



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 55 151 A1** 2005.06.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 55 151.4**

(22) Anmeldetag: **26.11.2003**

(43) Offenlegungstag: **30.06.2005**

(51) Int Cl.7: **F16F 9/32**
F16F 9/54

(71) Anmelder:
**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046
Friedrichshafen, DE**

(72) Erfinder:
**Förster, Andreas, Dipl.-Ing., 97422 Schweinfurt,
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 195 27 849 C1

DE 43 24 443 A1

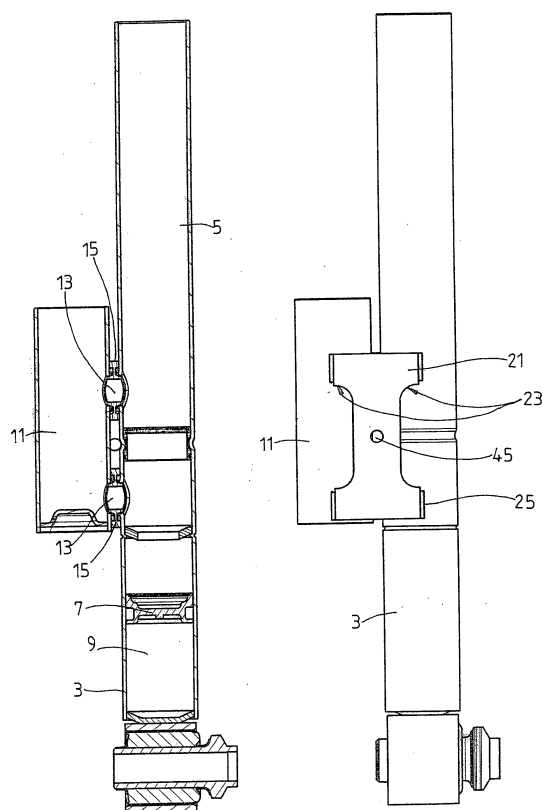
DE 19 54 745 U

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Schwingungsdämpfer mit einem extern angeschlossenen Gehäuse**

(57) Zusammenfassung: Schwingungsdämpfer mit einem Zylinder, der eine Strömungsverbindung an ein mit dem Zylinder extern verbundenes Gehäuse aufweist, wobei zwischen dem Zylinder und dem Gehäuse ein Distanzteil angeordnet ist, das entsprechend den Profilen des Zylinders und des Gehäuses angepasste Kontaktflächen aufweist, wobei das Distanzteil zum Zylinder und zum Gehäuse formschlüssig positioniert ist und die Halteverbindung zwischen dem Gehäuse und dem Zylinder durch mindestens eine von dem Distanzteil räumlich getrennt ausgeführte Verbindungsstrebe gebildet wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schwingungsdämpfer gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 43 24 443 A1 ist ein Schwingungsdämpfer bekannt, dessen wesentlicher Erfindungsgedanke besteht darin, dass der Durchlass von einem Distanzteil gebildet wird, das beidseitig konkav abgeformt ist, um eine entsprechende Kontaktfläche zum Mantelrohr und zum rohrförmigen Ventilgehäuse zu schaffen. Zur Orientierung des Ventilgehäuses zum Mantelrohr des Schwingungsdämpfers dient eine Hülse, die endseitig jeweils von einem Absatz im Mantelrohr und im Ventilgehäuse geführt wird. Zur Abdichtung wird eine die Distanzhülse umschließende Ringdichtung verwendet, die axial zwischen dem Ventilgehäuse und dem Mantelrohr und radial von der Hülse und dem Distanzteil vorgespannt wird. Durch diese konzentrische Anordnung der Einzelteile von Hülse, Distanzteil und Ringdichtung zwischen dem Ventilgehäuse und dem Mantelrohr müssen für alle drei Teile bestimmte Fertigungstoleranzen eingehalten werden. Zum einen muss die Hülse axial vorgespannt sein, da ansonsten ein Axialspiel in Verbindung mit einer Geräuscentwicklung auftreten kann. Des weiteren bedarf die Ringdichtung einer besonderen Vorspannung, um ihre Dichtfunktion zu gewährleisten. Zu guter letzt ist eine Toleranz für das Distanzteil einzuhalten, da ansonsten Spalte entstehen, die die Schweiß- oder Lötnaht negativ beeinflussen. Diese drei Toleranzfelder entsprechend genau abzustimmen und vor allem einzuhalten stellt ein erhebliches Fertigungsproblem dar, das es zu lösen gilt.

[0003] Des weiteren muss das Distanzteil aus einem schweißbaren Werkstoff bestehen, so dass zur Fertigung der konkaven Oberflächen ein spanendes Herstellungsverfahren eingesetzt werden muss. Zudem besteht die Schwierigkeit, beim Schweißen möglichst wenig Wärme in die Nähe des Distanzteils einzubringen, damit die Dichtmittel nicht beschädigt werden.

Aufgabenstellung

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine preiswerte Verbindung zwischen einem Schwingungsdämpfer und einem externen Gehäuse zu schaffen.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Halteverbindung zwischen dem Gehäuse und dem Zylinder durch mindestens eine von dem Distanzteil räumlich getrennt ausgeführte Verbindungsstrebe gebildet wird.

[0006] Durch die funktionale Trennung der Funktionen Befestigen des Gehäuses am Zylinder und Bildung der Strömungsverbindung besteht nicht mehr die Anforderung an das Distanzteil der Schweißbarkeit. Des weiteren kann der Abstand zwischen den Schweißstellen an der Verbindungsstrebe zu Dichtungen im Bereich des Distanzteils deutlich vergrößert und damit die Wärmeeinleitung reduziert werden. Dadurch können wiederum einfachere Dichtungswerkstoffe verwendet werden.

[0007] Die Verbindungsstreben sollen eine möglichst einfache Geometrie aufweisen. Deshalb ist die mindestens eine Verbindungsstrebe achsparallel zum Zylinder ausgerichtet. Folglich kann ein einfaches streifenförmiges Blechteil für die Verbindungsstrebe zur Anwendung kommen.

[0008] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung weist die Verbindungsstrebe randseitige Freischnitte auf, so dass begrenzte Anlageflächen zu dem Gehäuse und/oder dem Zylinder vorliegen. Diese Maßnahme dient zur Gewichtseinsparung aber auch um die Auftragung des Lacks zwischen dem Gehäuse und dem Zylinder zu vereinfachen.

[0009] Gemäß einem vorteilhaften Unteranspruch weist das Distanzteil einen Führungsansatz aufweist, der in eine Durchgangsöffnung des Zylinders und/oder des Gehäuses eingreift. Damit wird im Vergleich zum Stand der Technik ein Bauteil eingespart und die Montage vereinfacht.

[0010] Um den Fertigungsaufwand zu minimieren besteht das Distanzteil aus einem spritzfähigen Kunststoff besteht. Es lassen sich auch komplizierte Oberflächen sehr passgenau herstellen.

[0011] Das Distanzteil weist im Bereich der Kontaktflächen zum Gehäuse und/oder Zylinder Nuten für Dichtmittel auf. Alternativ können die Dichtmittel auch direkt von dem Distanzteil gebildet werden.

[0012] Im Hinblick auf eine prozesssichere Fertigung ist das Distanzteil zur unverwechselbaren Einbaulage mit formschlüssig wirkenden Orientierungsflächen ausgeführt, die in entsprechende Gegenflächen am Zylinder und/oder Gehäuse eingreifen.

[0013] Besonders einfach können die Gegenflächen erreicht werden, wenn diese am Zylinder und/oder Gehäuse von einer Durchgangsöffnung der Strömungsverbindung gebildet werden.

[0014] Dazu weist die Durchgangsöffnung am Zylinder eine maßliche Abweichung zur Durchgangsöffnung im Gehäuse auf. Beispielsweise wird der Rand der Durchgangsöffnung so profiliert, dass ein schneller Blick genügt, um die richtige Kontaktfläche zum Zylinder oder Gehäuse auszurichten.

[0015] Des weiteren kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstrebe in radiale Richtung von mindestens zwei miteinander verbundenen Einzelstreben gebildet wird. Der große Vorteil besteht darin, dass man jeweils eine Einzelstrebe am Gehäuse und dem Zylinder anschweißen kann, ohne dass das Distanzteil montiert sein muss. Am Ende des Montageprozesses werden die Einzelstreben miteinander verbunden, z.B. verschweißt, wobei der räumliche Abstand zu den Distanzteilen so groß ist, dass keine Wärmeeinwirkung an den Dichtungen innerhalb der Distanzteile festzustellen ist.

[0016] Die Einzelverbindungsstreben können aus einem rostfreien Werkstoff bestehen, so dass die angeschweißten Einzelstreben jeweils zusammen mit dem Gehäuse oder dem Zylinder z.B. durch einen Lack oder eine andere Oberflächenbeschichtung gegen Korrosion geschützt werden. Anschließend verschweißt man die Einzelstreben, wobei diese Schweißnaht keine Rostvorsorge bedarf. Ggf. kann man den vorgesehenen Schweißbereich vor der Oberflächenbeschichtung oder Lackierung durch geeignete Maßnahmen abdecken, um die Schweißnaht zwischen den Einzelstreben nicht zu beeinträchtigen.

Ausführungsbeispiel

[0017] Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher beschrieben werden.

[0018] Es zeigt:

[0019] [Fig. 1](#) Schnittdarstellung von einem erfindungsgemäßen Schwingungsdämpfer

[0020] [Fig. 2](#) Vorderansicht zur [Fig. 1](#)

[0021] [Fig. 3](#) Querschnitt durch einen Schwingungsdämpfer nach [Fig. 1](#)

[0022] [Fig. 4–Fig. 6](#) Distanzteil

[0023] [Fig. 7](#) u. [Fig. 8](#) Detaildarstellung eines Gehäuseteils des Schwingungsdämpfers

[0024] [Fig. 9](#) Querschnitt durch einen Schwingungsdämpfer mit geteilt ausgeführten Verbindungsstreben

[0025] Die [Fig. 1](#) zeigt eine Fertigungsstufe eines Schwingungsdämpfers **1** mit einem Zylinder **3**, der einen Arbeitsraum **5** und einen dazu in Reihe angeordneten, von einem Trennkolben **7** separierten Ausgleichsraum **9** aufweist, wobei das Bauprinzip des Schwingungsdämpfers für die Erfindung von untergeordneter Bedeutung ist. Achsparallel zum Zylinder verfügt der Schwingungsdämpfer über ein Gehäuse **11**, in dem z. B. Dämpfventile angeordnet sein können, wobei zwischen dem Gehäuse und dem Zylinder

der mindestens eine Strömungsverbindung **13** besteht, die von einem Distanzteil **15** gebildet wird. In der Zusammenschau der [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ist erkennbar, dass das Distanzteil **15** Kontaktflächen **17**; **19** aufweist, die den Oberflächenprofilen des Zylinders und des Gehäuses angepasst sind. In diesem konkreten Fall verfügen der Zylinder und das Gehäuse über einen runden Querschnitt, so dass beide Kontaktflächen konkav geformt sind. Räumlich völlig getrennt von dem Distanzteil besteht zwischen dem Gehäuse und dem Zylinder eine Halteverbindung, die die äußeren und inneren Kräfte, die auf die Verbindung zwischen dem Zylinder und dem Gehäuse wirken, aufnehmen. Die Halteverbindung wird von zwei achsparallel zum Zylinder ausgerichteten Verbindungsstreben **21** gebildet, die mit dem Zylinder und dem Gehäuse verschweißt sind. Aus der [Fig. 2](#) ist ersichtlich, dass die Verbindungsstreben randseitige Freischnitte **23** aufweisen, so dass ein Doppel-T-Profil vorliegt. Die dadurch entstandenen Anlagflächen **25** der Verbindungsstreben zum Zylinder und zum Gehäuse befinden sich in einem vergleichsweise großen Abstand zum Distanzteil.

[0026] Das in den [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) gezeigte Distanzteil **15** besteht aus einem spritzfähigen Kunststoff. Es verfügt beidseitig über einen Führungsansatz **27**, der in eine Durchgangsöffnung **40**; **41** des Zylinders und des Gehäuses eingreift. In der Darstellung nach der

[0027] [Fig. 3](#) ist ersichtlich, dass der zylinderseitige Führungsansatz **27** des Distanzteils **15** in eine Übergangshülse **29** innerhalb des Zylinders eingreifen kann, insbesondere wenn innerhalb des Zylinders noch ein Druckrohr **31** angeordnet ist und ein Ringraum **43** zwischen dem Zylinder und dem Druckrohr von dem Distanzteil, insbesondere dem Führungsansatz räumlich überbrückt werden muss. Des weiteren weist das Distanzteil im Bereich der Kontaktflächen **27** zum Gehäuse und zum Zylinder Nuten **33** zur Aufnahme von Dichtmitteln **35** ([Fig. 3](#)) auf.

[0028] Aus der [Fig. 4](#) ist ersichtlich, dass der Rand der Kontaktflächen **17**, **19** teilweise abgeflacht ist um Material zu sparen. Des weiteren sind Orientierungsflächen **37** erkennbar, die zur unverwechselbaren Einbaulage des Distanzteils **15** formschlüssig in entsprechende Gegenflächen **39** am Zylinder und/oder Gehäuse eingreifen. Die [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) zeigen die Gegenflächen **39** in der Durchgangsöffnung **41**, die auch die Strömungsverbindung bildet, am Beispiel des Gehäuses **11**. Dabei besteht eine maßliche Abweichung zwischen den Durchgangsöffnungen des Zylinders und dem Gehäuse. Die beispielhaft ausgeführten Gegenflächen werden von zwei über die kreisförmige Grundform der Durchgangsöffnung radial sich ausdehnende Ausklinkungen **43** gebildet, die in dieser Form im Zylinder **3** nicht ausgeführt sind, so dass der Monteur während des Fertigungsablaufs ohne technische Hilfsmittel die richtige Einbaulage

des Distanzteils erkennen kann.

[0029] Bei der Montage werden die Dichtmittel, in der Regel Dichtungsringe **35**, in die Nuten **33** des Distanzteils **15** eingelegt. Danach führt man das Distanzteil in eine der Durchgangsöffnungen **40; 41**, entweder im Zylinder oder dem Gehäuse, und schiebt das andere Bauteil, Zylinder oder Gehäuse auf die noch freie Kontaktfläche. Diese Baueinheit wird in eine Schweißvorrichtung eingelegt, mit deren Hilfe das Gehäuse und der Zylinder auch in ihrer Lage fixiert sind. Danach werden die Verbindungsstege **21** der Schweißvorrichtung zugeführt, wobei die Verbindungsstreben zur besseren Positionierung über entsprechende Positionierungsöffnungen **45** (**Fig. 2**) verfügt. Die Verbindungsstege liegen dann ggf. unter leichter Vorspannung mit ihren Anlageflächen **25** am Zylinder **3** und Gehäuse **11** an und können dann leicht verzugfrei angeschweißt werden.

[0030] Die **Fig. 8** zeigt eine Abwandlung der **Fig. 3**, wobei die Verbindungsstreben **21** in radiale Richtung durch mindestens zwei Einzelstreben **21a; 21b** gebildet werden, die wiederum über eine Schweißnaht **47** miteinander verbunden sind. Vorzugsweise bestehen die Einzelstreben aus einem rostfreien Werkstoff, z.B. einem Edelstahl. Bei der Montage werden das Gehäuse **11** und der Zylinder **3** jeweils mit den Einzelstreben **21a; 21b** durch Schweißnähte verbunden. Danach erfolgt der Korrosionsschutz durch eine Lackierung oder einer anderen Oberflächenbeschichtung, wobei ggf. eine randseitige Abdeckung der Einzelstreben im Bereich der folgenden Schweißnaht **47** vorgenommen wird. In einem weiteren Verfahrensschritt wird das Distanzteil **15** mit den Dichtmitteln **35** montiert und die beiden Baugruppen in einer Schweißvorrichtung zueinander ausgerichtet. Abschließend führt man die Schweißnaht **47** jeweils zwischen den beiden Einzelstreben **21a; 21b** aus.

Patentansprüche

1. Schwingungsdämpfer mit einem Zylinder, der eine Strömungsverbindung an ein mit dem Zylinder extern verbundenes Gehäuse aufweist, wobei zwischen dem Zylinder und dem Gehäuse ein Distanzteil angeordnet ist, dass entsprechend den Profilen des Zylinders und des Gehäuses angepasste Kontaktflächen aufweist, wobei das Distanzteil zum Zylinder und zum Gehäuse formschlüssig positioniert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteverbindung zwischen dem Gehäuse (**11**) und dem Zylinder (**3**) durch mindestens eine von dem Distanzteil (**15**) räumlich getrennt ausgeführte Verbindungsstrebe (**21**) gebildet wird.

2. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Verbindungsstrebe (**21**) achsparallel zum Zylinder (**3**) ausgerichtet ist.

3. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstrebe (**21**) randseitige Freischnitte (**23**) aufweist, so dass begrenzte Anlageflächen (**25**) zu dem Gehäuse (**11**) und/oder dem Zylinder (**13**) vorliegen.

4. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzteil (**15**) einen Führungsansatz (**27**) aufweist, der in eine Durchgangsöffnung (**40; 41**) des Zylinders (**3**) und/oder des Gehäuses (**11**) eingreift.

5. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzteil (**15**) aus einem spritzfähigen Kunststoff besteht.

6. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzteil (**15**) im Bereich der Kontaktflächen (**27**) zum Gehäuse (**11**) und/oder Zylinder (**3**) Nuten (**33**) für Dichtmittel (**35**) aufweist.

7. Schwingungsdämpfer nach Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzteil (**15**) zur unverwechselbaren Einbaulage mit formschlüssig wirkenden Orientierungsflächen (**37**) ausgeführt ist, die in entsprechende Gegenflächen (**39**) am Zylinder (**3**) und/oder Gehäuse (**11**) eingreifen.

8. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenflächen (**39**) am Zylinder (**3**) und/oder Gehäuse (**11**) von einer Durchgangsöffnung (**40; 41**) der Strömungsverbindung gebildet werden.

9. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (**40; 41**) am Zylinder (**3**) eine maßliche Abweichung zur Durchgangsöffnung (**41**) im Gehäuse (**11**) aufweist.

10. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstrebe in radiale Richtung von mindestens zwei miteinander verbundenen Einzelstreben gebildet wird.

11. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einzelverbindungsstreben aus einem rostfreien Werkstoff bestehen.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

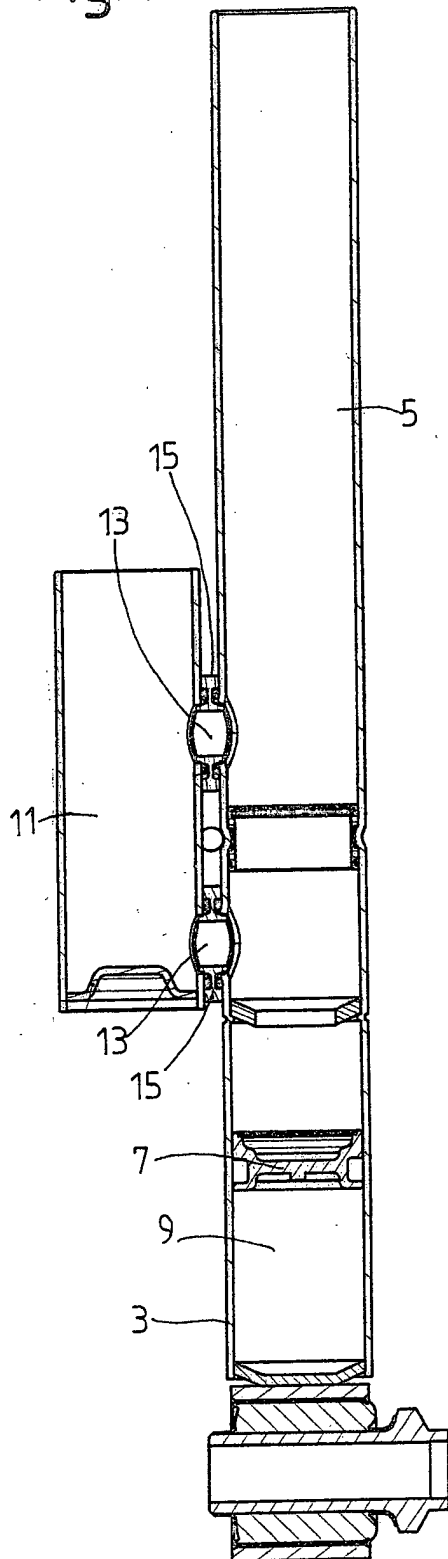


Fig. 2

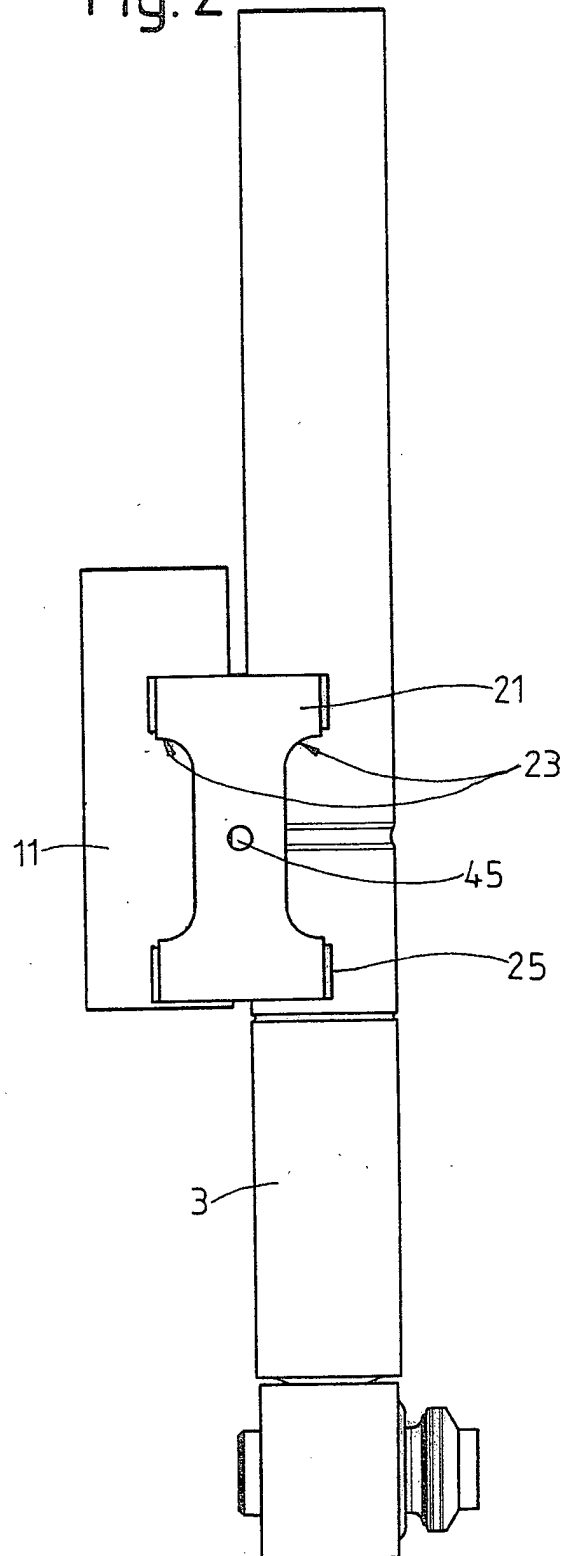
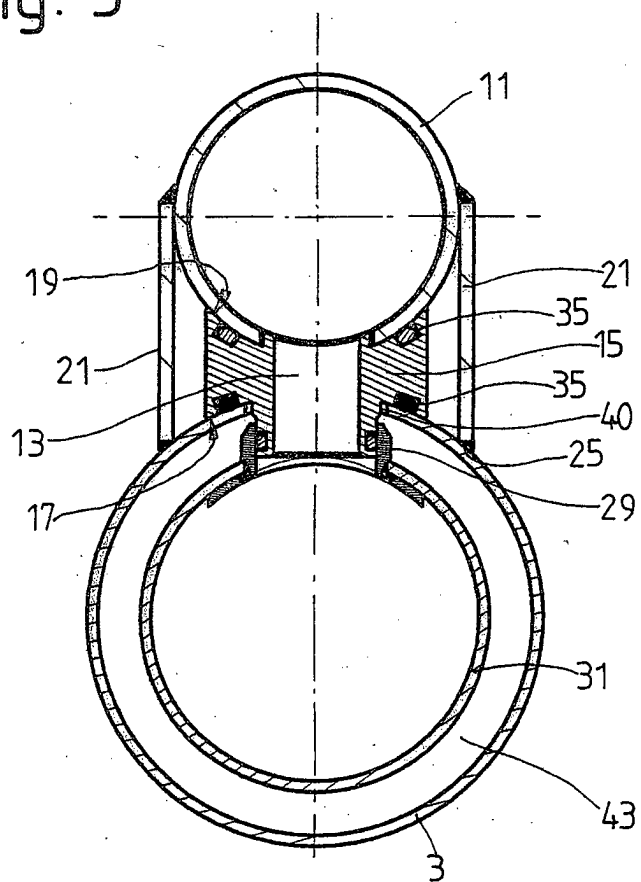


Fig. 3



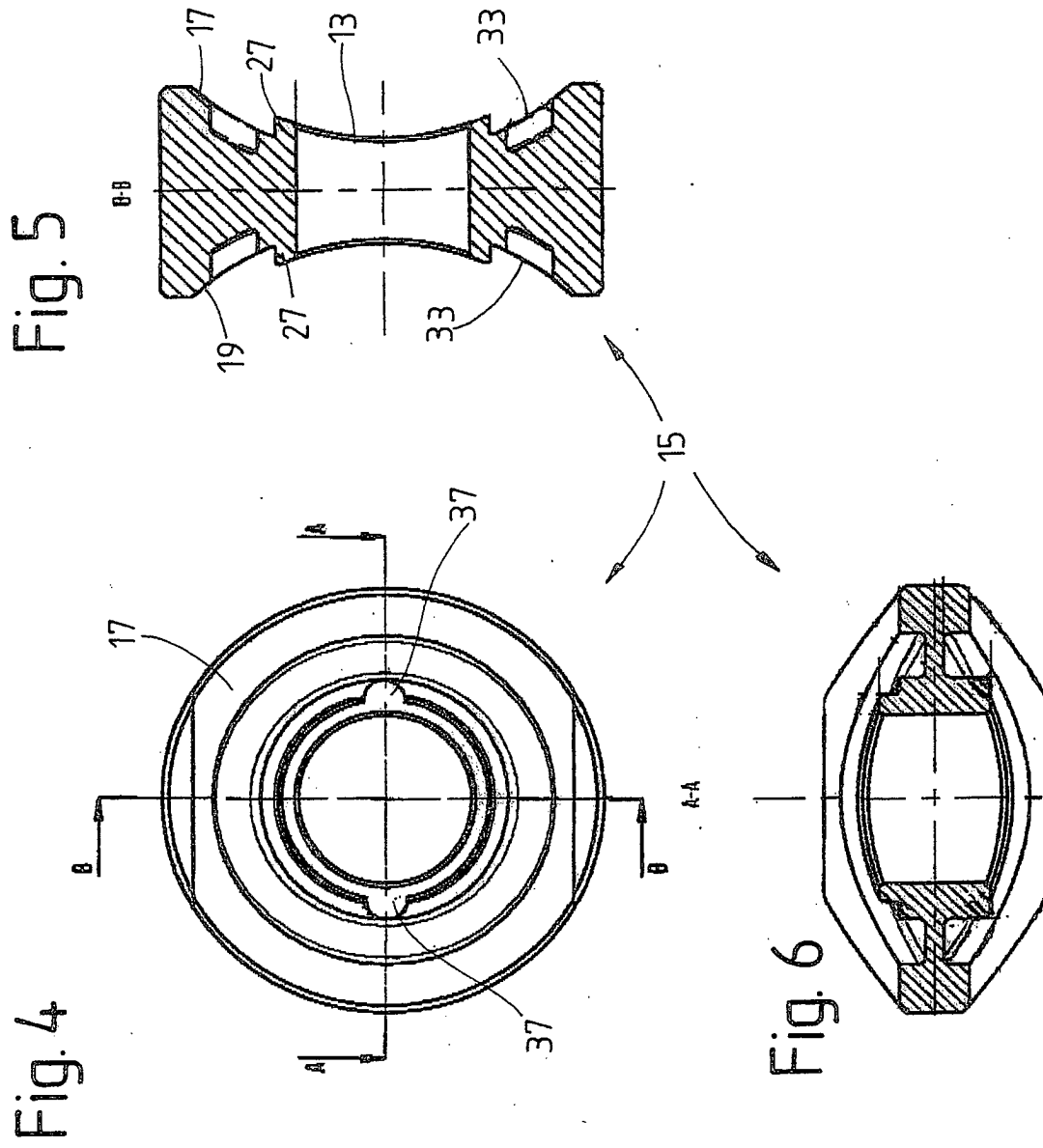


Fig. 7

Fig. 8

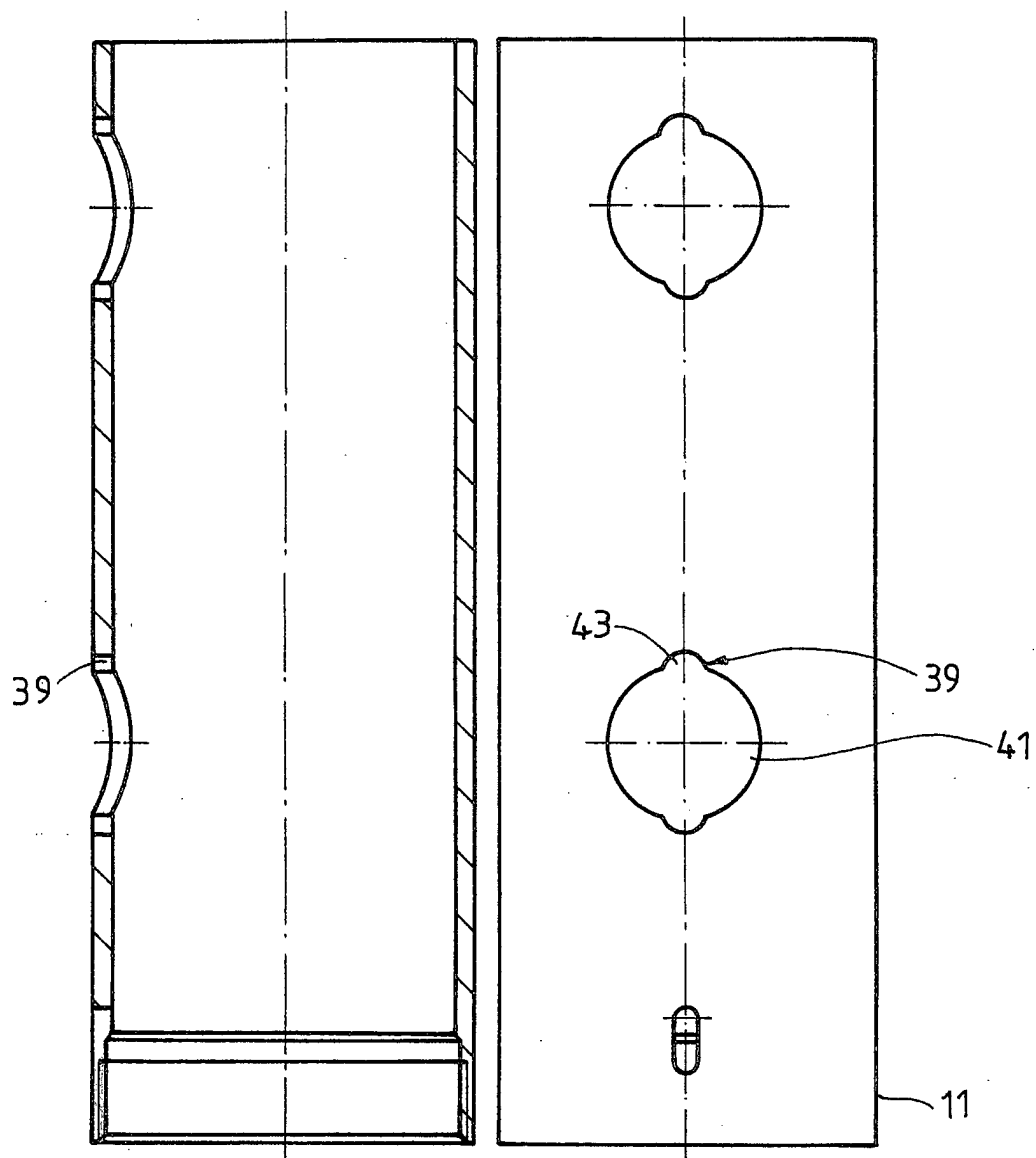


Fig. 9

