

PATENTSCHRIFT 141 208

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

			Int. Cl. ³
(11)	141 208	(44)	16.04.80
(21)	AP G 05 D / 210 200	(22)	27.12.78
(31)	P 27 58 352.4	(32)	27.12.77
		(33)	DE

(71) siehe (72)

(72) Siegart, Emil, DE

(73) siehe (72)

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 102 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Regler für die Strömung eines gasförmigen Mediums in einer Leitung

(57) Ein Regler für die Strömung eines Gases in einer Leitung soll kleineren Strömungsmengen dadurch angepaßt werden, daß die Strömung durch einen geeigneten Einsatz auf ein quer zur Welle der Reglerklappe sich erstreckendes Mittelfeld des Leitungsquerschnitts konzentriert wird. Bei der damit hervorgerufenen größeren Strömungsgeschwindigkeit hat das Gas einen größeren Impuls und eine im Quadrat größere kinetische Energie, wodurch die die Klappe verdrehende Kraft vergrößert wird. Die Beschränkung nur in einer Dimension auf das Mittelfeld vergrößert darüber hinaus beim runden Leitungsquerschnitt den Hebelarm des Kraftangriffs an der Klappe; beim eckigen Leitungsquerschnitt verkleinert sie ihn nicht. - Fig.3 -



210200 -1-

Regler für die Strömung eines gasförmigen Mediums in einer Leitung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Regler für die Strömung eines gasförmigen Mediums in einer Leitung, wie sie insbesondere in der Lüftungstechnik Anwendung finden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits Regler dieser Art bekannt, bei denen der freie Leitungsquerschnitt durch eine Klappe veränderbar ist, insbesondere eine Klappe, die auf einer nahe einer Querschnittsmittelachse angeordneten Welle durch die Strömung gegen eine Federkraft im Schließsinne verdrehbar ist und nahe der Welle gewinkelt ist, wobei ihr einer Schenkel in Öffnungsstellung im wesentlichen parallel zur Leitungssachse nach hinten und in Schließstellung schräg nach hinten und ihr anderer Schenkel in Öffnungsstellung schräg nach vorne und in Schließstellung im wesentlichen rechtwinklig zur Leitungssachse ausgerichtet ist.

Ein solcher Regler zeichnet sich durch Arbeitsfähigkeit in einem großen Regelbereich bis hinunter zu sehr niedrigen Vordrücken sowie durch eine Reihe weiterer Vorzüge aus.

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 2 - 210200

Aus verschiedenen Gründen kann eine gewisse Baugröße des Reglers nicht unterschritten werden. Das derzeitige Mindestmaß liegt bei etwa 80 mm Durchmesser eines runden Leitungsquerschnitts.

Die damit gegebenen Möglichkeiten reichen in speziellen Fällen mit besonders niedrigen Strömungsmengen nicht aus. Für die Einzelbelüftung eines Arbeitsplatzes an einem Schreibtisch zum Beispiel wird eine Strömungsmenge benötigt, die auf einem Querschnitt von 80 mm Durchmesser zu langsam und dementsprechend mit zu geringem Vordruck am Regler strömen würde, um die Klappe, selbst bei schwächster Bemessung der an ihr angreifenden Federkraft, funktionieren zu lassen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Regler für die Strömung eines gasförmigen Mediums in einer Leitung so auszubilden, daß bei geringem Aufwand dessen Gebrauchswerteigenschaften verbessert und eine einfache Montage, Demontage und Wartung ermöglicht werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Regler für kleinere bis hin zu besonders kleinen Strömungsmengen zu schaffen.

Die Erfindung geht zu diesem Zweck aus von einem Regler der eingangs bezeichneten Art und sieht vor, daß der freie

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 3 - **210200**

Leitungsquerschnitt unmittelbar vor der Klappe verkleinert ist, derart, daß die Strömung konzentriert auf einen Teil oder Teile des Leitungsquerschnitts gerichtet ist, in dem die Klappe liegt.

Der kleinere freie Leitungsquerschnitt vor der Klappe erhöht die Strömungsgeschwindigkeit. Bei der höheren Geschwindigkeit hat dieselbe Menge des strömenden Mediums einen größeren Impuls und eine im Quadrat größere kinetische Energie. Da durch diese die von der Strömung auf die Klappe ausgeübte Kraft bestimmt wird, wird also die die Klappe verdrehende Kraft vergrößert und damit die Regelfähigkeit der Klappe auf niedrigere Strömungsmengen erweitert. Wenn dabei die obere Grenze der möglichen Strömungsmengen herabgesetzt wird, spielt das keinerlei Rolle, weil die in Betracht stehenden Anwendungsfälle über einen Bereich niedriger Strömungsmengen nicht hinausgehen.

Zur Verkleinerung des freien Leitungsquerschnitts vor der Klappe werden in Ausgestaltung der Erfindung zwei Wege vorgeschlagen, die einzeln, aber auch in Kombination miteinander beschritten werden können.

Der eine Weg ist, vor und an der Klappe den freien Leitungsquerschnitt zu verkleinern durch Einsätze, die zwei gegenüberliegende, vorzugsweise symmetrische, Abschnitte des Leitungsquerschnitts an den beiden Enden der Klappenwelle einnehmen. Die Klappe wird damit ebenso wie der freie Durchgangsquerschnitt verkleinert auf den Raum, der von den Einsätzen und der zwischen diesen verbleibenden Leitungswandung begrenzt wird.

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 4 -

210200

Dabei können in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die beiden Einsätze, vorzugsweise mittels einzelner Abstandhalter, von denen einer auch End-Anschlag für die Öffnungstellung der Klappe sein kann, starr miteinander verbunden sein zu einer selbständigen, in die Leitung einschiebbaren, Baueinheit, in der die Klappe gelagert ist. Eine solche Baueinheit ist auch unabhängig von der oben angegebenen Anpassung des Reglers an kleinere Strömungsmengen in verschiedenen Beziehungen sehr brauchbar und vorteilhaft. Sie kann in Rohrleitungen von beliebiger Wandstärke und aus beliebigem Werkstoff, z.B. Asbestzement, eingesetzt werden, und sie kann leicht herausnehmbar an den Enden einer Rohrleitung eingesetzt werden, die die Belüftungs- und Entlüftungsöffnungen eines Raumes bilden, z.B. einer Toilette, eines Badezimmers oder einer Küche. Letzteres vereinfacht die erste Montage ebenso wie spätere Wartungen; zur weiteren Vereinfachung kann die Baueinheit sogar mit einem Abschlußgitter, -ring o. dgl. kombiniert werden und als einfache Steckbefestigung dafür dienen.

Vorzugsweise bestehen die beiden Einsätze aus Scheiben, zweckmäßig Blechen, die vorne und hinten Abbiegungen nach außen aufweisen, die die genannten Abschnitte des Leitungsquerschnitts abschließen, wobei an den Außenseiten der Scheiben im Zwischenraum zwischen den Scheiben und der Leitungswandung die Lager für die Klappenwelle angeordnet sind.

Der andere Weg zur Verkleinerung des freien Leitungsquerschnitts ist, den freien Leitungsquerschnitt unmittelbar vor der Klappe kleiner zu machen als an der Klappe und

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 5 - 210200

damit die Strömung konzentriert auf einen Teil oder Teile der Klappenfläche zu richten.

Dazu bestehen verschiedene Möglichkeiten.

Vor der Klappe kann in der Leitung eine Blende sitzen, die vor dem genannten Teil bzw. den genannten Teilen der Klappenfläche, auf die die Strömung konzentriert werden soll, einen Ausschnitt bzw. Ausschnitte von entsprechender Gestalt aufweist. Die Blende kann gleichartig mit der Klappe gewinkelt sein, damit der Abstand des hinteren Klappenschenkels von der Blende in der Ausgangsstellung der Klappe nicht zu groß ist.

Die Leitung kann vor der Klappe einen Kanal bzw. Kanäle aufweisen, der bzw. die vor dem genannten Teil bzw. den genannten Teilen der Klappenfläche mit entsprechend gestaltetem Querschnitt ausmündet bzw. ausmünden. Solche Kanäle können als Verzweigungen der Leitung vor dem Regler ausgebildet sein, können aber auch, vor allem um die Strömung zu bündeln, mit der vorerwähnten Blende kombiniert sein.

Diese Konzentrierung und Ausrichtung der Strömung auf einen Teil oder Teile der Klappenfläche ist nach den vorstehenden Einzelvorschlägen immer durch eine gleichbleibende Konzentrierung und Ausrichtung auf einen Teil oder Teile des freien Leitungsquerschnitts an der Klappe, d.h. im Schwenkbereich der Klappe, verwirklicht; dabei kommt immer auch eine Konzentrierung und Ausrichtung auf einen Teil oder Teile der Klappenfläche heraus, nur unterschiedlich je nach der Klappenstellung. Es ist jedoch auch denkbar, wenngleich komplizierter, die konzentrierte Strömung je nach der Klappenstellung zu lenken und gezielter auf die Klappe zu richten.

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 6 - 210200

Die Konzentrierung der Strömung auf einen Teil oder Teile der Klappenfläche bzw. des Leitungsquerschnitts an der Klappe kann mehr oder weniger vollständig sein. Eine scharfe Abgrenzung beaufschlagter und unbeaufschlagter Teile ist nicht notwendig und wird in der Regel auch schwer erreichbar sein. Entscheidend ist, daß die Klappe nicht gleichmäßig beaufschlagt wird, sondern mit demgegenüber erhöhter Strömungsgeschwindigkeit stellenweise stärker auf Kosten anderer Stellen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt bei beiden vorgeschlagenen Wegen darin, daß der freie Leitungsquerschnitt unmittelbar vor der Klappe auf ein quer zur Klappenwelle sich erstreckendes Mittelfeld verkleinert ist, in dem er noch einmal beschränkt sein kann auf einen äußeren Abschnitt oder äußere Abschnitte des Mittelfeldes.

Durch diese Maßnahme(n) wird zusätzlich zuder Erhöhung der auf die Klappe wirkenden Kraft der Hebelarm verlängert, mit dem die Kraft angreift, also das Drehmoment vergrößert. Die Strömung in den äußersten Abschnitten des Mittelfeldes wirkt dabei erst auf die schon weiter zur Schließstellung hin verdrehte Klappe, die Strömung in den weiter innen liegenden, achsnäheren Abschnitten wirkt bei jeder Klappenstellung, auch der Öffnungs- bzw. Ausgangsstellung.

Diese bei weiterer Verdrehung zunehmende Erfassung der Klappe durch weiter außen liegende Abschnitte der Strömung kann in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung dazu benutzt werden, die Kennlinie des Reglers zu gestalten.

- 7 -

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 7 - 210200

Ist zum Beispiel aufgrund der sonstigen Verhältnisse, vor allem der an der Klappe angreifenden Federkraft, eine mit fortschreitender Schließstellung stärkere Krafteinwirkung der Strömung auf die Klappe zur Erzielung der gewünschten Regelströmung erforderlich, so kann man den genannten Abschnitt des Mittelfeldes, auf den die Strömung vor der Klappe beschränkt worden ist, nach außen hin verbreitern. Liegen die Verhältnisse umgekehrt, kann man den Abschnitt nach außen verengen bzw. nach innen verbreitern. Zunächst ausgehen wird man von einer gleichmäßigen Breite bzw. Höhe, die ja auch der Einfachheit halber anzustreben ist.

Die Beschränkung des freien Klappenquerschnitts auf ein quer zur Klappenwelle sich erstreckendes Mittelfeld ergibt sich bei der Querschnittsverkleinerung mittels der beiden genannten Einsätze weitgehend von selbst. In einer Fertigung wird man je nach der zu regelnden Strömungsmenge Ausführungen mit verschiedener Höhe der Einsätze, d.h. mit verschiedener Höhe und gleicher Breite der Klappe vorsehen.

Mittelfeldabschnitte, die sich nach außen oder innen verbreitern, lassen sich leichter mittels Blenden vor der Klappe verwirklichen. Eine Verbreiterung nach innen ist jedoch auch mit den Einsätzen grundsätzlich möglich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 8 - **210200**

- Fig. 1: einen Strömungsregler in axialem Längsschnitt,
- Fig. 2: eine Ansicht des Strömungsreglers nach Fig. 1 von rechts,
- Fig. 3: einen anderen Strömungsregler in einer einem axialen Längsschnitt nahekommenden perspektivischen Darstellung, teilweise weggebrochen,
- Fig. 4: den Strömungsregler nach Fig. 3, teilweise in Ansicht von oben, teilweise im Querschnitt.

Der Strömungsregler nach Fig. 1 und 2 weist ein rohrförmiges Reglergehäuse 1 mit rundem Leitungsquerschnitt auf, das unter Einschiebung bis zu zwei nicht gezeichneten Sicken in eine Luftleitung, Gasleitung oder Flüssigkeitsleitung einsetzbar ist. In etwa 3 % Abstand von der Querschnittsmittelachse, bezogen auf den Durchmesser des Reglergehäuses 1, ist in auf dem Reglergehäuse 1 sitzenden Lagern eine Welle 2 angeordnet. Die Welle 2 trägt eine in ihrem Längsschnitt um etwa 30° gewinkelte Klappe 3. Die Schwerelinie der Klappe 3 ist durch zwei zylindrische Gegengewichte 4 an die entlang der Knickung der Klappe 3 verlaufende Welle 2 gelegt. Auf der Mitte der Klappe 3 und der Welle 2 sitzt ein Hebelarm 5.

Gegenüber dem Hebelarm 5 ist an die Wandung des Reglergehäuses 1 ein Rohrstützen 6 mit einem Außengewinde angesetzt, auf dem eine Schraubkappe 7 sitzt. An der Stirnwand dieser Schraubkappe 7 ist ein durch den Rohrstützen 6 in den Leitungsquerschnitt hineinragender und hier an seinem Ende mit

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 20 200

- 9 - 210200

einem Querstift 8 versehener Stab 9 befestigt. An den Stab 9 ist eine Schraubenfeder 10 in der Weise angesetzt, daß sie mit einigen Windungen an dem Querstift 8 vorbei auf ihn aufgedreht worden ist. Das andere Ende der Schraubenfeder 10 ist an dem Hebelarm 5 in eine Öse eingehakt. Durch Drehung der Schraubkappe 7 kann die wirksame Federlänge nach Bedarf eingestellt werden.

Hinter der Welle 2 erstreckt sich in der Axialrichtung des rohrförmigen Reglergehäuses 1 eine Scheibe 11, deren hinteres Ende annähernd halbkreisförmig gerundet ist.

In der Öffnungsstellung, die durch die Scheibe 11 festgelegt ist, steht der eine Schenkel der Klappe 3 in Anlage an der Scheibe 11 parallel zur Gehäuseachse nach hinten und der andere Schenkel ist schräg nach vorne ausgerichtet. In der strichpunktiert dargestellten Schließstellung fällt der letztere Schenkel in eine Querschnittsebene des Reglergehäuses 1, und der erstere Schenkel steht schräg nach hinten.

Die Klappe 3 regelt bei verschiedenen Vordrücken die gleiche Strömungsmenge ein, indem sie unter der Einwirkung der auf sie treffenden Strömung gegen die Kraft der Schraubenfeder 10 den Leitungsquerschnitt mehr oder weniger weit verschließt. Die Scheibe 11 hat dabei die Aufgabe, Turbulenzen hinter dem vorderen Klappenschenkel zu verhindern.

So weit ist der Regler aus der DE-PS 23 33694 und der DE-OS 24 48 271 bekannt.

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 10 -

210200

Abweichend von den bekannten Reglern, in denen der freie Querschnitt des Reglergehäuses 1 nur durch die Klappe 3 verändert wird, ist bei dem Regler gemäß Fig. 1 und 2 vor der Klappe 3 eine Blende 12 in dem Reglergehäuse 1 angeordnet, die den freien Querschnitt auf zwei Durchlässe 13; 14 beschränkt. Der Durchlaß 13 liegt in einer rechtwinklig zur Gehäuselängsachse ausgerichteten Hälfte der Blende 12 vor dem vorderen Schenkel der Klappe 3. Der Durchlaß 14 liegt in der anderen, auf einer Parallelen zur Welle 2 nach hinten abgewinkelten Hälfte der Blende 12. Beide Durchlässe 13; 14 erstrecken sich mit einer Breite von etwa einem Fünftel des Gehäuse-durchmessers in der Mitte des Gehäusequerschnitts rechtwinklig zur Welle 2 nach außen bis zur Gehäusewandung. Zwischen den Durchlässen 13; 14 bleibt der Querschnitt auf etwas mehr als einem Fünftel des Durchmessers durch die Blende 12 geschlossen.

Die die Durchlässe 13; 14 bildenden Ausschnitte der Blende 12 sind durch kurze Kanäle 15; 16 in Axialrichtung des Gehäuses verlängert, um die beiden durch die Durchlässe tretenden Luftströme noch etwas zu bündeln.

Statt eines auf dem gesamten Gehäusequerschnitt gleichmäßigen Stromes gemäß Stand der Technik treffen nun zwei durch die Durchlässe 13; 14 und die anschließenden Kanäle 15; 16 hindurchtretende Ströme von im Verhältnis der Querschnittsverminderung vergrößerter Geschwindigkeit auf den vorderen und hinteren Klappenschenkel, und zwar gezielt weiter außen. Die Wirkung dieser Maßnahmen wurde in der Einleitung ausführlich dargelegt.

Der Strömungsregler nach Fig. 3 und 4 weist statt eines

- 11 -

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 11 - 210200

eigenen Gehäuses ein in die Leitung einschiebbares Rahmengestell 17 auf. Es besteht aus zwei gleichen Blechscheiben 18, die durch vier mit Innengewinden versehene Bolzen 19 und in die Innengewinde greifende Kopfschrauben 20 parallel zueinander auf Abstand gehalten und starr miteinander verbunden sind. Am in Strömungsrichtung vorderen und hinteren Ende sind die Blechscheiben 18 jeweils nach außen abgewinkelt; die Abwinkelungen bilden Blenden 21, die die beiden an den Außenseiten der Blechscheiben 18 liegenden Abschnitte des Leitungsquerschnitts ausfüllen.

Auch in dem Rahmengestell 17 ist in etwa 3 % Abstand von der Querschnittsmittelachse, bezogen auf den Durchmesser der Leitung, eine Welle 22 angeordnet, die eine in ihrem Längsschnitt mittig um etwa 30° gewinkelte Klappe 23 trägt, deren Schwerelinie durch ein Gegengewicht 24 an die entlang der Knickung der Klappe 23 verlaufende Welle 22 gelegt ist und an der auf der Mitte der Welle 22 ein Hebelarm 25 sitzt. Die Welle 22 ist in an der Außenseite der Blechscheiben 18 angebrachten Lagern 26 gelagert.

An dem Hebelarm 25 greift eine Schraubenfeder 27 an, die in Richtung von der Leitungswandung her durch einen auf der einen Blechscheibe 18 nahe dem Rand starr befestigten Stab 28 gehalten ist.

In der in Fig. 3 in vollen Linien gezeichneten Öffnungstellung der Klappe 22 liegt der vordere Klappenschenkel an einem der Bolzen 19 an. Zu diesem Zweck sitzen an diesem Ende der Scheiben 18 die Bolzen 19 weiter in der Mitte, während sie am anderen Ende nahe den Ecken der Blechscheiben 18 angeordnet sind. In der in gestrichelten Linien

10. 5. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 12 - 210200

gezeichneten Schließstellung stößt der hintere Klappenschenkel an die Wandung der Leitung 29 an, in die der Regler eingeschoben ist und in der er durch seine Anlage mit den Rändern der vier Blenden 21 einen sicheren Sitz hat. Statt durch die Wandung der Leitung 29 könnte die Schließstellung der Klappe 22 auch durch einen am Rahmengestell 17 selbst vorgesehenen Anschlag bestimmt sein; z.B. könnte der Stab 28 so eingerichtet sein, daß er den Weg des vorderen Klappenschenkels begrenzt.

Ebenso wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 der freie Leitungsquerschnitt durch die Blende 12 auf die Durchlässe 13; 14 beschränkt ist, ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 der freie Leitungsquerschnitt durch die beiden vorderen Blenden 21 auf das zwischen diesen liegende, quer zur Welle 22 sich erstreckende Mittelfeld beschränkt, wobei sich diese Beschränkung durch die beiden Blechscheiben 18 bis über die Klappe 22 hinaus fortsetzt.

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 2D 200

- 13 -

210200

Erfindungsanspruch

1. Regler für die Strömung eines gasförmigen Mediums in einer Leitung, bei dem der freie Leitungsquerschnitt durch eine Klappe veränderbar ist, insbesondere eine Klappe, die auf einer nahe einer Querschnittsmittelachse angeordneten Welle durch die Strömung gegen eine Federkraft im Schließsinne verdrehbar ist und nahe der Welle gewinkelt ist, wobei ihr einer Schenkel in Öffnungsstellung im wesentlichen parallel zur Leitungsachse nach hinten und in Schließstellung schräg nach hinten und ihr anderer Schenkel in Öffnungsstellung schräg nach vorne und in Schließstellung im wesentlichen rechtwinklig zur Leitungsachse ausgerichtet ist, gekennzeichnet dadurch, daß der freie Leitungsquerschnitt unmittelbar vor der Klappe (3; 23) verkleinert ist, derart, daß die Strömung konzentriert auf einen Teil oder Teile des Leitungsquerschnitts gerichtet ist, in dem die Klappe liegt.
2. Regler nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der freie Leitungsquerschnitt unmittelbar vor der Klappe (3) kleiner ist als an der Klappe (3), derart, daß die Strömung konzentriert auf einen Teil oder Teile der Klappenfläche gerichtet ist.
3. Regler nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß vor der Klappe (3) im Reglergehäuse (1) eine, vorzugsweise gleichartig mit der Klappe (3) gewinkelte, Blende (12) sitzt, die vor dem genannten Teil bzw. den genannten

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 14 - 210200

Teilen der Klappenfläche einen Ausschnitt bzw. Ausschnitte (13; 14) von entsprechender Gestalt aufweist.

4. Regler nach Punkt 2 oder 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Regelgehäuse (1) vor der Klappe (3) einen Kanal bzw. Kanäle (15; 16) aufweist, der bzw. die vor dem genannten Teil bzw. den genannten Teilen der Klappenfläche mit entsprechend gestaltetem Querschnitt ausmündet bzw. ausmünden.
5. Regler nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der freie Leitungsquerschnitt an der Klappe (23) verkleinert ist durch zwei Einsätze (18; 21), die zwei gegenüberliegende, vorzugsweise symmetrische, Abschnitte des Leitungsquerschnitts an den beiden Enden der Welle (22) einnehmen.
6. Regler nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden Einsätze (18; 21), vorzugsweise mittels einzelner Abstandhalter (19; 20) starr miteinander verbunden sind zu einer selbständigen, in die Leitung einschiebbaren, Baueinheit (17), in der die Klappe (23) gelagert ist.
7. Regler nach Punkt 5 oder 6, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden Einsätze aus Scheiben (18) bestehen, die vorne und hinten Abbiegungen (20) nach außen aufweisen, die die genannten Abschnitte des Leitungsquerschnitts abschließen, wobei an den Außenseiten der Scheiben (18) im Zwischenraum zwischen den Scheiben (18) und der Leitungswandung (29) die Lager (26) für

10. 4. 1979

AP G 05 D/ 210 200

- 15 - 210200

die Welle (22) angeordnet sind.

8. Regler nach einem der Punkte 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß der freie Leitungsquerschnitt unmittelbar vor der Klappe (3; 23) auf ein quer zur Klappenwelle sich erstreckendes Mittelfeld verkleinert ist.
9. Regler nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß der freie Leitungsquerschnitt in dem genannten Mittelfeld noch einmal beschränkt ist auf einen äußeren Abschnitt oder äußere Abschnitte (13; 14) des Mittelfeldes.
10. Regler nach Punkt 9, gekennzeichnet dadurch, daß der genannte Abschnitt bzw. die genannten Abschnitte sich nach außen oder innen verbreitert bzw. verbreitern.

Hierzu 2 Blatt Zeichnung

Fig. 1

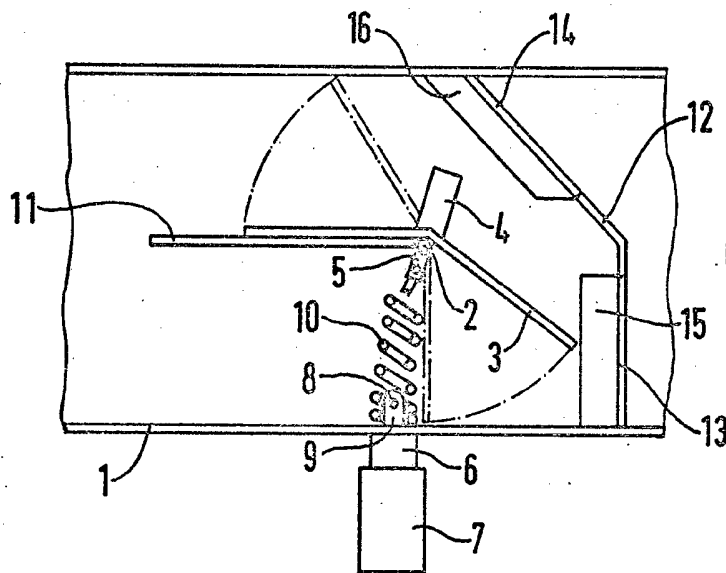


Fig. 2

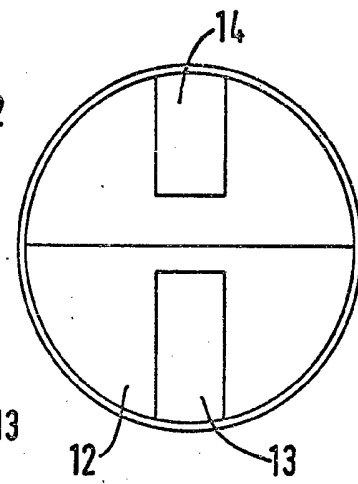


Fig. 3

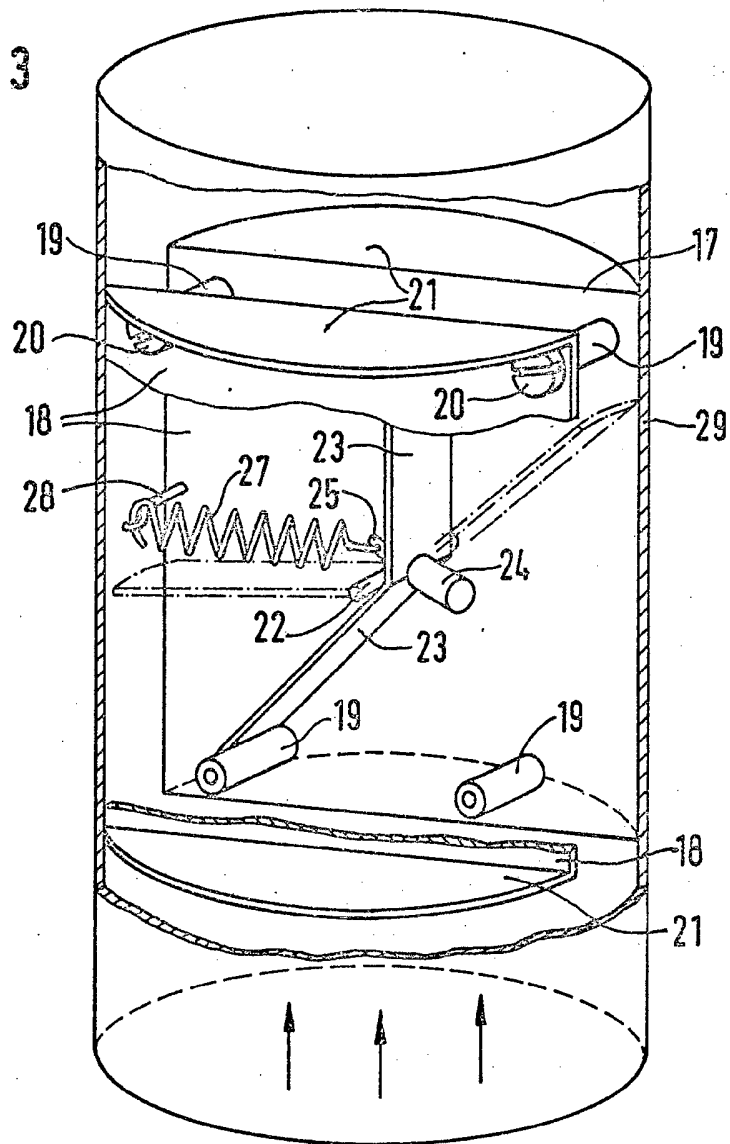


Fig. 4

