



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 092 381 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
18.04.2001 Patentblatt 2001/16

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: A47L 9/20

(21) Anmeldenummer: 00120373.6

(22) Anmeldetag: 16.09.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 13.10.1999 DE 29918032 U

(71) Anmelder:  
WAP Reinigungssysteme GmbH & Co.  
89287 Bellenberg (DE)

(72) Erfinder:  
• Dietz, Klaus, Dipl.-Ing. (FH)  
89079 Ulm (DE)  
• Meyer, Silke, Dipl.-Ing. Masch.bau  
89233 Neu-Ulm (DE)  
• Werbach, Günther, Feinmechaniker  
89264 Weissenhorn-Oberhausen (DE)

(74) Vertreter:  
Riebling, Peter, Dr.-Ing.  
Patentanwalt  
Postfach 31 60  
88113 Lindau (DE)

### (54) Filterabreinigung mit Steuerung der Ventilkappen

(57) Die Erfindung betrifft eine Filterabreinigung mit Steuerung der Ventilkappen für ein Sauggerät für Reinigungszwecke mit einem zwischen einem oder mehreren Saugmotoren und einer Saugleitung innerhalb eines Schmutzauffangbehälters angeordneten Filter, welcher mindestens zwei hermetisch voneinander getrennte Filterkammern aufweist, welche gleichzeitig mit dem unter Unterdruck stehenden Schmutzauffangbehälter und der Umgebung verbindbar sind, wobei auf den jeweiligen Anschlußstutzen des Filters schwenkbare Ventilkappen angeordnet sind, welche von einer gemeinsamen Steuerung beaufschlagt sind, welche Steuerung im wesentlichen aus einer Steuerwalze besteht, welche mindestens eine Steuerkurve aufweist, in welche jeweils ein Ansatz jeweils einer Ventilklappe eingreift und die Steuerwalze hierbei schrittweise in einer Richtung drehend angetrieben ist. Der Antrieb für die Steuerwalze erfolgt über einen Elektromagneten, einen pneumatisch oder hydraulisch angetriebenen Zylinder oder einen Schrittmotor, welcher bevorzugt in der Steuerwalze integriert ist. Zwischen Antrieb und Steuerwalze kann ein Getriebe oder eine Hebelumsetzung vorgesehen sein. Ziel der Erfindung ist es, die für die Filterabreinigung verwendeten Ventile wesentlich besser und sicherer anzusteuern und dichter zu schließen und gleichzeitig die Störanfälligkeit der gesamten Filterabreinigung zu vermindern.

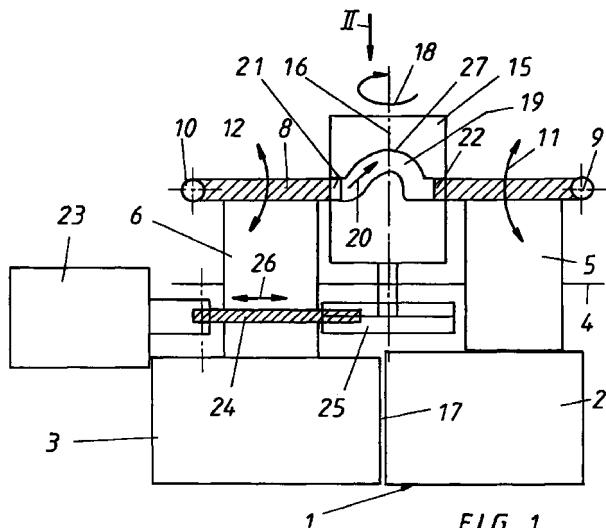


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Gegenstand der Erfindung ist eine Filterabreinigung mit Steuerung der Ventilkappen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

**[0002]** Mit dem Gegenstand der DE 41 38 223 C1 ist es bereits bekannt, eine Filterabreinigung für ein Sauggerät derart auszubilden, daß durch eine entsprechende Ventilsteuerung der abzureinigende Filter einmal mit der Saugluft und einmal mit der Umgebungsluft verbunden wird.

**[0003]** Die genannte Druckschrift zeigt hierbei ein über eine Stößelsteuerung verschiebbares Gehäuse, welches einmal luftdicht mit der einen Ventilöffnung und zum anderen luftdicht mit der anderen Ventilöffnung des Filters zur Überdeckung bringbar ist.

**[0004]** Eine Stößelsteuerung in Verbindung mit einem derartigen Fremdluftkanal ist jedoch relativ anfällig und eine gute Dichtwirkung ist nicht zu erwarten.

**[0005]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Filterabreinigung der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, daß die für die Filterabreinigung verwendeten Ventile wesentlich besser und sicherer angesteuert werden können, dichter schließen und im übrigen auch weniger störungsanfällig sind.

**[0006]** Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

**[0007]** Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, daß auf den jeweiligen Anschlußstutzen des Filters schwenkbare Ventilkappen angeordnet sind, welche von einer gemeinsamen Steuerung beaufschlagt sind, welche Steuerung im wesentlichen aus einer Steuerwalze besteht, welche mindestens eine Steuerkurve aufweist, in welche jeweils ein Ansatz jeweils einer Ventilkappe eingreift und die Steuerwalze hierbei drehend angetrieben ist.

**[0008]** Mit der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der wesentliche Vorteil, daß nun mit einer einzigen, drehend angetriebenen Steuerwalze die beiden Ventilkappen in einen Öffnungs- und Schließzustand verschwenkt werden können, wobei die Ansteuerung dieser Öffnungs- und Schließbewegung durch die Formgebung der Steuerkurve in der Steuerwalze erfolgt.

**[0009]** Damit ergibt sich also der Vorteil, daß die Ventilkappen auch zwangsläufig in ihre Schließstellung gebracht werden und aufgrund der Formgebung der Steuerkurve auch unter entsprechender Schließkraft auf den Anschlußstutzen aufgedrückt werden können. Es ergibt sich damit auch eine gute Dichtwirkung auch dann, wenn im Anschlußstutzen sich Schmutz oder Staub niederschlagen sollten, weil dann trotzdem die Ventilkappen mit entsprechender Schließkraft die Dichtflächen des Anschlußstutzens aufgedrückt werden.

**[0010]** Andererseits wird auch eine gute Öffnungs- bewegung erreicht, weil die Öffnung zwangsläufig

erfolgt, je nach dem wie die an den freien, schwenkbaren Enden der jeweiligen Ventilkappen angeordneten Ansätze in die Steuerkurve im Bereich der Steuerwalze eingreifen.

**[0011]** Die Steuerung hat folgenden Aufbau: Das Antriebselement zieht oder drückt direkt oder mittels eines Getriebes, mittels eines Hebels oder mittels Zahnrädern, etc. auf das Zahnrad unterhalb der Steuerwalze. Dieses Zahnrad überträgt durch eine Wellenverbindung das somit entstehende Drehmoment auf die Steuerwalze, in deren Mantelfläche sich eine kurvenförmige Führungskontur zur führenden Zwangssteuerung der Klappen befindet. Die Klappen sind dazu geeignet die Falschluftzuführungen zu verschließen oder zu öffnen. Durch die Rotation der Steuerwalze wird eine der beiden Klappen geöffnet und mit dem Kanal der Falschluftzuführungen verbunden, während die andere Klappe geschlossen bleibt. Wird ein Magnet als Antriebselement verwendet, kann die Rückführung des Magneten durch den Magneten selbst, eine Feder oder ähnlichem durchgeführt werden.

**[0012]** Die Öffnungszeit der Klappe wird durch das Betätigungsintervall des Antriebselementes, sowie der Form der Steuerwalze bestimmt. In welcher Position sich die Klappen befinden (offen oder zu) wird durch eine Elektronik bestimmt, die die Bewegung des Antriebselementes steuert.

**[0013]** Vorteil der Erfindung liegt also darin, daß durch ein einziges Antriebselement zwei oder mehrere Klappen (evtl. auch nur eine) gesteuert werden, wobei die Öffnungsintervalle variabel sind.

**[0014]** Ebenso ist weiterer Vorteil, daß die Kraft des die Drehung der Steuerwalze antreibenden Antriebselementes durch das Übersetzungsverhältnis zwischen Antriebselement und Steuerwalze eingestellt werden kann und daß ferner auch die Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit und sonstige Parameter durch Veränderung des Schrittschaltzahnrades erfolgen kann. Ebenso ist die Steuerwalze leicht austauschbar und kann durch andere Steuerwalzen mit einer anderen, dort eingearbeiteten Steuerkurve ersetzt werden.

**[0015]** Die Steuerwalze selbst kann hierbei aus einem einzigen Teil, oder aber aus mehreren Teilen gefertigt sein, und z.B. die Oberfläche der Steuerkurve aus einem Material mit höherer mechanischer Härte ausgebildet sein, oder aber das Grundmaterial gehärtet sein, oder mit einem reibungsmindernden Material (z.B. Kunststoff) beschichtet sein.

**[0016]** In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, daß ohne ein kostspieliges zusätzliches Bauelement einzusetzen, das Rücklaufen der Steuerwalze verhindert werden soll, welches Rücklaufen durch das Spiel zwischen den einzelnen Bauteilen verursacht wird. Es soll also eine konstantere Schließkraft der Klappen und ein konstanter Öffnungswinkel der Klappen erreicht werden und somit der Falschluftdurchsatz möglichst konstant gehalten werden.

**[0017]** Dies wird dadurch erreicht, daß die Steuer-

walze lediglich in einer Richtung gedreht werden kann und beim Zurücklaufen der Steuerwalze die Ansätze der Klappen in den Endpositionen der Klappen (offen/geschlossen) sich an Anschlagflächen anlegen, welche sich in Gegenrichtung zur Bewegungsrichtung der Ansätze in der Steuerkurve befinden.

**[0018]** Bei jedem Drehschritt der Steuerwalze, also in Offen- und Geschlossen-Stellung, wird nun der Ansatz der jeweiligen Klappe hinter eine etwa senkrechte Wand in der Steuerkurve gebracht und somit ein Zurücklaufen der Steuerwalze verhindert.

**[0019]** Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

**[0020]** Alle in den Unterlagen - einschließlich der Zusammenfassung - offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

**[0021]** Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere wesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

**[0022]** Es zeigen:

Figur 1: schematisiert in Seitenansicht die Darstellung der Steuereinrichtung nach der Erfindung

Figur 2: Draufsicht in Pfeilrichtung 2 in Figur 1

Figur 3: perspektivische Darstellung einer Steuerwalze

Figur 4: Eine detailliertere Darstellung der Steuerkurve in der Steuerwalze mit Rücklauf sperre gemäß Figur 1

Figur 5: Schnitt entlang der Linie V-V in Figur 4 durch die Steuerwalze

**[0023]** Gemäß Figur 1 ist eine derartige Filterabreinigung im Kopf eines Schmutzsaugers eingebaut. Es wird hierzu auf die Offenbarung in der DE 41 38 223 C1 Bezug genommen, die voll inhaltlich von der vorliegenden Erfindung umfaßt sein soll.

**[0024]** Im Kopf eines derartigen Schmutzsaugers ist also ein Filter 1 eingebaut, welches im Ausführungsbeispiel aus zwei Filterkammern 2, 3 besteht, die hermetisch durch eine Trennwand 17 von einander abgetrennt sind.

**[0025]** Es können hierbei beide Filterkammern 2, 3 im Saugbetrieb betrieben werden.

**[0026]** Es ist aber auch ein alternativer Betrieb möglich, bei dem jeweils nur die eine Filterkammer 2 dem Saugbetrieb dient, während dessen die andere Filterkammer 3 abgereinigt wird. Dies hängt von der Öffnungs- und Schließstellung der jeweiligen Ventilkappen 7, 8 ab.

**[0027]** Jede Filterkammer 2, 3 ist über entsprechende Anschlußstutzen 5, 6 luftslüssig verbunden und auf der Oberseite des jeweiligen Anschlußstutzens 5, 6 liegt jeweils eine Ventilklappe 7, 8 abdichtend auf.

**[0028]** Es ist noch schematisiert der Gehäusedekkel 4 des Schmutzsaugers dargestellt.

**[0029]** Jede Ventilklappe 7, 8 ist in einem Schwenklager 9, 10 schwenkbar gelagert und hierbei in Pfeilrichtungen 11, 12 und in Gegenrichtung hierzu verschwenkbar.

**[0030]** Der Schwenkantrieb jeder Ventilklappe 7, 8 erfolgt dadurch, daß das jeweilige freie Ende der Ventilklappe 7, 8 mit jeweils einem Ansatz 21, 22 verbunden ist und das jeder Ansatz 21, 22 in eine zugeordnete Steuerkurve 19 eingreift, die in einer drehend angetriebene Steuerwalze 15 eingearbeitet ist.

**[0031]** Die Steuerwalze 15 ist hierbei im Bereich einer Drehachse 16 drehbar gelagert und drehfest mit einem Zahnrad 25 verbunden, auf welches ein Stößel 24 wirkt. Damit wird ein Schrittschaltwerk verwirklicht, weil der Stößel 24 mit einem Elektromagneten 23 verbunden ist, der eine entsprechende Hub- und Zugbewegung in den Pfeilrichtungen 26 auf den Stößel 24 ausübt.

**[0032]** Statt des Elektromagneten 23 kann ein Pneumatikzylinder, ein Hydraulikzylinder oder ein Antriebsmotor verwendet werden, ebenso auch eine manuell betätigten Antriebsvorrichtung.

**[0033]** Im Falle der Verwendung eines Antriebsmotoren kann es deshalb auch vorgesehen sein, daß der Stößel 24 entfällt und ein dementsprechendes Antriebsgetriebe vorhanden ist, welches von einem Antriebsmotor beaufschlagt ist.

**[0034]** Nachdem jede Ventilklappe 7, 8 mit ihrem Ansatz 21, 22 in die Steuerkurve 19 eingreift, bewegt sich somit beispielsweise der Ansatz 21 in Pfeilrichtung 20 in der Steuerkurve 19, wenn die Steuerwalze 15 in Pfeilrichtung 18 im Uhrzeigersinn drehend angetrieben wird.

**[0035]** Sobald somit der Ansatz 21 den Scheitel 27 der Steuerkurve 19 erreicht hat, befindet sich die Ventilklappe 8 in Öffnungsstellung und ist somit in Pfeilrichtung 12 maximal im Drehlager 10 nach oben verschwenkt, so daß der Anschlußstutzen 6 frei ist.

**[0036]** In Figur 3 ist die Steuerwalze 15 nochmals schematisiert dargestellt, wo erkennbar ist, daß die Steuerkurve 19 über den feststehenden Ansatz 21 hinweg wandert, so daß der Ansatz 21 entsprechend in Öffnungs- und Schließstellung gebracht wird.

**[0037]** Die Steuerkurve weist im übrigen auch noch eine Rücklaufsperrre auf, so daß sie nur in Pfeilrichtung 18 verdreht werden kann, jedoch nicht in Gegenrich-

tung. Würde sie nämlich in Gegenrichtung verdreht werden, dann gelangt beispielsweise der Ansatz 22 auf eine entsprechende Anschlagkante 28 im Bereich der Steuerkurve 19, wodurch eine Rücklaufsperrre verwirklicht ist.

**[0038]** Bei jedem Drehschritt der Steuerwalze 15, also in die Offen und in die Geschlossen-Stellung, wird nun die jeweilige Klappe 7, 8 hinter einer etwa senkrechten Wand 14, 28 in der Steuerkurve 19 gebracht. Im offenen Zustand der Klappe 7, 8 wird hierbei die Schrägstellung der Klappe 7, 8 ausgenutzt, indem die Überschneidung des Ansatzes 21, 22 der Klappe 7, 8 mit der Steuerwalze 15 ausgenutzt wird und der Ansatz 21, 22 dann hinter der Anschlagfläche 14 zu liegen kommt. Im geschlossenen Zustand der Klappe 7, 8 wird diese dann hinter einer Anschlagfläche 28 der Steuerkurve 19 der Steuerwalze 15 gebracht und verhindert somit ein Zurücklaufen der Steuerwalze 15.

**[0039]** Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung also der Vorteil, daß mit einem relativ einfachen Antriebselement eine Zwangssteuerung des Öffnungs- und Schließzustandes der Ventilkappen 7, 8 möglich ist, die auch mit einem entsprechenden Anpressdruck auf die Dichtflächen im Bereich der Anschlußstutzen 5, 6 im Sinne einer Ventilschließung angedrückt werden.

#### Zeichnungslegende

#### **[0040]**

1. Filter
2. Filterkammer
3. Filterkammer
4. Gehäusedeckel
5. Anschlußstutzen
6. Anschlußstutzen
7. Ventilkappe
8. Ventilkappe
9. Schwenklager
10. Schwenklager
11. Pfeilrichtung
12. Pfeilrichtung
13. -
14. Anschlagkante (Ventil offen)
15. Steuerwalze
16. Drehachse
17. Trennwand
18. Pfeilrichtung
19. Steuerkurve
20. Pfeilrichtung
21. Ansatz
22. Ansatz
23. Elektromagnet
24. Stößel
25. Zahnrad
26. Pfeilrichtung
27. Scheitel
28. Anschlagkante (Ventil geschlossen)

#### **Patentansprüche**

5. 1. Filterabreinigung mit Steuerung der Ventilkappen für ein Sauggerät für Reinigungszwecke mit einem zwischen einem oder mehreren Saugmotoren und einer Saugleitung innerhalb eines Schmutzauffangbehälters angeordneten Filter (1), wobei der Filter (1) mindestens zwei hermetisch voneinander getrennte Filterkammern (2, 3) aufweist, welche gleichzeitig mit dem unter Unterdruck stehenden Schmutzauffangbehälter und der Umgebung verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß auf den jeweiligen Anschlußstutzen (5, 6) des Filters (1) schwenkbare Ventilkappen (7, 8) angeordnet sind, welche von einer gemeinsamen Steuerung beaufschlagt sind, welche Steuerung im wesentlichen aus einer Steuerwalze (15) besteht, welche mindestens eine Steuerkurve (19) aufweist, in welche jeweils ein Ansatz (21, 22) jeweils einer Ventilkappe (7, 8) eingreift und die Steuerwalze (19) hierbei drehend angetrieben ist.
10. 2. Filterabreinigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Schließstellung der Ventilkappe (7, 8) diese hermetisch dichtend auf den Anschlußstutzen (5, 6) aufliegt.
15. 3. Filterabreinigung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für die Steuerwalze (15) schrittweise erfolgt.
20. 4. Filterabreinigung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für die Steuerwalze (15) über einen Elektromagneten (23) mit Stößel (24) erfolgt, oder über pneumatisch oder hydraulisch angetriebene Zylinder oder einen Schrittmotor oder über eine manuell betätigten Antriebsvorrichtung.
25. 40. 5. Filterabreinigung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrittmotor in der Steuerwalze (15) integriert ist.
30. 6. Filterabreinigung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbindung zwischen dem Antrieb der Steuerwalze (15) und der Steuerwalze (15) selbst mindestens ein Zahnrad (25) und/oder mindestens ein Hebel eingesetzt wird.
35. 7. Filterabreinigung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerwalze (15) nur in einer Drehrichtung (18) angetrieben wird und ein Zurücklaufen mindestens in der vollkommen geöffneten und der geschlossenen Stellung der Ventilkappen (7, 8) durch eine spezielle Vorrichtung (14, 28) im wesentlichen verhindert wird.
40. 55.

8. Filterabreinigung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Verhinderung des Rücklaufens der Steuerwalze (15) entgegen der Antriebsrichtung (18) durch Anschlagflächen (14, 28) innerhalb der Steuer-  
kurve (19) gebildet wird, an die sich die jeweiligen Ansätze (21, 22) der Ventilkappen (7, 8) anlegen. 5
9. Filterabreinigung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagflächen (14, 28) im wesentlichen zur Symmetriearchse der Steuer-  
walze (15) parallel verlaufen. 10

15

20

25

30

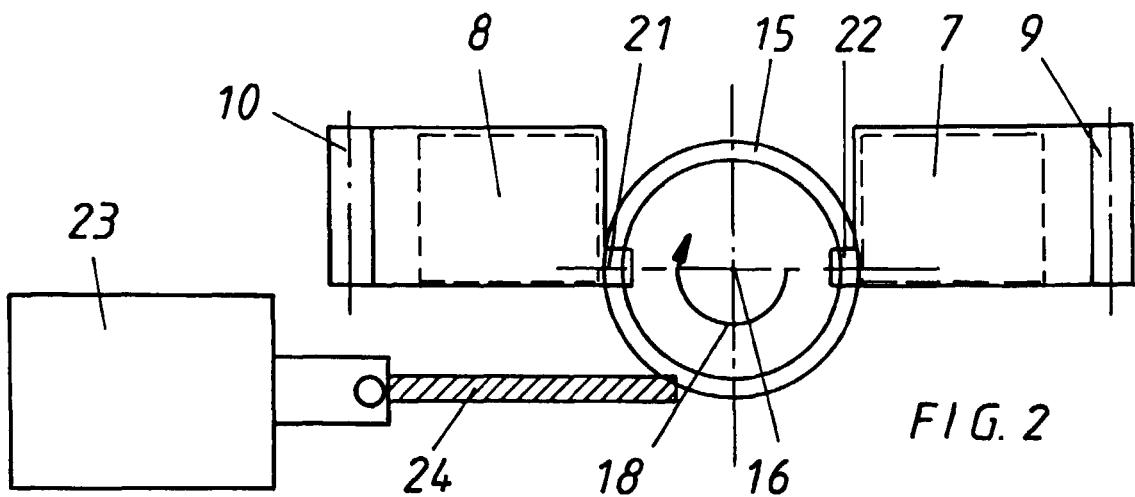
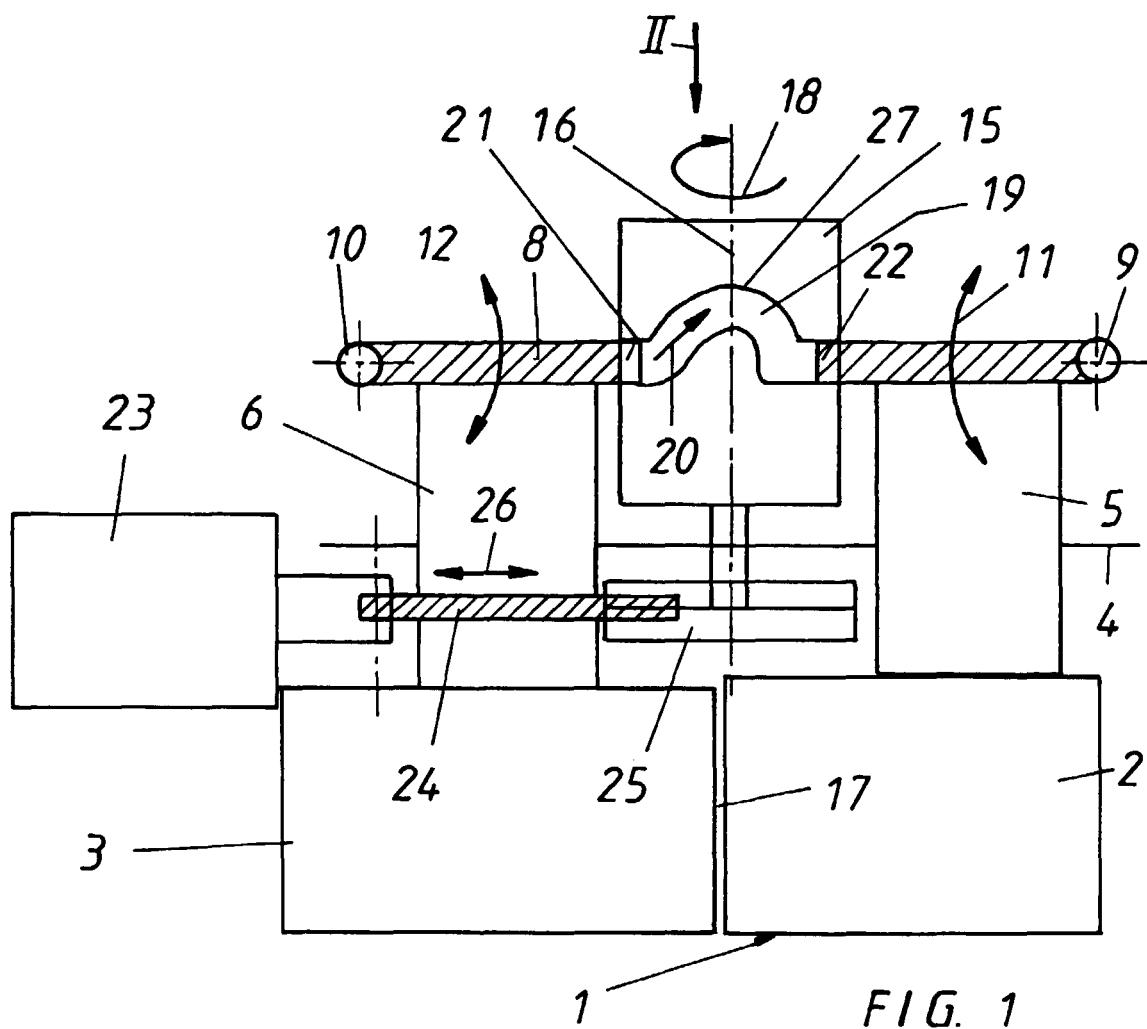
35

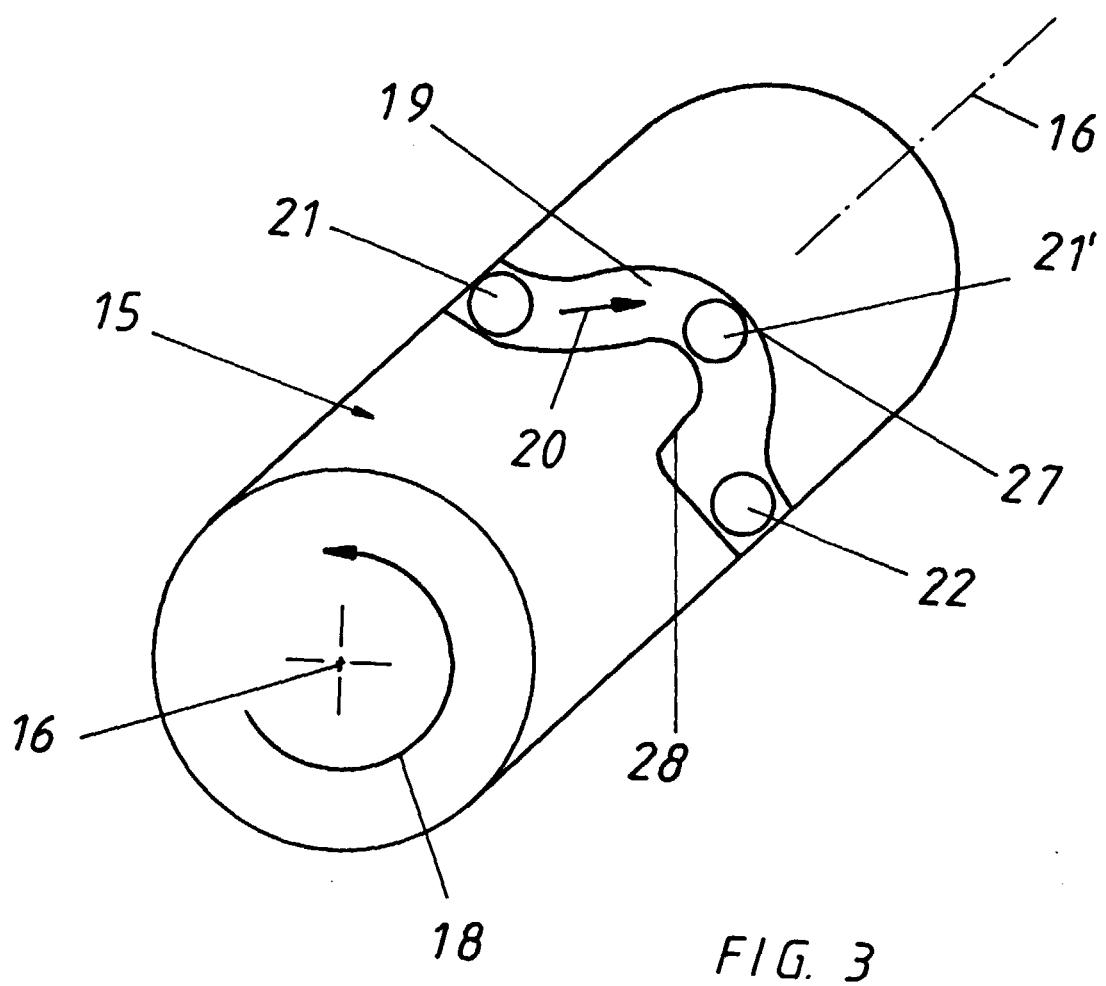
40

45

50

55





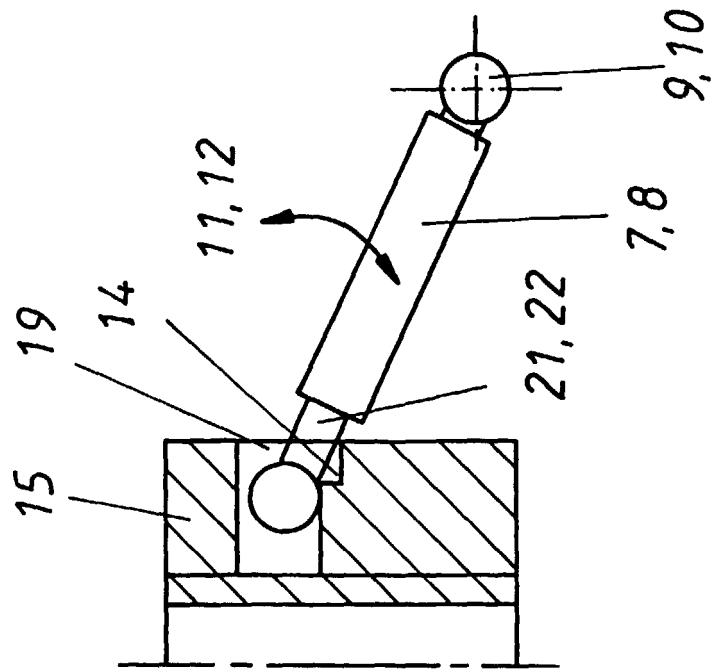


FIG. 5

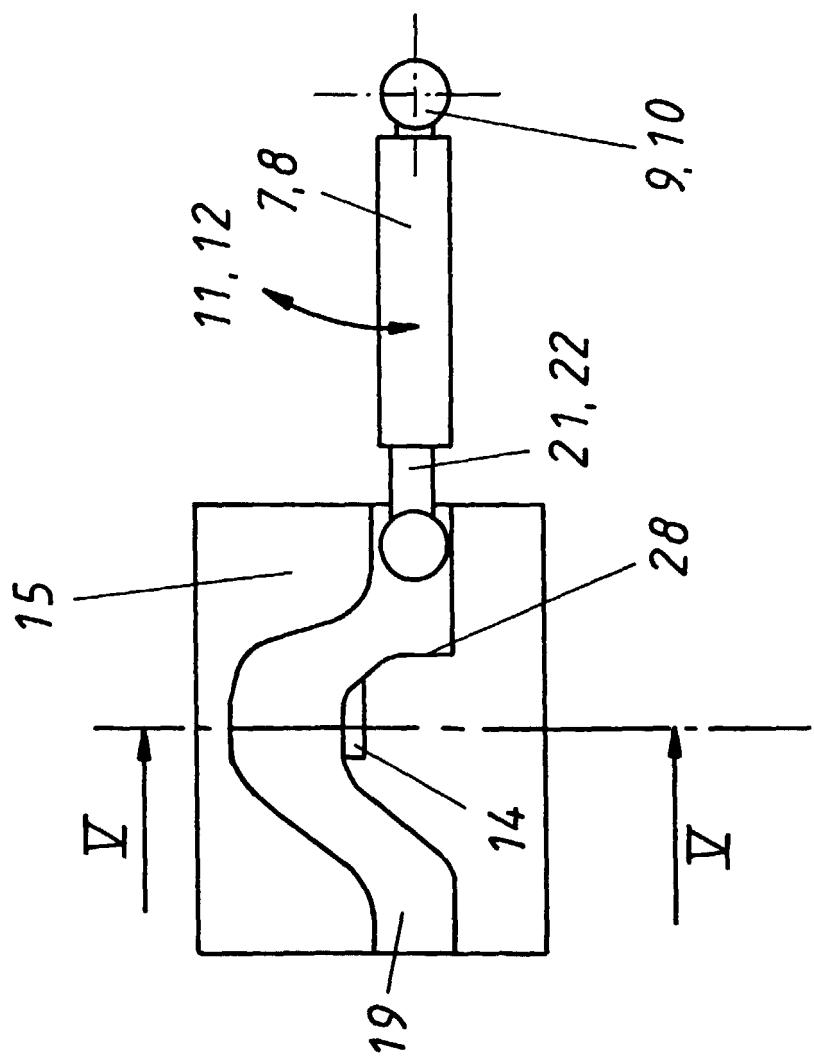


FIG. 4