



(10) **DE 10 2012 224 392 A1** 2013.06.27

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 224 392.5**
(22) Anmeldetag: **27.12.2012**
(43) Offenlegungstag: **27.06.2013**

(51) Int Cl.: **F16F 9/06 (2013.01)**
F16F 9/02 (2013.01)
F16F 9/34 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
2011-285143 27.12.2011 JP

(74) Vertreter:
HOFFMANN - EITLE, 81925, München, DE

(71) Anmelder:
Hitachi Automotive Systems, Ltd., Ibaraki, JP

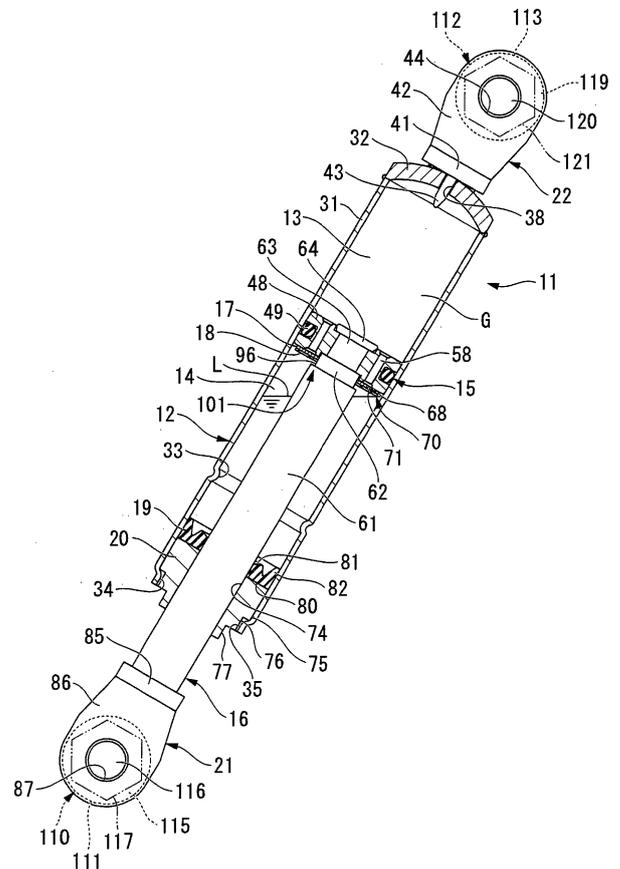
(72) Erfinder:
Ono, Takenori, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gasfeder**

(57) Zusammenfassung: Eine Gasfeder umfasst einen Kolben (15), der das Innere eines Zylinders (12) in zwei Kammern (13, 14) unterteilt und eine ringförmiges Scheibenventil (70), welches einen Durchflusspfad (58) öffnet und schließt, wobei ein Aussparungsbereich (68), der es ermöglicht, dass die beiden Kammern (13, 14) immer miteinander über den Durchflusspfad (58) in Verbindung stehen und ein Beschränkungsbereich (101), der relative Drehungen in Bezug auf eine Stange (16) beschränkt, in dem Kolben (15) oder dem Scheibenventil (70) vorgesehen sind. Die Gasfeder weist einen Aufbau auf, in dem eine Stangenseitenhalterung (21) an einem Seitenelement (110) und eine Zylinderseitenhalterung (22) an einem anderen Seitenelement (112) befestigt sind, und der Aussparungsbereich (68) an einer vorbestimmten Position unter dem Kolben (15) oder dem Scheibenventil (70) angeordnet ist, sodass die Gasfeder geneigt oder parallel zu der horizontalen Ebene, wenn diese verwendet wird, angeordnet ist.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Technisches Gebiet

[0001] Die folgende Erfindung bezieht sich auf eine Gasfeder.

Stand der Technik

[0002] Es ist eine Gasfeder bekannt, in der Gas und Flüssigkeit innerhalb eines Zylinders abgedichtet sind, wobei ein Durchflusspfad, der eine Verbindung zwischen zwei Kammern ermöglicht, in einem Kolben, der zwei Kammern unterteilt, vorgesehen ist, und der Durchflusspfad mit einer Scheibe, die einen Durchlass aufweist, geöffnet und geschlossen wird (siehe z. B. [Fig. 4](#) der japanischen ungeprüften Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer H04-102734).

[0003] In solch einer Gasfeder ist es wünschenswert, dass die Betriebseigenschaften stabilisiert werden, wenn ein Befestigungswinkel verändert wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Die Erfindung stellt eine Gasfeder bereit, die in der Lage ist, die Betriebseigenschaften zu stabilisieren.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst eine Gasfeder: einen Zylinder, in dem Gas und Flüssigkeit als Betriebsmittel abgedichtet sind; einen Kolben, der in den Zylinder eingeführt ist und das Innere des Zylinders in mindestens zwei Kammern unterteilt; eine Stange, deren eines Ende mit dem Kolben verbunden ist und deren anderes Ende sich aus dem Zylinder heraus erstreckt; einen Durchflusspfad, der in dem Kolben vorgesehen ist, und durch den die Betriebsmittel fließen, wenn die Stange bewegt wird; ein ringförmiges Scheibenventil, in welches die Stange eingeführt ist und mit welchem der Durchflusspfad geöffnet und geschlossen werden kann; eine Stangenseitenhalterung, die an dem anderen Ende der Stange vorgesehen ist und an dem einen Seitenelement befestigt ist; und eine Zylinderseitenhalterung, die an dem einen Ende des Zylinders vorgesehen ist und an dem weiteren Seitenelement befestigt ist. Ein Aussparungsbereich, über den die beiden Kammern immer miteinander über den Durchflusspfad in Verbindung stehen können und ein Beschränkungsbereich, der die relative Drehung in Bezug auf die Stange beschränkt sind in dem Kolben oder dem Scheibenventil vorgesehen. Die Gasfeder ist ausgestaltet, dass die Stangenseitenhalterung im Betrieb an dem einen Seitenelement befestigt ist, die Zylinderseitenhalterung an dem anderen Seitenelement befestigt ist, und der Ausspa-

rungsbereich an einer vorbestimmten Position angeordnet ist, die ein niedriger Bereich des Kolbens oder des Scheibenventils ist, um geneigt oder parallel zu der horizontalen Ebene angeordnet zu sein.

[0006] Gemäß eines zweiten Aspekts der vorliegenden Erfindung kann die Flüssigkeit in dem Zylinder zu einem Ausmaß abgedichtet sein, dass die Flüssigkeit im Betrieb mindestens in Kontakt mit dem Aussparungsbereich kommt.

[0007] Gemäß eines dritten Aspekts der vorliegenden Erfindung kann der Aussparungsbereich in radialer Richtung an der äußeren Seite des Scheibenventils vorgesehen sein und in radialer Richtung von der äußeren Umfangsseite des Scheibenventils nach innen versetzt ausgebildet sein.

[0008] Gemäß eines vierten Aspekts der vorliegenden Erfindung kann der Aussparungsbereich so ausgebildet sein, dass der Durchflusspfad des Kolbens in radialer Richtung mit dem Äußeren in Verbindung treten kann.

[0009] Gemäß eines fünften Aspekts der vorliegenden Erfindung kann der Beschränkungsbereich durch flache Oberflächen, die auf der Stange und dem Scheibenventil vorgesehen sind, ausgestaltet sein.

[0010] Gemäß eines sechsten Aspekts der vorliegenden Erfindung kann der Beschränkungsbereich durch einen Rillbereich, der in radialer Richtung ausgespart ausgebildet ist und sich in eine axiale Richtung der Stange erstreckt, und einen Vorstehbereich, der sich von einer inneren Umfangsfläche des Scheibenventils in die radiale Richtung des Scheibenventils zum Inneren erstreckt, ausgestaltet sein.

[0011] Gemäß eines siebten Aspekts der vorliegenden Erfindung kann der Beschränkungsbereich durch flache Oberflächen, die auf der Stange und dem Kolben vorgesehen sind, ausgestaltet sein.

[0012] Somit können mit der zuvor beschriebenen Gasfeder die Betriebseigenschaften stabilisiert werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0013] [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht, die eine Gasfeder in Betrieb gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0014] [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, die einen Hauptbereich der Gasfeder gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0015] [Fig. 3](#) ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie X1-X1 in [Fig. 2](#), die eine Stange und ei-

ne Scheibe der Gasfeder gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0016] **Fig. 4** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, die einen Hauptbereich der Gasfeder in Betrieb gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0017] **Fig. 5** ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie X2-X2 in **Fig. 4**, die einen Zylinder, eine Stange und eine Scheibe der Gasfeder in Betrieb gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0018] **Fig. 6** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, die einen Hauptbereich der Gasfeder gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0019] **Fig. 7** ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie X3-X3 in **Fig. 6**, die eine Stange und eine Scheibe der Gasfeder gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0020] **Fig. 8** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, die einen Hauptbereich der Gasfeder gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0021] **Fig. 9** ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie X4-X4 in **Fig. 8**, die eine Stange und einen Kolben der Gasfeder gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0022] **Fig. 10** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, die einen Hauptbereich der Gasfeder gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0023] **Fig. 11** ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie X5-X5 in **Fig. 10**, die eine Stange, einen Kolben und eine Scheibe der Gasfeder gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0024] Im Folgenden wird jede Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Erste Ausführungsform

[0025] Die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf **Fig. 1** bis **Fig. 5** beschrieben.

[0026] Wie in **Fig. 1** gezeigt, umfasst eine Gasfeder **11** gemäß einer ersten Ausführungsform einen Zylinder

der **12**, in dem eine Flüssigkeit L, z. B. Öl, und ein Gas G als Betriebsmittel abgedichtet sind, um gemischt zu werden, einen Kolben **15**, der in den Zylinder **12** eingeführt ist und das Innere des Zylinders **12** in zwei Kammern unterteilt, genauer gesagt in eine Kammer **13** und eine Kammer **14**, eine Stange **16**, deren eines Ende mit dem Kolben **15** verbunden ist und deren anderes Ende sich aus dem Zylinder **12** heraus erstreckt, zwei Scheiben **17** und **18**, die auf einer Erstreckungsseite der Stange **16** des Kolbens **15** angebracht sind, eine Öldichtung **19**, die zwischen der Stange **16** und dem Zylinder **12** abdichtet, eine Stangenführung **20**, welche die Stange **16** an der äußeren Seite der Öldichtung **19** in dem Zylinder **12** führt, eine Stangenseitenhalterung **21**, welche an der anderen Seite, die eine Vorstehseite der Stange **16** ist, befestigt ist, und eine Zylinderseitenhalterung **22**, welche an einem Ende des Zylinders **12** befestigt ist. Die Gasfeder **11** der ersten Ausführungsform umfasst keinen Freikolben innerhalb des Zylinders **12**. Ferner kann eine Spiralfeder in der Kammer **13** vorgesehen sein, um eine Federkraft der Gasfeder zu ergänzen oder Federeigenschaften anzupassen.

[0027] Der Zylinder **12** umfasst einen zylindrischen Zylinderkörper **31** und ein Schließelement **32** zum Schließen einer Endseite des Zylinderkörpers **31**. Ein kreisringförmiger kleindurchmessriger Ringbereich **33**, welcher in radialer Richtung von der äußeren Umfangsfläche an einer mittleren Position gegenüber des Schließelements **32** nach innen versetzt ist und sich in radialer Richtung von der inneren Umfangsfläche nach innen erstreckt, ist in dem Zylinderkörper **31** ausgebildet. Wenn die Länge des Körpers **15** maximiert wird, wird durch den kreisringförmigen kleindurchmessrigen Ringbereich **33** verhindert, dass der Kolben **15** in Kontakt mit der Öldichtung **19** kommt. Ferner ist ein kreisringförmiger abgesetzter Ringbereich **35** an einer Position eines Öffnungsbereichs **34**, der ein Endbereich ist, der dem Schließelement **32** in dem Zylinderkörper **31** gegenüberliegt, ausgebildet, der in radialer Richtung von der äußeren Umfangsfläche nach innen versetzt ist, und sich in radialer Richtung von der inneren Umfangsfläche nach innen erstreckt. Der abgesetzte Ringbereich **35** hält eine Stangenführung **20**, sodass die Stangenführung nicht aus dem Zylinder **12** herausrutscht. Sowohl der kleindurchmessrige Ringbereich **33** wie auch der abgesetzte Ringbereich **35** sind durch einen Verpresungsprozess in Bezug auf den Zylinderkörper **31** ausgebildet.

[0028] Das Schließelement **32** weist eine sphärische Form auf. Das Schließelement **32** ist an dem Endbereich gegenüber des Öffnungsbereichs **34** des Zylinderkörpers **31** so befestigt, dass eine äußere Seite des Schließelements **32** eine konvexe Form aufweist. Das Schließelement ist an dem Endbereich des Zylinderkörpers über dessen gesamten Umfang ohne Spalt angeschweißt. Ein Durchgangsloch **38** ist so

ausgebildet, dass dieses sich in eine axiale Richtung auf der Mittelachse des Zylinderkörpers **31** an der Mitte des Schließelements **32** erstreckt.

[0029] Die Zylinderseitenhalterung **22** weist eine L-Form mit einem Basisplattenbereich **41** und einem Befestigungsplattenbereich **42** auf, der sich von einer Kante des Basisplattenbereichs **41** so erstreckt, dass dieser senkrecht zu dem Basisplattenbereich **41** angeordnet ist. Ein Befestigungsachsbereich **43**, der in eine Richtung, die dem Befestigungsplattenbereich **42** gegenüber liegt, hervorsteht, ist in der Mitte des Basisplattenbereichs **41** ausgebildet. Ein Befestigungsloch **44**, das in die Plattendickenrichtung hindurchführt, ist in dem Befestigungsplattenbereich **42** ausgebildet. Die Zylinderseitenhalterung **22** ist so eingerichtet, dass der Basisplattenbereich **41** an das Schließelement **32** über dessen gesamten Umfang ohne Spalt in einem Zustand angeschweißt ist, bei dem der Befestigungsachsbereich **43** in das Durchgangsloch **38** des Zylinders **12** eingeführt ist. Der Zylinder **12** ist an einer Seite der Zylinderseitenhalterung **22** in der axialen Richtung durch Verschweißen des Schließelements **32** und des Zylinderkörpers **31** und durch Verschweißen des Schließelements **32** und der Zylinderseitenhalterung **22** geschlossen. Der Befestigungsplattenbereich **42** ist entlang der axialen Richtung des Zylinders **12** ausgebildet, und das Befestigungsloch **44** ist in eine Richtung, welche rechtwinklig zu der axialen Richtung des Zylinders **12** angeordnet ist, ausgebildet.

[0030] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, weist der Kolben **15** einen kreisringförmigen Kolbenkörper **48**, der in Gleitkontakt mit dem Inneren des Zylinderkörpers **31** des Zylinders **12** ist und einen O-Ring **49** auf, der einen Spalt zwischen dem Kolbenkörper **48** und dem Zylinderkörper **31** abdichtet, indem dieser an dem Kolbenkörper **48** gehalten wird. Der Kolbenkörper **48** weist die gleiche Form auf der vorderen und hinteren Seite auf und ein Durchgangsloch **51**, welche diesen in die axiale Richtung durchläuft, ist in dessen Mitte in radialer Richtung ausgebildet. Das Durchgangsloch **51** umfasst in der Mitte in der axialen Richtung einen kleindurchmessrigen Lochbereich **52** und einen großdurchmessrigen Lochbereich **53**, welcher einen Durchmesser aufweist, der größer als jener des kleindurchmessrigen Lochbereichs **52** auf beiden Seiten in der axialen Richtung des kleindurchmessrigen Lochbereichs **52** ist.

[0031] Der Kolbenkörper **48** weist eine kreisringförmige Dichtungshalterille **55** auf, die in radialer Richtung in der Mitte in der axialen Richtung des äußeren Umfangsbereichs nach innen versetzt ist. Eine Vielzahl von Durchflusslöchern **56** des Kolbenkörpers **48** sind in gleichen Intervallen in der Umfangsrichtung in radialer Richtung weiter innen, als die Dichtungshalterille **55** und in radialer Richtung weiter außen, als das Durchgangsloch **51** ausgebildet. Ferner weist der

Kolbenkörper **48** kreisringförmige Durchflussrillen **57** auf beiden Seiten in der axialen Richtung der Durchflusslöcher **56** auf. Somit sind die Durchflussrillen **57** konzentrisch zu dem Durchgangsloch **51** ausgebildet und in axialer Richtung so abgesetzt, dass alle Durchflusslöcher **56** miteinander verbunden sind. Die Vielzahl von Durchflusslöchern **56** und beide Durchflussrillen **57** bilden einen Durchflusspfad **58** aus, der in dem Kolben **15** vorgesehen ist und die Betriebsmittel zirkulieren lässt, wenn der Kolben **15** sich mit der Stange **16** bewegt. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, ist der Kolben **15** zwischen dem kleindurchmessrigen Ringbereich **33** und dem Schließelement **32** in dem Zylinder **12** eingefügt. Der kleindurchmessrige Ringbereich **33** des Zylinders **12** unterbindet die Bewegung des Kolbens **15** in Richtung des Öffnungsbereichs **34**.

[0032] Die Stange **16** hat einen Hauptachsbereich **61** mit einem konstanten Durchmesser, einen Mittelachsbereich **62** mit einem kleineren Durchmesser als der Hauptachsbereich **61**, der in axialer Richtung des Hauptachsbereichs **61** benachbart zu einer Endseite ausgebildet ist, einem Anpassungsachsbereich **63**, der in die axiale Richtung des Mittelachsbereichs **62** benachbart zu der gegenüberliegenden Seite des Hauptachsbereichs angeordnet ist und einen Durchmesser aufweist, der kleiner als der des Mittelachsbereichs **62** ist, und einen Verpressungsbereich **64**, der in die axiale Richtung des Anpassungsachsbereichs **63** benachbart zu der gegenüberliegenden Seite des Mittelachsbereichs **62** ausgebildet ist und einen Durchmesser aufweist, der größer als der des Anpassungsachsbereichs **63** ist.

[0033] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, weist der Mittelachsbereich **62** einen Durchmesser auf, der größer als der kleindurchmessrige Lochbereich **52** des Durchgangsloches **51** des Kolbens **15** und kleiner als der großdurchmessrige Lochbereich **53** ist. Der Anpassungsachsbereich **63** besitzt einen Durchmesser, der geringfügig kleiner als der des kleindurchmessrigen Lochbereichs **52** ist, sodass dieser in den kleindurchmessrigen Lochbereich **52** des Durchgangsloches **51** des Kolbens **15** eingepasst werden kann. Der Verpressungsbereich **64** besitzt einen Durchmesser, welcher der gleiche wie der des Anpassungsachsbereichs **63** vor der Verpressung ist. Der Verpressungsbereich **64** ist ausgebildet, in dem die vordere Endseite des Anpassungsachsbereichs **63** einer Seite auf der kleindurchmessrigen Lochbereichsseite **52** in einem Zustand, in dem der Anpassungsbereich **63** in den kleindurchmessrigen Lochbereich **52**, bis der Mittelachsbereich **62** an die untere Oberfläche des großdurchmessrigen Lochbereichs **53** anstößt, eingeführt ist, verpresst wird. Der Verpressungsbereich **64** weist einen Durchmesser auf, der größer als der des kleindurchmessrigen Lochbereichs **52** und kleiner als der des großdurchmessrigen Lochbereichs **53** ist. Da der Verpressungsbereich **64** ausgebildet ist, wird die Bewegung des Kolbens **15** in die axiale Rich-

tung in Bezug auf die Stange **16** eingeschränkt. Wie in **Fig. 1** gezeigt, erstreckt sich die Stange **16** von dem Zylinder **12** über die Öldichtung **19** und die Kolbenführung **20** in dem Hauptachsbereich **61** nach außen.

[0034] Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist die Scheibe **17** in der Lage mit dem Kolben **15** in Kontakt zu kommen. Die Scheibe **17** hat eine kreisförmige Ringform, in der ein Durchgangsloch **67**, welches sie in axialer Richtung durchläuft, in der radialen Richtung in einer Mitte ausgebildet ist. Der Mittelachsbereich **62** der Stange **16** ist in der Lage, in das Durchgangsloch **67** eingeführt zu werden. Wie in **Fig. 3** gezeigt, ist ein Aussparungsbereich **68** mit einer Form, die von dem äußeren Umfangsbereich in radialer Richtung nach innen ausgespart ist, in radialer Richtung auf der äußeren Seite der Scheibe **17** ausgebildet. Mit anderen Worten weist der Aussparungsbereich **68** eine Form auf, die aus dem äußeren Umfangsbereich der Scheibe **17** in die Radialrichtung der Scheibe **17** nach außen herausgleitet. Der Aussparungsbereich **68** verläuft dabei in die axiale Richtung, genauer gesagt in die Dickenrichtung der Scheibe **17**.

[0035] Wie in **Fig. 2** gezeigt, weist die Scheibe **17** einen äußeren Durchmesser auf, der größer als der maximale Durchmesser der Durchflusrrille **57** des Kolbens **15** ist. Die Scheibe **17** bedeckt die Durchflusrrille **57** in einem Zustand, indem sie in Kontakt mit dem Kolben **15** steht. Wie in **Fig. 4** gezeigt, weist der äußere Durchmesser, der durch die Ausbildung des Aussparungsbereichs **68** der Scheibe **17** minimiert wird, einen Durchmesser auf, der kleiner als der Maximaldurchmesser der Durchflusrrille **57** ist. Dementsprechend steht die Scheibe **17** mit dem Kolben **15** in Kontakt, sodass der Durchflusspfad **58** mit Ausnahme des Aussparungsbereichs **68** geschlossen wird. Der Aussparungsbereich **68** öffnet dabei immer den Durchflusspfad **58**.

[0036] Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist die Scheibe **18** in der Lage, mit der Scheibe **17** von der gegenüberliegenden Seite des Kolbens **15** in Kontakt zu treten. Die Scheibe **18** hat eine kreisförmige Ringform, deren Mitte in der radialen Richtung ein Einführloch **69**, welches in die axiale Richtung läuft, aufweist. Die Scheibe **18** ist so eingerichtet, dass der Mittelachsbereich **62** der Stange **16** in der Lage ist, in das Einführloch **69** eingeführt zu werden und der äußere Durchmesser der Scheibe **18** der gleiche, wie der äußere Durchmesser der Scheibe **17** ist. Zusätzlich ist ein kombinierter Wert der Länge (der Dicke) in der axialen Richtung der Scheibe **17** und der Länge (der Dicke) in der axialen Richtung der Scheibe **18** kleiner als eine Vorstehmenge des Mittelachsbereichs **62** der Stange **16** von dem Kolben **15**. Dementsprechend sind die Scheiben **17** und **18** in der Lage in die axiale Richtung in Bezug auf den Kolben **15** und die Stange **16** mit der Führung des Mittelachsbereichs **62** der Stange **16**

bewegt zu werden. Darüber hinaus sind die Scheiben **17** und **18** nicht in der Lage in die axiale Richtung in Bezug auf den Kolben **15** und die Stange **16** bewegt zu werden, und können den Durchflusspfad **58** mit Ablenkung öffnen und schließen.

[0037] Die Scheibe **17** und die Scheibe **18**, die zuvor beschrieben sind, bilden ein ringförmiges Scheibenventil **70**, welches den Durchflusspfad **58** des Kolbens **15** öffnet und schließt. Wie in **Fig. 4** gezeigt, ist das Scheibenventil **17** so eingerichtet, dass der Durchflusspfad **58** des Kolbens **15** in geschlossenem Zustand ist, mit Ausnahme eines Durchlasses **71**, welcher aus einem Verbindungsanschluss des Aussparungsbereichs **68** und der Durchflusrrille **57** ausgebildet ist und die Bewegung der Flüssigkeit nur durch den Durchlass **71** in einem Zustand gestattet ist, in dem die Scheibe **17** in Kontakt mit dem Kolben **15** steht. Dementsprechend wird der Durchflusspfadwiderstand der Flüssigkeit und eine Dämpfungskraft vergrößert. Zu dieser Zeit ist der Durchlass **71** eine Öffnung von einem Ende des Durchflusspfades **58**. Auf der anderen Seite erlaubt das Scheibenventil **70**, dass die Flüssigkeit über den gesamten Durchflusspfad **58** bewegt werden kann, wenn die Scheibe **17** von dem Kolben **15** getrennt ist und der Durchflusspfad **58** geöffnet ist. Dementsprechend wird der Durchflusspfadwiderstand der Flüssigkeit und die Dämpfungskraft verringert. Steuerung der Bewegungsgeschwindigkeit der Stange **16** in Bezug auf den Zylinder **12** wird über die Anpassung der zuvor beschriebenen Dämpfungskraft durchgeführt. Der Aussparungsbereich **68**, welcher in der Scheibe **17** des Scheibenventils **70** ausgebildet ist, ermöglicht immer, dass die beiden Kammern, Kammer **13** und Kammer **14**, über den Durchflusspfad **58** miteinander in Verbindung stehen.

[0038] Wie in **Fig. 1** gezeigt, weist die Stangenführung **20** ein Einführloch **74** auf, das in die axiale Richtung in der Mitte der radialen Richtung durchläuft. Die Stangenführung **20** weist einen Großdurchmesserbereich **75**, einen Mitteldurchmesserbereich **76**, der einen Durchmesser aufweist, der kleiner als der des Großdurchmesserbereichs **75** ist, und einen Kleindurchmesserbereich **77**, der einen Durchmesser aufweist, der kleiner als der des Mitteldurchmesserbereichs **76** ist, sequentiell auf der äußeren Seite in der Radialrichtung auf. Die Stangenführung **20** wird in den Zylinder **12** eingepasst, bevor der Großdurchmesserbereich **75** in einem Zustand, bei dem die Stange **16** in das Einführloch **74** eingeführt ist, verpresst wird. In diesem Zustand, wenn der abgesetzte Ringbereich **35** ausgebildet ist, in dem der Endbereich der Öffnungsbereichsseite **34** des Zylinders **12** verpresst ist, wird der abgesetzte Ringbereich **35** in den Mitteldurchmesserbereich **76** eingepasst und anschließend die Stangenführung **20** an dem Zylinder **12** befestigt.

[0039] Die Öldichtung **19** hat einen kreisringförmigen Basisbereich **80**, einen kreisringförmigen inneren Lippenbereich **81**, der sich zu einer Seite in der axialen Richtung von dem Basisbereich **80** in der radialen Richtung auf der Innenseite erstreckt und einen kreisringförmigen äußeren Lippenbereich **82**, der sich in die gleiche Richtung, wie der innere Lippenbereich **81** in die axiale Richtung von dem Basisbereich **80** auf die äußere Seite in die radiale Richtung erstreckt. Die Öldichtung **19** steht mit der Großdurchmesserbereichsseite **75** der Stangenführung **20** in dem Basisbereich **80** in Kontakt. In diesem Zustand ist die Stange **16** in dem inneren Lippenbereich **81** nach innen eingeführt und in dem Zylinder **12** in den äußeren Lippenbereich **82** eingepasst. Dementsprechend dichtet die Öldichtung **19** zwischen der Stange **16** und dem Zylinder **12**.

[0040] Die Stangenseitenhalterung **21** hat eine L-Form mit einem Basisplattenbereich **85** und einem Befestigungsplattenbereich **86**, der sich von einer Kante des Basisplattenbereichs **85** so erstreckt, dass dieser rechtwinklig zu dem Basisplattenbereich **85** angeordnet ist. Der Befestigungsplattenbereich **86** weist ein Befestigungsloch **87** auf, welches in die Plattendickenrichtung verläuft. Der Endbereich der gegenüberliegenden Seite des Kolbens **15** in der axialen Richtung der Stange **16** ist mit der gegenüberliegenden Seite des Befestigungsplattenbereichs **86** des Basisplattenbereichs **85** durch Verschweißen an der Stangenseitenhalterung **21** befestigt. Der Befestigungsplattenbereich **86** ist an der Stange **16** entlang der axialen Richtung ausgebildet und das Befestigungsloch **87** ist entlang einer Richtung ausgebildet, die rechtwinklig zu der axialen Richtung der Stange **16** angeordnet ist.

[0041] Dann, in der ersten Ausführungsform, wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt, weist der äußere Umfangsbereich des Mittelachs Bereichs **62** der Stange **16** eine D-Form auf, die aus einem Hauptoberflächenbereich **95** und einer flachen Oberfläche **96** ausgebildet ist. Der Hauptoberflächenbereich **95** weist eine Form auf, in der ein Zylinder teilweise an einer Oberfläche entlang der axialen Richtung um die Mittelachse der Stange **16** herausgeschnitten ist. Die flache Oberfläche **96** verbindet parallel beidseitige Kantenbereiche der Aussparungsseite des Hauptoberflächenbereichs **95** und ist parallel zu der Mittelachse der Stange **16** angeordnet. Hier, wie in **Fig. 1** gezeigt, ist die flache Oberfläche **96** der Stange **16** so eingerichtet, dass eine Phasenbeziehung zu der Stangenseitenhalterung **21** festgelegt wird, sodass die flache Oberfläche **96** der Stange **16** nach oben gerichtet ist, wenn die Stangenseitenhalterung **21**, welche an der Stange **16** befestigt ist, an einem Befestigungsobjekt befestigt ist. Mit anderen Worten ist die Stangenseitenhalterung **21** an dem Befestigungsobjekt so befestigt, dass die flache Oberfläche **96** der Stange **16** nach oben ausgerichtet ist.

[0042] Wie in **Fig. 3** gezeigt, gemäß der vorhergehenden Beschreibung, hat die innere Umfangsfläche des Einführlochs **67**, die eine Einführung der Stange **16** der Scheibe **17** ermöglicht, eine D-Form, die aus einem Hauptoberflächenbereich **98** und einer flachen Oberfläche **99** ausgebildet ist. Der Hauptoberflächenbereich **98** hat eine Form, in welcher der Zylinder teilweise an einer Oberfläche entlang der axialen Richtung um die Mittelachse der Scheibe **17** ausgeschnitten ist. Die flache Oberfläche **99** verbindet parallel beidseitige Kantenbereiche der Aussparungsseite des Hauptoberflächenbereichs **98** und ist parallel zu der Mittelachse der Scheibe **17** angeordnet. Das Einführloch **67** ist ausgebildet, um einen Durchmesser aufzuweisen, der geringfügig größer als der des Hauptoberflächenbereichs **95** ist, sodass der Hauptoberflächenbereich **98** davon in der Lage ist, in den Hauptoberflächenbereich **95** des Mittelachs Bereichs **62** der Stange **16** eingeführt zu werden. Das Einführloch **67** ist mit einem Durchmesser ausgebildet, der kleiner als der des Hauptachs Bereichs **61** ist, sodass dieser nicht aus dem Mittelachs Bereich **62** zu der in **Fig. 2** gezeigten Hauptachs Bereichs Seite **61** herausgleiten kann. Darüber hinaus, wie in **Fig. 3** gezeigt, ist der Abstand der flachen Oberfläche **99** von der Mittelachse der Scheibe **17** geringfügig länger, als der Abstand von der Mittelachse der Stange **16** zu der flachen Oberfläche **95** ausgebildet, sodass die flache Oberfläche **99** in der Lage ist, die flache Oberfläche **96** der Stange **16** gegenüber zu liegen. Dementsprechend ist die Drehung in Bezug auf die Stange **16** durch das Kontaktieren der Stange **16** mit der flachen Oberfläche **96** beschränkt.

[0043] In anderen Worten ermöglicht die Scheibe **17**, dass die flache Oberfläche **96** der flachen Oberfläche **99** so gegenüberliegt, dass der Mittelachs Bereich **62** der Stange **16** eingeführt ist. Dementsprechend wird die Drehrichtung in Bezug auf die Stange **16** festgelegt und die relative Drehung in Bezug auf die Stange **16** beschränkt. Die flache Oberfläche **96** der Stange **16** und die flache Oberfläche **99** der Scheibe **17** gestalten einen Beschränkungsbereich **101** aus, der die Bewegung der Scheibe **17** in Bezug auf die Stange **16** in die axiale Richtung erlaubt, während die relative Drehung durch Positionierung in der Drehrichtung der Scheibe **17** und der Stange **16** beschränkt wird.

[0044] Außerdem ist die flache Oberfläche **99** der Scheibe **17** an einer Position ausgebildet, die um 180° in die Umfangsrichtung der Scheibe **17** verschieden von dem Aussparungsbereich **68**, der zuvor beschrieben wurde, ist. Somit, wie in **Fig. 1** gezeigt, ist der Aussparungsbereich **68** der Scheibe **17** durch die Lagebeziehung mit der Stangenseitenhalterung **21** so festgelegt, dass diese nach unten zeigt, wenn die Stangenseitenhalterung **21**, welche an der Stange **16** befestigt ist, an dem Befestigungsobjekt befestigt ist.

[0045] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, ist das Einführloch **69** der Scheibe **18**, welches mit der Scheibe **17** in Kontakt steht, über den gesamten Umfang eine zylindrische Oberflächenform. Das Einführloch **69** ist mit einem Durchmesser ausgebildet, der geringfügig größer als der des Hauptoberflächenbereichs **95** davon ist, sodass der Mittelachsbereich **62** der Stange **16** darin eingeführt ist, und kleiner als der Hauptoberflächenbereich **61** ausgebildet, sodass dieser nicht von dem Mittelachsbereich **62** zu der Hauptachsbereichsseite **61** herausgleiten kann.

[0046] Wie zuvor beschrieben, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, wird die Gasfeder **11** verwendet, indem diese zwischen einem drehbaren Befestigungsbereich **111** eines Seitenelements **110** und einem drehbaren Befestigungsbereich eines anderen Seitenelements **112** befestigt wird. Zu dieser Zeit, steht beispielsweise der Befestigungsplattenbereich **86** der Stangenseitenhalterung **21** mit einer Auflageoberfläche **115** des Befestigungsbereichs **111** in einer Kontaktoberfläche auf der gegenüberliegenden Seite der Erstreckungsseite des Basisplattenbereichs **35** in dessen Dickenrichtung in Kontakt. In diesem Zustand ist der Befestigungsplattenbereich **86** zwischen einer Nuss **117** und der Auflageoberfläche **115** eingeschoben, indem die Nuss **117** in einen Schraubachsbereich **116** des Befestigungsbereichs **111**, der von dem Befestigungsloch **87** hervorsteht, eingeschraubt wird. Auf ähnliche Weise steht der Befestigungsplattenbereich **42** der Zylinderseitenhalterung **22** mit einer Auflageoberfläche **119** des Befestigungsbereichs **113** in einer Kontaktoberfläche auf der gegenüberliegenden Seite der Erstreckungsseite des Basisplattenbereichs **41** in dessen Dickenrichtung in Kontakt. In diesem Zustand ist der Befestigungsplattenbereich **42** zwischen einer Nuss **121** und der Auflageoberfläche **119** eingeschoben, in dem die Nuss **121** in einen Verschraubachsbereich **120** des Befestigungsbereichs **113**, der von dem Befestigungsloch **44** hervorsteht, eingeschraubt wird. Die Gasfeder **11** ist eingerichtet, sodass diese auf dem Befestigungsbereich **111** des einen Seitenelements **110** der zuvor beschriebenen Stangenseitenhalterung **21** befestigt werden kann, und auf dem Befestigungsbereich **113** des anderen Seitenelements **112** in der zuvor beschriebenen Zylinderseitenhalterung **22** befestigt werden kann.

[0047] Anschließend werden der Befestigungsbereich **111** des einen Seitenelements **110** und der Befestigungsbereich **113** des anderen Seitenelements **112** relativ zueinander bewegt. Dementsprechend führt die Gasfeder **11** einen Ausfahrhub und einen Kompressionshub aus, während sie vollständig hin und her geht. Der Ausfahrhub erstreckt sich über die gesamte Erstreckung, in dem die Überstandsmenge der Stange **16** von dem Zylinder **12** vergrößert wird und der Kompressionshub wird verkleinert über die gesamte Kontraktion, indem die Überstandsmenge der Stange **16** von dem Zylinder **12** verkleinert wird.

[0048] Darüber hinaus, wenn die Gasfeder **11** beispielsweise in einem Fenster, wie einem Rauchabgabefenster, mit einem Gelenk auf der oberen Seite vorgesehen ist, ist die Gasfeder **11** rechtwinklig zu der Minimallänge, wenn das Fenster geschlossen ist und weist eine Maximallänge in einem Zustand auf, in dem sie 45° geneigt ist, wenn das Fenster um 90° geöffnet ist. Wie zuvor beschrieben, wird der Befestigungswinkel der Gasfeder generell von der Minimallänge zu der Maximallänge gemäß dem Befestigungsverfahren und dem Befestigungsort geändert. Es gibt ebenfalls einen Fall, der verwendet wird, indem der Winkel nicht verändert wird. Wie zuvor beschrieben, wenn der Befestigungsbereich **111** des einen Seitenelements **110** und der Befestigungsbereich **113** des anderen Seitenelements **112** in dem gesamten Bereich der relativen Bewegung bewegt werden, kann die Gasfeder **11** an jeder Position geneigt werden oder parallel zu der horizontalen Ebene sein. Darüber hinaus, wenn die Linie, die den Befestigungsbereich **111** und den Befestigungsbereich **113** verbindet, in Bezug auf die horizontale Ebene geneigt wird, ist die Gasfeder **11** so befestigt, dass der Befestigungsbereich **111** auf der unteren Seite befestigt ist und der Befestigungsbereich **113** auf der oberen Seite befestigt ist.

[0049] Dementsprechend, wenn die Gasfeder **11**, welche an dem Befestigungsbereich **111** des Seitenelements **110** und an dem Befestigungsbereich **113** des anderen Seitenelements **112** befestigt ist, wie in [Fig. 4](#) verwendet wird, sind die Scheiben **17** und **18** die untere Seite in Bezug auf den Kolben **15**, und der Aussparungsbereich **68** der Scheibe **17** befindet sich in einem Zustand, in dem er an einer vorbestimmten Position des unteren Bereichs des Scheibenventils **70**, welches die Scheibe **17** umfasst, insbesondere an der unteren Endposition der Scheibe **17**, angeordnet ist. Darüber hinaus, wenn die Gasfeder **11** in Betrieb ist, ist die flache Oberfläche **99**, die den Beschränkungsbereich **111** ausbildet, an einer vorbestimmten Position des oberen Bereichs, insbesondere an der oberen Endposition des Einführlochs **67** der Scheibe **17**, angeordnet. In der Gasfeder **11** sind die Flüssigkeit L und das Gas G in dem Zylinder **12** abgedichtet. Wie in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt, ist die Menge der Flüssigkeit L so bestimmt, dass die Menge der Flüssigkeit L zumindest mit dem Aussparungsbereich **68** in Kontakt bei irgendeinem dessen Oszillationsbereiche kommt, wenn sich die Gasfeder **11** wie zuvor beschrieben in Betrieb befindet.

[0050] In dem zuvor beschriebenen Zustand in Betrieb befindet sich die Gasfeder **11** in dem Ausfahrhub, in dem die Stange **16** von dem Zylinder **12** hervorsteht, wenn der Befestigungsbereich **111** des einen Seitenelements **110** und der Befestigungsbereich **113** des anderen Seitenelements **112** von der am nächsten Position getrennt werden. In dem Ausgangszustand sind der Kolben **15** und das Scheiben-

ventil **70** an der oberen Seite angeordnet, wenn die Flüssigkeit L innerhalb des Zylinders **12**, die Scheiben **17** und **18** von dem Kolben **15** an der unteren Seite getrennt werden. Wenn die untere Kammer **14** durch den Kolben **15** verkleinert wird, fließt das Gas G in der Kammer **14** in die Kammer **13** entlang des Durchflussespfades **58**.

[0051] Anschließend ist das Scheibenventil **70**, welches aus den Scheiben **17** und **18** ausgebildet ist, in Kontakt mit der Flüssigkeit L, die auf der unteren Seite als das Gas G vorhanden ist, und wird nach oben gedrückt, sodass es mit dem Kolben **15** in der Scheibe **17** in Kontakt kommt. Dementsprechend ist der Durchlass **71** an der unteren Endposition des Durchflussespfades **58** ausgebildet. Solange der Ausfahrhub fort dauert, wird das Scheibenventil **70**, das einmal in dem Zustand ist, in dem es den Kolben **15** berührt, in einem Zustand gehalten, in dem es den Kolben **15** berührt, mit dem Druck in der Kammer **14**, der höher als der Druck in der Kammer **13** ist. Somit fließt in dem Ausfahrhub danach, die Flüssigkeit L von der Kammer **14** zu der Kammer **13** über den Durchlass **71** und die Dämpfungskraft wird vergrößert.

[0052] Anschließend, da der Aussparungsbereich **68** der Scheibe **17** an der unteren Endposition der Scheibe **17** angeordnet ist, wenn das Scheibenventil **70** in Kontakt mit der Flüssigkeit L, die zuvor beschrieben wurde, ist, kommt das Scheibenventil **70** in Kontakt mit dem Kolben **15** aufgrund des Kontakts mit der Flüssigkeit L. Dementsprechend ist der Durchlass **71**, der an dem Aussparungsbereich **68** ausgebildet ist, ebenfalls an der unteren Endposition des Durchflussespfades **58** positioniert. Die Position der Stange **16** in Bezug zum Zylinder **12** ist konstant, wenn die Flüssigkeit L beginnt durch den Durchlass **71** zu fließen.

[0053] Auf der anderen Seite, wenn der Befestigungsbereich **111** auf dem einen Seitenelement **110** und der Befestigungsbereich **113** auf dem anderen Seitenelemente **112** von der am weitesten entfernten Position aufeinander zu bewegt werden, befindet sich die Gasfeder **11** in dem Kompressionshub, in dem die Stange **16** in den Zylinder **12** eindringt. In dem Kompressionshub fließt, da der Druck in der Kammer **14** verringert wird und der Druck in der Kammer **13** vergrößert wird, die Flüssigkeit L der Kammer **13** in die Kammer **14** über den Durchflussespfad **58**, der breiter als der Durchlass **71** ist, während die Scheiben **17** und **18** von dem Kolben **15** getrennt werden, und die Dämpfungskraft verringert wird.

[0054] In der Gasfeder, die in der japanischen ungeprüften Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer H 04-102734, wie zuvor beschrieben, offenbart ist, ist der Hubbereich mit einer hohen Dämpfungskraft verschieden zwischen Fällen, bei denen die Aussparung an der oberen Seite und die Aussparung an der unteren Seite angeordnet ist. Dem-

entsprechend, wenn die Betriebseigenschaften des Produkts verschieden sind, abhängig von den individuellen Unterschieden, wird die Produktqualität verschlechtert.

[0055] Dahingegen, wie zuvor beschrieben, ist die Gasfeder **11** der ersten Ausführungsform so eingerichtet, dass in dem Ausfahrhub das Scheibenventil **70** an den Kolben **15** mit der Flüssigkeit L von dem Zustand stößt, in dem das Gas G von der Kammer **14** zu der Kammer **13** über den Durchflussespfad **58** fließt. Dementsprechend ist der Durchlass **71**, in dem die Flüssigkeit L von der Kammer **14** zu der Kammer **13** fließt, in dem Durchflussespfad **58** ausgebildet. Zu dieser Zeit, da der Aussparungsbereich **68**, der den Durchlass **71** ausbildet, immer an einer unteren Endposition der Scheibe **17** angeordnet ist, ist der Durchlass **71** an einer konstanten Position angeordnet. Darüber hinaus ist die Position der Stange **16** in Bezug auf den Zylinder **12** konstant, wenn die Flüssigkeit L beginnt durch den Durchlass **71** zu fließen. In anderen Worten ist, wenn die Scheibe **17** in Bezug auf die Stange **16** drehbar ist und der Aussparungsbereich **68** nicht an einer konstanten Position angeordnet ist, die Position des Durchlasses **71** nicht konstant. Dementsprechend ist die Position (eine Dämpfungsstartposition) der Stange **16** in Bezug auf den Zylinder **12** nicht konstant, wenn die Flüssigkeit L beginnt durch den Durchlass **71** zu fließen, sodass die Ausfahrgeschwindigkeit nicht konstant ist und variiert wird. In der Gasfeder **11** der ersten Ausführungsform tritt solch eine Situation hingegen nicht auf. Wie zuvor beschrieben können in der Gasfeder **11** der vorliegenden Ausführungsform die Betriebseigenschaften stabilisiert werden.

[0056] Darüber hinaus wird, in einem zuvor beschriebenen Betrieb, eine Situation erzeugt, in der die Flüssigkeit L durch den Durchlass **71**, der durch den Aussparbereich **68** ausgebildet ist, fließt, da die Flüssigkeit L der Betriebsmittel in dem Zylinder **12** in dem Maße abgedichtet ist, in dem Flüssigkeit L in Kontakt mit zumindest dem Aussparungsbereich **68** steht. Dementsprechend wird der Effekt zum Stabilisieren der Betriebseigenschaften vergrößert.

[0057] Darüber hinaus ist der Beschränkungsbe-
reich **101**, der die Drehung der Scheibe **17** in Bezug auf die Stange **16** beschränkt, aus der flachen Oberfläche **96** der Stange **16** und der flachen Oberfläche **99** der Scheibe **17** ausgebildet. Die flache Oberfläche **96** und die flache Oberfläche **99** sind in gegenüberliegender Richtung (die obere Seite) in Bezug zu der flüssigen Oberfläche (der unteren Seite) der Flüssigkeit L in einem Ausgangszustand des Ausfahrhubs angeordnet. Somit kann, in dem Ausfahrhub, die Gleiteigenschaft der Scheibe **17** in Bezug auf die Stange **16** verbessert werden. Dies ist darin begründet, dass wenn der Kolben **15** in die Flüssigkeit L mit einer Neigung in Bezug auf die flüssi-

ge Oberfläche in dem Ausfahrhub eintritt, die Scheibe 17 durch die Flüssigkeit L mit der ähnlichen Neigung nach oben gedrückt wird, und die Scheibe 17 in Bezug auf die Stange 16 gleitet, während die flache Oberfläche 99 von der flachen Oberfläche 96 des Kolbens 15 getrennt wird. In anderen Worten gleiten, wenn die flache Oberfläche 96 und die flache Oberfläche 99 auf der unteren Seite sind, die flache Oberfläche 96 und die flache Oberfläche 99 zueinander, wobei die Kontaktfläche vergrößert wird und der Gleitwiderstand vergrößert wird und anschließend das Gleiten in einem Zustand unterbrochen werden kann, in dem die Scheibe 17 durch die Flüssigkeit L nach oben gedrückt wird. In der Gasfeder L der ersten Ausführungsform kann hingegen der Gleitwiderstand unterdrückt werden.

Zweite Ausführungsform

[0058] Im Folgenden wird die zweite Ausführungsform beschrieben, wobei hauptsächlich auf die Bereiche eingegangen wird, die verschieden von der ersten Ausführungsform sind, und sich hauptsächlich auf die Fig. 6 und Fig. 7 beziehen. Darüber hinaus werden bekannte Bereiche aus der ersten Ausführungsform durch gleiche Begriffe und gleiche Bezugszeichen benannt.

[0059] In der zweiten Ausführungsform wird die Bewegung der Scheibe 17 in Bezug auf die Stange 16 in die axiale Richtung zugelassen, während die Scheibe 17 und die Stange 16 positioniert werden und deren relative Drehung wird durch einen Beschränkungsbereich 131 beschränkt, der verschieden von dem Beschränkungsbereich 101 der ersten Ausführungsform ist. In anderen Worten ist der Beschränkungsbereich 131 durch einen Rillbereich 132, der so ausgeformt ist, dass dieser in der radialen Richtung versetzt ist und sich in die axiale Richtung an dem Mittelachsbereich 62 der Stange 16 erstreckt, und einem Vorstehbereich 133, der sich von der inneren Umfangsfläche des Einführloches 67 der Scheibe 17 in die radiale Richtung zu dessen Inneren erstreckt, ausgebildet.

[0060] Darüber hinaus weist der Mittelachsbereich 62 der Stange 16 der zweiten Ausführungsform einen Hauptachs Bereich 135, zwei Rillwandoberflächen 136 und eine Rillbodenoberfläche 137 auf. Der Hauptachs Bereich 137 weist eine Form auf, in der der Zylinder, welcher teilweise an einer Oberfläche entlang der axialen Richtung ausgeschnitten ist, in Kontakt mit der Mittelachse der Stange 16 kommt. Die Rillwandoberflächen 136 erstrecken sich in die radiale Richtung der Stange 16 von jedem der parallelen beidseitigen Kantenbereiche an der Aussparungsseite des Hauptachs Bereichs 135 nach innen. Die Rillbodenoberfläche 137 verbindet beidseitige Kantenbereiche der zwei Rillwandoberflächen 136 nach innen in die radiale Richtung der Stange 16. Der

Rillbereich 132 ist durch beide Seitenrillwandoberflächen 136 und die Rillbodenoberfläche 137 ausgebildet, die in dem Mittelachsbereich 62 umfasst sind. Hier wird der Rillbereich 132 in der Phasenbeziehung mit der Stangenseitenhalterung 21 so festgelegt, dass diese nach oben gerichtet ist, wenn an dem einen Seitenelement 110 mit der Stangenseitenhalterung (siehe Fig. 1), die an der Stange 16 befestigt ist, befestigt.

[0061] Darüber hinaus, gemäß der vorhergehenden Beschreibung, hat in der Scheibe 17 der zweiten Ausführungsform die innere Umfangsfläche des Einführloches 67, durch welches die Stange 16 eingeführt wird, einen Hauptoberflächenbereich 140 und zwei kurvenförmige Oberflächenbereiche 141. Der Hauptoberflächenbereich 140 hat eine Form, in welcher der Zylinder teilweise an einer Oberfläche entlang der axialen Richtung um die Mittelachse der Scheibe 17 ausgeschnitten ist. Die kurvenförmigen Oberflächenbereiche 141 sind mit der vorderen Endseite verbunden, während sie sich in die radiale Richtung von parallelen beidseitigen Kantenbereichen der Aussparungsseite des Hauptoberflächenbereichs 140 nach innen erstrecken. Die zwei kurvenförmigen Oberflächenbereiche 141, die in der Scheibe 17 umfasst sind, bilden die äußere Oberfläche des Vorstehbereichs 133 aus.

[0062] Der Hauptoberflächenbereich 140 des Einführloches 67 der Scheibe 17 ist so ausgebildet, dass dieser einen Durchmesser aufweist, der geringfügig größer als der des Hauptoberflächenbereichs 135 ist, um so den Hauptoberflächenbereich 135 des Mittelachsbereichs 62 der Stange 16 einzuführen, und der kleiner als der des Hauptachs Bereichs 61 ist, um so nicht zu der Hauptachs Bereichsseite 61 aus dem Mittelachsbereich 62 herauszugleiten. Ferner, wenn der Hauptoberflächenbereich 135 des Mittelachsbereichs 62 der Stange 16 in den Hauptoberflächenbereich 140 des Einführloches 67 der Scheibe 17 eingeführt wird, während der Vorstehbereich 133 in dem Rillbereich 132 eingeführt wird, wird die relative Drehung der Scheibe 17 und der Stange 16 durch den Kontakt des Vorstehbereichs 33 mit dem Rillbereich 132 beschränkt, und die Bewegung der Scheibe 17 in die axiale Richtung in Bezug auf die Stange 16 ist freigegeben, indem der Vorstehbereich 133 in den Rillbereich 132 bewegt wird.

[0063] Anschließend wird der Vorstehbereich 133 der Scheibe 17 an einer Position ausgebildet, die um 180° in der Umfangsrichtung der Scheibe 17 verschieden von dem Aussparungsbereich 68 ist. Dementsprechend, ähnlich zu der ersten Ausführungsform, wie in Fig. 1 gezeigt ist, ist, wenn die Stangenseitenhalterung auf dem einen Seitenelement 110 befestigt ist und die Zylinderseitenhalterung 22 auf dem anderen Seitenelement 112 befestigt ist, der Vorstehbereich 133 der Scheibe 17, der in Fig. 7 gezeigt ist,

auf der oberen Seite angeordnet und ähnlich zur ersten Ausführungsform, ist der Aussparbereich **68** an der unteren Endposition der Scheibe **17** positioniert.

[0064] Gemäß der zuvor beschriebenen zweiten Ausführungsform ist der Beschränkungsbereich **131**, der die Scheibe **17** mit dem Aussparbereich **68** in der axialen Richtung bewegt, während die Scheibe **17** in Bezug auf die Stange **16** in die Drehrichtung positioniert wird und dessen relative Drehung beschränkt, aus dem Rillenbereich **132** und dem Vorstehbereich **133** ausgebildet. Dementsprechend kann die relative Drehung bevorzugt beschränkt werden, obwohl deren Längen in der Umfangsrichtung klein sind. Somit, da die Längen in der Umfangsrichtung von anderen zylindrischen Hauptachsgebieten **135** und **145** sichergestellt werden können, kann die Scheibe **17** in Bezug auf die Stange **16** sanft bewegt werden.

Dritte Ausführungsform

[0065] Im Folgenden wird die dritte Ausführungsform mit Fokus auf die Bereiche, die verschieden von der ersten Ausführungsform sind, beschrieben, hauptsächlich basierend auf [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#). Darüber hinaus werden aus der ersten Ausführungsform bekannte Bereiche durch die gleichen Bezeichnungen und Bezugszeichen benannt.

[0066] In der dritten Ausführungsform ist der Aussparbereich **68** der ersten Ausführungsform nicht an der Scheibe **17** ausgebildet, die das in [Fig. 8](#) gezeigte Scheibenventil **70** ausbildet, und die flache Oberfläche **99** der ersten Ausführungsform ist nicht an der inneren Umfangsfläche des Einführlochs **67** ausgebildet. In anderen Worten weist die Scheibe **17** eine zylindrische Oberflächenform auf der gesamten äußeren Umfangsfläche auf und hat ebenfalls eine zylindrische Oberflächenform auf der gesamten inneren Umfangsfläche des Einführloches **67**. Darüber hinaus ist die Scheibe **18** der ersten Ausführungsform nicht vorgesehen und nur die Scheibe **17** ist an dem Mittelachsbereich **62** der Stange **16** so vorgesehen, dass diese in die axiale Richtung bewegbar ist.

[0067] Darüber hinaus ist, in der dritten Ausführungsform, wie in [Fig. 9](#) gezeigt, ein Aussparbereich **151**, der eine Verbindung der Durchflussspfadrille **57** in die radiale Rille mit dem Äußeren ermöglicht, an der Position der Durchflussspfadrille **57** des Kolbenkörpers **48** des Kolbens **15** ausgebildet. Der Aussparbereich **151** und die in [Fig. 8](#) gezeigte Scheibe **17** stehen in Kontakt, sodass ein Durchlass **152**, der es ermöglicht, dass die Kammer **13** in Verbindung mit der Kammer **14** über dem Durchflusspfad **58** steht, zwischen dem Aussparbereich **151** und der Scheibe **17** ausgebildet ist.

[0068] Darüber hinaus ist in der dritten Ausführungsform die flache Oberfläche **96** der ersten Ausführungsform

nicht an dem Mittelachsbereich **62** der Stange **16** ausgebildet. In anderen Worten hat die äußere Umfangsfläche des Mittelachsbereichs **62** der Stange **16** eine zylindrische Oberflächenform auf der äußeren Umfangsfläche. Auf der anderen Seite hat die äußere Umfangsfläche des Anpassungsachsgebieten **63** der Stange **16** eine D-Schnittform, die aus einem Hauptoberflächenbereich **155** und einer flachen Oberfläche **156** ausgebildet ist. Der Hauptoberflächenbereich **155** hat eine Form, in der der Zylinder teilweise an einer Oberfläche entlang der axialen Richtung um die Mittelachse der Stange **16** ausgeschnitten ist. Die flache Oberfläche **156** verbindet parallele beidseitige Kantenbereiche der Aussparseite des Hauptoberflächenbereichs **155** und ist parallel zu der Mittelachse der Stange **16** angeordnet. Hier ist die flache Oberfläche **156** der Stange **16** so eingerichtet, dass die Phasenbeziehung mit der Stangenseitenhalterung **21** (siehe [Fig. 1](#)) so festgelegt wird, dass die flache Oberfläche **156** nach oben gerichtet ist, wenn die Stangenhalterung **21** an der Stange **16**, die an dem einen Seitenelement **110** befestigt ist, befestigt wird. In anderen Worten wird die flache Oberfläche **156** nach oben ausgerichtet, wenn die Stange **16** befestigt wird.

[0069] Gemäß der vorherigen Beschreibung hat die innere Umfangsfläche des kleindurchmessrigen Lochbereichs **53** des Durchgangslochs **51** des Kolbens **15** eine D-Form, die aus einem Hauptoberflächenbereich **160** und einer flachen Oberfläche **161** ausgebildet ist. Der Hauptoberflächenbereich **160** hat eine Form, in der der Zylinder an einer Oberfläche entlang der axialen Richtung um die Mittelachse des Kolbens **15** ausgeschnitten ist. Die flache Oberfläche **161** verbindet parallele beidseitige Kantenbereiche auf der Aussparungsseite des Hauptoberflächenbereichs **160** und ist parallel zu der Mittelachse des Kolbens **15** angeordnet. Der kleindurchmessrigen Lochbereich **52** ist mit einem Durchmesser ausgebildet, der geringfügig kleiner als der des Hauptoberflächenbereichs **155** ist, sodass der Hauptoberflächenbereich **160** davon in der Lage ist, in den Hauptoberflächenbereich **155** des Anpassungsachsgebieten **63** der Stange **16** eingeführt zu werden. Darüber hinaus ist der Abstand der flachen Oberfläche **161** von der Mittelachse des Kolbens **15** geringfügig länger, als der Abstand von der Mittelachse des Kolbens **16** zu der flachen Oberfläche **156** ausgebildet, sodass die flache Oberfläche **161** in der Lage ist, gegenüberliegend zu der flachen Oberfläche **156** der Stange **16** angeordnet zu werden. Dementsprechend wird die relative Drehung in Bezug auf die Stange **16** durch ein In-Kontakt-Treten mit der flachen Oberfläche **156** der Stange **16** beschränkt. In anderen Worten erlaubt der Kolben **15**, dass die flache Oberfläche **156** der flachen Oberfläche **161** gegenüberliegt, sodass der Anpassungsachsgebiet **63** der Stange **16** einführbar ist. Dementsprechend wird die Position der Drehrichtung in Bezug auf die Stange **16** festgelegt und

die relative Drehung in Bezug auf die Stange **16** beschränkt. Die flache Oberfläche **156** der Stange **16** und die flache Oberfläche **161** des Kolbens **15** bilden einen Beschränkungsbereich **163** aus, der die Positionierung in die Drehrichtung des Kolbens **15** und der Stange **16** ausführt und die relative Drehung beschränkt.

[0070] Ferner ist die flache Oberfläche **161** des Kolbens **15** an einer um 180° in die Umfangsrichtung des Kolbens **15** verschiedene Position von dem Aussparbereich **151**, der zuvor beschrieben wurde, ausgebildet. Dementsprechend, ähnlich zu der ersten Ausführungsform, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist, wenn die Stangenseitenhalterung **21** an dem einen Seitenelement **110** befestigt ist und die Zylinderseitenhalterung **22** an dem anderen Seitenelement **112** befestigt ist, die flache Oberfläche **156** der Stange **16** nach oben gerichtet und anschließend ist die flache Oberfläche **161** des Kolbens **15** die obere Seite innerhalb des kleindurchmessrigen Lochbereichs **52**. Somit ist der Aussparbereich **151** des Kolbens **15** an seiner vorbestimmten Position in dem unteren Bereich des Kolbens **15** angeordnet und tritt nach unten von dem unteren Ende des Durchflusspfades **58** entlang der radialen Richtung des Kolbens **15** heraus. Als Ergebnis wird der Durchlass **152**, der aus dem Aussparbereich **151** des Kolbens **15** und der Scheibe **17** ausgebildet ist, an der unteren Endposition der Scheibe **17**, ähnlich zu der ersten Ausführungsform, positioniert.

[0071] Gemäß der zuvor beschriebenen dritten Ausführungsform, da der Aussparbereich **151**, der den Durchlass **152** ausbildet, an dem Kolben **15** ausgebildet ist, muss die relative Drehung der Scheibe **17** in Bezug auf den Kolben **15** und die Stange **16** nicht beschränkt werden. Die gesamte innere Umfangsfläche des Einführloches **67** der Scheibe **17** und die gesamte äußere Umfangsfläche des Mittelachsbereichs **62** der Stange **16** können entsprechend als zylindrische Oberflächenform ausgebildet werden. Dementsprechend kann die Scheibe **17** weiter in Bezug auf die Stange **16** bewegt werden.

Vierte Ausführungsform

[0072] Im Folgenden wird die vierte Ausführungsform beschrieben, wobei hauptsächlich auf Bereich eingegangen wird, die verschieden von der ersten und dritten Ausführungsform sind, hauptsächlich unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#). Bereiche die aus der ersten und dritten Ausführungsform bekannt sind, werden durch die gleichen Bezeichnungen und Bezugszeichen benannt.

[0073] Ähnlich zur dritten Ausführungsform hat die äußere Umfangsfläche des Anpassungsbereichs **63** der Stange **16** in der vierten Ausführungsform eine D-Schnittform, die aus dem Hauptoberflächenbereich **155** und der flachen Oberfläche

156 ausgebildet wird. Die innere Umfangsfläche des kleindurchmessrigen Lochbereichs **52**, in den der Anpassungsbereich **63** des Kolbens **15** eingefügt wird, hat eine D-Form, die aus einem Hauptoberflächenbereich **160** und einer flachen Oberfläche **161** ausgeformt wird. Ferner wird die Position des Kolbens **15** in der Drehrichtung in Bezug auf die Stange **16** ausgeführt und anschließend die relative Drehung mit einem Beschränkungsbereich **163**, der aus der flachen Oberfläche **156** der Stange **16** und der flachen Oberfläche **161** des Kolbens **15** ausgebildet ist, beschränkt.

[0074] Darüber hinaus, ähnlich zu der dritten Ausführungsform, ist die flache Oberfläche **96** der ersten Ausführungsform nicht an dem Mittelachsbereich **62** der Stange **16** ausgebildet. Dementsprechend ist die flache Oberfläche **99** der ersten Ausführungsform nicht an der inneren Umfangsfläche des Einführloches **67** der Scheibe **17** ausgebildet. In anderen Worten hat die gesamte äußere Umfangsfläche des Mittelachsbereichs **62** der Stange **16** eine zylindrische Oberflächenform, und die gesamte innere Umfangsfläche des Einführloches **67** der Scheibe **17** ebenfalls eine zylindrische Oberflächenform. Darüber hinaus ist der Aussparbereich **68** ähnlich zu der ersten Ausführungsform an dem äußeren Umfangsbereich der Scheibe **17** ausgebildet.

[0075] Anschließend wird in der vierten Ausführungsform ein konvexer Bereich **171** ausgebildet, der in die axiale Richtung zu der Kammerseite **14** hervorsticht, mit anderen Worten, zu der Scheibenventilseite **70**, die an einem Bereich des äußeren Umfangsbereichs des Kolbens ausgebildet ist. Eine flache Oberfläche **172**, die rechtwinklig zu dem Kolben **15** in die radiale Richtung ausgebildet ist, ist in radialer Richtung an dem Inneren des Kolbens **15** des konvexen Bereichs **171** ausgeformt. Die Position der flachen Oberfläche **172** ist um 90° verschieden von der Position der flachen Oberfläche **161**, die den Beschränkungsbereich **163** ausbildet.

[0076] Gemäß dem konvexen Bereich **171**, ist die äußere Umfangsfläche der Scheibe **17** aus einem Hauptoberflächenbereich **174** und einer flachen Oberfläche **175** ausgebildet. Der Hauptoberflächenbereich **174** hat eine Form, in der der Zylinder teilweise an einer Oberfläche entlang der axialen Richtung um die Mittelachse der Scheibe **17** ausgeschnitten ist. Die flache Oberfläche **175** verbindet parallel beidseitige Kantenbereiche der Aussparungsseite des Hauptaussparungsbereichs **174** und ist parallel zu der Mittelachse der Scheibe **17** angeordnet. Der Aussparungsbereich **68** ist an einer Position des Hauptoberflächenbereichs **176** angeordnet. Darüber hinaus, in ähnlicher Weise, ist die äußere Umfangsoberfläche der Scheibe **18** aus einem Hauptoberflächenbereich **70** und einer flachen Oberfläche **175** gestaltet. Der Hauptoberflächenbereich **174** hat eine

Form, in der der Zylinder teilweise an einer Oberfläche entlang der axialen Richtung um die Mittelachse der Scheibe **18** ausgeschnitten ist. Die mittlere Oberfläche **177** verbindet parallel beidseitige Kantenbereiche auf der Aussparungsseite des Hauptoberflächenbereiches **176** und ist parallel zu der Mittelachse der Scheibe **17** angeordnet.

[0077] Die Scheibe **17** ist so eingerichtet, dass die flache Oberfläche **175** der flachen Oberfläche **172** des konvexen Bereichs **171** des Kolbens **15** in einem Zustand gegenüberliegt, bei dem der Mittelachsbereich **72** der Stange **16** in das Einführloch **67** eingeführt ist. Dementsprechend ist die Drehrichtung in Bezug auf den Kolben **15** positioniert und anschließend die relative Drehung beschränkt. Die Scheibe **15** ist ebenfalls so ausgestaltet, dass die flache Oberfläche **177** der flachen Oberfläche **172** des konvexen Bereichs **171** des Kolbens **15** in einem Zustand gegenüberliegt, in dem der Mittelachsbereich **72** der Stange **16** in das Einführloch **69** eingeführt ist. Dementsprechend ist die Rotationsrichtung in Bezug auf den Kolben **15** positioniert und anschließend die relative Rotation beschränkt. In anderen Worten führen die flache Oberfläche **172** der konvexen Form **171** des Kolbens **15** und die flachen Oberflächen **175** und **177** der Scheiben **17** und **18** die Positionierung in die Drehrichtung des Kolbens **15** und der Scheiben **17** und **18** aus, genauer gesagt, das Scheibenventil **70**, sodass ein Beschränkungsbereich **178**, der die Bewegung des Scheibenventils **70** in die axiale Richtung in Bezug auf den Kolben **15** und die Stange **16** erlaubt, während die relative Drehung beschränkt wird, ausgebildet wird.

[0078] Danach wird die flache Oberfläche **175** der Scheibe **17** an einer Position, die von dem Aussparungsbereich **68**, der zuvor beschrieben wurde, um 90° in die Umfangsrichtung der Scheibe **17** verschoben ist, ausgebildet. Wenn die flache Oberfläche **175** der flachen Oberfläche **172** des konvexen Bereichs **171** des Kolbens **15** gegenüberliegt, wird der Aussparungsbereich **68** an einer Position angeordnet, die von der flachen Oberfläche **161** des Kolbens **15** und der flachen Oberfläche **156** der Stange **16** um 180° verschoben ist. Dementsprechend, ähnlich zu der ersten Ausführungsform, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist, wenn die Stangenseitenhalterung **21** an dem einen Seitenelement befestigt wird, und die Zylinderseitenhalterung **22** an dem anderen Seitenelement **112** befestigt wird, der Aussparungsbereich **68** an der unteren Endposition der Scheibe **17** positioniert.

[0079] Gemäß der zuvor beschriebenen vierten Ausführungsform ist, da der Beschränkungsbereich **178**, der die Bewegung in die axiale Richtung erlaubt, während die Positionierung der Scheibe **17** in der Drehrichtung in Bezug auf den Kolben **15** ausgeführt wird, und die relative Drehung beschränkt, durch die flache Oberfläche **172** des konvexen Bereichs **171** des Kol-

bens **15** ausgebildet wird, ist deren Herstellung einfach ausführbar.

[0080] Darüber hinaus kann die Gasfeder **11** der ersten bis vierten Ausführungsformen beispielsweise in einem Rauchabgabefenster, einer Motorhaube einer Baumaschine verwendet werden, oder zum Öffnen und Schließen einer Tür oder dergleichen für Geräteinstandhaltung verwendet werden.

[0081] In der Gasfeder, die zwischen ein Seitenelement und ein anderes Seitenelement eingeführt wird, umfassen die zuvor beschriebenen Ausführungsformen: einen Zylinder, in dem Gas und Flüssigkeit als Betriebsmittel abgedichtet sind; einen Kolben, der in den Zylinder eingeführt ist und das Innere des Zylinders in mindestens zwei Kammern unterteilt; eine Stange, deren eines Ende mit dem Kolben verbunden ist und deren anderes Ende sich aus dem Zylinder heraus erstreckt; einen Durchflusspfad, der in dem Kolben vorgesehen ist, und durch den die Betriebsmittel fließen, wenn die Stange bewegt wird; ein ringförmiges Scheibenventil, in welches die Stange eingeführt ist und mit welchem der Durchflusspfad geöffnet und geschlossen werden kann; eine Stangenseitenhalterung, die an dem anderen Ende der Stange vorgesehen ist und an dem einen Seitenelement befestigt ist; und eine Zylinderseitenhalterung, die an dem einen Ende des Zylinders vorgesehen ist und an dem weiteren Seitenelement befestigt ist. Ein Aussparungsbereich, über den die beiden Kammern immer miteinander über den Durchflusspfad in Verbindung stehen können und ein Beschränkungsbereich, der die relative Drehung in Bezug auf die Stange beschränkt sind in dem Kolben oder dem Scheibenventil vorgesehen. Die Gasfeder ist ausgestaltet, dass die Stangenseitenhalterung im Betrieb an dem einen Seitenelement befestigt ist, die Zylinderseitenhalterung an dem anderen Seitenelement befestigt ist, und der Aussparungsbereich an einer vorbestimmten Position angeordnet ist, die ein niedriger Bereich des Kolbens oder des Scheibenventils ist, um geneigt oder parallel zu der horizontalen Ebene angeordnet zu sein. Dementsprechend, da der Aussparungsbereich des Scheibenventils, der es immer ermöglicht, dass die beiden Kammern über den Durchflusspfad miteinander in Verbindung stehen, an einer vorbestimmten Position angeordnet ist, die der niedrige Bereich der Scheibe ist, ist die Position der Stange in Bezug auf den Zylinder konstant, wenn die Flüssigkeit durch den Durchflusspfad zu fließen beginnt. Dementsprechend können die Betriebseigenschaften stabilisiert werden.

[0082] Darüber hinaus sind die Betriebsmittel innerhalb des Zylinders zu einem Maß abgedichtet, in dem die Flüssigkeit zumindest im Betrieb mit dem Aussparungsbereich in Kontakt kommt. Dementsprechend, da eine Situation, in der die Flüssigkeit durch den Durchflusspfad über den Aussparungsbereich fließt,

erzeugt wird, wird der Effekt zur Stabilisierung der Betriebseigenschaften verstärkt.

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 04-102734 [[0002](#), [0054](#)]

Patentansprüche

1. Gasfeder, die zwischen ein Seitenelement und ein weiteres Seitenelement eingeführt ist, mit:
 einem Zylinder, in dem Gas und Flüssigkeit als Betriebsmittel abgedichtet sind;
 einem Kolben, der in den Zylinder eingeführt ist und das Innere des Zylinders in mindestens zwei Kammern unterteilt;
 einer Stange, deren eines Ende mit dem Kolben verbunden ist und deren anderes Ende sich aus dem Zylinder heraus erstreckt;
 einem Durchflusspfad, der in dem Kolben vorgesehen ist, und durch den die Betriebsmittel fließen, wenn die Stange bewegt wird;
 einem ringförmigen Scheibenventil, in welches die Stange eingeführt ist und mit welchem der Durchflusspfad geöffnet und geschlossen werden kann;
 einer Stangenseitenhalterung, die an dem anderen Ende der Stange vorgesehen ist und an dem einen Seitenelement befestigt ist; und
 einer Zylinderseitenhalterung, die an dem einen Ende des Zylinders vorgesehen ist und an dem weiteren Seitenelement befestigt ist,
 wobei ein Aussparungsbereich, über den die beiden Kammern immer miteinander über den Durchflusspfad in Verbindung stehen können und ein Beschränkungsbereich, der die relative Drehung in Bezug auf die Stange beschränkt, in dem Kolben oder dem Scheibenventil vorgesehen sind, und
 im Betrieb die Stangenseitenhalterung an dem einen Seitenelement befestigt ist, die Zylinderseitenhalterung an dem anderen Seitenelement befestigt ist, und der Aussparungsbereich an einer Position angeordnet ist, die ein niedriger Bereich des Kolbens oder des Scheibenventils ist, sodass der Zylinder geneigt oder parallel zu einer horizontalen Ebene angeordnet ist.

2. Gasfeder nach Anspruch 1, bei der die Flüssigkeit in dem Zylinder zu einem Ausmaß abgedichtet ist, dass die Flüssigkeit im Betrieb mindestens in Kontakt mit dem Aussparungsbereich kommt.

3. Gasfeder nach Anspruch 1, bei welcher der Aussparungsbereich in radialer Richtung an der äußeren Seite des Scheibenventils vorgesehen ist und in radialer Richtung von der äußeren Umfangsseite des Scheibenventils nach innen versetzt ausgebildet ist.

4. Gasfeder nach Anspruch 1, bei welcher der Aussparungsbereich so ausgebildet ist, dass der Durchflusspfad des Kolbens in radialer Richtung mit dem Äußeren in Verbindung treten kann.

5. Gasfeder nach Anspruch 1, bei welcher der Beschränkungsbereich durch flache Oberflächen, die auf der Stange und dem Scheibenventil vorgesehen sind, ausgestaltet ist.

6. Gasfeder nach Anspruch 1, bei welcher der Beschränkungsbereich durch einen Rillbereich, der in radialer Richtung ausgespart ausgebildet ist und sich in eine axiale Richtung der Stange erstreckt, und einen Vorstehbereich, der sich von einer inneren Umfangsfläche des Scheibenventils in die radiale Richtung des Scheibenventils zum Inneren erstreckt, ausgestaltet ist.

7. Gasfeder nach Anspruch 1, bei welcher der Beschränkungsbereich durch flache Oberflächen, die auf der Stange und dem Kolben vorgesehen sind, ausgestaltet ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

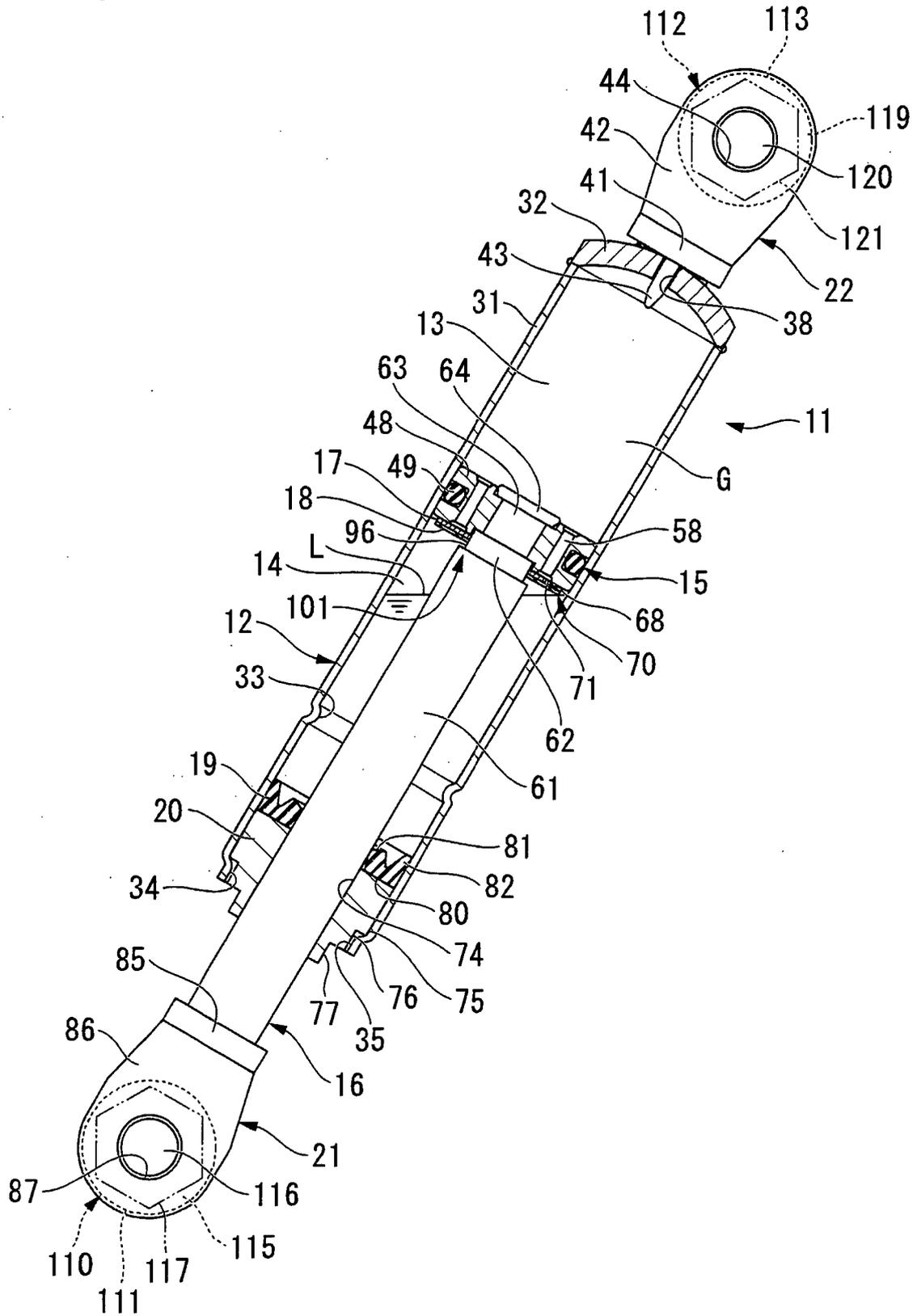


FIG. 4

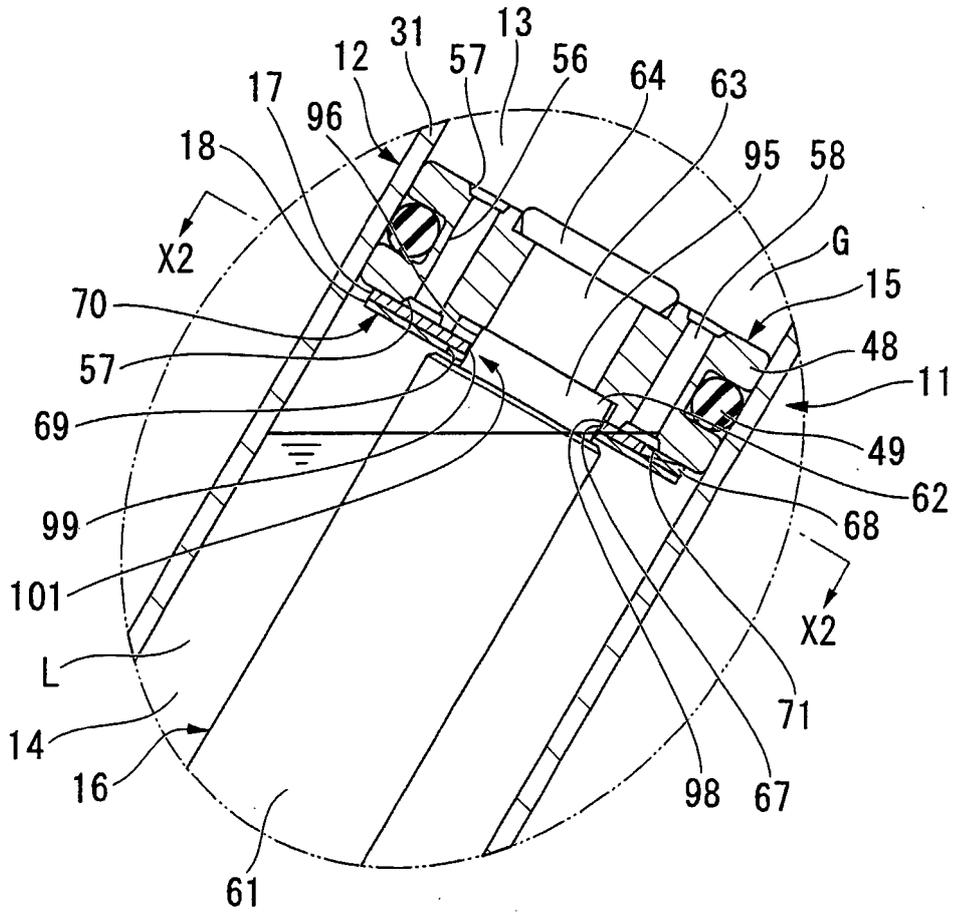


FIG. 5

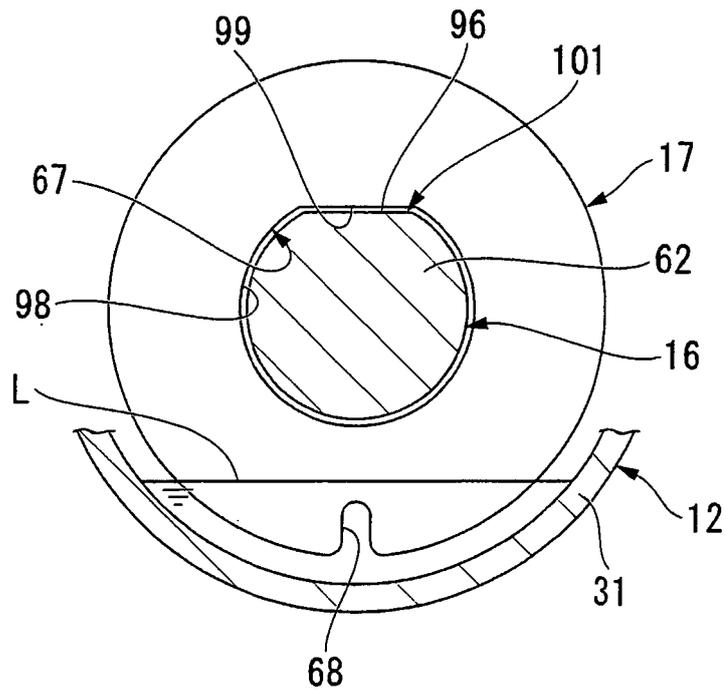


FIG. 6

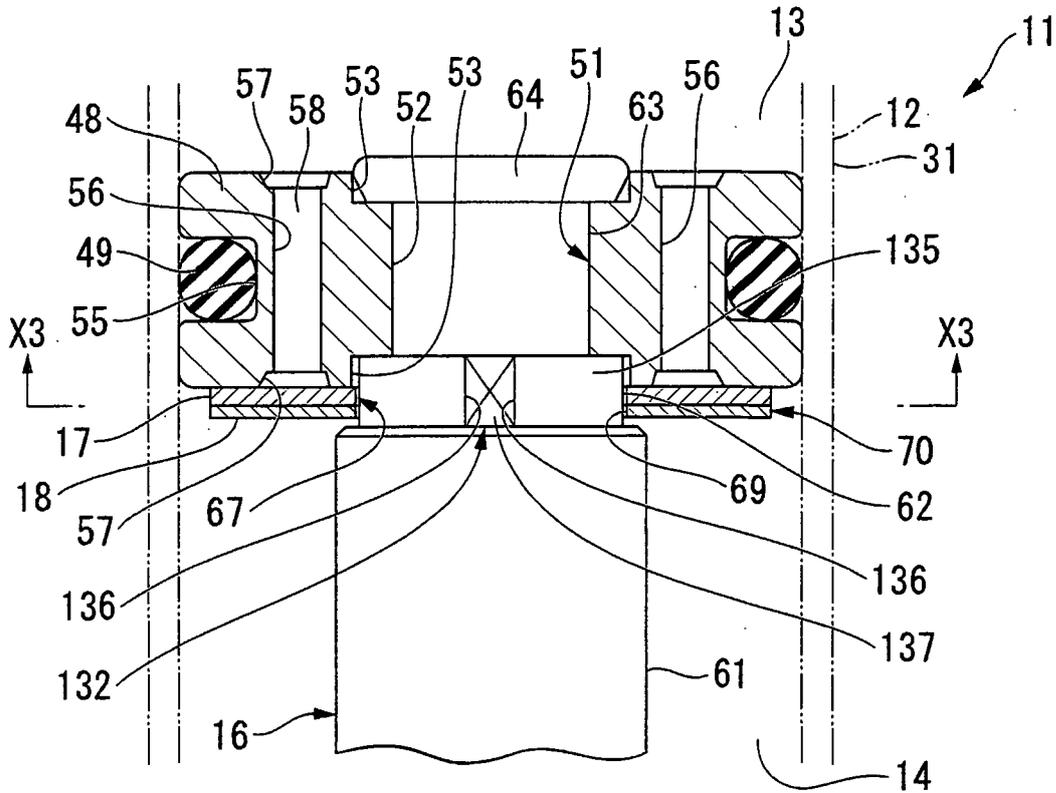


FIG. 7

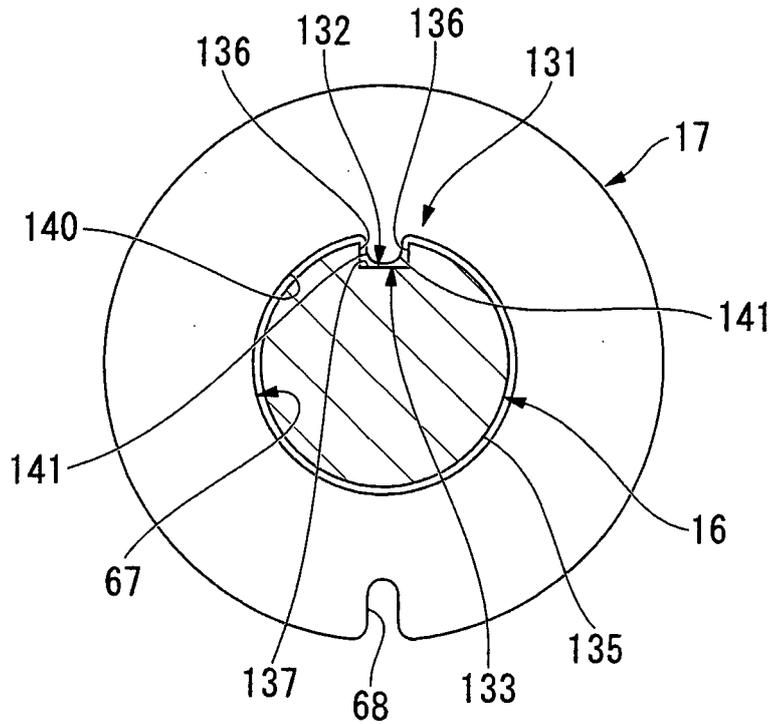


FIG. 8

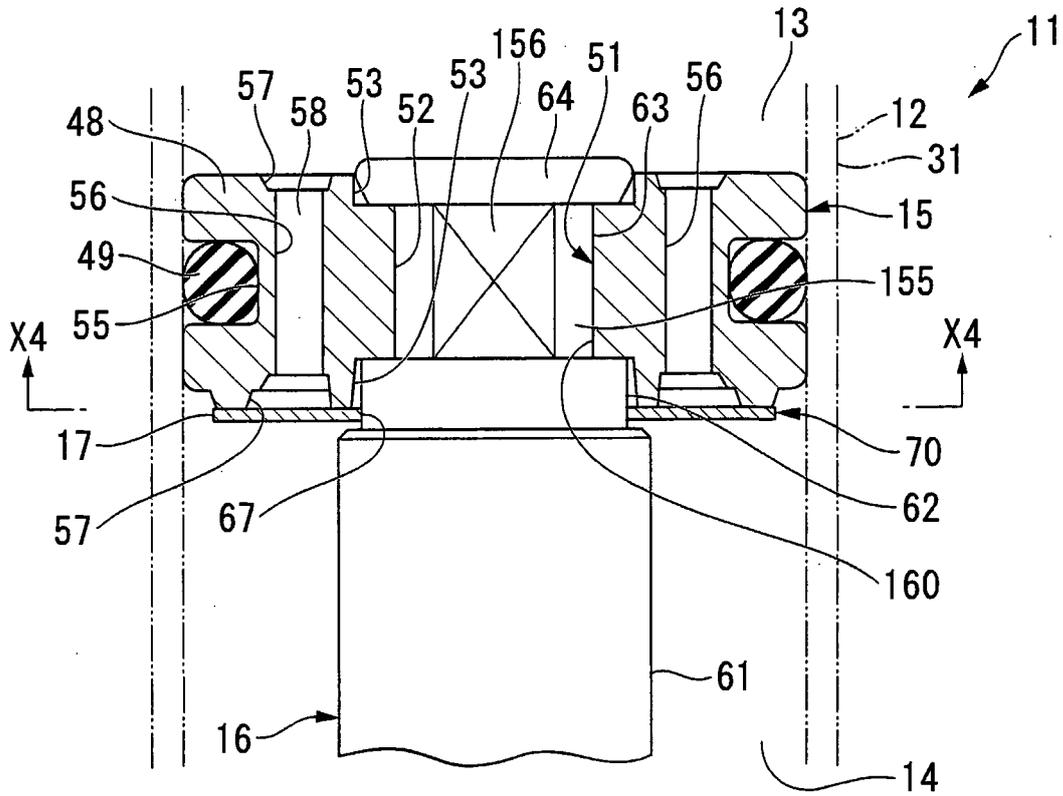


FIG. 9

