

(19)



(11)

EP 2 113 673 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.11.2009 Patentblatt 2009/45

(51) Int Cl.:

F15B 15/10 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09158934.1**(22) Anmeldetag: **28.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.04.2008 DE 102008021461**

(71) Anmelder: **Murrplastik Systemtechnik GmbH
71570 Oppenweiler (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hölzl, Horst
71072, Marbach (DE)**
- **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet.**

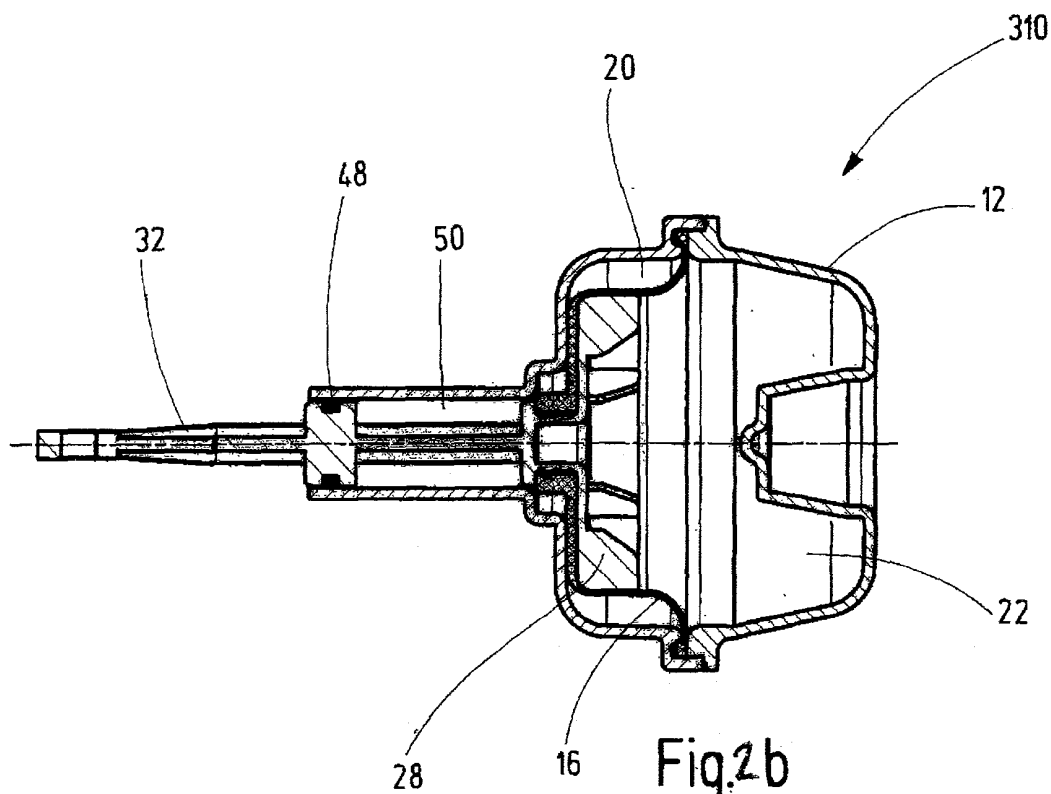
(74) Vertreter: **Reule, Hanspeter et al**

**Hauptmannsreute 93
70193 Stuttgart (DE)**

(54) **Unterdruckdose**

(57) Die Erfindung betrifft eine Unterdruckdose mit einem Dosengehäuse (12), mit einem durch das Dosengehäuse (12) durchgeführten Stößel (32, 34) zur Betätigung eines beweglichen Bauteils, der an einem Ende einen im Dosengehäuse (12) aufgenommenen Stößelteller (28) aufweist, und mit einer mit dem Dosengehäuse (12) und dem Stößelteller (28) verbundenen Membran (16), wobei das Dosengehäuse (12) und die Membran

(16) eine erste gasdichte Druckkammer (20) begrenzen, die über einen ersten Anschluß (24) im Dosengehäuse (12) zur Bewegung des Stößels (32, 34) evakuierbar und mit Gas befüllbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass im Dosengehäuse (12) eine zweite gasdichte Druckkammer (22) angeordnet ist, die über einen zweiten Anschluß (26) im Dosengehäuse (12) evakuierbar und mit Gas befüllbar ist, und dass der Stößel (32, 34) durch die erste Druckkammer (20) verläuft.

**Fig.2b****EP 2 113 673 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Unterdruckdose gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Unterdruckdosen werden als Schaltelemente beispielsweise im Kraftfahrzeugbau eingesetzt, wo ein bewegliches Bauteil wie beispielsweise eine Lüfterklappe zwischen zwei Schaltstellungen hin und her bewegt werden soll. Bekannte Unterdruckdosen weisen ein Dosengehäuse auf, in dessen Innerem eine Membran angeordnet ist, die über einen Stößelteller eines aus dem Dosengehäuse ragenden Stößels gezogen ist und zusammen mit dem Stößelteller und einem Teil des Dosengehäuses eine luftdichte Druckkammer einschließt. Der Stößelteller ruht auf einer im Dosengehäuse angeordneten Rückstellfeder, die so auf den Stößelteller einwirkt, dass die Druckkammer ihre maximal mögliche Größe aufweist, wenn sie mit Luft gefüllt ist. Durch Evakuieren der Druckkammer wird der Stößelteller gegen die Federkraft bewegt, so dass der Stößel über einen Betätigungsmechanismus wie beispielsweise ein Gestänge das zu bewegende Bauteil beaufschlagt. Die Rückstellung erfolgt mittels der Federkraft, wenn in die evakuierte Druckkammer wieder Luft eingeleitet wird.

[0003] Unterdruckdosen der eingangs genannten Art haben sich als einfache, zuverlässige und kostengünstig zu fertigende Schaltelemente im Kraftfahrzeugbau bestens bewährt. Eine Bewegung des Stößels durch Evakuierung der Druckkammer erfolgt jedoch stets gegen die Kraft der Rückstellfeder. Um diese Kraft ist die auf den Stößel übertragene Kraft vermindert, so dass der Hub und der Rückhub des Stößels oft mit unterschiedlichen Kräften erfolgen.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Unterdruckdose der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass die auf den Stößel übertragene Kraft besser definiert werden kann und insbesondere beim Hub und beim Rückhub etwa gleich eingestellt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Unterdruckdose mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, sowohl den Hub als auch den Rückhub des Stößels durch Druckbeaufschlagung einer Membran zu erreichen. Durch geeignete Einstellung des Drucks kann die auf den Stößel übertragene Kraft sowohl beim Hub, als auch beim Rückhub etwa gleich eingestellt werden. Des Weiteren kann auch einem möglichen Erfordernis nach definiert unterschiedlichen Kräften beim Hub und beim Rückhub Rechnung getragen werden.

[0007] Bei einer ersten vorteilhaften Ausführungsform ist im Dosengehäuse lediglich eine Membran angeordnet, die die beiden Druckkammern gegeneinander abgrenzt. Eine Verkleinerung der einen Druckkammer führt dadurch zwangsläufig zu einer Vergrößerung der anderen Druckkammer um dasselbe Volumen. Der Stößel

verläuft dabei durch die erste Druckkammer. Zur Abdichtung der ersten Druckkammer ist zweckmäßig zwischen dem Stößel und dem Dosengehäuse ein Dichtmittel angeordnet. Das Dichtmittel kann ein auf dem Stößel fixierter, dichtend an einer Innenwand des Dosengehäuses anliegender Dichtring sein, oder aber ein gasdicht mit dem Stößel und mit dem Dosengehäuse verbundener Faltenbalg.

[0008] Gemäß einer zweiten vorteilhaften Ausführungsform sind im Dosengehäuse zwei Membrane angeordnet, mit denen jeweils ein Stößelteller verbunden ist. Die erste und die zweite Druckkammer sind durch eine durch das Dosengehäuse verlaufende starre Trennwand gasdicht voneinander getrennt. Die Trennwand bildet eine Begrenzung sowohl für die erste, als auch für die zweite Druckkammer. Beide Stößelteller sind miteinander verbunden, so dass die Kraft bei Beaufschlagung eines Stößeltellers auch auf den anderen Stößelteller übertragen wird. Hierzu weist der Stößel neben einer durch das Dosengehäuse durchgeführten Partie einen die Stößelteller miteinander verbindenden, durch die Trennwand durchgeführten Verbindungsstößel auf. Des Weiteren ist zwischen dem Verbindungsstößel und der Trennwand ein die beiden Druckkammern gasdicht gegeneinander abdichtendes Dichtmittel angeordnet. Der Verbindungsstößel überträgt die auf den zweiten Stößelteller wirkende Kraft direkt auf den ersten Stößelteller und somit auf den Stößel. Des Weiteren überträgt er die auf den ersten Stößelteller wirkende Kraft auf den zweiten Stößelteller. Als Dichtmittel kommt insbesondere ein auf dem Verbindungsstößel fixierter, dichtend an der Trennwand anliegender Dichtring in Frage oder ein gasdicht mit dem Verbindungsstößel und dem Dosengehäuse verbundener Faltenbalg. Der Verbindungsstößel kann mit den beiden Stößeltellern fest verbunden sein. Da er im Wesentlichen nur Druckkräfte übertragen muss, ist es aber ausreichend, wenn er lose an den Stößeltellern anliegt. Die erste Druckkammer wird von der ersten Membran, die zweite Druckkammer von der zweiten Membran begrenzt. Beide sind unabhängig voneinander evakuierbar und mit Gas befüllbar. Die bei bekannten Unterdruckdosen durch die Rückstellfeder aufgebrachte Rückstellkraft, die eine rasche Wiederausdehnung der Druckkammer beim Wiederbefüllen bewirkt, wird durch Evakuieren der zweiten Druckkammer und die dabei auf den zweiten Stößelteller wirkende Kraft aufgebracht.

[0009] Zweckmäßig ist der Stößel auf der der ersten Druckkammer abgewandten Seite der ersten Membran durch das Dosengehäuse durchgeführt. Der Stößel verläuft dann nicht durch eine der Druckkammern, so dass im Bereich des Stößels keine aufwendige Dichtung erforderlich ist.

[0010] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a bis 2b zwei Ausführungsbeispiele einer Unterdruckdose jeweils in perspektivi-

scher Ansicht und im Längsschnitt.

[0011] Eine Unterdruckdose 10 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1a, 1b) weist ein Dosengehäuse 12 aus Kunststoff auf, das durch eine Trennwand 14, die ebenfalls aus Kunststoff gefertigt ist, in zwei Hälften unterteilt wird. In jeder der beiden Hälften ist eine Membran 16, 18 angeordnet, die zusammen mit dem Dosengehäuse 12 eine gasdichte Druckkammer 20, 22 einschließt. Beide Druckkammern 20, 22 werden durch die Trennwand 14 voneinander abgegrenzt und sind über einen Anschluß 24, 26 evakuierbar und mit Gas befüllbar. Durch Evakuieren wird das Volumen der jeweiligen Druckkammer 20, 22 durch Verformen der sie begrenzenden Membran 16, 18 verkleinert, durch Befüllen mit Gas vergrößert. Die Bewegung der Membran 16, 18 kann dabei auf ein zu schaltendes Bauteil, beispielsweise eine Lüfterklappe in einem Kraftfahrzeug, übertragen werden. Zu diesem Zweck sind die Membrane 16, 18 jeweils mit einem Stößelteller 28, 30 verbunden. Der mit der Membran 16 verbundene Stößelteller 28 ist am Ende einer auf der der ersten Druckkammer 20 abgewandten Seite der Membran 16 durch das Dosengehäuse 12 durchgeführten Partie 32 eines Stößels angeordnet, durch den die Bewegung der Membran 16 auf ein zu bewegendes Bauteil übertragen werden kann. Durch die Trennwand 14 ist ein Verbindungsstößel 34 als zweite Partie des Stößels durchgeführt, der lose am Stößelteller 28 und am weiteren Stößelteller 30 anliegt. Dabei ist zwischen dem Verbindungsstößel 34 und der Trennwand 14 in einem durch die Trennwand 14 gebildeten Führungskanal 35 für den Verbindungsstößel 34 ein die beiden Druckkammern 20, 22 gasdicht gegeneinander abdichtender Dichtring angeordnet. Eine Evakuierung der ersten Druckkammer 20 über den ersten Anschluß 24 bewirkt bei gleichzeitiger Öffnung des zweiten Anschlusses 26 eine Bewegung des Stößels 32, 34 in Fig. 1b nach rechts, während eine Evakuierung der zweiten Druckkammer 22 bei gleichzeitigem Öffnen des ersten Anschlusses 24 über eine Bewegung des Verbindungsstößels 34 eine Bewegung des Stößels 32, 34 in Fig. 1b nach links bewirkt. Hub und Rückhub des Stößels 32, 34 werden somit jeweils durch Evakuierung einer der Druckkammern 20, 22 erzielt.

[0012] Auch die Unterdruckdose 310 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2a, 2b) greift auf das Prinzip zurück, dass Hub und Rückhub des Stößels 32 stets durch Evakuierung einer der beiden Druckkammern 20, 22 erfolgen. Gleiche Bauteile sind daher mit gleichen Bezugszeichen versehen. Das vierte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von den drei vorhergehenden Ausführungsbeispielen im wesentlichen darin, dass im Dosengehäuse 12 lediglich eine Membran 16 angeordnet ist, die gleichzeitig die beiden Druckkammern 20, 22 gegeneinander abgrenzt. Die Membran 16 ist mit einem Stößelteller 28 verbunden, der am Ende des hier einteiligen Stößels 32 angeordnet ist. Der Stößel 32 verläuft, ausgehend vom Stößelteller 28, durch die

erste Druckkammer 20 hindurch und durch einen Führungskanal 50 im Dosengehäuse 12. Dies macht die Anordnung eines Dichtmittels in Form eines Dichtrings 48 zwischen dem Stößel 32 und dem Dosengehäuse 12 im Führungskanal 50 erforderlich, wobei der Dichtring 48 auf dem Stößel 32 angeordnet ist und mit diesem bewegt wird. Wie schon bei den vorherigen Ausführungsbeispielen bewirkt eine Evakuierung der ersten Druckkammer 20 bei gleichzeitig geöffnetem zweitem Anschluß 26 eine Bewegung des Stößels 32 in Fig. 2b nach links, während eine Evakuierung der zweiten Druckkammer 22 bei gleichzeitig geöffnetem erstem Anschluß 24 den Rückhub des Stößels 32 nach rechts bewirkt.

15 Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten:

[0013] Die Erfindung betrifft eine Unterdruckdose mit einem Dosengehäuse 12, mit einem durch das Dosengehäuse 12 durchgeführten Stößel 32, 34 zur Betätigung eines beweglichen Bauteils, der an einem Ende einen im Dosengehäuse 12 aufgenommenen Stößelteller 28 aufweist, und mit einer mit dem Dosengehäuse 12 und dem Stößelteller 28 verbundenen Membran 16, wobei das Dosengehäuse 12 und die Membran 16 eine erste gasdichte Druckkammer 20 begrenzen, die über einen ersten Anschluß 24 im Dosengehäuse 12 zur Bewegung des Stößels 32, 34 evakuierbar und mit Gas befüllbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass im Dosengehäuse 12 eine zweite gasdichte Druckkammer 22 angeordnet ist, die über einen zweiten Anschluß 26 im Dosengehäuse 12 evakuierbar und mit Gas befüllbar ist, und dass der Stößel 32, 34 durch die erste Druckkammer 20 verläuft.

Patentansprüche

1. Unterdruckdose mit einem Dosengehäuse (12), mit einem durch das Dosengehäuse (12) durchgeführten Stößel (32, 34) zur Betätigung eines beweglichen Bauteils, der an einem Ende einen im Dosengehäuse (12) aufgenommenen Stößelteller (28) aufweist, und mit einer mit dem Dosengehäuse (12) und dem Stößelteller (28) verbundenen Membran (16), wobei das Dosengehäuse (12) und die Membran (16) eine erste gasdichte Druckkammer (20) begrenzen, die über einen ersten Anschluß (24) im Dosengehäuse (12) zur Bewegung des Stößels (32, 34) evakuierbar und mit Gas befüllbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Dosengehäuse (12) eine zweite gasdichte Druckkammer (22) angeordnet ist, die über einen zweiten Anschluß (26) im Dosengehäuse (12) evakuierbar und mit Gas befüllbar ist, und dass der Stößel (32, 34) durch die erste Druckkammer (20) verläuft.
2. Unterdruckdose nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Druckkammer (22)

vom Dosengehäuse (12) und der Membran (16) begrenzt wird.

3. Unterdruckdose nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Stößel (32) und dem Dosengehäuse (12) ein die zweite Druckkammer (22) gasdicht abdichtendes Dichtmittel (48) angeordnet ist. 5

4. Unterdruckdose nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel (48) ein auf dem Stößel (32) fixierter, dichtend an einer Innenwand des Dosengehäuses (12) anliegender Dicht- 10
ring ist. 15

5. Unterdruckdose nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel ein gasdicht mit dem Stößel (32) und mit dem Dosengehäuse (12) verbundener Faltenbalg ist. 20

6. Unterdruckdose nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Druckkammer (22) vom Dosengehäuse (12) und einer weiteren Membran (18) begrenzt wird, dass die weitere Membran (18) mit einem weiteren Stößelteller (30) verbunden ist, der zur Übertragung seiner Bewegung auf den Stößel (32, 34) mit diesem verbunden ist, dass die erste und die zweite Druckkammer (20, 22) durch eine durch das Dosengehäuse (12) verlaufende starre Trennwand (14) gasdicht voneinander getrennt sind, dass der Stößel (32, 34) auf der der ersten Druckkammer (20) abgewandten Seite der Membran (16) durch das Dosengehäuse (12) durchgeführt ist, dass der Stößel (32, 34) einen die Stößelteller (28, 30) miteinander verbindenden, durch die Trennwand (14) durchgeführten Verbindungsstößel (34) aufweist und dass zwischen dem Verbindungsstößel (34) und der Trennwand (14) ein die beiden Druckkammern (20, 22) gasdicht gegeneinander abdichtendes Dichtmittel angeordnet ist. 25
30
35
40

7. Unterdruckdose nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel ein auf dem Verbindungsstößel (34) fixierter, dichtend an der Trennwand (14) anliegender Dichtring ist. 45

8. Unterdruckdose nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel ein gasdicht mit dem Verbindungsstößel (34) und mit dem Dosengehäuse (12) verbundener Faltenbalg ist. 50

9. Unterdruckdose nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsstößel (34) lose an den Stößeltellern (28, 30) anliegt. 55

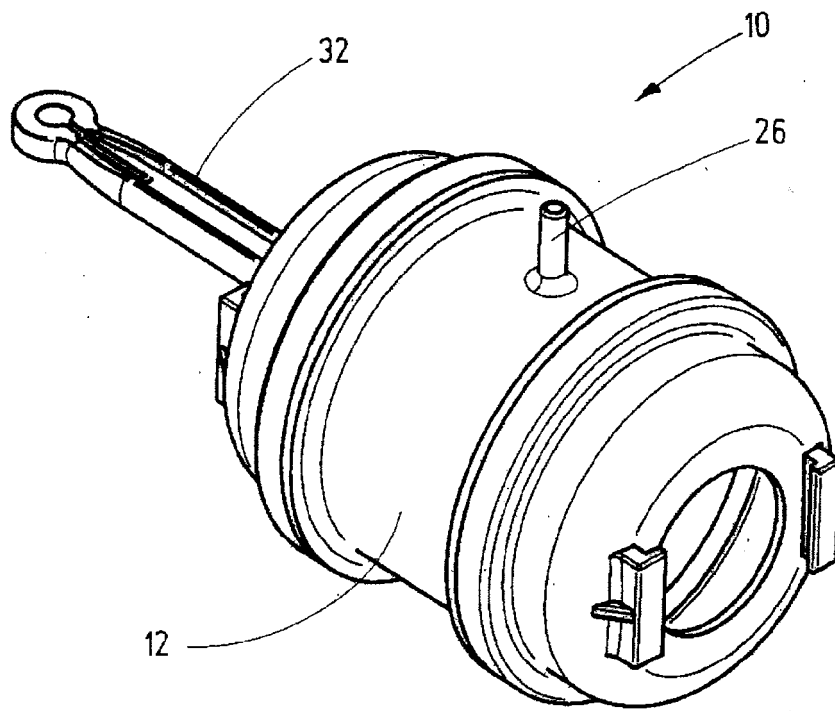


Fig.1a

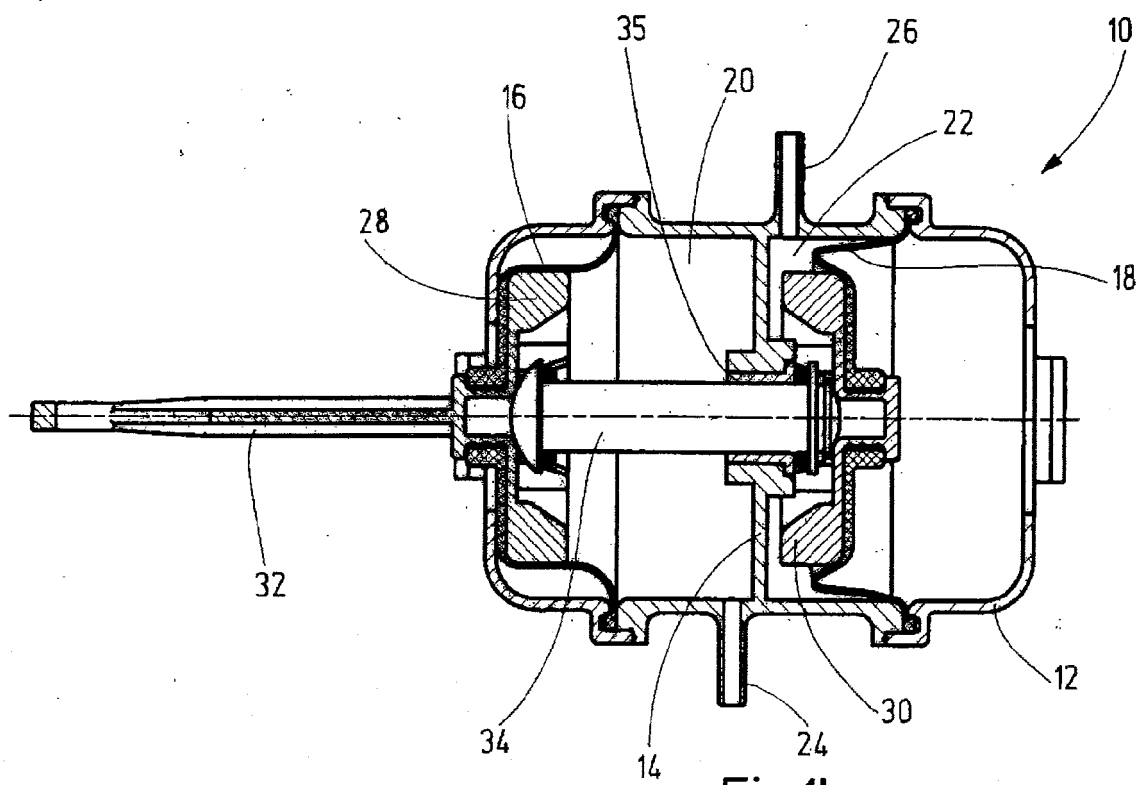


Fig.1b

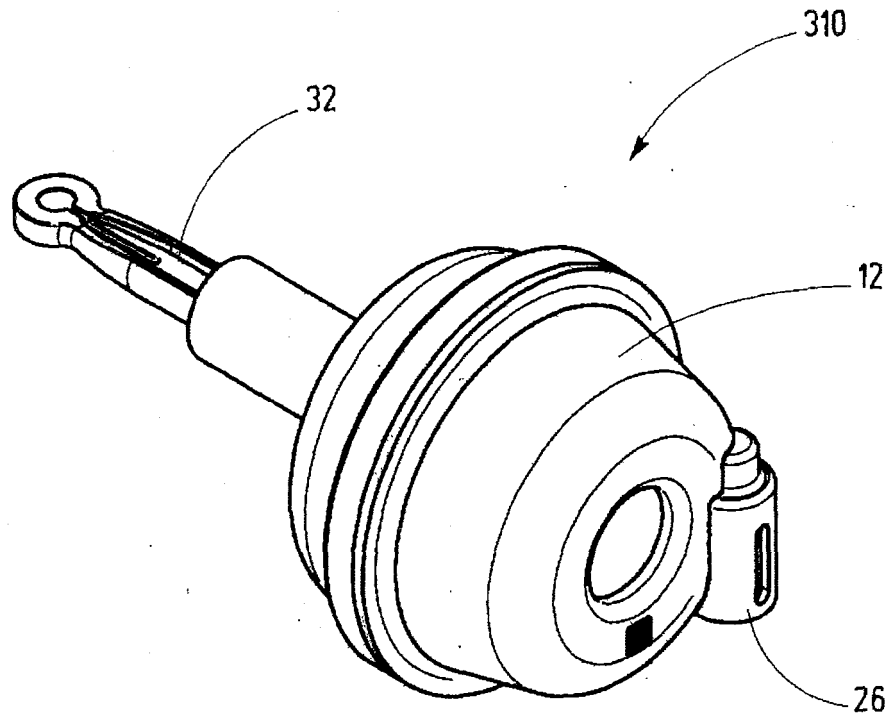


Fig. 2a

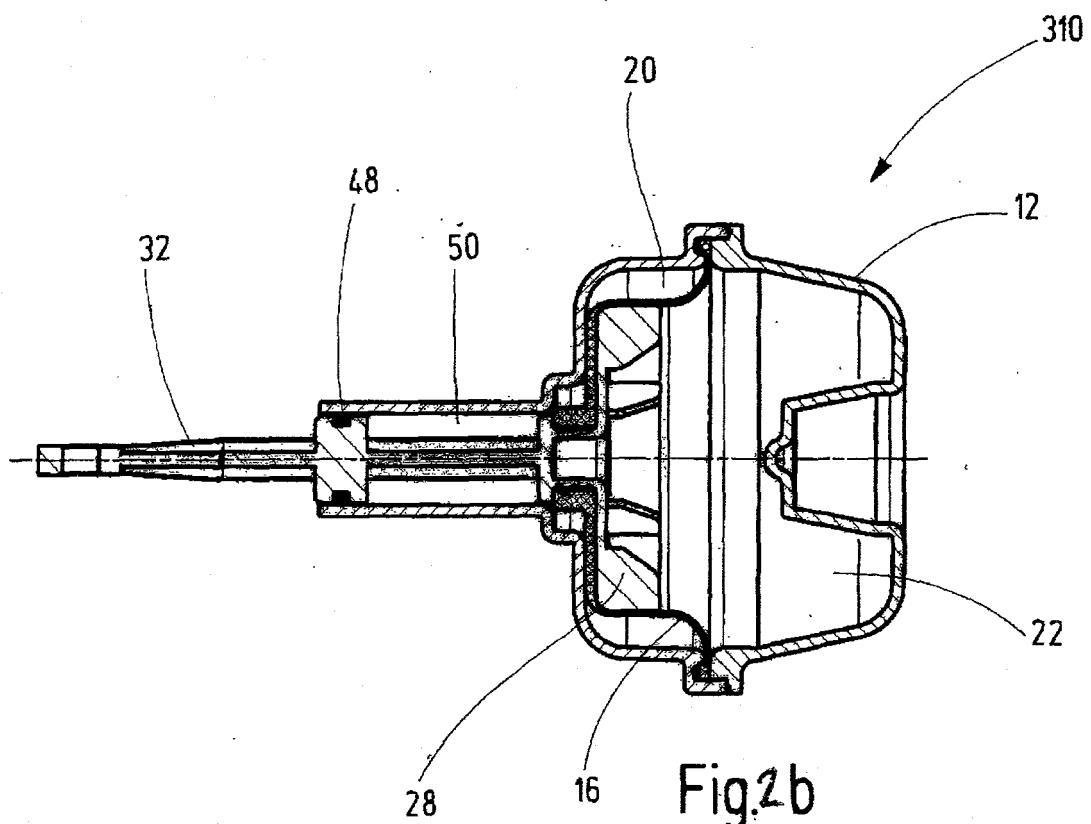


Fig. 2b