

(19)



(11)

**EP 1 492 971 B9**

(12)

**KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

Hinweis: Bibliographie entspricht dem neuesten Stand

(15)

Korrekturinformation:  
**Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)**  
**Korrekturen, siehe**  
**Beschreibung Abschnitt(e) 8, 10, 13**  
**Ansprüche DE**

(51)

Int Cl.:  
**F16K 15/20** <sup>(2006.01)</sup>      **F16L 37/40** <sup>(2006.01)</sup>  
**B65D 75/58** <sup>(2006.01)</sup>

(48)

Corrigendum ausgegeben am:  
**26.12.2007 Patentblatt 2007/52**

(86)

Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2003/003549**

(45)

Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.08.2007 Patentblatt 2007/35**

(87)

Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2003/085299 (16.10.2003 Gazette 2003/42)**

(21)

Anmeldenummer: **03722401.1**

(22)

Anmeldetag: **04.04.2003**

(54)

**VENTILANORDNUNG FÜR EINE BEHÄLTERÖFFNUNG ODER DGL.**  
**VALVE ARRANGEMENT FOR A CONTAINER OPENING OR SIMILAR**  
**ENSEMBLE SOUPAPE POUR OUVERTURE DE RECIPIENT OU ELEMENT SIMILAIRE**

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(72)

Erfinder: **ALBERS, Martin**  
**59846 Sundern (DE)**

(30)

Priorität: **08.04.2002 DE 20205418 U**

(74)

Vertreter: **Cohausz, Helge B.**  
**Cohausz Dawidowicz Hannig & Sozien**  
**Patent- und Rechtsanwaltskanzlei**  
**Schumannstrasse 97-99**  
**40237 Düsseldorf (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.01.2005 Patentblatt 2005/01**

(73)

Patentinhaber: **Georg Menshen GmbH + Co. KG**  
**D-57413 Finnentrop (DE)**

(56)

Entgegenhaltungen:  
**DE-B- 1 176 938**      **US-A- 5 975 489**  
**US-A- 6 039 301**

**EP 1 492 971 B9**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung, bestehend aus einem Basiskörper zur Montage an einer zu verschliessenden Öffnung eines Behälters, Schlauches oder dgl.

**[0002]** Sie betrifft insbesondere eine Ventilanordnung, die das Einführen und/oder die Entnahme eines flüssigen, gasförmigen oder pulvrigen Fluids in bzw. aus einem Behälter oder Beutel mittels eines von aussen betätigbaren Stössels oder einer Nadel ermöglicht, die mit einem Schlauch oder dgl. verbunden sein können, durch den das Fluid zu- bzw. abgeführt werden kann. Diese Vorgänge werden häufig automatisch gesteuert und spielen sich auf engstem Raum ab. Bekannt ist eine gattungsgemässe Ventilanordnung (WO 98/48203) mit einem Ventilelement, das ausserhalb einer Fluiddurchgangspassage der Ventilanordnung vorgesehen ist. Dies erfordert aufwändige bauliche Massnahmen, die die Fertigung und Montage der Ventilanordnung erschweren und kontraproduktiv für eine Minimierung der Abmessungen der Ventilanordnung sind. Bekannt ist es ferner (WO 95/23972), statt separat gefertigter Aufbauteile eine einstückige Anordnung vorzusehen, wobei das Ventilelement weiterhin ausserhalb einer Fluiddurchgangspassage vorgesehen ist. Zwar wird die Fertigung durch die einstückige Bauweise erleichtert, jedoch unterscheidet sich die Ventilanordnung ansonsten nicht von der bekannten vorerwähnten zweiteiligen Anordnung und können darüber hinaus unerwünschte Formungsgrate entstehen, die die Dichtfunktion der Ventilanordnung beeinträchtigen können. Zum Stand der Technik wird ferner verwiesen auf US-A-3 768 501 und 3 871 422.

**[0003]** Durch die Erfindung soll demgegenüber eine Ventilanordnung der eingangs erwähnten Art mit zuverlässiger Dichtfunktion geschaffen werden, die robust ist und sich leicht baulich minimieren lässt. Ferner sollen die Aufbauteile der Ventilanordnung wirtschaftlich durch Spritzgiessen gefertigt und mit wenigen Schritten, vorzugsweise automatisch, zu einer einsatzfertigen Einheit zusammengesetzt werden können.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die Erfindung erlaubt die Bereitstellung einer Ventilanordnung, bei der das Ventilelement innerhalb der Umrisslinien des Basiskörpers, z.B. eines Rohrstückes, oder Einschweissteiles angeordnet sein kann und diese Lage weder in der Schliess- noch Freigabeposition zu verlassen braucht. Dies ermöglicht eine bauliche Minimierung der Ventilanordnung unter die Abmessungen der Bohrung oder Öffnung, mit der die Ventilanordnung zusammenwirken soll, so dass sie wie eine gewöhnlicher Stopfen verwendet werden kann. Gleichzeitig ist die Ventilanordnung weniger stör anfällig gegenüber äusseren Einflüssen als die eingangs erwähnten bekannten Anordnungen, da keine vorstehenden Teile vorhanden sind, an denen sich beim Entleeren eines Behälters dessen Wandteile anlegen können. Die wesentlichen Aufbauteile der Ventilanordnung, nämlich

deren Basiskörper und Ventilelement, stellen wirtschaftlich zu fertigende Kunststoffformteile dar. Deren Montage kann in einem Schritt, vorzugsweise automatisch erfolgen.

**[0005]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Ausführungsform und der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in längsgeschnittener Ansicht eine Ventilanordnung gemäss einer Ausführungsform der Erfindung, montiert in einem abzudichtenden Rohr,

Fig. 2 die Ventilanordnung nach Fig. 1 in einer um 45° gedrehten Ansicht,

Fig. 3 eine Ansicht der Ventilanordnung längs der Linie III-III in Fig. 1 bei weggenommenem Ventilelement.

**[0006]** Obschon die Erfindung nachfolgend in Verbindung mit der Abdichtung eines Rohres beschrieben wird, in das die Ventilanordnung nach Art eines Stopfens eingesetzt und z.B. durch Presssitz dichtend gehalten sein kann, ist die Erfindung auf diese Anwendung nicht beschränkt. Vielmehr kann die Ventilanordnung auch in anderer Weise, insbesondere als Einschweissteil zum Einsetzen in eine schlitzförmige Öffnung eines Behälters aus folienartigem Material ausgebildet sein, wobei sie mit dem Folienmaterial des Behälters durch Schweißen oder in einer anderen geeigneten Weise dicht verbunden sein kann. Der grundsätzliche Aufbau eines Einschweissteiles ist dem Fachmann bekannt, so dass sich diesbezügliche nähere Erläuterungen erübrigen.

**[0007]** Die Ventilanordnung umfasst, wie dargestellt, einen rohrförmigen Basiskörper 1, der in das Rohr 2 nach Art eines Stopfens eingeführt ist. Der Basiskörper 1 ist von einer Durchgangspassage 3 durchsetzt, die sich von einem axialen Ende des Basiskörpers 1 zu dessen anderen axialen Ende erstreckt. In der Durchgangspassage 3 ist ein Ventilelement 4 angeordnet, das einen zentralen Schaftbereich 5 mit einer verringerten radialen Abmessung  $D_1$  umfasst, der sich zwischen endseitigen, in den umfänglichen Abmessungen verdickten Bereichen 6, 7 erstreckt. Der eine verdickte Bereich 6 kann im Querschnitt eine kelch- oder napfförmige Konfiguration haben und weist eine äussere Umfangsfläche 8 auf, die einen ersten Ventilsitz schafft. Eine weitere innere Umfangsfläche 9 ist an einem Mündungs- oder Endbereich 10 des Basiskörpers 1 nahe einem axialen Ende der Durchgangspassage 3 vorgesehen und schafft einen zweiten Ventilsitz. Zwischen den Ventilsitzen 8, 9 besteht eine dichtende Beziehung, wenn sich das Ventilelement 4 in seiner in der Zeichnung gezeigten Schliessposition befindet, bei der die Durchgangspassage 3 abgedichtet ist.

**[0008]** Der gegenüberliegende andere verdickte Bereich 7 des Ventilelementes 4 enthält eine sich weg vom Schaftbereich 5 öffnende Profilausnehmung 11, in die ein profilierter Kopfteil 12 eines rohrförmigen Stössele-

menten 13 eingreifen kann, um in kuppelnder Beziehung mit dem Ventilelement 4 zutreten. Beim Stösselement kann es sich z.B. um eine Füll- oder Absaugeinrichtung für ein Medium handeln. Das Stösselement 13 kann in die Durchgangspassage 3 seitens deren anderen axialen Endes eingeführt werden und mit einem Rohr oder Schlauch (nicht gezeigt) verbunden sein, über den ein Fluid zugeführt werden kann. Am äusseren Umfang des Stösselementes 13 kann eine Dichtung 14 in Gestalt z.B. eines O-Ringes angeordnet sein, die mit einem benachbarten Bereich des inneren Umfanges des Basiskörpers 1 in eine dichtende Beziehung treten kann. In der Umfangswand des Stösselementes 13 nahe dem Kopfstück 12 sind Durchbrechungen 15 vorgesehen, durch die das Fluid aus dem Inneren des Stösselementes 13 in die Durchgangspassage 3 gelangen kann. Das Stösselement 13 kann bei Bedarf aus dem kuppelnden Eingriff mit dem Ventilelement 4 herausgebracht werden.

**[0009]** Vom inneren Umfang des Basiskörpers 1 nahe dem zweiten Ventilsitz 9 ragt eine Vielzahl (vorliegend vier) in gleichem Umfangsabstand voneinander angeordnete Anschlagarme 16 schräg nach innen und in Richtung auf den verdickten Bereich 7 des Ventilelementes 4. Die Anschlagarme 16 haben axiale Anschlagflächen 17, mit denen eine ringförmige Schulterfläche 18 am verdickten Bereich 7 des Ventilelementes 4 in Anlage kommen kann, um eine axiale Bewegung des Ventilelementes 4 in Richtung auf dessen Freigabeposition zu begrenzen, bei der der erste Ventilsitz 8 ausser der dichtenden Beziehung mit dem zweiten Ventilsitz 9 steht. Die axiale Verschiebung des Ventilelementes 4 kann dadurch erfolgen, dass das mit dem Ventilelement 4 in kuppelnder Beziehung stehende Stösselement 13 in der Durchgangspassage 3 vorgeschoben wird.

**[0010]** In der gezeigten Ruhe- oder Betriebsstellung enden die Anschlagarme 16 in einem nahen Abstand vom äusseren Umfang 20 des Schaftbereiches 5 des Ventilelementes 4, wie dies bei 19 angedeutet ist, so dass zwischen den Armen 16 und dem Ventilelement 4 keine berührende Eingriffnahme zustande kommt. Die Arme 16 sind so dimensioniert, dass sie unter einer darauf wirkenden axialen Kraft aus der Ruhe- oder Betriebsposition in Richtung auf den inneren Umfang des Basiskörpers 1 federnd nach aussen abgebogen werden können bzw. nachgeben können. In der Ruhe- oder Betriebsstellung definieren die Anschlagarme 16 einen freien inneren Durchlass 24 mit einer Durchlassweite  $d$ , vgl. Fig. 3,

**[0011]** Wie weiter Fig. 2 zeigt, können an dem inneren Umfang des Basiskörpers 1 eine Vielzahl von Führungsleisten 21 (vorliegend vier Leisten) in gleichem Umfangsabstand voneinander angeformt sein, die sich in axialer Richtung erstrecken und innere Führungsflächen 22 aufweisen, längs denen der verdickte Bereich 7 des Ventilelementes 4 bewegt werden kann. Die radiale Abmessung  $D_2$  des äusseren Umfangs 23 des verdickten Bereiches 7 ist so, dass ein minimaler freier Spalt zu den Führungsflächen 22 der Führungsleisten 21 eingehalten wird und der verdickte Bereich 7 nur dann eine Stütze

an den Führungsflächen 22 erfährt, wenn das Ventilelement 4 aus seiner vorgegebenen axialen und radialen Ausrichtung durch äussere Störkräfte herausgebracht wird.

5 **[0012]** Wie in der Zeichnung dargestellt ist, ist das Ventilelement 4 in seiner Freigabe- als auch Schliessposition innerhalb der umfänglichen und axialen Begrenzungen der Durchgangspassage 3 bzw. des Basiskörpers 1 aufgenommen. Dies wird durch die nachgiebigen Anschlagarme 16 ermöglicht, indem diese bei Einsetzen des Ventilelementes 4 in die Durchgangspassage 3 seitens deren Mündungsbereiches 10 weggebogen werden können, so dass die Durchlassweite  $d$  des Durchlasses 24 vorübergehend so vergrössert wird, dass der verdickte Bereich 7 des Ventilelementes 4 die Anschlagarme 16 passieren kann. Danach federn die Anschlagarme 16 in ihre gezeigten Ausgangspositionen zurück, um als Anschläge zu dienen, die die Bewegung des Ventilelementes 4 in die Freigabeposition begrenzen und gleichzeitig das Ventilelement an einem Herausfallen aus der Durchgangspassage hindern.

10 **[0013]** Die Schliessposition, die durch die Eingriffnahme zwischen den ersten und zweiten Ventilsitzen 8, 9 definiert ist, kann in anderer geeigneter Weise anschlagbegrenzt vorgegeben sein. Es kann hierzu z.B. eine Schulter 25 am verdickten Bereich 5 des Ventilelementes 4 in Anlage mit einer Schulter 26 am Basiskörper 1 treten, die nahe dem zweiten Ventilsitz 9 vorgesehen ist.

15 **[0014]** Obschon die Erfindung die vollständige Integration des Ventilelementes innerhalb der Durchgangspassage des Basiskörpers ermöglicht, ist sie hierauf nicht beschränkt. Die ersten und zweiten Ventilsitze könnten auch ausserhalb der axialen Enden der Durchgangspassage vorgesehen sein, indem am Ventilelement ein Anschlagflansch mit einer Dichtfläche angeformt sein kann, die mit einer stirnseitigen Dichtfläche des Basiskörpers in dichtende Beziehung treten kann. Die dichtende Beziehung könnte alleine durch die Wirkung eines Überdrucks im Behälter aufrechterhalten werden. Anstelle von vier oder mehr Anschlagarmen und Führungsleisten kann auch nur ein Paar diametral gegenüberliegende derartige Anschlagarme und Führungsleisten vorgesehen sein. Der Basiskörper und das Ventilelement sind, vorzugsweise nach dem Spritzgiessverfahren gefertigte, separate Kunststoffformteile aus gleichen oder unterschiedlichen Kunststoffmaterialien.

### Patentansprüche

- 50
1. Ventilanordnung, bestehend aus einem Basiskörper (2) zur Montage an einer zu verschliessenden Öffnung eines Behälters, Schlauches oder dgl., wobei der Basiskörper eine Durchgangspassage (3) mit axialen Enden hat und nahe einem axialen Ende der Durchgangspassage ein erster Ventilsitz (9) vorgesehen ist, einem vom Basiskörper gehaltenen Ventilelement (4) mit axialen Enden und einem zweiten
- 55

Ventilsitz (8) nahe einem axialen Ende, der in dichtendem Eingriff mit dem ersten Ventilsitz bringbar ist, um die Durchgangspassage zu verschliessen, wobei das Ventilelement relativ zum Basiskörper anschlagbegrenzt zwischen einer Schliess- und Freigabeposition beweglich ist, und einem in die Durchgangspassage seitens deren anderen axialen Endes einföhrbaren Stösselementes (13) mit ersten Kupplungsmitteln (12) zur lösbaren Eingriffnahme mit zweiten Kupplungsmitteln (11) am Ventilelement, um das Ventilelement wenigstens von der Schliess- in die Freigabeposition, vorzugsweise auch von der Freigabe- in die Schliessposition, zu bewegen, wobei der Basiskörper und das Ventilelement separate Formteile sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Schaftbereich (5) des Ventilelementes (4) durch einen durch von der inneren Umfangswand der Durchgangspassage (3) nach innen abtendende Anschlagarme (16) umgrenzten Durchlass (24) erstreckt, dessen Durchlassweite  $d$  grösser als die radiale Abmessung des Schaftbereiches und kleiner als die einer Schulterfläche (18) des Ventilelementes ist, so dass die Schulterfläche bei der Bewegung des Ventilelementes in die Freigabeposition bewegungsbegrenzend mit den Anschlagarmen in Eingriff bringbar ist, wobei die Anschlagarme unter einer in einer Richtung entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung des Ventilelementes in die Freigabeposition ausgeübten Kraft aus der bewegungsbegrenzenden Ruheposition federnd nachgebend ausgebildet sind.

2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schulterfläche (24) an einem in seinen radialen Abmessungen gegenüber dem Schaftbereich (5) verdickten Endbereich (7) des Ventilelementes (4) nahe dessen anderen axialen Ende vorgesehen ist, welcher Endbereich ausserdem die zweiten Kupplungsmittel (11) enthält.
3. Ventilanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Ventilsitz (9) an einem verdickten Endbereich (6) nahe dem einen axialen Ende des Ventilelementes (4) mit einer radialen Abmessung vorgesehen ist, die grösser als diejenige des Durchlasses (24) und eines bzw. des verdickten Endbereiches (7) des Ventilelementes nahe dessen anderen axialen Ende ist
4. Ventilanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Paar diametral gegenüberliegende Anschlagarme (16) vorgesehen ist.
5. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (4) innerhalb der axialen und umfönglichen Begrenzungen der Durchgangspassage (3)

angeordnet ist.

## Claims

1. Valve arrangement comprising a base body (2) for mounting at an opening of a container, hose or the like, that is to be closed, wherein the base body has a through passage (3) with axial ends and a first valve seating (9) is provided close to one axial end of the through passage, a valve element (4) held by the base body, said valve element having axial ends and a second valve seating (8) which is close to one of the axial ends and which can be brought into sealing engagement with the first valve seating in order to close the through passage, wherein the valve element is movable relative to the base body, limited by stops, between a closing position and a releasing position, and a plunger element (13) which can be introduced into the through passage at its other axial end, said plunger element having first coupling means (12) for releasable engagement with second coupling means (11) on the valve element, in order to move the valve element at least from the closing position to the releasing position and preferably also from the releasing position to the closing position, wherein the base body and the valve element are separate moulded parts, **characterised in that** a shaft region (5) of the valve element (4) extends through an outlet (24) which is delimited by stop arms (16) extending inwardly from the inner peripheral wall of the through passage (3), the open diameter  $d$  of said outlet being larger than the radial dimension of the shaft region and smaller than that of a shoulder surface (18) of the valve element, so that, on movement of the valve element into the releasing position, the shoulder surface can be brought into engagement with the stop arms in movement limiting manner, wherein the stop arms are configured elastically yielding out of the movement limiting rest position under a force exerted in a direction opposing the movement direction of the valve element into the releasing position.
2. Valve arrangement according to claim 1, **characterised in that** a thickened end region (7) is provided on the shaft region (5) of the valve element (4) close to its other axial end, said end region also comprising the second coupling means (11).
3. Valve arrangement according to claim 1 or 2, **characterised in that** the second valve seating (9) on a thickened end region (6) close to one axial end of the valve element (4) is provided with a radial dimension that is larger than that of the outlet (24) and of a or the thickened end region (7) of the valve element close to its other axial end.

4. Valve arrangement according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** at least one pair of diametrically opposing stop arms (16) is provided.
5. Valve arrangement according to one of the preceding claims, **characterised in that** the valve element (4) is arranged within the axial and peripheral limits of the through passage (3).

## Revendications

1. Agencement de soupape, constitué d'un corps de base (2) pour le montage sur une ouverture à obturer d'un récipient, d'un tuyau flexible ou autres, le corps de base présentant un passage (3) avec des extrémités axiales et un premier siège de soupape (9) étant prévu au voisinage d'une extrémité axiale du passage, d'un élément de soupape (4) maintenu par le corps de base avec des extrémités axiales et un second siège de soupape (8) au voisinage d'une extrémité axiale, qui peut être amené en prise d'étanchéité avec le premier siège de soupape pour fermer le passage, l'élément de soupape étant mobile par rapport au corps de base, limité par butées, entre une position de fermeture et de dégagement, et d'un élément de poussoir (13), qui peut être introduit dans le passage du côté de son autre extrémité axiale, avec des premiers moyens d'accouplement (12) pour la prise amovible avec des seconds moyens d'accouplement (11) sur l'élément de soupape, pour déplacer l'élément de soupape au moins de la position de fermeture dans la position de dégagement, de préférence également de la position de dégagement dans la position de fermeture, le corps de base et l'élément de soupape étant des pièces moulées séparées, **caractérisé en ce qu'**une zone de tige (5) de l'élément de soupape (4) s'étend au travers d'un passage (24) circonscrit par des bras de butée (16) dépassant vers l'intérieur de la paroi intérieure périphérique du passage (3), passage dont la largeur d est supérieure à la dimension radiale de la zone de tige et inférieure à celle d'une surface d'épaule-ment (18) de l'élément de soupape, de sorte que la surface d'épaule-ment, lors du déplacement de l'élé-ment de soupape dans la position de dégagement, peut être amenée en prise en limitation de mouve-ment avec les bras de butée, les bras de butée ayant alors une configuration flexible, à partir de la position de repos limitatrice du mouvement, sous l'effet d'une force exercée dans la direction opposée à la direc-tion de déplacement de l'élément de soupape dans la position de dégagement.
2. Agencement de soupape suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface d'épaule-ment (24) est prévue sur une zone d'extrémité (7) de l'élément de soupape (4), épaissie dans ses dimensions ra-

diales par rapport à la zone de tige (5), au voisinage de son autre extrémité radiale, laquelle zone d'ex-trémité comporte par ailleurs les seconds moyens d'accouplement (11).

3. Agencement de soupape suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le second siège de soupape (9) est prévu sur une zone d'ex-trémité (6) épaissie au voisinage de l'une des extré-mités axiales de l'élément de soupape (4) avec une dimension radiale, supérieure à celle du passage (24) et d'une zone d'extrémité (7) épaissie de l'élé-ment de soupape au voisinage de l'autre extrémité axiale de ce dernier.
4. Agencement de soupape suivant l'une des revendications 1, 2 et 3, **caractérisé en ce qu'**il est prévu au moins une paire de bras de butée (16) diamétra-lement opposés.
5. Agencement de soupape suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élé-ment de soupape (4) est disposé à l'intérieur des limitations axiales et périphériques du passage (3).

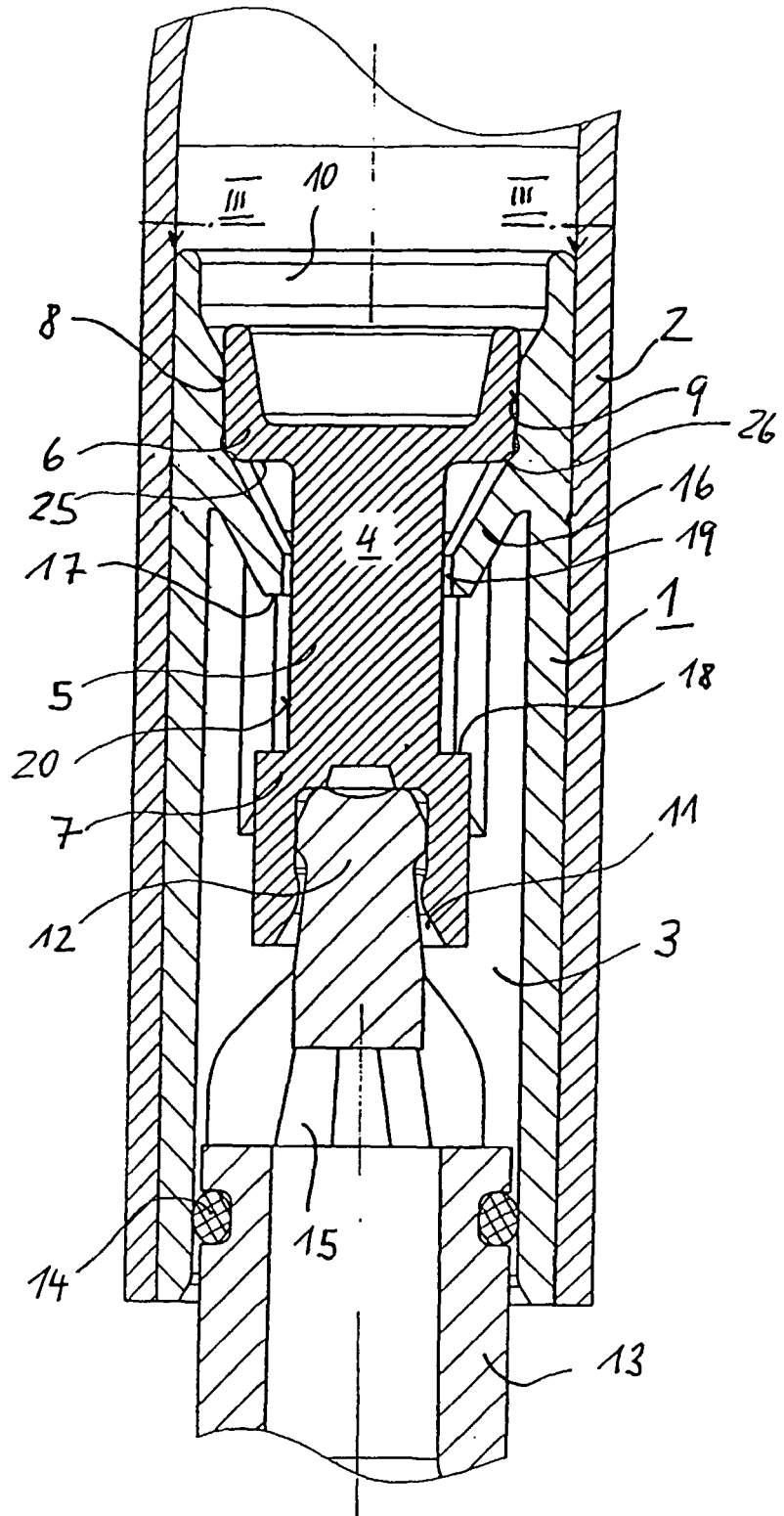


Fig. 1



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 9848203 A [0002]
- WO 9523972 A [0002]
- US 3768501 A [0002]
- US 3871422 A [0002]