



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑰

①① Veröffentlichungsnummer: **0 143 908**  
**B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**16.09.87**

⑤① Int. Cl.⁴: **E 05 F 15/02, F 15 B 15/12**

②① Anmeldenummer: **84110360.9**

②② Anmeldetag: **31.08.84**

---

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

---

③⑩ Priorität: **07.09.83 DE 3332244**

⑦③ Patentinhaber: **Gebrüder Bode & Co. GmbH,**  
**Ochshäuser Strasse 45, D-3500 Kassel (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.06.85 Patentblatt 85/24**

⑦② Erfinder: **Horn, Manfred, Friedrich-Ebert-Strasse 12,**  
**D-3504 Kaufungen (DE)**  
Erfinder: **Wicke, Reiner, Winkelweg 10,**  
**D-3501 Habichtswald (DE)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.09.87 Patentblatt 87/38**

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

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE FR GB IT NL**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**DE - B - 1 961 573**  
**FR - A - 2 278 968**  
**FR - A - 2 286 300**

**EP O 143 908 B1**

---

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

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.

Eine derartige Antriebsvorrichtung ist beispielsweise in der DE-B-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 Schraubenge triebe mit 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 dass innerhalb der Drehsäule relativ aufwendige ineinandergreifende mechanische Bauteile angeordnet sein müssen.

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 Drehsäule beträchtlich und die Antriebsvorrichtungen sind teilweise aufwendig und störanfällig.

Da insbesondere bei Kraftfahrzeugen, beispielsweise Autobussen, der an beiden Enden der Drehsäule zur Verfügung stehende Raum begrenzt ist, bestand die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe darin, eine Antriebsvorrichtung 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.

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

Bei der erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung ist ein Druckgas-, beispielsweise Druckluftantrieb, in die Drehsäule selbst integriert. Der grosse Vorteil gegenüber einem üblichen Drehflügelantrieb, der oberhalb oder 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 Antriebes benutzt werden kann, was den Vorteil hat, dass mit relativ geringen Überdrücken beträchtliche, für die Bewegung der Schwenktürflügel ausreichende Drehmomente erzeugt werden können, indem die Länge der Schläuche entsprechend gewählt wird. Dabei ist die Antriebsvorrichtung sehr einfach aufgebaut und weist wenig ineinandergreifende 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 Druckgas zugeführt, während aus anderen Schläuchen das Druck-

gas 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 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.

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 Drehsäule in zwei Kammern aufgeteilt wird, in denen Schläuche angeordnet sind, die wechselweise mit Druckgas beaufschlagbar sind.

Es hat sich aber herausgestellt, dass eine besonders wirksame und vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung erhalten wird, wenn die Antriebsvorrichtung die Merkmale des Patentanspruchs 2 aufweist.

Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemässe Antriebsvorrichtung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

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

Fig. 2 eine Ansicht des Schwenktürflügels nach Fig. 1 von oben;

Fig. 3 in gegenüber Fig. 1 vergrösserter Darstellung eine Seitenansicht der Drehsäule der Antriebsvorrichtung gemäss Fig. 1;

Fig. 4 in gegenüber Fig. 3 vergrösserter Darstellung 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 einem nicht näher dargestellten Autobus an einer Drehsäule 1, die über Halterungen 2, 3 drehbar mit dem Türrahmen bzw. dem Chassis 4 verbunden ist, ein Schwenktürflügel 5 über Schwenkebel 6 und 7 in an sich bekannter Weise angeordnet. Der Schwenktürflügel 5 ist weiterhin in bekannter Weise gegenüber dem Türrahmen oder Chassis durch eine nur angedeutete Führungsvorrichtung 8 geführt.

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

In den Fig. 3 bis 5 ist die in die Drehsäule 1 integrierte Antriebsvorrichtung der Drehsäule genauer dargestellt.

Die Drehsäule 1 ist als Hohlzylinder ausgebildet, der an seiner Unterseite über ein Lager 23 an der mit dem 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 unverdrehbar fest verbunden ist. Das obere Ende der Drehsäule 1 stützt sich über ein Gleitlager 20 am Stab 9 ab.

Der Durchmesser des Stabes 9 beträgt bei den dargestellten Ausführungsbeispiel in den oberen 2/3 der

Länge etwa 1/4 des Innendurchmessers der Drehsäule 1. Dadurch 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 Lamellen 12 und 13 angeordnet.

Die Flügel 10 und 11 erstrecken sich in ihrer Breite über ca. die oberen 2/3 der Drehsäule und ragen radial nach aussen bis unmittelbar vor die Innenfläche der Drehsäule 1. Sie schliessen einen Winkel von 180° ein und weisen an ihren beiden äusseren Enden Verdickungen auf.

Dier Lamellen 12 und 13 erstrecken sich in ihrer Breite ebenfalls über ca. 2/3 der Länge der Drehsäule 1 und ragen radial nach innen bis unmittelbar vor die Aussenflächen des Stabes 9. Sie sind diametral zueinander 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 Drehsäule 1 um den Stab 9 verändert.

In jeder der Kammern A bis D ist ein Schlauch aus einem 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 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 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 Durchmesser aufweisende Stab 9 ist hier mit 9a bezeichnet. 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 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 beispielsweise 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 Uhrzeigerichtung weiter dreht, so werden durch 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 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 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 werden, so kehrt sich die Bewegungsrichtung um und die Drehsäule 1 gelangt schliesslich in den Fig. 4 dargestellten Ausgangszustand zurück.

Selbstverständlich erfolgt bei einer Beaufschlagung der Schläuche mit Druckluft auch eine Ausdehnung in Längsrichtung der Kammern A bis D. Dieser Ausdehnung ist dadurch Rechnung getragen, dass sich, wie bereits erwähnt, die Schläuche 14 bis 17 nicht über die volle Länge der Kammern A bis D erstrecken.

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

#### 25 Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule (1), insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen, bei der die an ihren beiden Enden in Halterungen (2, 3) 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. Lamellen (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, elastischem Material angeordnet sind, deren eines Ende jeweils 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 einem vorgegebenen Druck zugeführt wird, während aus mindestens einem anderen Schlauch (14, 16) das Druckgas abgeführt wird.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei einen Winkel von 180° einschliessende Flügel (10, 11) und zwei diametral zueinander 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 aufgeteilt ist und in jeder der Kammern ein Schlauch (14, 15, 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 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 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 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.

#### Claims

1. An actuating device of a rotatable column (1), especially for moving a pivoting door wing of a motor vehicle, in which device the rotatable column (1) which is rotatably supported, at both ends, in holders (2, 3), is formed as a hollow cylinder having driving elements arranged therein, characterized in that, within the rotatable column (1), a cylindrical bar (9) is coaxially arranged and positively secured to at least one of the holders (2, 3), the diameter of the bar (9) being smaller than the internal diameter of said rotatable column (1), and said bar (9) being provided at least over part of the length of the rotatable column (1), with a least one longitudinal rib (10, 11) outwardly protruding directly up to the internal surface of the rotatable column (1), and the internal surface of the rotatable column (1) being provided, at least over part of its length, with at least one longitudinal web (12, 13) extending radially inwardly right up to the outer surface of the cylindrical bar (9), the arrangement being such that by means of the rib (10, 11) and the web (12, 13), at least two chambers (A to D) are formed in the space between the rotatable column (1) and the bar (9), whereby longitudinally directed hoses (14, 15, 16, 17) made of gastight, highly expandible, elastic material are received in said chambers (A to D), one end of the hoses being closed whereas the other end is adapted to be connected, through a pressure pipe (18, 19) passing through the holder (2) in outward direction, to a compressed-gas source in such a way that, for activating the actuating device, one of the hoses (15, 17) is alternatively supplied with compressed gas at a predetermined pressure while compressed gas is evacuated from at least another one (14, 16) of the hoses.

2. An actuating device as claimed in claim 1, characterized in that it comprises two ribs (10, 11) including an angle of 180°, as well as two diametrically arranged webs (12, 13) by means of which the space between the rotatable column (1) and the bar (9) is subdivided into four chambers (A, B, C, D) having a variable volume, and that in each of the cham-

bers one hose (14, 15, 16, 17) is received, whereby the hoses are adapted to be connected to the compressed gas source in such a way that, for activating the actuating device, compressed gas is supplied to those hoses (15, 17) which, in circumferential direction of the rotatable column (1), are not in direct contact with one another, while the compressed gas is evacuated from the other hoses (14, 16).

3. An actuating device as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the bar (9) extends over the full length of the rotatable column (1) and, at both ends, is positively secured to the holders (2, 3), and that, in the portions of the space between the bar (9a) and the rotatable column (1) which are free from ribs (10, 11) and webs (12, 13), at least one sleeve bearing (20, 21, 22) is provided at both ends of said rotatable column (1).

#### Revendications

1. Dispositif de commande pour un tourillon (1) et, en particulier, pour actionner des battants de portes pivotantes de véhicules automobiles, dans lequel le tourillon est constitué d'un cylindre creux monté à pivot à ses deux extrémités dans des fixations (2, 3), ce tourillon contenant les organes de commande, caractérisé en ce qu'au moins une barre cylindrique (9) est montée coaxialement dans le tourillon (1) et est fixée, sans possibilité de rotation, à l'une des fixations (2, 3), le diamètre de cette barre étant inférieur au diamètre intérieur du tourillon (1) tandis que, au moins un battant (10, 11) s'étendant en largeur sur au moins une partie de la longueur du tourillon (1) et se prolongeant radialement vers l'extérieur jusqu'à proximité immédiate de la surface intérieure du tourillon (1) et au moins une lamelle (12, 13) s'étendant sur sa largeur sur au moins une partie de la longueur du tourillon (1) et se prolongeant radialement vers l'intérieur jusqu'à proximité immédiate de la surface intérieure de la barre (9) sont disposés de façon à ce que les battants (10, 11) et la ou les lamelle(s) (12, 13) forment dans l'espace entre le tourillon (1) et la barre (9) au moins deux chambres (1 à D) dans lesquelles sont disposés des flexibles (14, 15, 16, 17) en matériau élastique étanche au gaz et fortement extensible, placés en direction longitudinale, dont une extrémité est fermée, tandis que l'autre extrémité peut être raccordée par une conduite à pression (18, 19) passant vers l'extérieur à travers la fixation (2) à une source de gaz sous pression, tandis que, pour actionner le dispositif de commande, au moins l'une des flexibles (15, 17) est rempli alternativement de gaz sous une pression prédéterminée, tandis que le gaz sous pression est évacué d'au moins l'un des autres flexibles (14, 16).

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte deux battants (10, 11) formant un angle de 180° et deux lamelles (12, 13) disposées diamétralement opposées l'une à l'autre, qui divisent l'espace entre le tourillon (1) et la barre (9) en quatre chambres (1, B, C, D) de volume variable, tandis qu'un flexible (14, 15, 16, 17) est disposé dans chacune des chambres et que les flexibles peuvent être raccordés à une source de gaz

sous pression de façon à ce que le gaz sous pression soit amené pour actionner le dispositif de commande aux flexibles (15, 17) disposés non immédiatement l'un à côté de l'autre quand on les regarde dans la direction de la périphérie du tourillon (1) tandis que le gaz sous pression est évacué des deux autres flexibles (14, 16).

3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la barre (9)

s'étend sur toute la longueur du tourillon (1) et est fixée, dans possibilité de rotation, aux fixations (2, 3) à ses deux extrémités et est disposée dans la zone de l'espace compris entre la barre (9a) et le tourillon (1) dans lequel il n'y a pas de battant (10, 11) ni de lamelle (12, 13) et repose à ses deux extrémités sur au moins un palier à glissement (20, 21, 22) soutenant le tourillon (1) sur la barre (9a).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5



Fig. 3

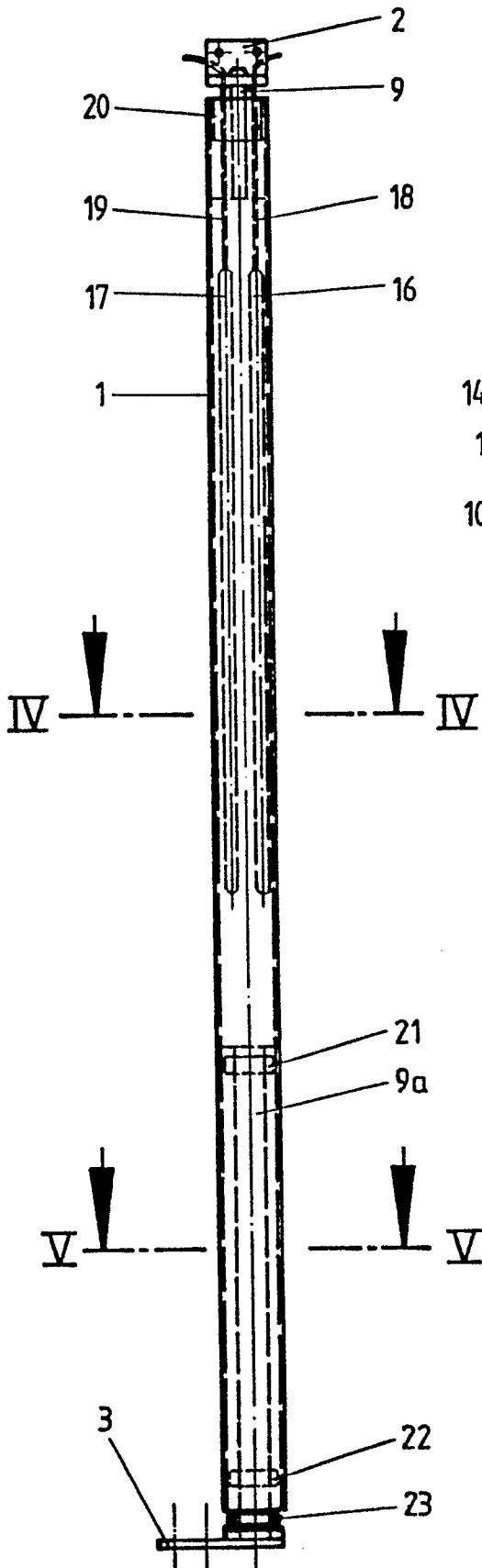


Fig. 4

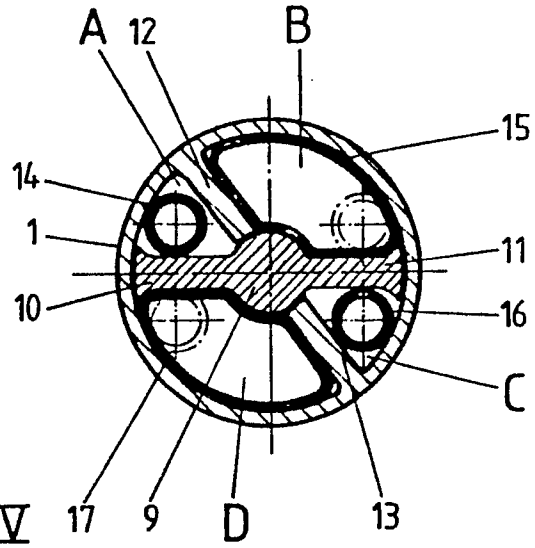


Fig. 5

