

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84110360.9

51 Int. Cl.⁴: **E 05 F 15/02**

22 Anmeldetag: 31.08.84

30 Priorität: 07.09.83 DE 3332244

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.85 Patentblatt 85/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT NL

71 Anmelder: **Gebrüder Bode & Co. GmbH**
Ochshäuser Strasse 45
D-3500 Kassel(DE)

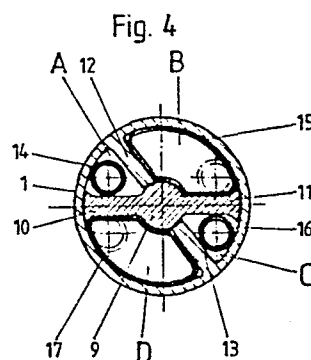
72 Erfinder: **Horn, Manfred**
Friedrich-Ebert-Strasse 12
D-3504 Kaufungen(DE)

72 Erfinder: **Wicke, Reiner**
Winelweg 10
D-3501 Habichtswald(DE)

74 Vertreter: **Feder, Heinz, Dr. et al,**
Dominikanerstrasse 37
D-4000 Düsseldorf 11(DE)

54 **Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen.**

57 Eine Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen. Die Drehsäule (1) ist als Hohlzylinder ausgebildet, in den ein Druckgasantrieb integriert ist. Hierzu ist durch die Drehsäule (1) koaxial ein zylindrischer Stab (9) hindurchgeführt, an dem sich in ihrer Breite in Längsrichtung des Stabes erstreckende radiale Flügel (10, 11) angeordnet sind, während an der Innenseite der Drehsäule (1) sich in ihrer Breite in Längsrichtung der Drehsäule erstreckende radiale Lamellen (12, 13) angeordnet sind. In den zwischen den Flügeln (10, 11) und den Lamellen (12, 13) entstehenden Kammern (A bis D) sind Schläuche (14 bis 17) angeordnet, die an eine Druckgasquelle anschließbar sind. Je nachdem welche Schläuche mit Druck beaufschlagt und welche entlüftet werden, wird die Drehsäule (1) in der einen oder der anderen Drehrichtung durch den auf die Lamellen (12, 13) ausgeübten Druck in Bewegung gesetzt.



5

10 Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen.

15 Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen, bei der die an ihren beiden Enden in Halterungen drehbar gelagerte Drehsäule als Hohlzylinder ausgebildet ist, in dem Antriebsorgane angeordnet sind.

20 Eine derartige Antriebsvorrichtung ist beispielsweise in der DE-PS 1 961 573 beschrieben. Bei der bekannten Antriebsvorrichtung ist an einem Ende der Drehsäule ein Kolben-Zylinderantrieb angeordnet, der über ein innerhalb der Drehsäule angeordnetes Schraubengetriebe mit
25 der Drehsäule verbunden ist.

Dieser bekannte Antrieb hat den Nachteil, daß oberhalb oder unterhalb der Drehsäule genügend Raum zur Anordnung eines Kolben-Zylinderantriebes vorhanden sein muß und
30 daß innerhalb der Drehsäule relativ aufwendige ineinandergreifende mechanische Bauteile angeordnet sein müssen.

35 Es ist weiterhin bekannt, Drehsäulen von außen über Elektromotoren oder oberhalb oder unterhalb der Drehsäule angeordnete pneumatische Drehflügelantriebe anzutreiben. Aber auch bei diesen bekannten Antrieben ist der Aufwand an Raum an mindestens einem der beiden Enden der

5 Drehsäule beträchtlich und die Antriebsvorrichtungen
sind teilweise aufwendig und störanfällig.

10 Da insbesondere bei Kraftfahrzeugen, beispielsweise
Autobussen, der an beiden Enden der Drehsäule zur Verfü-
gung stehende Raum begrenzt ist, bestand die der Erfin-
dung zugrunde liegende Aufgabe darin, eine Antriebsvor-
richtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die mit
sehr einfachen konstruktiven Mitteln aufgebaut ist und
bei der zu beiden Seiten der Drehsäule kein zusätzlicher
Raum benötigt wird.

15 Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt allgemein mit den im
kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen
Merkmalen. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den
Unteransprüchen beschrieben.

20 Bei der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung ist ein
Druckgas-, beispielsweise Druckluftantrieb, in die Dreh-
säule selbst integriert. Der große Vorteil gegenüber
einem üblichen Drehflügelantrieb, der oberhalb oder
25 unterhalb der Drehsäule angeordnet sein müßte, besteht
darin, daß einerseits für die Antriebsvorrichtung kein
zusätzlicher Raum oberhalb oder unterhalb der Drehsäule
benötigt wird und daß andererseits, falls nötig, nahezu
die volle Länge der Drehsäule für die Ausbildung des
30 Antriebes benutzt werden kann, was den Vorteil hat, daß
mit relativ geringen Überdrucken beträchtliche, für die
Bewegung der Schwenktürflügel ausreichende Drehmomente
erzeugt werden können, indem die Länge der Schläuche
entsprechend gewählt wird. Dabei ist die Antriebsvor-
35 richtung sehr einfach aufgebaut und weist wenig ineinan-
dergreifende mechanische Bauteile auf. Wie weiter unten
anhand eines Ausführungsbeispiels gezeigt, wird zur
Betätigung der Antriebsvorrichtung lediglich einem oder
mehreren der in den Kammern angeordneten Schläuche
40 Druckgas zu- -----

5 geführt, während aus anderen Schläuchen das Druckgas
abgeführt wird. Die Schläuche, denen Druckgas zugeführt
wird, werden aufgeblasen und vergrößern sich aufgrund
ihrer Materialeigenschaften. Da sie jeweils zwischen
einem Flügel und einer Lamelle angeordnet sind, drückt
der sich vergrößernde Schlauch, der sich an einem Flügel
10 abstützt, auf eine der Lamellen und versetzt dadurch die
Drehsäule in Bewegung. Durch die Verwendung der
Schläuche entstehen innerhalb der Drehsäule auch bei
sich über eine größere Länge der Drehsäule erstreckenden
Kammern keinerlei Abdichtungsprobleme.

15 In gewissen Fällen und bei Verwendung entsprechender
Schläuche kann es grundsätzlich ausreichend sein, wenn
innerhalb der Drehsäule ein Flügel und eine Lamelle
vorhanden sind, durch welche der Raum innerhalb der
20 Drehsäule in zwei Kammern aufgeteilt wird, in denen
Schläuche angeordnet sind, die wechselweise mit Druckgas
beaufschlagbar sind.

25 Es hat sich aber herausgestellt, daß eine besonders
wirksame und vorteilhafte Ausführungsform der erfin-
dungsgemäßen Antriebsvorrichtung erhalten wird, wenn die
Antriebsvorrichtung die Merkmale des Patentanspruchs 2
aufweist.

30 Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein
Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemäße Antriebs-
vorrichtung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

35

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Schwenktürflügels
mit einer Antriebsvorrichtung nach der
Erfindung;

- Fig. 2 eine Ansicht des Schwenktürflügels nach
5 Fig. 1 von oben;
Fig. 3 in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung
eine Seitenansicht der Drehsäule der Antriebs-
vorrichtung gemäß Fig. 1;
Fig. 4 in gegenüber Fig. 3 vergrößerter Darstellung
10 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3;
Fig. 5 in gegenüber Fig. 3 vergrößerter Darstellung
einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 3.

Wie den Fig. 1 und 2 zu entnehmen, ist beispielsweise an
15 einem nicht näher dargestellten "Autobus" an einer Dreh-
säule 1, die über Halterungen 2, 3 drehbar mit dem
Türrahmen bzw. dem Chassis 4 verbunden ist, ein Schwenk-
türflügel 5 über Schwenkhebel 6 und 7 in an sich bekann-
ter Weise angeordnet. Der Schwenktürflügel 5 ist weiter-
20 hin in bekannter Weise gegenüber dem Türrahmen oder
Chassis durch eine nur angedeutete Führungsvorrichtung 8
geführt.

In Fig. 2 ist der Schwenktürflügel 5 mit ausgezogenen
25 Linien in der geschlossenen Stellung und mit strichpunk-
tierten Linien in der geöffneten Stellung dargestellt.
Der Öffnungswinkel beträgt ca. 90°.

In den Fig. 3 bis 5 ist die in die Drehsäule 1 inte-
30 grierte Antriebsvorrichtung der Drehsäule genauer darge-
stellt.

Die Drehsäule 1 ist als Hohlzylinder ausgebildet, der an
seiner Unterseite über ein Lager 23 an der mit dem
35 Rahmen fest verbundenen Halterung 3 abgestützt ist.
Koaxial zur Drehsäule 1 ist ein zylindrischer Stab 9
angeordnet, der an seiner Oberseite mit der Halterung 2
und an seiner Unterseite mit der Halterung 3 unverdreh-

bar fest verbunden ist. Das obere Ende der Drehsäule 1
5 stützt sich über ein Gleitlager 20 am Stab 9 ab.

Der Durchmesser des Stabes 9 beträgt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in den oberen $\frac{2}{3}$ der Länge etwa $\frac{1}{4}$ des Innendurchmessers der Drehsäule 1. Dadurch
10 bildet sich zwischen der Innenfläche der Drehsäule 1 und der Außenfläche des Stabes 9 ein Raum mit kreisringförmigem Querschnitt. In diesem Raum sind einerseits zwei mit dem Stab 9 fest verbundene Flügel 10 und 11 und andererseits zwei mit der Drehsäule 1 fest verbundene
15 Lamellen 12 und 13 angeordnet.

Die Flügel 10 und 11 erstrecken sich in ihrer Breite über ca. die oberen $\frac{2}{3}$ der Drehsäule und ragen radial nach außen bis unmittelbar vor die Innenfläche der
20 Drehsäule 1. Sie schließen einen Winkel von 180° ein und weisen an ihren beiden äußeren Enden Verdickungen auf.

Die Lamellen 12 und 13 erstrecken sich in ihrer Breite ebenfalls über ca. $\frac{2}{3}$ der Länge der Drehsäule 1 und ragen radial nach innen bis unmittelbar vor die Außenflächen des Stabes 9. Sie sind diametral zueinander
25 angeordnet und Fig. 4 kann entnommen werden, daß durch die Flügel 10, 11 einerseits und die Lamellen 12, 13 andererseits der kreisringförmige Innenraum zwischen dem Stab 9 und der Drehsäule 1 in vier Kammern A, B, C und D unterteilt ist, deren Volumen sich bei einer Drehung der
30 Drehsäule 1 um den Stab 9 verändert.

In jeder der Kammern A bis D ist ein Schlauch aus einem
35 gasdichten, stark dehnbaren elastischen Material, beispielsweise aus Gummi, in Längsrichtung angeordnet. Dabei ist der Schlauch 14 in der Kammer A, der Schlauch 15 in der Kammer B, der Schlauch 16 in der Kammer C und der Schlauch 17 in der Kammer D angeordnet.

Die Schläuche 14 bis 17 sind über Druckleitungen 18 und
5 19, die durch die Halterung 2 nach außen geführt sind,
mit nicht eigens dargestelltem Druckgas-, beispielsweise
Druckluftquellen, verbunden. Die unteren Enden der
Schläuche 14 bis 17 sind verschlossen. Die Schläuche 14
bis 17 erstrecken sich im nicht aufgeblasenen Zustand
10 nicht ganz über die volle Länge der Kammern A bis D.

Im unteren Drittel der Drehsäule 1 befinden sich keine
Kammern und der in diesem Bereich einen größeren Durch-
messer aufweisende Stab 9 ist hier mit 9a bezeichnet.
15 Weiterhin sind in diesem Bereich zwischen dem Stab 9a
und der Innenfläche der Drehsäule 1 Gleitlager 21 und 22
angeordnet.

Die Funktionsweise der dargestellten Antriebsvorrichtung
20 wird nun anhand von Fig. 4 erläutert.

In der in Fig. 4 dargestellten Stellung der Drehsäule
sind die Schläuche 15 und 17 in den nicht unmittelbar
benachbarten Kammern B und D mit Druckluft von bei-
25 spielsweise 8 bar beaufschlagt, während die Schläuche 14
und 16 in den Kammern A und C mit 0 bar beaufschlagt
bzw. entlüftet sind. Soll nun erreicht werden, daß sich
die Drehsäule 1 aus der in Fig. 4 dargestellten Stellung
in Uhrzeigerrichtung weiter dreht, so werden durch
30 entsprechende Steuerung die beiden Schläuche 14 und 16
an die Druckgasquelle angeschlossen und mit etwa 8 bar
beaufschlagt, während die Schläuche 15 und 17 entlüftet
werden. Dies hat zur Folge, daß die Schläuche 14 und 16
aufgeblasen werden und, da sie sich jeweils einerseits an
35 einem der Flügel 10 bzw. 11 und andererseits an einer
der Lamellen 12 bzw. 13 abstützen, das Volumen der
Kammern A und C sich vergrößert und sich die Drehsäule
1 im Uhrzeigersinn in Bewegung setzt. Dabei wird aus

5 den Schläuchen 15 und 17 das Druckgas abgeführt bis nach
einer Drehung von etwa 90° die Schläuche 15 und 17 die
strichpunktiert angedeutete Form im entlüfteten Zustand
aufweisen. Dann kommt die Bewegung zum Stillstand.
Werden nun wiederum die Schläuche 15 und 17 mit Druckgas
beaufschlagt, während die Schläuche 14 und 16 entlüftet
10 werden, so kehrt sich die Bewegungsrichtung um und die
Drehsäule 1 gelangt schließlich in den in Fig. 4 darge-
stellten Ausgangszustand zurück.

15 Selbstverständlich erfolgt bei einer Beaufschlagung der
Schläuche mit Druckluft auch eine Ausdehnung in Längs-
richtung der Kammern A bis D. Dieser Ausdehnung ist
dadurch Rechnung getragen, daß sich, wie bereits er-
wähnt, die Schläuche 14 bis 17 nicht über die volle
Länge der Kammern A bis D erstrecken.

20 Der mögliche Drehwinkel von ca. 90° ist ausreichend um,
wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, den Schwenktürflügel 5
zu öffnen bzw. zu schließen.

5

10

Patentansprüche:

1. Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen, bei der die an ihren beiden Enden in Halterungen drehbar gelagerte Drehsäule als Hohlzylinder ausgebildet ist, in dem Antriebsorgane angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß in der Drehsäule (1) koaxial ein mindestens mit einer der Halterungen (2, 3) unverdrehbar verbundener zylindrischer Stab (9) angeordnet ist, dessen Durchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser der Drehsäule (1) und an dem mindestens ein sich in seiner Breite über mindestens einen Teil der Länge der Drehsäule (1) erstreckender, radial nach außen bis unmittelbar vor die Innenfläche der Drehsäule (1) ragender Flügel (10, 11) angeordnet ist und an der Innenfläche der Drehsäule (1) mindestens eine sich in ihrer Breite über mindestens einen Teil der Länge der Drehsäule (1) erstreckende, radial nach innen bis unmittelbar vor die Außenfläche des Stabes (9) ragende Lamelle (12, 13) so angeordnet ist, daß durch Flügel (10, 11) und Lamelle bzw. La-

5 mellen (12, 13) im Raum zwischen Drehsäule (1) und Stab
(9) mindestens zwei Kammern (A bis D) gebildet werden,
in denen in Längsrichtung verlaufende Schläuche (14, 15,
16, 17) aus gasdichtem stark dehnbarem elastischen
Material angeordnet sind, deren eines Ende jeweils
10 verschlossen ist, während das andere Ende über eine
durch die Halterung (2) nach außen geführte Druckleitung
(18, 19) an eine Druckgasquelle derart anschließbar ist,
daß zur Betätigung der Antriebsvorrichtung wechselweise
mindestens einem der Schläuche (15, 17) Druckgas mit
15 einem vorgegebenen Druck zugeführt wird, während aus
mindestens einem anderen Schlauch (14, 16) das Druckgas
abgeführt wird.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß sie zwei einen Winkel von 180° ein-
20 schließende Flügel (10, 11) und zwei diametral zueinan-
der angeordnete Lamellen (12, 13) aufweist, durch welche
der Raum zwischen Drehsäule (1) und Stab (9) in vier
Kammern (A, B, C, D) mit veränderbarem Volumen aufge-
teilt ist und in jeder der Kammern ein Schlauch (14, 15,
25 16, 17) angeordnet ist und die Schläuche derart an die
Druckgasquelle anschließbar sind, daß zur Betätigung der
Antriebsvorrichtung jeweils den in Umfangsrichtung der
Drehsäule (1) gesehen, nicht unmittelbar nebeneinander
angeordneten Schläuchen (15, 17) Druckgas zugeführt und
30 aus den beiden anderen Schläuchen (14, 16) das Druckgas
abgeführt wird.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß der Stab (9) sich über die gesamte
35 Länge der Drehsäule (1) erstreckt und an beiden Enden
mit den Halterungen (2, 3) unverdrehbar verbunden ist
und in von Flügeln (10, 11) und Lamellen (12, 13) freien

0143908

83-10/20-62

- 3 -

- 5 Bereichen des Raumes zwischen Stab (9a) und Drehsäule
 (1) an beiden Enden mindestens ein die Drehsäule (1) am
 Stab (9a) abstützendes Gleitlager (20,21, 22) angeordnet
 ist.

Fig. 1

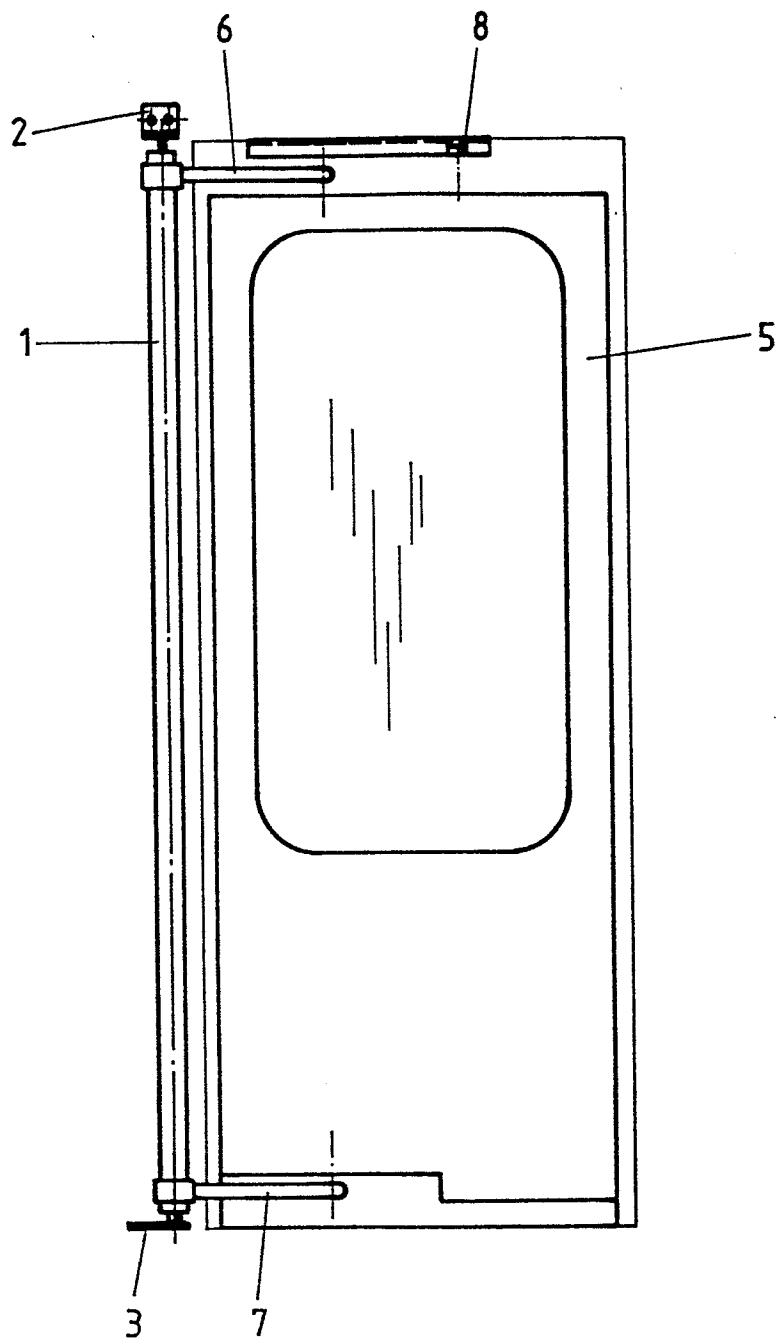


Fig. 2

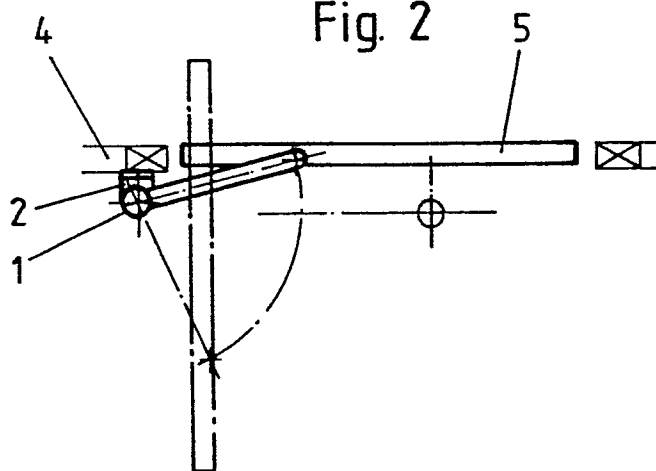


Fig. 3

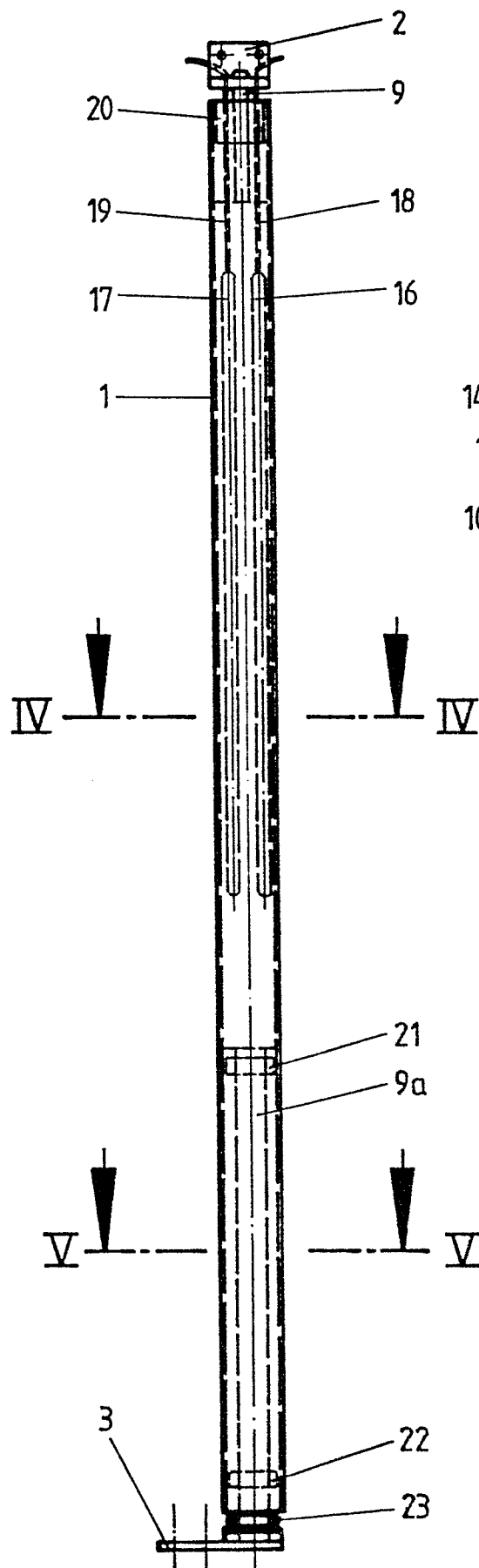


Fig. 4

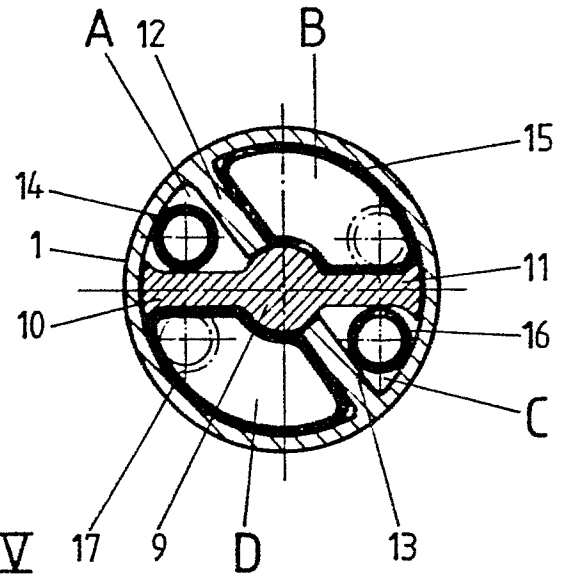


Fig. 5

