



(10) **DE 10 2017 004 383 B3** 2018.07.12

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 004 383.3**
 (22) Anmeldetag: **06.05.2017**
 (43) Offenlegungstag: –
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **12.07.2018**

(51) Int Cl.: **F16K 7/04 (2006.01)**
F16L 55/10 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Verlage, Michael, 49479 Ibbenbüren, DE

(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Ermittelter Stand der Technik:

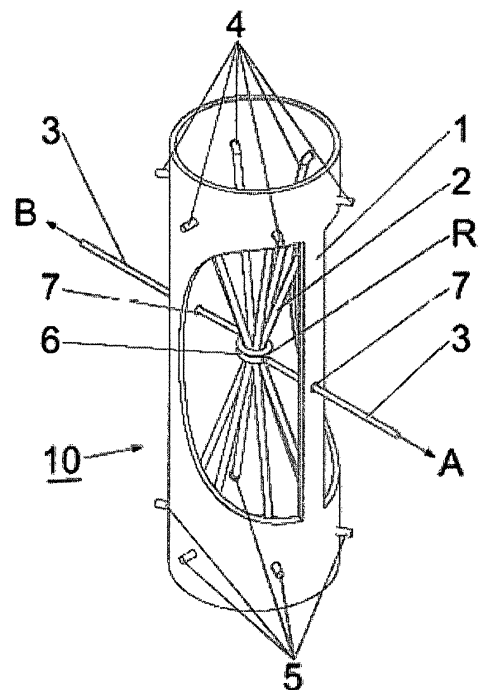
DE	10 2007 002 765	B3
DE	10 2007 006 767	A1
DE	84 10 281	U1
GB	2 168 788	A

GB	611 579	A
US	2003 / 0 116 731	A1
US	4 092 010	A
US	2 434 835	A
US	4 412 669	A

(54) Bezeichnung: **Armatur und Einbauteil mit Armatur**

(57) Zusammenfassung: Armatur (10) zum Regulieren des Durchflusses eines Stoffstroms durch einen Querschnitt bestehend aus

- einer starren Haltevorrichtung (1), die so ausgerichtet ist, ein in der Nähe des Regulierungsabschnitts (R) flexibles, den Stoffstrom räumlich begrenzendes Medium umschließen zu können, wobei die Armatur (10) ferner besteht aus
- mehr als zwei federnden Elementen (2), die jeweils im Inneren der Haltevorrichtung (1) geführt werden und an dieser, in Flussrichtung des Stoffstromes betrachtet, oben (4) und/oder unten (5) befestigt sind, und
- mindestens einem Zugseil (3), das teilweise als Schlinge (6) die mehr als zwei federnden Elemente (2), umschließt, wobei die Schlinge (6) die mehr als zwei federnden Elemente (2) zusammen zieht, wenn an dem mindestens einen Zugseil (3), außerhalb der Haltevorrichtung (1), gezogen wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Armatur zum Regulieren des Durchflusses eines Stoffstromes durch einen Querschnitt und ein Einbauteil für eine Stoffstromleitung bestehend aus einer Armatur.

Stand der Technik

[0002] In Flüssigkeitsleitungen oder Feststoffstromleitungen muss der Stromfluss manchmal begrenzt oder gar ganz unterbrochen werden. Hierzu gibt es verschiedene Einrichtungen. Bei Schiebern ist in dem Leitungssystem ein Schlitz, durch den quer zur Stromrichtung ein Blech geschoben werden kann, das den Querschnitt der Leitung verringert und letztendlich auch ganz verschließen kann. Bei Hähnen, die i.d.R. bei Flüssigkeiten eingesetzt werden, wird ein besonders gegebener Querschnitt mittels eines Verschlusses, der von außen über ein Gewinde bewegt werden kann, verschlossen bzw. geöffnet. Auch sind Klappen bekannt, die an Achsen aufgehängt sind, die quer durch die Leitung gehen. An den Achsen kann die Klappe verdreht werden. Steht sie parallel zum Stoffstrom, ist der Verschluss geöffnet; steht sie senkrecht zum Stoffstrom, so ist der Verschluss geschlossen.

[0003] Weiterhin sind Armaturen zur Regelung des Durchflusses bekannt, bei denen es einen flexiblen Abschnitt der Stoffstromleitung gibt. Die GB 611 579 A offenbart einen flexiblen Abschnitt der Stoffstromleitung, bei dem eine der Aufhängungen mittels eines Steuerrades verdreht werden kann. Durch die Verdrehung wird der Querschnitt zwischen den Aufhängungen verengt, bei geeigneter Ausgestaltung sogar verschlossen. Bei der GB 2 168 788 A ist in einem starren Rahmen eine flexible Leitung gebaut, die von einem Ring umschlossen wird. Der Ring ist an zwei Stellen an dem starren Rahmen drehbar gelagert. Wird der Ring nun gedreht, so „wickelt“ er die flexible Leitung auf und verschließt so den Durchlass.

[0004] Die DE 10 2007 002 765 B3 offenbart einen Quetschverschluss, bei dem zwischen der inneren flexiblen Leitung und der äußeren starren Halterung zwei Keile, die einander quer zur Strömungsrichtung gegenüberliegen, in Strömungsrichtung bewegt werden können. Der Keil drückt zwei Quetschelemente in Richtung Mitte der Leitung, wobei die Quetschelemente die flexible Leitung verschließen. Geschlossen wird der Querschnitt dadurch, dass die Keile mittels einer Feder die Quetschelemente entsprechend zur Mitte drücken. Geregelt wird mit einer Pneumatik, die die Keile gegen den Federdruck so verschieben, dass diese die Keile zumindest teilweise freigeben und sich der Querschnitt öffnet. Bei der DE 10 2007 006 767 A1 wird die flexible Leitung direkt pneumatisch zusammengedrückt, um den Querschnitt zu verschließen. Die DE 84 10 281 U1 offen-

bart eine Armatur, bei der mittig in den Stoffstrom ein Strömungskörper eingebaut ist. Entweder ist die Innenwand der Stoffströmungsleitung zusätzlich mit einer flexiblen Leitung überzogen, die zum Verschließen des Querschnitts pneumatisch gegen den Strömungskörper gedrückt wird, oder der Strömungskörper selbst ist flexibel und kann mit Druckluft aufgeblasen werden, bis er gegen die Wand der Leitung drückt und damit den Querschnitt verschließt.

[0005] Weiterhin ist aus der US 4 092 010 A bekannt, eine flexible Schlauchverbindung mit flexiblen Elementen ähnlich einer Irisblende in seinem Querschnitt zu verengen. Die US 4 412 669 A und die US 2 434 835 A offenbaren ebenfalls in Leitungen eingebaute flexible Schläuche, die etwa mittig von elastischen Bändern umschlungen sind, deren Enden an gegeneinander verdrehbaren Ringen angeordnet sind. Durch das Verdrehen der Befestigungsringe gegeneinander wird der flexible Schlauch jeweils eingeschnürt und so der Querschnitt verringert. Die US 2003/0116731 A1 offenbart einen flexiblen Dosierschlauch, der zentrisch in einer Steuerung angeordnet ist. Der drehbar gelagerte Steuerring ist nicht-zentrisch durchbohrt, wobei durch die Bohrung ein Draht geführt ist, der zum einen außerhalb des Steuerrings an beiden Enden befestigt ist und zum anderen den zentrisch geführten Dosierschlauch umschlingt. Durch Drehen des Steuerrings wird, da sich die Bohrungen von der Verbindungslinie zwischen den Befestigungspunkten wegbewegt, die Drahtschleife um die flexible Leitung und damit dessen Querschnitt verengt.

[0006] Nachteil der aufgezeigten Durchflussregelungen ist, dass sie ein zusätzliches Arbeitsmedium benötigen oder eine komplexe mechanische Bewegung ausführen müssen, was die Durchflussregelungen aufwändig macht. Komplexe Bewegungen oder pneumatische Regelungen sind außerdem in ihrer Reaktion oft recht langsam.

Aufgabe der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Armatur zur Durchflussregelung oder Portionierung zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und schnell und einfach zu bedienen ist.

Lösung der Aufgabe

[0008] Gelöst wird die Aufgabe durch eine Armatur zum Regulieren des Durchflusses eines Stromstoffs durch einen Querschnitt gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Einbauteil für eine Stoffstromleitung bestehend aus einer Armatur gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8. Weiterhin durch bevorzugte Ausführungsformen gemäß den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 7 bzw. der Ansprüche 9 und 10.

[0009] Eine Armatur zum Regulieren eines Stoffstroms durch einen Querschnitt bestehend aus einer starren Haltevorrichtung, die so ausgerichtet ist, ein in der Nähe des Regulierungsabschnitts flexibles, den Stoffstrom räumlich begrenzendes Medium umschließen zu können, wobei die Armatur ferner besteht aus mehr als zwei federnden Elementen, die jeweils im Innern der Haltevorrichtung geführt werden und an dieser, in Flussrichtung des Stoffstroms betrachtet, oben und/oder unten befestigt sind. Ferner besteht die erfindungsgemäße Armatur aus mindestens einem Zugseil, das teilweise als Schlinge die mehr als zwei federnden Elemente umschließt, wobei die Schlinge die mehr als zwei federnden Elemente zusammenzieht, wenn an dem mindestens einen Zugseil, außerhalb der Haltevorrichtung, gezogen wird.

[0010] Bei der Haltevorrichtung kann es sich um ein Stück Rohr handeln. Dieses Rohr kann einen runden oder oval Querschnitt haben. Weiterhin kann die Haltevorrichtung konus-, kegel- oder pyramidenförmig ausgelegt sein. Es kann ebenso eckig, mit einer beliebigen Anzahl von Ecken ausgeführt sein. Dabei kann der Querschnitt als regelmäßiges oder unregelmäßiges Mehreck ausgebildet sein. Ebenso ist es denkbar, dass die Seiten der Haltevorrichtung zumindest teilweise gewölbt sind, dabei können sie sowohl konkav wie auch konvex ausgeführt sein. In der Längsrichtung ist die Haltevorrichtung bevorzugt gerade ausgeführt, sie kann allerdings auch leicht oder stärker gekrümmt sein. Die Seitenfläche der Haltevorrichtung kann vollflächig ausgeführt sein; sie kann aber auch mit Aussparungen versehen sein, die regelmäßig oder unregelmäßig in die Wandung eingebracht sind. Es ist auch vorstellbar, die Haltevorrichtung als zwei Ringe auszuführen, die das obere und untere Ende bilden, wobei die Ringe mit Streben, Stangen oder sonstige Verbindungselemente starr miteinander verbunden sind. Die Haltevorrichtung kann aus Metall, einer Metalllegierung, aus Kunststoff, einem Materialmix davon oder einem anderen festen Material gebildet sein.

[0011] Die mehr als zwei federnden Elemente sind innen an der Haltevorrichtung geführt, bevorzugt in Flussrichtung des Stoffstroms ausgerichtet. In einer bevorzugten Ausführungsform sind sie so angeordnet, dass sie beim Zusammenziehen der Schlinge gemeinsam den Querschnitt des Durchflusses verkleinern. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform können sie letztendlich den Querschnitt schließen und so den Stoffstromfluss unterbrechen. Die Aufgabe der federnden Elemente ist es, beim Lösen der Schlinge diese wieder gegen die Haltevorrichtung zu drängen, um so den Querschnitt für den Durchfluss des Stoffstroms so weit wie möglich zu öffnen.

[0012] Die federnden Elemente sind in einer bevorzugten Ausführungsform aus elastischen Stangen,

elastische Streifen und/oder elastischen Seilen gebildet. Die federnden Elemente sind jeweils an mindestens einem Ende mit der Haltevorrichtung verbunden bzw. an ihr aufgehängt oder eingeklemmt. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die federnden Elemente an beiden Enden mit der Haltevorrichtung verbunden. Dabei kann die Verbindung eine Schraub- oder Nietverbindung sein. Denkbar ist auch, dass in der Wandung der Haltevorrichtung Öffnungen sind, in die die federnden Elemente eingehängt werden. Bei beispielsweise elastischen Seilen können die Öffnungen mit Kerben versehen sein; besonders bevorzugt sind dabei Kerben mit Teilkreisen. Die Seile werden durch die Öffnungen geführt und anschließend in die Kerben festgeklemmt. Sind die Seile an zwei Stellen mit der Haltevorrichtung in der Art verbunden, kann die Federkraft der federnden Elemente durch die Vorspannung der Seile beim Einbau eingestellt werden. Eine derartige Lösung erlaubt auch, die Federkraft der federnden Elemente stufenlos zu verstellen. Weiterhin ist es auch vorstellbar, dass die federnden Elemente aus starrem Material, wie z.B. Stangen, bestehen und federnd an der Haltevorrichtung ein- oder beidseitig aufgehängt sind.

[0013] Die Anzahl der mehr als zwei federnden Elemente ist beliebig. Je größer die Anzahl der Elemente ist, umso gleichmäßiger wird der Druck, wenn die Schlinge des Zugseils zugezogen wird, auf den flexiblen Durchlass, über den die Armatur geschoben ist, verteilt. Ist die Anzahl der federnden Elemente zu groß, so stoßen sie beim Zusammenziehen aneinander und können eine Öffnung zwischen sich bilden, die durch weiteres Ziehen nicht geschlossen werden kann, der Durchlass lässt sich zwar verringern, aber der Querschnitt wird nicht geschlossen. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die mehr als zwei federnden Elemente aus sechs federnden Elementen gebildet. Mit sechs federnden Elementen kann durch Zug an den Seilen der Raum zwischen den Elementen soweit geschlossen werden, dass der Querschnitt einer flexiblen Stoffstromleitung, die durch von den federnden Elementen gebildete Öffnung geführt ist, geschlossen wird. Unterstützt werden kann das Verschließen durch einen Körper, der im Innern der flexiblen Stoffstromleitung geführt werden kann. Die federnden Elemente schmiegen sich und die flexible Wand der Stoffstromleitung im zugezogenen Zustand der Schlinge an diesen Körper an und dichten so den Querschnitt der flexiblen Stoffstromleitung noch besser ab. Es ist allerdings auch möglich, die federnden Elemente so mit Formteilen bzw. Konturstücken zu bestücken, dass diese im zugezogenen Zustand den Querschnitt sicher verschließen. Dabei können die Formteile elastisch ausgeführt sein oder aus Rollen, die die Reibung der verschiedenen Materialien untereinander verringern und zur Formgebung beitragen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind sie aufblasbar, was den Abdichtungsprozess erhöhen kann.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Zugseil in Höhe des Regulierungsabschnitts durch zwei sich gegenüberliegende Öffnungen der Haltevorrichtung geführt. Im Innern der Haltevorrichtung umschließt das Zugseil die federnden Elemente mindestens einmal, um so die Schlinge zu bilden. Wird an dem Zugseil an beiden Enden gezogen, so wird die Schlinge verengt und zieht die federnden Elemente zusammen. Diese drücken gegen die flexible Stoffstromleitung und verringern dabei deren Querschnitt, und verschließen diesen letztendlich. Es ist auch möglich, eines der Zugseilenden zu fixieren und nur an einem Ende zu ziehen, um die Schlinge zu schließen. Ebenfalls möglich ist es diesen Vorgang nicht händisch auszuführen, sondern zu automatisieren. So kann das Zugseil an beiden Enden an einem Zugzylinder angebracht werden, der das Seil elektrisch und/oder pneumatisch zieht. Auch ist es möglich, eines der Enden zu fixieren und den Zugzylinder einseitig auszuführen. Anstelle des Zugzylinders kann auch eine andere Zugvorrichtung, wie beispielsweise ein Exzenter oder ein Kniehebel, angebracht werden.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird das Zugseil in Höhe des Regulierungsabschnitts durch eine Öffnung der Haltevorrichtung geführt und umschließt im Innern der Haltevorrichtung die federnden Elemente mindestens einmal, um so die Schlinge zu bilden. Dabei kann das Ende des Zugseils fest mit der Haltevorrichtung verbunden werden. In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Zugseil an einem der federnden Elemente befestigt. So erfolgt der Zug an dem Zugseil von einer Seite. Auch hier kann der Zug händisch durchgeführt werden oder durch eine automatische Einrichtung erfolgen.

[0016] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Zugseil, nachdem es durch die Öffnung durch die Haltevorrichtung nach außen geführt ist, mit einer Bremsvorrichtung versehen, die das unbeabsichtigte Lösen der Schlinge nach dem Zusammenziehen verhindert. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt an mindestens einem Zugseil der Schlinge eine Kraftmessung der Zugkraft, vorzugsweise über einen Kraftaufnehmer, insbesondere eine Messdose, wobei die gemessene Kraft von der Durchflussmenge abhängig ist. Da in der Regel eine relative Genauigkeit gemessen wird, kann diese erhöht werden, wenn die federnden Elemente durch einen elastischen Ring vorgespannt werden. Die Schlinge wird dann so weit zugezogen, bis eine Kraftwirkung durch die federnden Elemente auf die Schlinge übertragen wird. Die Messdose steht quasi auf null. Fließt nun ein Stoffstrom durch den Querschnitt, drückt die flexible Leitung den elastischen Ring nach außen und die Haltekraft muss von der Schlinge aufgenommen werden. Somit wird eine größere Meßgenauigkeit erreicht.

[0017] In einer anderen besonders bevorzugten Ausführungsform kann an mindestens einem der Zugseile eine Wegmessung angeordnet sein. Aus der gezogenen Strecke des Zugseils lässt sich der Umfang der Schlinge und damit der Durchflussquerschnitt der Stoffstromleitung im Bereich des Regulierungsabschnitts bestimmen.

[0018] Eine derartig ausgeführte Armatur kann über eine flexible Leitung gestülpt werden und an dieser befestigt werden. So kann sie den Stofffluss durch die Leitung beeinflussen, indem mit ihr der Querschnitt verengt oder dann gegebenenfalls wieder erweitert wird.

[0019] Die Aufgabe wird ebenfalls gelöst durch ein Einbauteil für eine Stoffstromleitung, das aus einer oben beschriebenen erfindungsgemäßen Armatur besteht, wobei die Haltevorrichtung zusätzlich in Stoffstromrichtung an mindestens einem Ende mit einer Anschlussvorrichtung versehen ist, die einen festen Anbau an bzw. Einbau in eine Stoffstromleitung ermöglicht, wobei eine flexible Leitung im Innern der Armatur, also innerhalb des von den federnden Elementen aufgespannten Raums, angebracht ist. Das Einbauteil wird fest mit der Stoffstromleitung verbunden. Es kann an das Ende der Stoffstromleitung montiert werden, was lediglich eine Anschlussvorrichtung erfordert; das Einbauteil kann aber auch in die Stromstoffleitung integriert werden, wozu dann zwei Anschlussvorrichtungen notwendig sind.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die flexible Leitung im Bereich der mindestens einen Anschlussvorrichtung so mit der Armatur verbunden, dass sie im eingebauten Zustand die Stoffstromleitung nach außen hin abdichtet, und die flexible Leitung weiterhin so ausgelegt ist, dass im Bereich des Regulierungsabschnitts der Querschnitt der Leitung durch den Zug am Zugseil, mittels der federnden Elemente zumindest verringert werden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Querschnitt der Leitung auf null gebracht werden, d.h. die Stoffstromleitung kann verschlossen werden. Hierbei können die flexible Stoffstromleitung und die federnden Elemente so gestaltet werden, dass der Querschnitt ganz verschlossen wird. Auch ist es möglich, eine Seele in den Querschnitt einzubringen, an den sich die flexible Stoffstromleitung anschmiegt.

[0021] In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Anschlussvorrichtung ein Stutzen, eine Schelle oder ein Flansch. In einer weiteren ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Einbauteil als Kartusche ausgeführt. Die Anschlussvorrichtungen sind als Schnelldichtungen ausgelegt, so dass die Einbauteile als Wechsellkartusche in einen Stoffstrom eingesetzt werden können. So ist es möglich, bei einem Ausfall des Einbauteils dieses schnell auszutauschen und

die Reparatur außerhalb der Stoffstromleitung vorzunehmen.

[0022] Auch ist es möglich den Stoffstrom aufzuteilen und durch mehrere parallel angeordnete Einbauteile zu leiten, um beispielsweise die Betriebssicherheit einer Anlage zu erhöhen.

Ausführungsbeispiele

[0023] Die Erfindung soll im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

[0024] Die **Fig. 1** zeigt eine Armatur mit einem zweiseitigen Zugseil, in der Figur a ist die Armatur in geöffnetem, in Figur b in einem geschlossenen Zustand.

[0025] Die **Fig. 2** zeigt eine Armatur mit einem einseitigen Zugseil, in der Figur a entspannt, in Figur b geschlossen.

[0026] Die **Fig. 3** zeigt ein Schnittbild durch ein Einbauteil.

[0027] Die **Fig. 1** zeigt eine erfindungsgemäße Armatur **10**, die aus einer rohrförmigen festen Haltevorrichtung **1** gebildet ist. Die Haltevorrichtung **1** zeigt Durchbrüche in dem rohrförmigen Zylinder. Dies dient bei dem gezeigten Beispiel dazu, ins Innere der Haltevorrichtung **1** zu schauen. Es ist aber durchaus auch möglich, dass die Zylinderfläche reale Durchbrüche hat, um am Gewicht der Armatur **10** zu sparen. Innen ist die Haltevorrichtung **1** mit sechs federnden Elementen **2** bestückt. In diesem Ausführungsbeispiel sind die federnden Elemente **2** elastische Bänder. Diese sind mit Befestigungen oberen Bereich **4** und im unteren Bereich **5** an der Haltevorrichtung angebracht. Hier handelt es sich bei den Befestigungen **4, 5** um Kerblöcher in der Haltevorrichtung **1**. Die elastischen Bänder **2** werden durch die Kerblöcher **4, 5** geschoben und in den Kerben, die in Zugrichtung der Bänder angebracht sind, fest geklemmt. Somit kann die Spannung der federnden Elemente **2** stufenlos eingestellt werden. Ein eventuell reparaturbedingter Austausch der federnden Elemente **2** kann so schnell erfolgen. Die federnden Elemente **2** sind so an der Haltevorrichtung **1** befestigt, dass sie sich an der Innenwand der Haltevorrichtung anschmiegen und den von der Haltevorrichtung **1** aufgespannten Querschnitt nur unwesentlich verengen.

[0028] Ein Zugseil **3** ist in diesem Ausführungsbeispiel durch zwei gegenüberliegenden Öffnungen **7** durch die Haltevorrichtung **1** geführt. Im Innern der Haltevorrichtung **1** wird das Zugseil **3** eineinhalbmal um die federnden Elemente **2** herumgeführt und bildet so eine Schlinge **6**. Das Zugseil **3** kann auch mehrfach um die federnden Elemente **2** geschlungen werden, wodurch der Druck beim Zug auf die federnden Elemente **2** nicht punktuell sondern auf mehr als

einen Druckpunkt verteilt. Im Ausgangszustand wie die Armatur in der **Fig. 1a** gezeigt ist, wird die Armatur über eine flexible Leitung gestülpt und, wenn notwendig, an dieser befestigt. Wird nun an den Enden des Zugseils **A, B** gezogen, so verengt sich die Schlinge und zieht die federnden Elemente **2** zur Mitte und verengt damit den Querschnitt durch die flexible Leitung (hier nicht gezeigt). Die **Fig. 1b** zeigt den Zustand, wenn die Schlinge **6** zugezogen ist. Hierzu wurde an den Enden **A, B** des Zugseils von der Haltevorrichtung **1** weg gezogen. Dieses Ziehen kann von Hand erfolgen. Es ist aber auch möglich, eine elektrische und/oder pneumatische Zugeinrichtung oder andere beliebige Krafteinleitungen zu verwenden.

[0029] Bei dem Zug an den Enden **A, B** des Zugseils **3** wird die (hier nicht gezeigte) flexible Leitung, die ja zwischen den federnden Elementen **2** geführt wird, verschlossen. Somit ist der Regulierungsabschnitt **R** der flexiblen Leitung dort wo die Schlinge **6** des Zugseils **3** ist. Neben den in den **Fig. 1a** und **Fig. 1b** gezeigten Zuständen der Armatur **10** sind auch alle beliebigen Zwischenzustände möglich, so dass mit der Schlinge **6** der Querschnitt der flexiblen Leitung beliebig verändert werden kann, womit der Stoffdurchfluss durch die flexible Leitung geregelt werden kann.

[0030] Geöffnet bzw. vergrößert wird der Querschnitt der flexiblen Leitung dadurch, dass das gezogene Zugseil **3** nachgelassen wird. Die federnden Elemente **2** drücken die Schlinge **6** nach außen in Richtung der Wand der Haltevorrichtung und vergrößern dabei die Fläche zwischen sich.

[0031] Die **Fig. 2** zeigt eine weitere Ausführungsform der Armatur **10**. In dieser Ausführungsform wird das Zugseil **3** durch eine Öffnung in der Haltevorrichtung **1** geführt. Das Ende des Zugseils **3**, das in das Innere der Haltevorrichtung **1** geführt wurde, wird mindestens einmal um die federnden Elemente **2** geführt und bildet so die Schlinge **6**. Das innere Ende ist in diesem Ausführungsbeispiel mit einer Fixierung **9** an einem federnden Element **2** angebracht. Wird nun an dem Ende **A** des Zugseils **3** gezogen, so zieht sich die Schlinge **6** zu und drückt die federnden Elemente **2** zusammen, wobei eine flexible Leitung (hier nicht gezeigt) verschlossen wird. Durch nachlassen des Zugs an dem Zugeseilende **A** drücken die federnden Elemente **2** die Schlinge **6** nach außen und öffnen so den Verschluss wieder.

[0032] Das in **Fig. 3** gezeigte Einbauteil **20** für eine Stoffstromleitung **30** im Schnitt. Das Einbauteil **20** wird gebildet aus einer Armatur **10**, bestehend aus einer Haltevorrichtung, mehr als zwei federnden Elementen **2** und einem Zugseil **3**, das im Innern der Haltevorrichtung eine Schlinge **6** um die federnden Elemente **2** bildet. Zusätzlich ist an der Haltevorrichtung **1** der Armatur **10** oben und unten eine Anschlussvorrichtung **8** angebracht. Diese An-

schlussvorrichtung ist in diesem Ausführungsbeispiel als Flansch ausgeführt. Es kann aber auch jede beliebige Anschlussvorrichtung **8** für eine Stoffstromleitung **30** eingesetzt werden. In diesem Ausführungsbeispiel ist zwischen den Anschlussvorrichtungen **8** und der Haltevorrichtung **1** eine flexible Leitung **31** geklemmt. Es ist allerdings auch denkbar, die flexible Leitung **31** zwischen der Anschlussvorrichtung **8** und dem entsprechenden Gegenstück der Stoffstromleitung **30** zu klemmen. In diesem Fall kann die flexible Leitung **31** gleichzeitig als Dichtung genutzt werden.

[0033] Die flexible Leitung **31** wird durch das Innere der Haltevorrichtung **1** geführt, so dass sie von innen an den federnden Elementen **2** anliegt. Den geöffneten Zustand zeigt die **Fig. 3a**. Die flexible Leitung **31** kann nun dadurch in ihrem Querschnitt verengt oder gar verschlossen werden, wenn an den Enden **A, B** des Zugseils **3** gezogen wird. Dabei verengt sich die Schlinge **6**, drückt die federnden Elemente **2** und damit die flexible Leitung **31** radial zur Mitte der Haltevorrichtung **1** und verschließt letztendlich die flexible Leitung **31**. Diese Situation zeigt die **Fig. 3b**. In diesem Ausführungsbeispiel ist außen an der Öffnung **7** für das Zugseil **3** eine Bremsvorrichtung **11** angebracht. Diese verhindert, dass das der Zug auf das Zugseil **3** unbeabsichtigt gelockert wird und somit der Querschnitt der flexiblen Leitung **31** vergrößert wird. Wird der Zug elektrisch und/oder pneumatisch ausgeführt, so kann eine Bremsvorrichtung in diese Zugvorrichtung integriert werden.

[0034] Ein Stoffstrom, der durch die Stoffstromleitung **30** und damit durch das Einbauteil **20** geführt wird, kann somit geregelt werden, indem der Querschnitt der flexiblen Leitung **31** innerhalb des Einbauteils **20** mit Hilfe des Zugseils **3** und der federnden Elemente **2** verändert wird.

[0035] Vorgesehen sind derartige Einbauteile **20** vor allem im Bereich des Auslasses von Stoffstromleitungen. Es ist allerdings auch möglich, derartige Einbauteile **20** innerhalb eines Leitungssystems **30** einzusetzen, um einen oder mehrere Stoffströme zu regulieren. So können beispielsweise zwei Einbauteile **20** in einem gewissen Abstand zueinander in eine Stoffstromleitung **30** eingebaut werden, um Stoffmengen zu portionieren. Beide Einbauteile sind verschlossen. Nun wird das in Stoffstromrichtung vordere Einbauteil **20** geöffnet. Es strömt eine bestimmte geregelte Menge des Stoffes durch das vordere Einbauteil **20** in den Bereich zwischen den Einbauteilen **20**. Ist die gewünschte Stoffmenge erreicht, so wird mit dem vorderen Einbauteil **10** der Strom in der Leitung **30** unterbrochen. Die so portionierte Stoffmenge kann durch Öffnen des hinteren Einbauteils **20** beispielsweise in einen Portionsbehälter abgefüllt werden. Nachdem das hintere Einbauteil **20** die Leitung **30** wieder verschlossen hat, kann der Zyklus wieder von vorne beginnen.

[0036] Da beim Stofftransport oft ein Stoffträger, wie z.B. Luft oder Druckluft eingesetzt wird, ist es von Vorteil, wenn ein druckstoßfestes Verschließen erreicht wird, um Druckunterschiede verschiedener Leitungen und den damit verbundenen Behältern regulieren zu können.

Bezugszeichenliste

1	Haltevorrichtung
2	federnde Elemente
3	Zugseil
4	Befestigungen (der federnden Elemente) im oberen Bereich
5	Befestigungen (der federnden Elemente) im unteren Bereich
6	Schlinge
7	Öffnung für Zugseil
8	Anschlussvorrichtung
9	Fixierung
10	Armatür
11	Bremsvorrichtung
20	Einbauteil
30	Stoffstromleitung
31	flexible Leitung
A	Ende des Zugseils
B	weiteres Ende des Zugseils
R	Regulierungsabschnitt

Patentansprüche

1. Armatür (10) zum Regulieren des Durchfluss eines Stoffstroms durch einen Querschnitt bestehend aus
 - einer starren Haltevorrichtung (1), die so ausgerichtet ist, ein in der Nähe des Regulierungsabschnitts (R) flexibles, den Stoffstrom räumlich begrenzendes Medium umschließen zu können, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Armatür (10) ferner besteht aus
 - mehr als zwei federnden Elementen (2), die jeweils im Inneren der Haltevorrichtung (1) geführt werden und an dieser, in Flussrichtung des Stoffstromes betrachtet, oben (4) und/oder unten (5) befestigt sind, und
 - mindestens einem Zugseil (3), das teilweise als Schlinge (6) die mehr als zwei federnden Elemente (2), umschließt, wobei die Schlinge (6) die mehr als zwei federnden Elemente (2) zusammen zieht, wenn an dem mindestens einen Zugseil (3), außerhalb der Haltevorrichtung (1), gezogen wird.

2. Armatur (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mehr als zwei federnden Elemente (2) so im Inneren der Haltevorrichtung (1) angeordnet sind, dass sie beim Zusammenziehen der Schlinge (6) gemeinsam den Querschnitt des Durchflusses verkleinern und letztlich schließen.

3. Armatur (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die federnden Elemente (2) aus elastischen Stangen und/oder elastischen Seilen gebildet werden.

4. Armatur (10) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zugseil (3) in Höhe des Regulierungsabschnitts R durch zwei sich gegenüberliegenden Öffnungen (7) der Haltevorrichtung (1) geführt werden und im Innern der Haltevorrichtung (1) die federnden Elemente (2) mindestens einmal umschließen, um so die Schlinge (6) zu bilden.

5. Armatur (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zugseil (3) in Höhe des Regulierungsabschnitts R durch eine Öffnung (7) der Haltevorrichtung (1) geführt wird und im Innern der Haltevorrichtung (1) die federnden Elemente (2) mindestens einmal umschließen, um so die Schlinge (6) zu bilden.

6. Armatur (10) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zugseil (3), nachdem es durch die Öffnung (7) durch die Haltevorrichtung (1) nach außen geführt ist, mit einer Bremsvorrichtung versehen ist, die das unbeabsichtigte Lösen der Schlinge (6) nach dem Zusammenziehen verhindert.

7. Armatur (10) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an mindestens einem Zugseil (3) der Schlinge (6) eine Kraftmessung der Zugkraft, vorzugsweise über einen Kraftaufnehmer, wobei die gemessene Kraft von der Durchflussmenge abhängig ist, und/oder eine Wegmessung, wobei aus der gemessenen Weglänge der Durchflussquerschnitt der Stoffstromleitung (31) im Bereich des Regulierungsabschnitts (R) bestimmt werden kann, angeordnet ist.

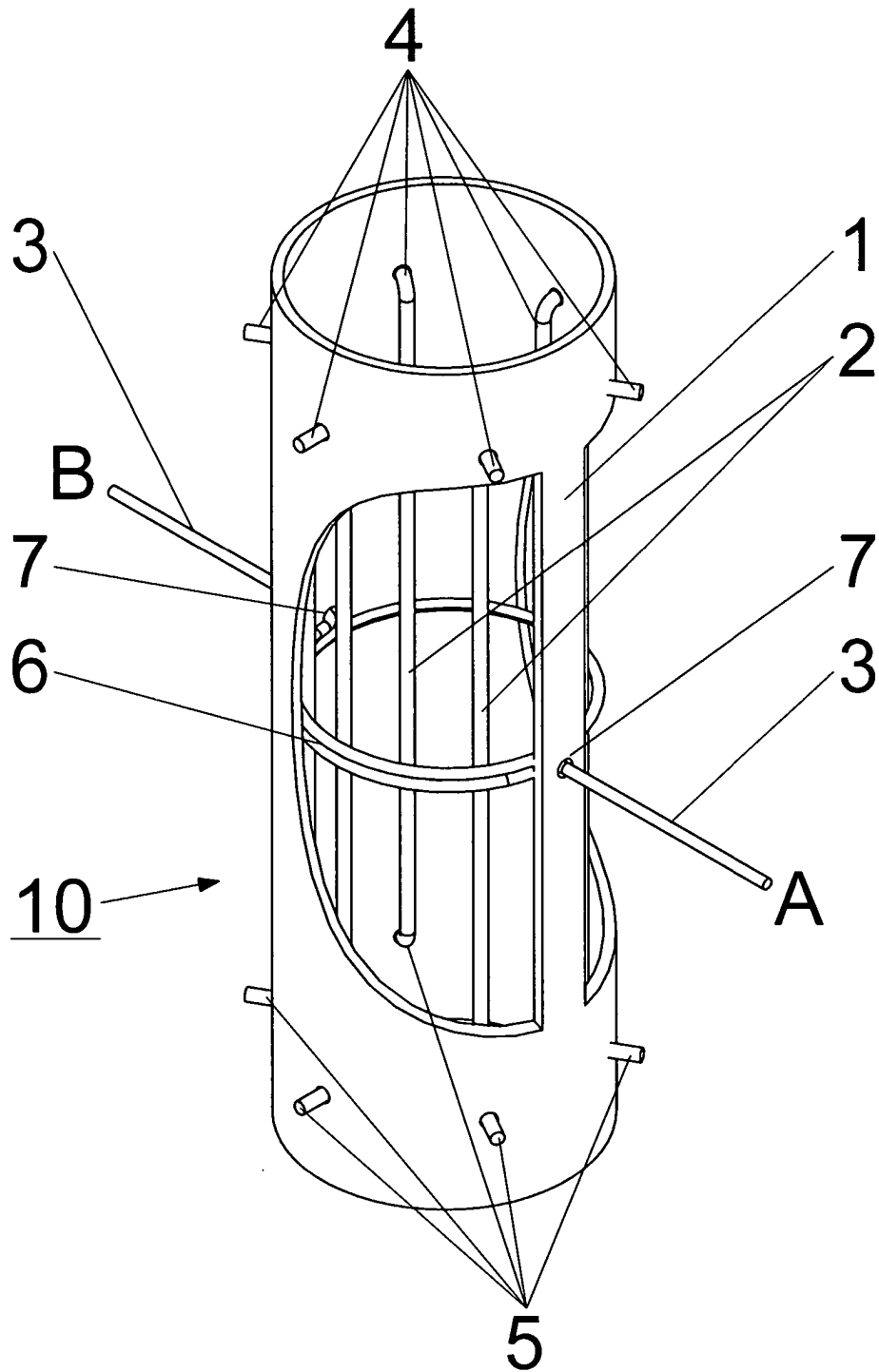
8. Einbauteil (20) für eine Stoffstromleitung bestehend aus einer Armatur (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltevorrichtung (1) zusätzlich in Stoffstromrichtung an mindestens einem Ende mit einer Anschlussvorrichtung (8) versehen ist, die einen festen Anbau an oder einen Einbau in die Stoffstromleitung (30) ermöglicht, wobei eine flexible Leitung (31) im Innern der Armatur (10), also innerhalb des von den federnden Elementen (2) aufgespannten Raums, angebracht ist.

9. Einbauteil (20) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die flexible Leitung (31) im Bereich der mindestens einen Anschlussvorrichtung (8) so mit der Armatur (10) verbunden ist, dass sie im eingebauten Zustand die Stoffstromleitung (30) nach außen hin abdichtet, und die flexible Leitung (31) weiterhin so ausgelegt ist, dass im Bereich des Regulierungsabschnitts (R) der Querschnitt der Leitung durch den Zug am Zugseil (3), mittels der federnden Elemente (2), zumindest verringert werden kann.

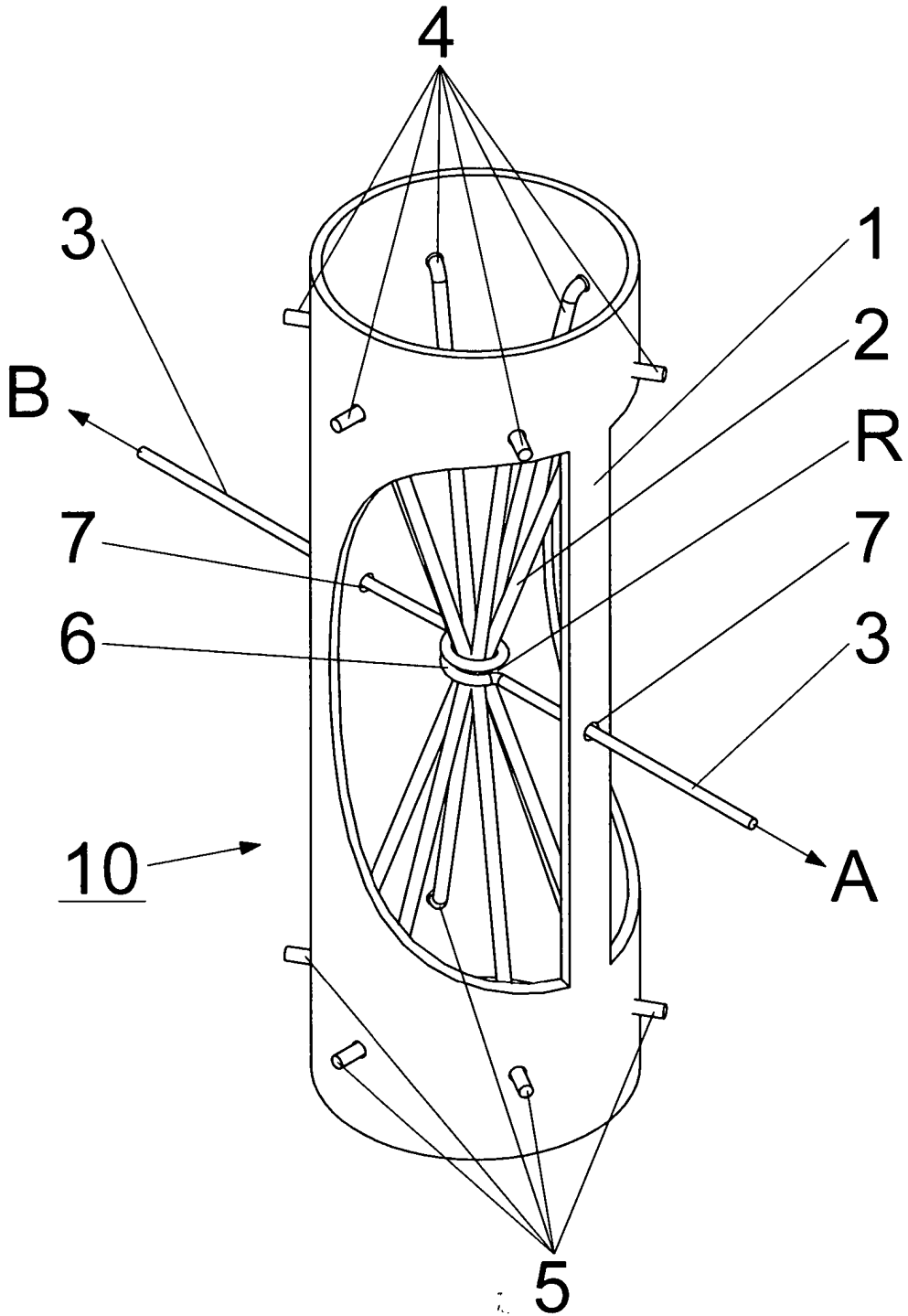
10. Einbauteil (20) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Anschlussvorrichtung (8) ein Stutzen, eine Schelle oder ein Flansch ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

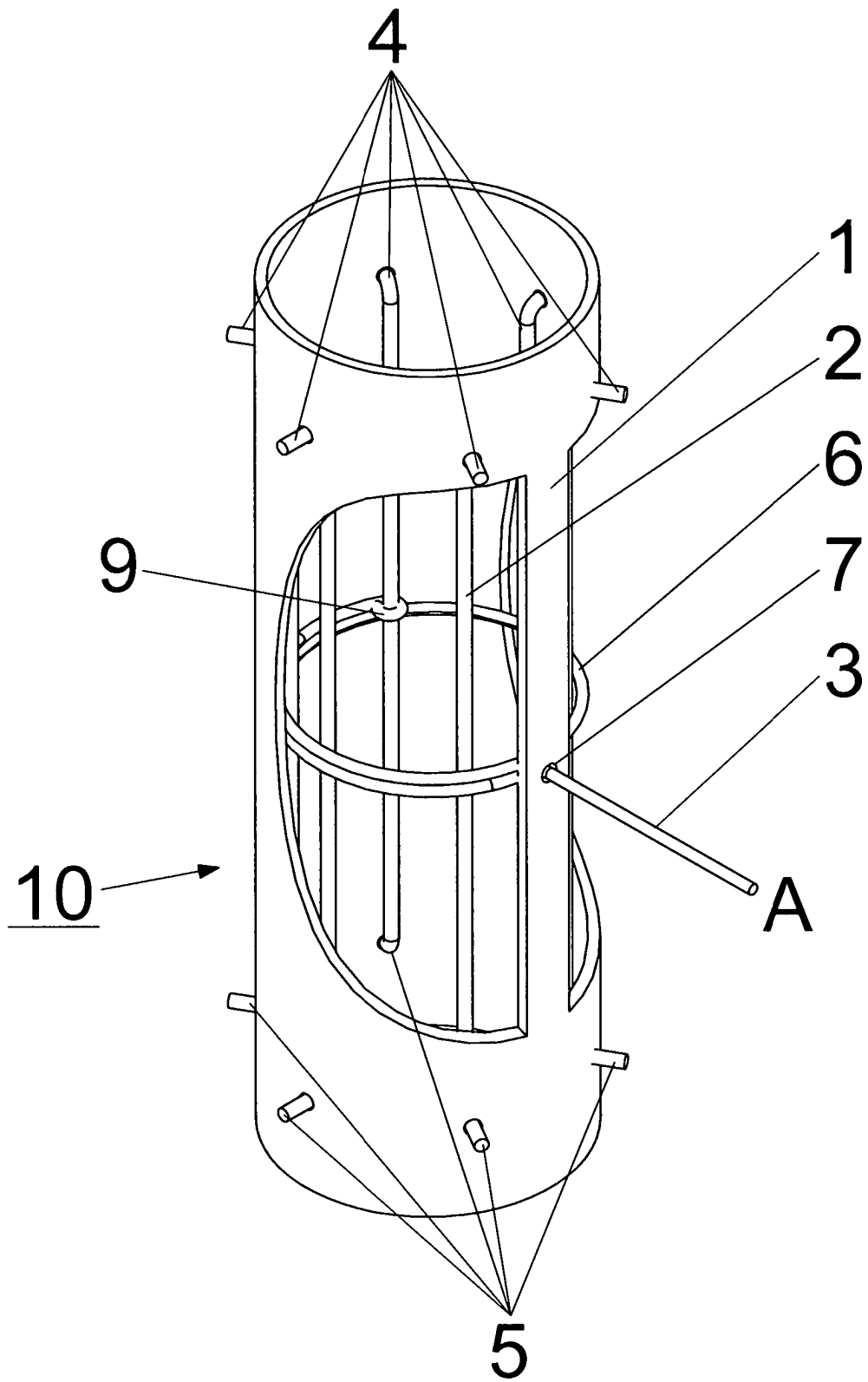
Anhängende Zeichnungen



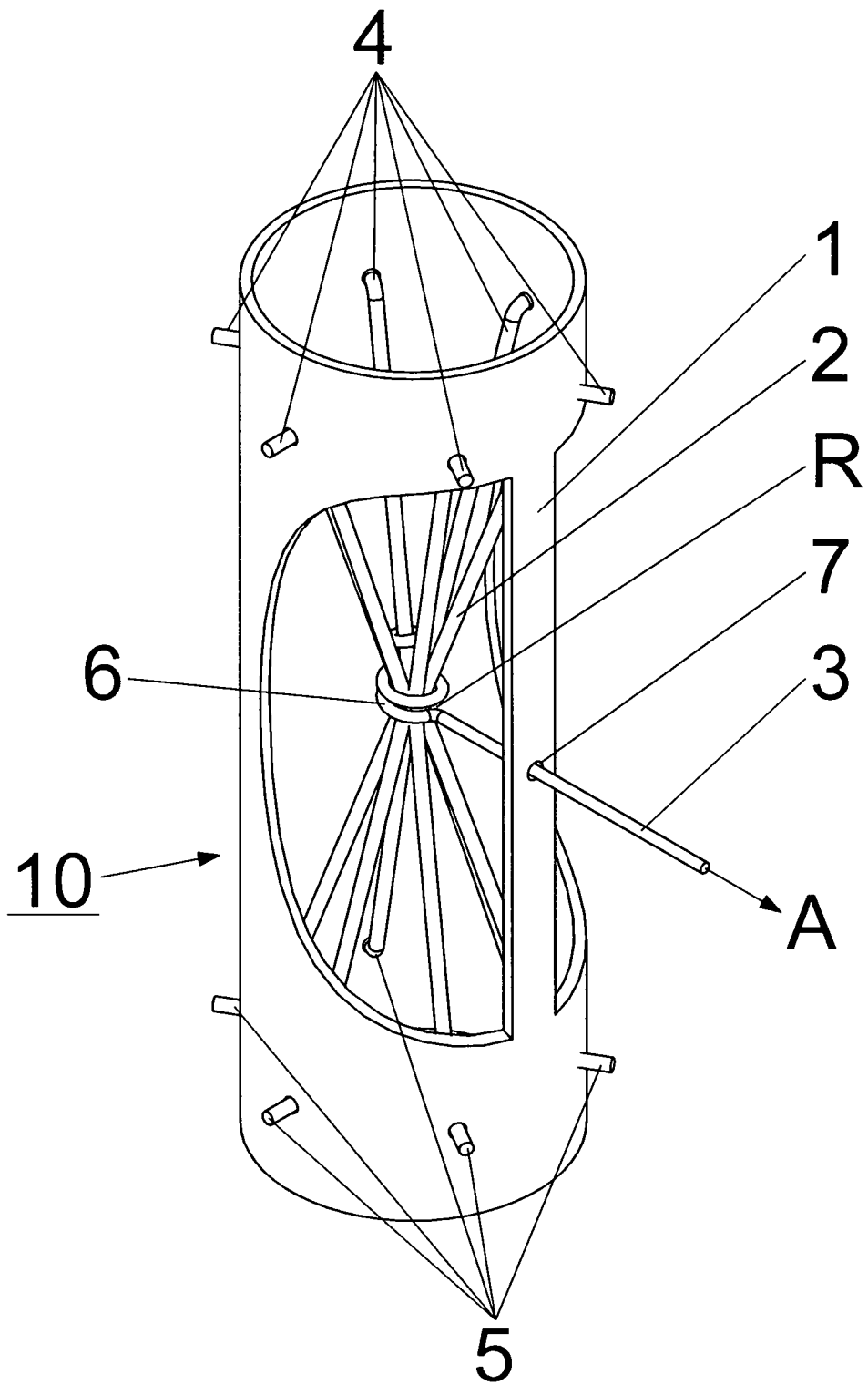
Figur 1a



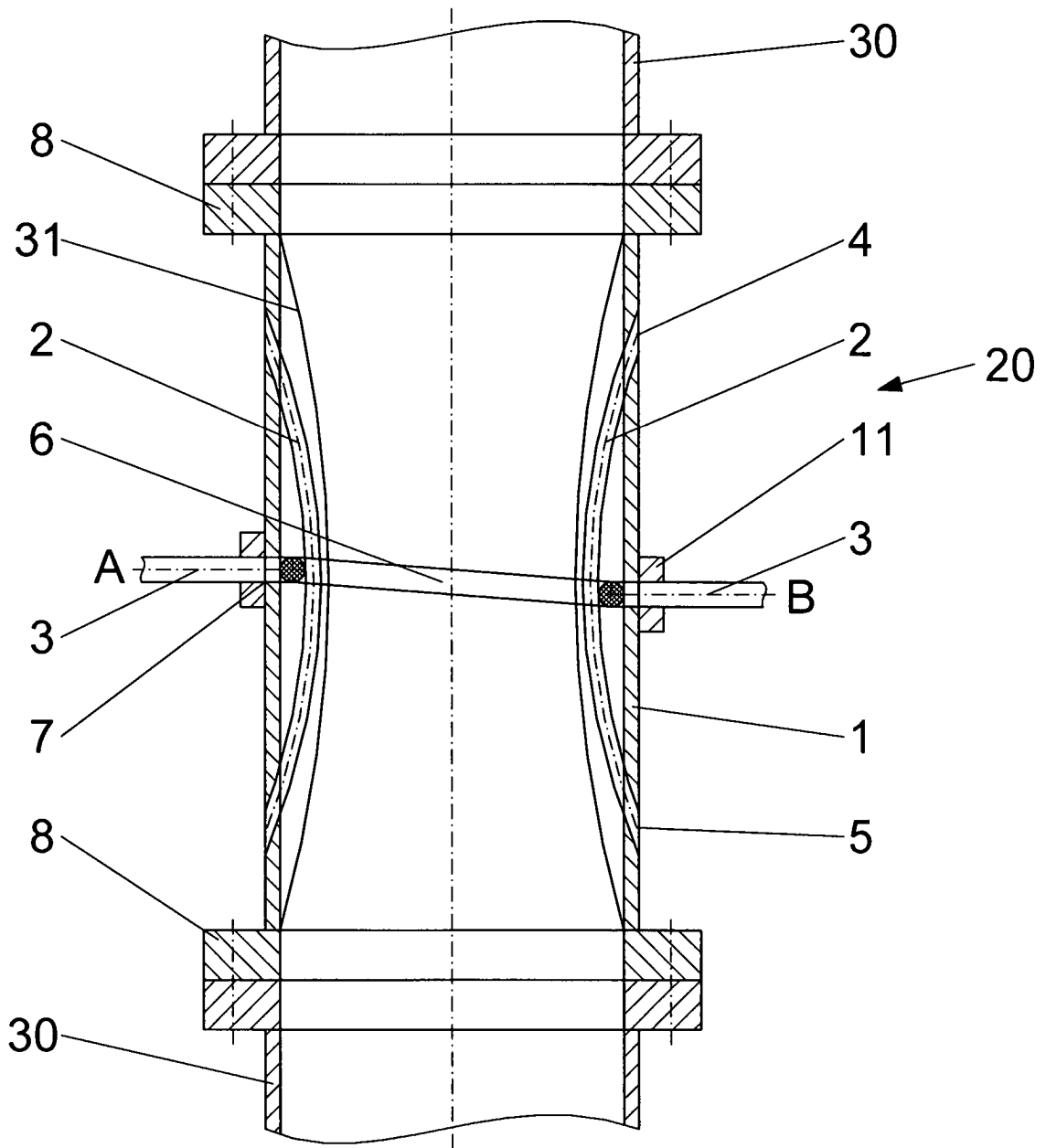
Figur 1b



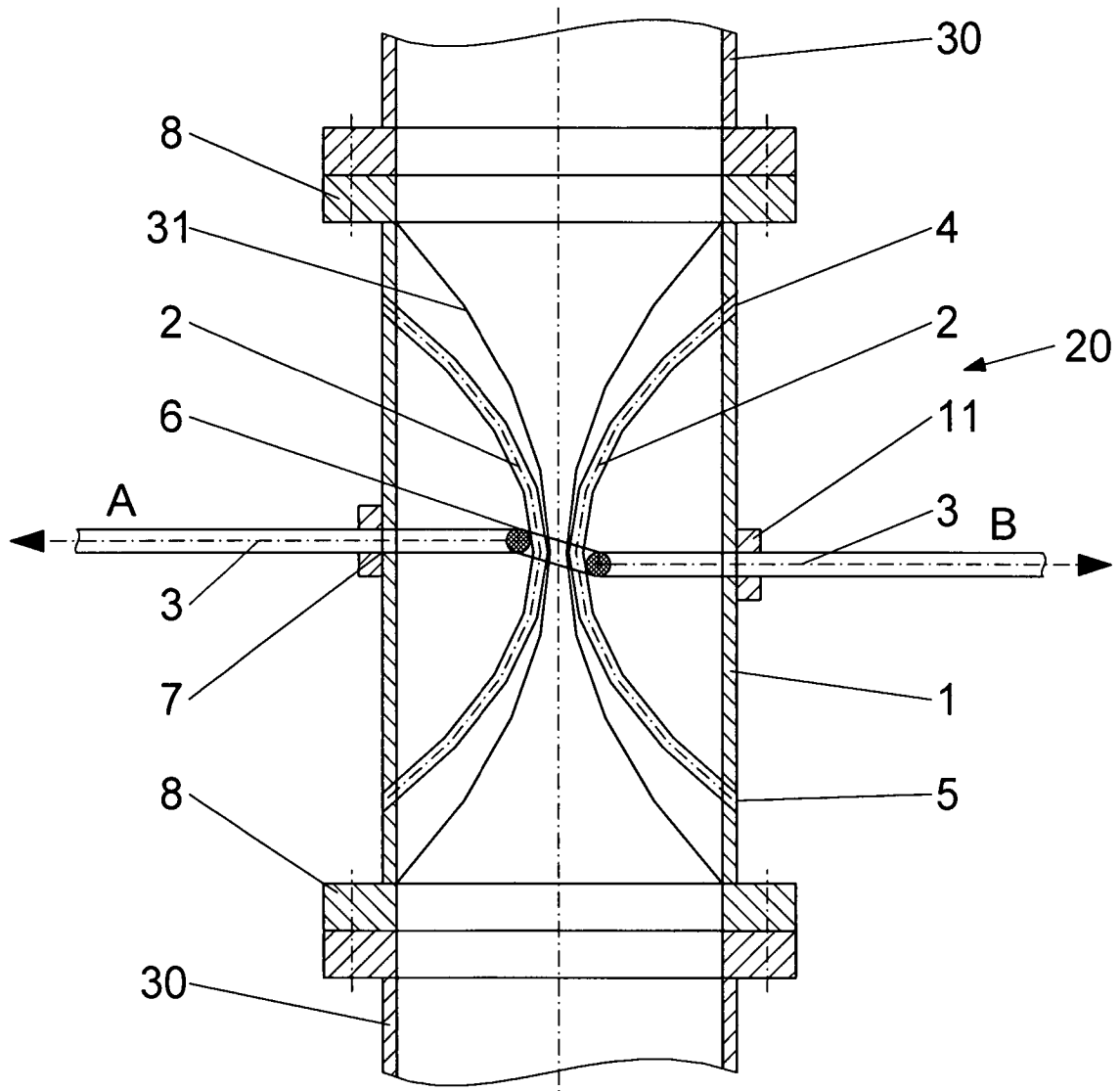
Figur 2a



Figur 2b



Figur 3a



Figur 3b