt) montiert ist, wodurch eine Schwingungsdämpfungsstützung der Energieversorgungseinheit an dem Fahrzeugchassis über die Motormontierung **10** bereitgestellt wird.

[0062] Bei der Motormontierung **10**, die an dem Fahrzeug montiert ist, wird zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit niedriger Frequenz und großer Amplitude entsprechend einer Motorschütterung ein Fluidfluss durch den ersten Düsendurchlass **80** zwischen der Druckaufnahmekammer **72**

und der Gleichgewichtskammer **74** auf Grundlage innerer Druckschwankungen innerhalb der Druckaufnahmekammer **72** relativ zu der Gleichgewichtskammer **74** erzeugt. Hierdurch wird ein gewünschter Schwingungsdämpfungseffekt (große Dämpfung oder Dämpfungswirkung) auf Grundlage einer Resonanzwirkung oder einer anderen Fließwirkung des Fluides bewirkt.

[0063] Darüber hinaus schließt zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit niedriger Frequenz und großer Amplitude, wie in [Fig. 7A](#) gezeigt ist, der Schaltabschnitt **92** den zweiten Düsendurchlass **82**. Insbesondere wenn eine Schwingung mit niedriger Frequenz und großer Amplitude entsprechend einer Motorschütterung eingegeben wird, erfährt auf Grundlage einer Fluidruckdifferenz zwischen der Druckaufnahmekammer **72** und der Gleichgewichtskammer **74** der Schaltabschnitt **92**, der mit dem geklemmten Abschnitt **88** über den dünnen Abschnitt **108** verbunden ist, eine Kippbewegung in Bezug auf den geklemmten Abschnitt **88** durch eine elastische Verformung des dünnen Abschnittes **108**. Entsprechend wird die äußere Umfangsfläche des Anlageabschnittes **106**, die von dem Schaltabschnitt **92** in der Längsrichtung des zweiten Düsendurchlasses **82** vorsteht, gegen die innere Umfangsfläche des äußeren Umfangsabschnittes **44** des Trennelementhauptkörpers **40** mit Bildung der inneren Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** gedrückt. Im Ergebnis wird der zweite Düsendurchlass **82** durch den Schaltabschnitt **92** geschlossen, und es wird verhindert, dass der Fluiddruck der Druckaufnahmekammer **72** zu der Gleichgewichtskammer **74** durch den zweiten Düsendurchlass **82** übertragen wird. Damit kann eine ausreichende Menge von Fluidfluss durch den ersten Düsendurchlass **80** effizient erhalten werden. Man beachte, dass ungeachtet dessen, dass [Fig. 7A](#) denjenigen Zustand zeigt, in dem ein Positivdruck an der Druckaufnahmekammer **42** anliegt, auch in einem Zustand, in dem ein Negativdruck einwirkt, der Anlageabschnitt **106** an seiner unteren Seite gegen die innere Umfangsfläche des äußeren Umfangsabschnittes **44** gedrückt wird, sodass der zweite Düsendurchlass **82** durch den Schaltabschnitt **92** geschlossen wird.

[0064] Darüber hinaus ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Reguliermechanismus zum Regulieren der Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** relativ zu dem geklemmten Abschnitt **88** mittels einer Anlage zwischen der inneren Umfangsfläche des Schaltabschnittes **92** und der äußeren Umfangsfläche des geklemmten Abschnittes **88** vorgesehen. Daher wird zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit niedriger Frequenz und großer Amplitude der Schaltabschnitt **92** stabil in der Schließposition des zweiten Düsendurchlasses **82** gehalten, wodurch verhindert wird, dass der Fluiddruck der Druckaufnahmekammer **72** zu der Gleich-

gewichtskammer **74** hin durch den zweiten Düsendurchlass **82** austritt.

[0065] Indes wird zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit mittlerer Frequenz und kleiner Amplitude entsprechend einer Leerlaufschwingung oder dergleichen, wie in [Fig. 7B](#) gezeigt ist, der zweite Düsendurchlass **82** zur wechselseitigen Verbindung der Druckaufnahmekammer **72** und der Gleichgewichtskammer **74** dadurch geöffnet, dass der Anlageabschnitt **106** des Schaltabschnittes **92** derart gehalten wird, dass er von der inneren Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** beabstandet ist. Dies erzeugt aktiv einen Fluidfluss durch den zweiten Düsendurchlass **82**, wodurch ein gewünschter Schwingungsdämpfungseffekt (niedriger dynamischer Federeffekt) auf Grundlage einer Fließwirkung des Fluides erreicht wird. Auf diese Weise ist die Motormontierung **10** mit einem Schaltmechanismus versehen, der ausgestaltet ist zum Schalten des zweiten Düsendurchlasses **82** zwischen offenen und geschlossenen Zuständen unter Verwendung der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** entsprechend der Amplitude der eingegebenen Schwingung. Man beachte, dass der erste Düsendurchlass **80**, der auf eine niedrigere Frequenz als die eingegebene Schwingung abgestimmt ist, im Wesentlichen infolge einer Antiresonanz oder dergleichen geschlossen wird. Damit erhält man effizient eine ausreichende Menge des Fluidflusses durch den zweiten Düsendurchlass **82**.

[0066] Darüber hinaus ist zum Zeitpunkt der Eingabe einer Schwingung mit hoher Frequenz und kleiner Amplitude entsprechend einem Rütteln bei der Fahrt oder dergleichen in dem offenen Zustand des zweiten Düsendurchlasses **82**, wie in [Fig. 7B](#) dargestellt ist, der zweite Düsendurchlass **82** im Wesentlichen infolge der Antiresonanz geschlossen, während der Schaltabschnitt **92** mit winziger Amplitude in der vertikalen Richtung schwingt. Entsprechend wird der Fluiddruck der Druckaufnahmekammer **72** auf die Gleichgewichtskammer **74** übertragen, wodurch verhindert wird, dass die Druckaufnahmekammer **72** im Wesentlichen abgedichtet wird. Daher wird ein gewünschter Schwingungsdämpfungseffekt (niedriger dynamischer Federeffekt) effektiv auf Grundlage einer Fluiddruck absorbierenden Wirkung bewirkt.

[0067] Auf diese Weise ist durch Schalten des zweiten Düsendurchlasses **82** zwischen den offenen und geschlossenen Zuständen die Motormontierung **10** in der Lage, selektiv einen Schwingungsdämpfungseffekt durch den Düsendurchlass **80** und einen Schwingungsdämpfungseffekt durch den zweiten Düsendurchlass **82** entsprechend der Frequenz der eingegebenen Schwingung zu bewirken. Darüber hinaus wirkt sogar bei einer Schwingung mit einer höheren Frequenz als der Abstimmfrequenz des zweiten Düsendurchlasses **82** der Schaltabschnitt **92** als

bewegliche Membran und ist in der Lage, eine effektive Schwingungsdämpfungswirkung wahrzunehmen. Daher ist es bei der Motormontierung **10** möglich, einen hervorragenden Schwingungsdämpfungseffekt gegenüber einer Schwingung in einem breiten Frequenzbereich zu erreichen.

[0068] Zudem erfährt der Schaltabschnitt **92** eine Kippbewegung relativ zu dem geklemmten Abschnitt **88** als Folge dessen, dass der Fluidruck in der axialen Richtung wirkt, und es gelangt der Anlageabschnitt **106** in Anlage gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82**. Damit sind die Richtung der Wirkung des Fluiddruckes und die Richtung der Anlage des Anlageabschnittes **106** gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** verschieden voneinander. Daher wird die Stoßkraft während der Anlage zwischen dem Anlageabschnitt **106** und der inneren Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** verringert, wodurch das Auftreten eines Kontaktgeräusches verhindert wird.

[0069] Darüber hinaus wird, wenn die Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** relativ zu dem geklemmten Abschnitt **88** größer wird, die Kippbewegung stärker auf Grundlage der Elastizität des dünnen Abschnittes **108** begrenzt, wodurch die Geschwindigkeit der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** gesenkt wird. Zum Zeitpunkt der Anlage des Anlageabschnittes **106** gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** ist die Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** ausreichend groß. Daher wird die Geschwindigkeit der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** begrenzt, wodurch die Stoßkraft zum Zeitpunkt der Anlage verringert wird. Hierdurch wird es möglich, das Auftreten eines Auftreffgeräusches infolge der Anlage des Anlageabschnittes **106** gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** zu verhindern.

[0070] Darüber hinaus ist der Anlageabschnitt **106**, der von dem Schaltabschnitt **92** vorsteht und dünn (schmal) in der radialen Richtung ausgestaltet ist, dafür ausgelegt, in Anlage gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** zu gelangen. Entsprechend wird der Stoß während der Anlage durch die Scherverformung des Anlageabschnittes **106** verformt, wodurch das Auftreffgeräusch effizienter verringert wird.

[0071] Darüber hinaus ist der Anlageabschnitt **106** an der äußeren Umfangskante des Schaltabschnittes **92** vorgesehen. Damit ist eine genügende Breite des Spaltes **110** in der radialen Richtung sichergestellt, ohne die Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92**, die zum Schließen des zweiten Düsendurchlasses **82** von Nöten ist, zu vergrößern.

[0072] Daher wird es möglich, eine wesentliche Durchlassquerschnittsfläche des zweiten Düsen-

durchlasses **82** mit hervorragender Raumeffizienz zu erhalten, wodurch ein großer Freiheitsgrad bei der Abstimmung des zweiten Düsendurchlasses **82** erreicht wird.

[0073] Darüber hinaus wird der Schaltabschnitt **92** zunehmend dicker hin zu der äußeren Umfangsseite, wobei im Zusammenspiel hiermit der Anlageabschnitt **106** zunehmend schmaler hin zu seinem vorstehenden distalen Ende wird. Zum Zeitpunkt der Anlage des Anlageabschnittes **106** gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** gelangt der Anlageabschnitt **106** allmählich, beginnend an seinem schmalen distalen Ende, in Anlage. Daher wird die Stoßkraft während der anfänglichen Anlage, bei der das Auftreten eines Auftreffgeräusches wahrscheinlich ein Problem ist, gemildert, wodurch das Auftreten des Auftreffgeräusches verhindert wird. Anschließend nimmt die Menge der Anlage des Anlageabschnittes **106** gegen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses **82** zu, und es verbreitet sich die Anlagefläche allmählich hin zu dem proximalen Ende mit größerer Breite. Entsprechend ist die Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** infolge der Elastizität des Anlageabschnittes **106** begrenzt, sodass der Schaltabschnitt **92** stabil in der Schließposition des zweiten Düsendurchlasses **82** gehalten wird. Man beachte, dass die Motormontierung **10** mit dem Reguliermechanismus unter Verwendung der Anlage zwischen der inneren Umfangsfläche des Schaltabschnittes **92** und der äußeren Umfangsfläche des geklemmten Abschnittes **88** ausgestaltet ist, wodurch die Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** im Zusammenspiel mit der Elastizität der Anlagefläche **106** reguliert wird.

[0074] Da darüber hinaus das elastische bewegliche Element **86** eine ringförmige Gestalt aufweist und der geklemmte Abschnitt **88** kontinuierlich um den gesamten Umfang herum vorgesehen ist, ist das elastische bewegliche Element **86** stabil zwischen dem Trennelementhauptkörper **40** und dem Basisplattenelement **42** geklemmt. Da zudem der Schaltabschnitt **92** kontinuierlich um die gesamte Oberfläche herum vorgesehen ist, kann beim Schließen des zweiten Düsendurchlasses **82** die Fluiddichtheit ohne Weiteres erreicht werden. Gleichzeitig wird es möglich, eine große Durchlassquerschnittsfläche des zweiten Düsendurchlasses **82** ohne Notwendigkeit einer Erhöhung der Größe des Trennelementes **38** sicherzustellen.

[0075] Wenn demgegenüber das Fahrzeug über einen Buckel oder dergleichen während des Fahrens gelangt, wird eine große Rüttellast über das erste Montierelement **12** und das zweite Montierelement **14** eingegeben. Infolgedessen wird die Druckaufnahmekammer **72** einem übermäßigen Negativdruck unterworfen, wobei, wie in **Fig. 7C** gezeigt ist, der Ventilabschnitt **90** eine elastische Verformung erfährt.

Insbesondere dadurch, dass der Ventilabschnitt **90** hin zu der Druckaufnahmekammer **72** auf Grundlage der Relativdruckdifferenz zwischen der Druckaufnahmekammer **72** und der Gleichgewichtskammer **74** gesaugt wird, ist der Ventilabschnitt **90** von der Mittelanlagesektion **50** beabstandet, wobei ein Spalt zwischen dem Ventilabschnitt **90** und der Mittelanlagesektion **50** gebildet wird. Hierdurch wird der Kurzschlussdurchlass **84**, der die Druckaufnahmekammer **72** und die Gleichgewichtskammer **74** wechselseitig verbindet, geöffnet, wodurch ein Fluidfluss durch den Kurzschlussdurchlass **84** von der Gleichgewichtskammer **74** in die Druckaufnahmekammer **72** ermöglicht wird. Der Negativdruck innerhalb der Druckaufnahmekammer **72** wird hierdurch stark verringert oder ausgetrieben. Im Ergebnis wird das Auftreten von Blasen infolge einer Kavitation minimiert, wodurch Stoßwellen, die sich aus der Verteilung der Blasen ergeben, verringert werden. Dadurch wird ein Kavitationsgeräusch verringert oder vermieden. Man beachte, dass bei dem Kurzschlussdurchlass **84** das Verhältnis (A/L) der Durchlassquerschnittsfläche (A) zu der Durchlasslänge (L) gerade größer als dasjenige des zweiten Düsendurchlasses **82** eingestellt wird, damit der Flusswiderstand des Fluides kleiner als derjenige der ersten und zweiten Düsendurchlässe **80**, **82** eingestellt wird. Zudem ist in der Motor-montierung **10** ein Entlastungsmechanismus ausgestaltet, der den Kurzschlussdurchlass **84** zur Ermöglichung einer Kommunikation zwischen der Druckaufnahmekammer **72** und der Gleichgewichtskammer **74** wie auch den Ventilabschnitt **90** zum Schalten des Kurzschlussdurchlasses **84** zwischen offenen und geschlossenen Zuständen beinhaltet.

[0076] Darüber hinaus ist der Ventilabschnitt **90**, der den Entlastungsabschnitt bildet, integral an dem elastischen beweglichen Element **86** vorgesehen. Dies vermeidet eine Zunahme der Anzahl der Komponenten infolge der Bereitstellung des Entlastungsmechanismus, wodurch die Zunahme der Anzahl der Betriebsschritte beim Zusammensetzen der Komponenten oder dergleichen ebenfalls verhindert wird.

[0077] Man beachte, dass dann, wenn ein Positivdruck an der Druckaufnahmekammer **72** wirkt, der Ventilabschnitt **90** stärker gegen die Mittelanlagesektion **50** gedrückt wird, wodurch der Kurzschlussdurchlass **84** in dem geschlossenen Zustand gehalten wird. Entsprechend wird während des Wirkens des Positivdruckes, bei dem das Auftreten eines Kavitationsgeräusches keine Probleme aufwirft, der Innendruck in der Druckaufnahmekammer **72** ohne Austreten in die Gleichgewichtskammer **74** durch den Kurzschlussdurchlass **84** sichergestellt. Damit wird der Schwingungsdämpfungseffekt durch den Fluidfluss durch den ersten Düsendurchlass **80** bewirkt.

[0078] Es ist ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung detailliert vorstehend beschrieben

worden, wobei die vorliegende Erfindung jedoch nicht auf die spezifischen Ausführungen beschränkt ist. So ist der Ventilabschnitt **90** für das elastische bewegliche Element nicht wesentlich. Das elastische bewegliche Element kann alternativ von dem geklemmten Abschnitt **88** gebildet werden, der durch das Trennelement **38** und den Schaltabschnitt **92** mit integraler Bereitstellung an dem geklemmten Abschnitt **88** über den dünnen Abschnitt **108** gestützt wird. In diesem Fall ist einsichtig, dass der Kurzschlussdurchlass **84**, der beim vorhergehenden Ausführungsbeispiel an dem Trennelement **38** vorgesehen war, nicht notwendig ist.

[0079] Zudem ist die Gestalt des Anlageabschnittes **106**, der an dem Schaltabschnitt **92** vorgesehen ist, nicht auf diejenige beschränkt, die zunehmend schmaler hin zu ihrem distalen Ende wird, wie dies beim vorstehenden Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Der Anlageabschnitt **106** kann beispielsweise eine im Allgemeinen unveränderte Breitenabmessung von seinem Basisende zu seinem distalen Ende aufweisen. Darüber hinaus muss der Anlageabschnitt **106** nicht notwendigerweise an der äußeren Umfangskante des Schaltabschnittes **92** vorgesehen sein, sondern kann an der radialen Mittel-sektion oder der inneren Umfangskante des Schaltabschnittes **92** vorgesehen sein.

[0080] Darüber hinaus ist nicht notwendig, dass das elastische bewegliche Element auf eine ringförmige oder ringförmige Scheibenform beschränkt ist. Analog sind weder der geklemmte Abschnitt noch der Schaltabschnitt, der das elastische bewegliche Element bildet, auf eine ringförmige Gestalt beschränkt. Des Weiteren ist beispielsweise auch akzeptabel, wenn der Schaltabschnitt nur an dem Fluidflussweg des zweiten Düsendurchlasses **82** vorgesehen ist, der teilweise entlang des Umfangs vorgesehen ist, und daher eine Länge von weniger als derjenigen des einfachen Umfangs aufweist.

[0081] Des Weiteren ist, obwohl wünschenswert ist, wenn der dünne Abschnitt **108** der Breite nach in der radialen Richtung derart verengt ist, dass er den Reguliermechanismus zum Regulieren der Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes **92** bildet, beispielsweise ebenfalls möglich, wenn die Radialabmessung (Breitenabmessung) des dünnen Abschnittes **108** größer ausgebildet wird, sodass der Schaltabschnitt **92** leicht die Kippbewegung erfährt. Dies bedeutet, dass die Breitenabmessung des dünnen Abschnittes **108** in Abhängigkeit von der erforderlichen Fähigkeit geeignet eingestellt wird und nicht notwendigerweise derart eingestellt wird, dass die äußere Umfangsfläche des geklemmten Abschnittes **88** und die innere Umfangsfläche des Schaltabschnittes **92** in Anlage gelangen.

[0082] Darüber hinaus ist die vorliegende Erfindung nicht durchweg nur auf Motormontierungen beschränkt, sondern auch bei der Implementierung in Chassismontierungen, Teilrahmenmontierungen, Differenzialmontierungen oder dergleichen anwendbar. Insbesondere ist die Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ entsprechend der vorliegenden Erfindung nicht auf die Implementierung in Kraftfahrzeugen beschränkt, sondern kann auch in motorbetriebenen Zweiradfahrzeugen, Schienenfahrzeugen, Industriefahrzeugen oder dergleichen verwendet werden.

Bezugszeichenliste

10	Motormontierung (Schwingungsdämpfungsvorrichtung vom fluidgefüllten Typ)
12	erstes Montierelement
14	zweites Montierelement
16	Hauptgummielastikkörper
32	flexibler Film
38	Trennelement
72	Druckaufnahmekammer
74	Gleichgewichtskammer
80	erster Düsendurchlass
82	zweiter Düsendurchlass
84	Kurzschlussdurchlass
86	elastisches bewegliches Element
88	geklemmter Abschnitt
90	Ventilabschnitt
92	Schaltabschnitt
104	verjüngte Oberfläche (innere Umfangsfläche des Ventilabschnittes)
106	Anlageabschnitt
108	dünnere Abschnitt
110	Spalt

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 2007-155033 A [[0002](#)]

Patentansprüche

1. Schwingungsdämpfungs Vorrichtung vom fluidgefüllten Typ, beinhaltend: ein erstes Montierelement; ein zweites Montierelement, das einen Zylinderabschnitt aufweist; einen Hauptgummie lastikkörper, der elastisch die ersten und zweiten Montierelemente verbindet; ein Trennelement, das von dem zweiten Montierelement gestützt wird; eine Druckaufnahmekammer, deren Wand teilweise durch den Hauptgummie lastikkörper festgelegt ist; eine Gleichgewichtskammer, deren Wand teilweise durch einen flexiblen Film festgelegt ist, wobei die Druckaufnahmekammer und die Gleichgewichtskammer auf jeder Seite des Trennelementes angeordnet und mit einem inkompressiblen Fluid gefüllt sind; sowie einen ersten Düsendurchlass und einen zweiten Düsendurchlass zum wechselseitigen Verbinden der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer, wobei der zweite Düsendurchlass auf eine höhere Frequenz als der erste Düsendurchlass abgestimmt ist, wobei die Schwingungsdämpfungs Vorrichtung vom fluidgefüllten Typ **dadurch gekennzeichnet** ist, dass:

ein elastisches bewegliches Element an dem Trennelement angebracht ist;

ein geklemmter Abschnitt, der von dem Trennelement geklemmt wird, an dem elastischen beweglichen Element vorgesehen ist und ein Schaltabschnitt an einer äußeren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes vorgesehen und auf einem Fluidfließweg des zweiten Düsendurchlasses positioniert ist, während ein Fluiddruck der Druckaufnahmekammer an einer Seite des Schaltabschnittes ausgeübt wird und ein Fluiddruck der Gleichgewichtskammer an einer anderen Seite des Schaltabschnittes ausgeübt wird;

ein Anlageabschnitt an dem Schaltabschnitt derart vorgesehen ist, dass er zu entgegengesetzten bzw. gegenüberliegenden Seiten bei Betrachtung in einer Längsrichtung des zweiten Düsendurchlasses vorsteht;

ein dünner Abschnitt zwischen dem geklemmten Abschnitt und dem Schaltabschnitt derart vorgesehen ist, dass eine Kippbewegung des Schaltabschnittes relativ zu dem geklemmten Abschnitt durch eine elastische Verformung des dünnen Abschnittes zugelassen wird; und

ein Schaltmechanismus gebildet ist zum Öffnen des zweiten Düsendurchlasses durch einen Spalt, der zwischen einer äußeren Umfangsfläche des Schaltabschnittes und einer inneren Fläche des zweiten Düsendurchlasses gebildet ist, während der zweite Düsendurchlass mittels der Kippbewegung des Schaltabschnittes um den dünnen Abschnitt herum relativ zu dem geklemmten Abschnitt auf Grundlage von Relativdruckschwankungen der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer geschlossen wird, sodass eine äußere Umfangsfläche des Anlageabschnittes des Schaltabschnittes in Anlage ge-

gen die innere Fläche des zweiten Düsendurchlasses gelangt.

2. Schwingungsdämpfungs Vorrichtung vom fluidgefüllten Typ nach Anspruch 1, wobei das elastische bewegliche Element eine ringförmige Gestalt aufweist und sowohl der geklemmte Abschnitt wie auch der Schaltabschnitt kontinuierlich um einen gesamten Umfang des elastischen beweglichen Elementes herum vorgesehen sind.

3. Schwingungsdämpfungs Vorrichtung vom fluidgefüllten Typ nach Anspruch 1 oder 2, wobei der dünne Abschnitt der Breite nach verengt ist und ein Reguliermechanismus zum Regulieren einer Menge der Kippbewegung des Schaltabschnittes relativ zu dem geklemmten Abschnitt mittels einer Anlage zwischen dem Schaltabschnitt und dem geklemmten Abschnitt an dem dünnen Abschnitt gebildet wird.

4. Schwingungsdämpfungs Vorrichtung vom fluidgefüllten Typ nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Anlageabschnitt an einer äußeren Umfangskante des Schaltabschnittes vorgesehen ist.

5. Schwingungsdämpfungs Vorrichtung vom fluidgefüllten Typ nach Anspruch 4, wobei der Schaltabschnitt zunehmend dicker hin zu einer äußeren Umfangsseite wird, während der Anlageabschnitt zunehmend schmaler hin zu einem vorstehenden distalen Ende hiervon wird.

6. Schwingungsdämpfungs Vorrichtung vom fluidgefüllten Typ nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein Ventilabschnitt integral an einer inneren Umfangsseite des geklemmten Abschnittes ausgebildet ist,

wobei ein Kurzschlussdurchlass in dem Trennelement zum wechselseitigen Verbinden der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer gebildet wird und der Ventilabschnitt an dem Kurzschlussdurchlass angeordnet ist, und

wobei ein Entlastungsmechanismus ausgestaltet ist zum Schließen des Kurzschlussdurchlasses mittels einer Anlage einer inneren Umfangsfläche des Ventilabschnittes gegen eine innere Fläche des Kurzschlussdurchlasses, während ein Fluidfluss durch den Kurzschlussdurchlass zwischen der Druckaufnahmekammer und der Gleichgewichtskammer mittels einer elastischen Verformung des Ventilabschnittes zum Zwecke einer Beabstandung von der inneren Fläche des Kurzschlussdurchlasses infolge des Negativdruckes der Druckaufnahmekammer, der an dem Ventilabschnitt wirkt, zugelassen wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

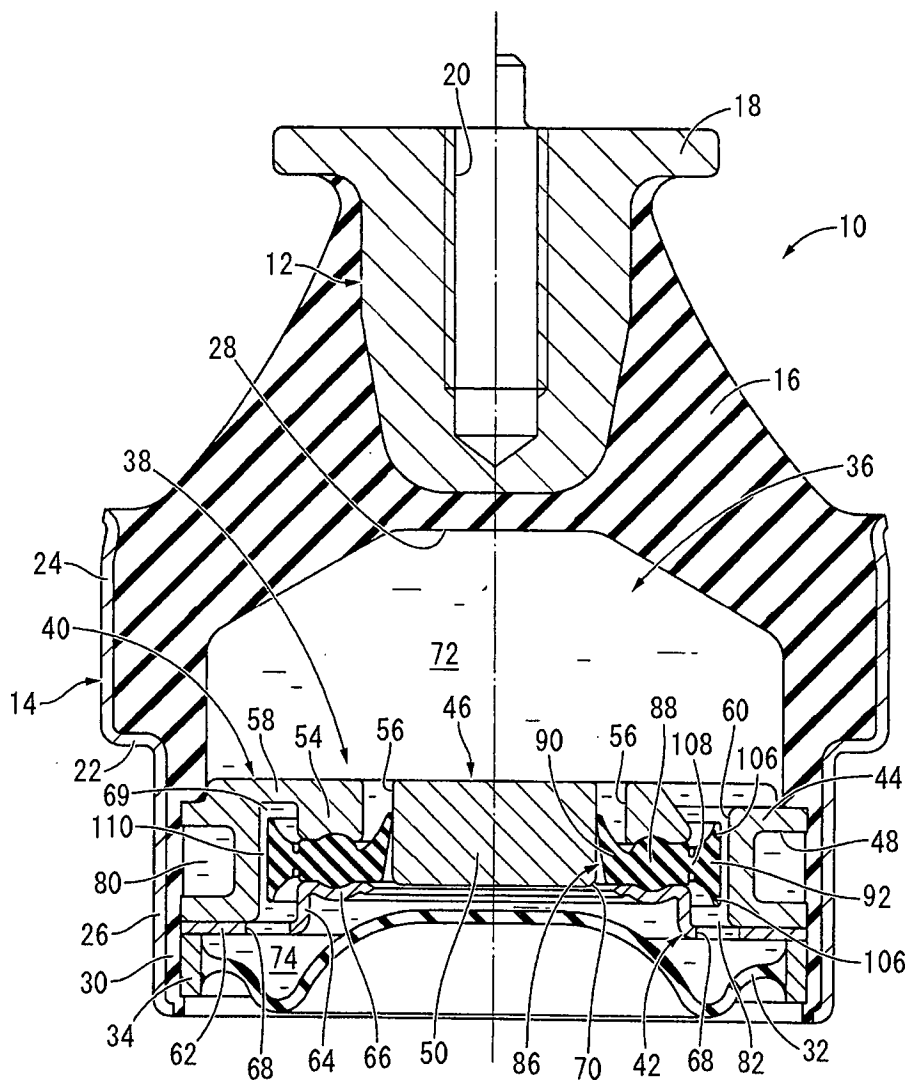


FIG.2

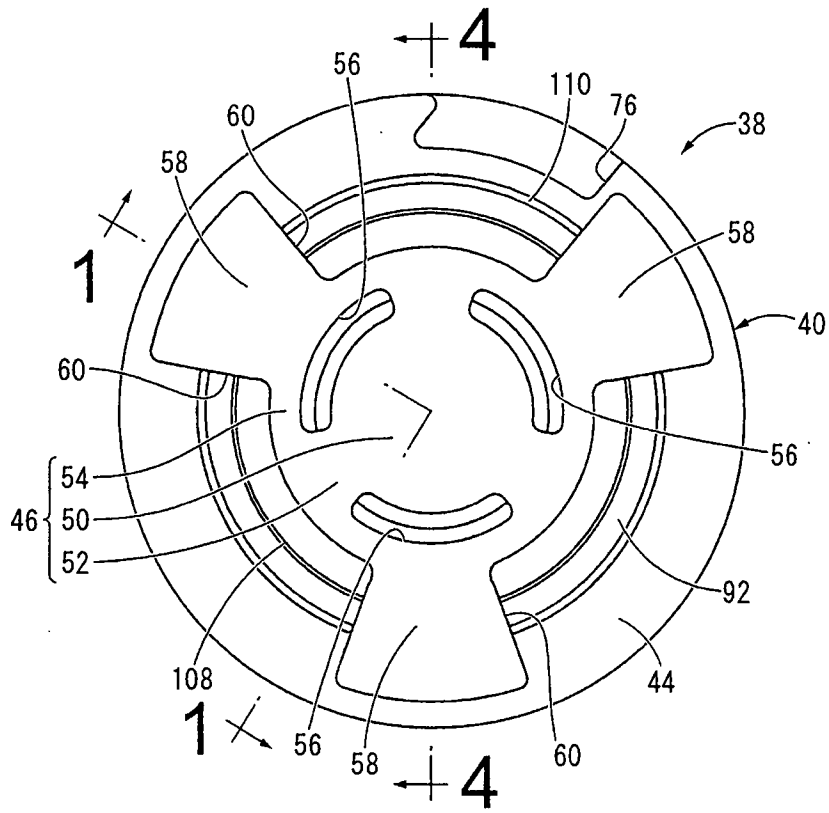


FIG.3

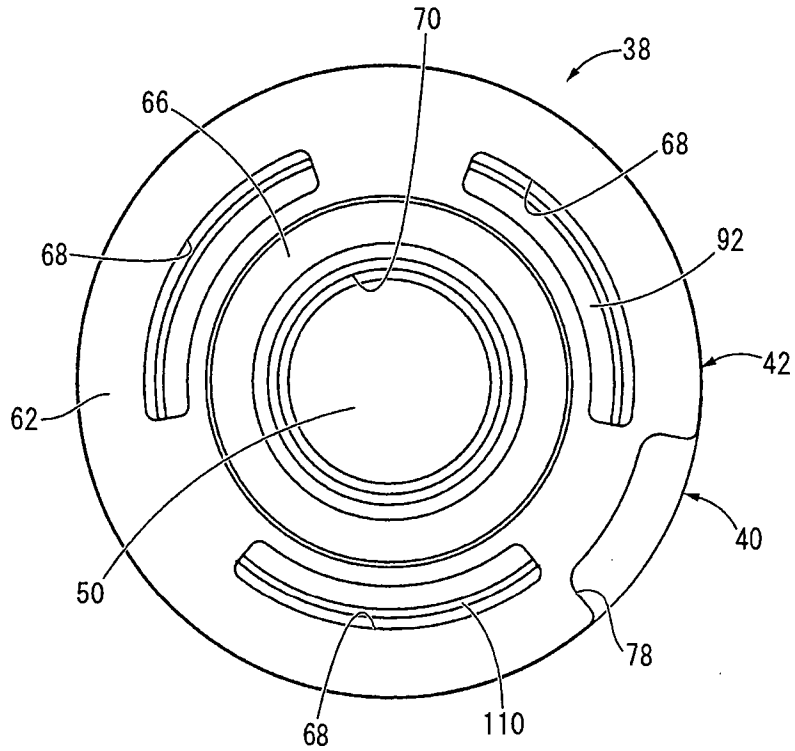


FIG.4

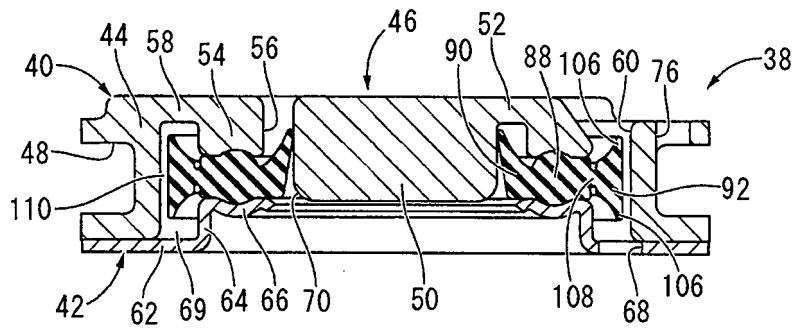


FIG.5

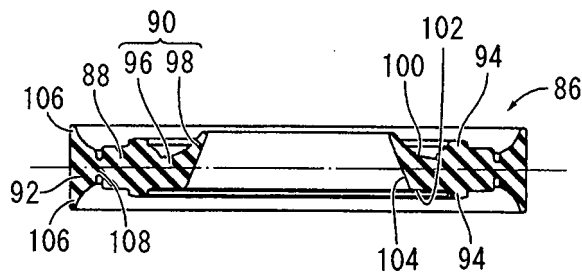


FIG.6

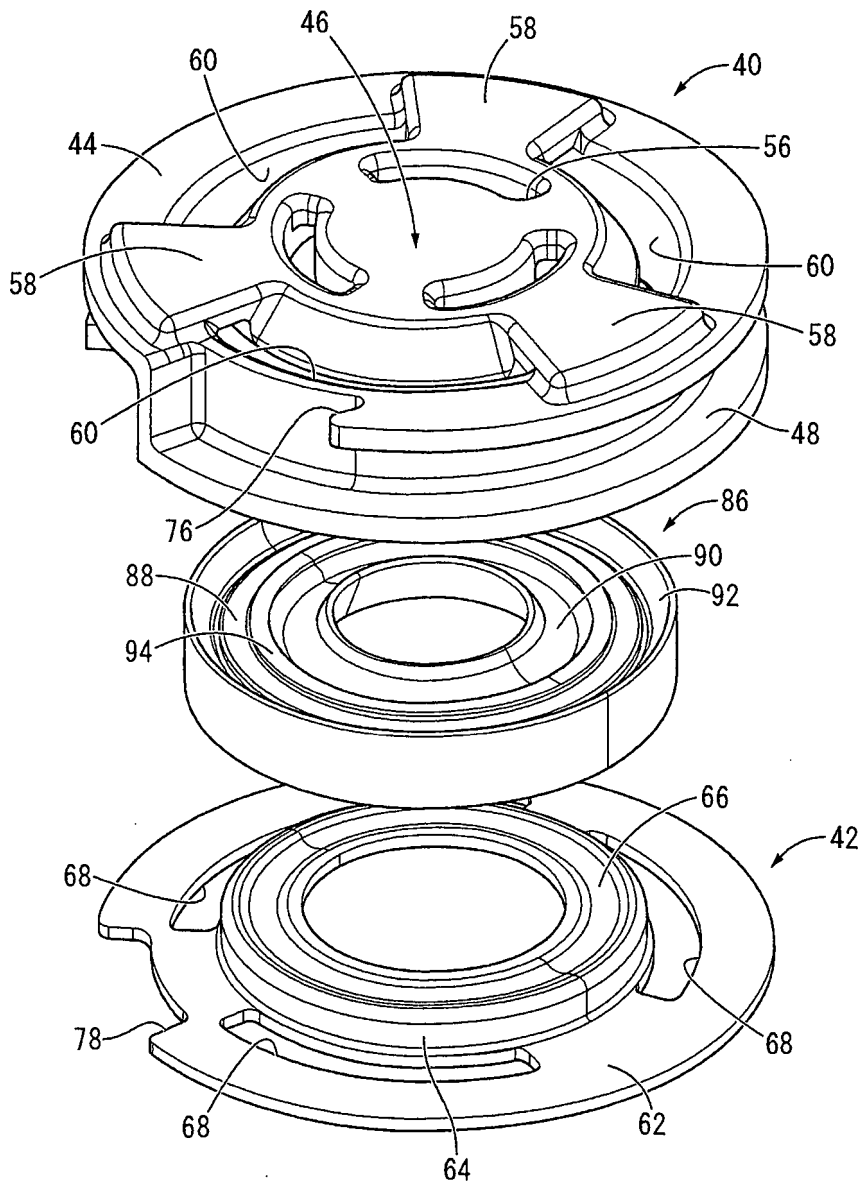


FIG.7A

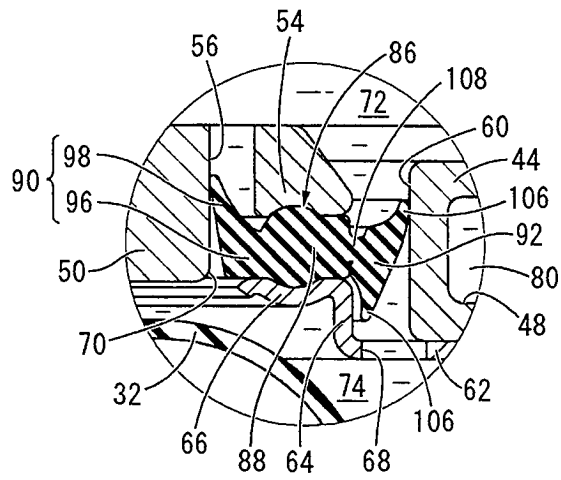


FIG.7B

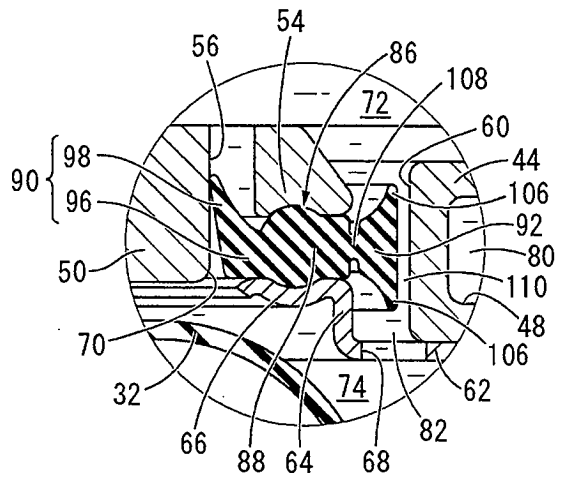


FIG.7C

