

 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **81106270.2**

 Int. Cl.³: **F 01 L 33/04**

 Anmeldetag: **12.08.81**

 Priorität: **15.10.80 DE 3038877**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI SE

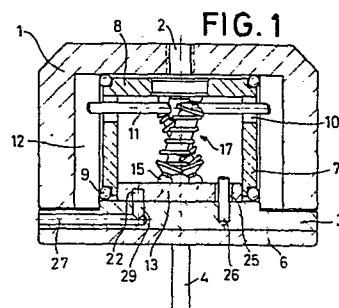
 Anmelder: **Roser, Erich**
Dorfstrasse 17
D-7777 Salem-Grasbeuren(DE)

 Erfinder: **Roser, Erich**
Dorfstrasse 17
D-7777 Salem-Grasbeuren(DE)

 Vertreter: **Eisele, Eberhard, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Eisele & Dr. Otten Goetheplatz 7
D-7980 Ravensburg(DE)

 **Drehscheibenventil, insbesondere zur Umsteuerung von Hubkolben-Druckluftmotoren.**

 Ein Drehscheibenventil, insbesondere zur Umsteuerung von Hubkolben-Druckluftmotoren, hat eine mit einer Ventilscheibe (13) gleichachsige Steuerstange (4) und ein Drehorgan, das mit der Steuerstange (4) eine Stoßschraubenordnung bildet. Eine Verbesserung im Hinblick auf eine besonders kleine Bauweise, Verschleißfestigkeit und geringe Länge in axialer Richtung wird durch folgende Merkmale erzielt. Drehorgan ist ein in einem Ventilgehäuse (1) gelagerter Zylindermantel (7). Dieser weist zwei in Umfangsrichtung um 180 Grad gegeneinander versetzte Schrägschlitze (10) auf. An der Steuerstange (4) ist eine Traverse (11) angebracht, welche durch die Schrägschlitze (10) in Längsschlitze (12) des Ventilgehäuses (1) eingreift. Der Zylindermantel (7) enthält Federbeine (17), die sich an einem Flansch (8) des Zylindermantels und an der Ventilscheibe (13) gelenkig abstützen.



Anmelder: Erich Roser, Dorfstr. 17
7777 Salem-Grasbeuren

Amtl. Bezeichnung: "Drehscheibenventil, insbesondere zur Umsteuerung von Hubkolben-Druckluftmotoren

A n s p r u c h

1. Drehscheibenventil, insbesondere zur Umsteuerung von Hubkolben-Druckluftmotoren, mit einer drehbar gelagerten Ventilscheibe, einer undrehbar und längsverschiebbar geführten, mit der Ventilscheibe gleichachsigen Steuerstange und einem ebenfalls gleichachsigen Drehorgan, das mit der Steuerstange eine Stoßschraubanordnung bildet und das mittels einer Federanordnung mit der Ventilscheibe in Antriebsverbindung steht, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- als Drehorgan ist ein in einem Ventilgehäuse (1) gelagerter Zylindermantel (7) vorgesehen;
- der Zylindermantel (7) weist zwei in Umfangsrichtung um 180 Grad gegeneinander versetzte Schrägschlitze (10) auf;
- an der Steuerstange (4) ist eine Traverse (11) angebracht, welche die Schrägschlitze (10) durchsetzt und mit ihren Enden in Längsschlitze (12) des Ventilgehäuses (1) eingreift;
- der Zylindermantel (7) enthält Federbeine (17), die sich mit ihrem einen Ende an dem Zylindermantel (7) und mit ihrem anderen Ende an der Ventilscheibe (13) etwa in axialer Richtung gelenkig abstützen.

Die Erfindung betrifft ein Drehscheibenventil, insbesondere zur Umsteuerung von Hubkolben-Druckluftmotoren, mit einer drehbar gelagerten Ventilscheibe, einer undrehbar und längsverschiebbar geführten, mit der Ventilscheibe
5 gleichachsigen Steuerstange und einem ebenfalls gleichachsigen Drehorgan, das mit der Steuerstange eine Stoßschraubenanordnung bildet und das mittels einer Federanordnung mit der Ventilscheibe in Antriebsverbindung steht.

10 Ein Drehscheibenventil dieser Art ist schon in Verbindung mit einer Membranpumpe vom Anmelder vorgeschlagen worden (P 29 39 765.7). Nach diesem Vorschlag sind in die Steuerstange, welche mit der Pumpen-Membran fest verbunden ist, schraubenförmig verlaufende Nuten eingeformt. In den bei-
15 den Endstellen wird die Ventilscheibe mit Hilfe von Kugelrasten festgehalten. Die Federn speichern im Verlauf des Hubes die zum Einrasten bzw. Ausrasten notwendige Kraft.

Bei weiterer Miniaturisierung eines solchen bekannten
20 Drehscheibenventils erweist es sich als Nachteil, daß die Verschleißkräfte an der Steuernut der zentralen Steuerstange sehr groß sind und daß die genaue Umschaltung in Abhängigkeit vom Hub eine richtige Justierung der verschleißanfälligen Rastanordnungen voraussetzt. Außerdem
25 kann dieses Drehscheibenventil wegen der festen Verbindung der Steuerstange mit der Membran nur bei Membranpumpen mit passender Hublänge verwendet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein für eine besonders kleine Bauweise geeignetes verschleißfestes und in axialer Richtung möglichst kurzes Drehscheibenventil zu schaffen, das als selbständiges, kraftschlüssig
5 angekoppeltes Bauelement bei Luftmotoren mit verschiedenen Hüben verwendbar ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Drehscheibenventil der einleitend beschriebenen Art erfindungsgemäß
10 durch folgende Merkmale gelöst: Als Drehorgan ist ein in einem Ventilgehäuse gelagerter Zylindermantel vorgesehen. Dieser weist zwei in Umfangsrichtung um 180 Grad gegeneinander versetzte Schrägschlitze auf. An der Steuerstange ist eine Traverse angebracht, welche die Schrägschlitze
15 durchsetzt und mit ihren Enden in Längsschlitze des Ventilgehäuses eingreift. Der Zylindermantel enthält Federbeine, die sich mit ihrem einen Ende an dem Zylindermantel und mit ihrem anderen Ende an der Ventilscheibe etwa in axialer Richtung gelenkig abstützen.

20 Rastvorrichtungen, die stets mit einem verhältnismäßig hohen Verschleiß verbunden sind, entfallen somit. Statt dessen haben die Federbeine eine Schnappfunktion. Sie schwenken oder taumeln zwischen zwei stabilen Endstellungen
25 hin und her, in denen die Federn fast entspannt sind. Die in der labilen Mittelstellung gespeicherte Energie der gespannten Federn beschleunigt die Ventilscheibe, so

daß diese exakt und schlagartig umgeschaltet wird.

Die notwendige drehfeste Längsführung der Steuerstange liegt vorteilhafterweise im gleichen Axialbereich wie
5 die zum Antrieb des Drehorgans vorgesehenen Schrägschlitze. Das verkürzt dieses Drehscheibenventil im wesentlichen auf die für die Federbeine erforderliche axiale Länge. Sowohl die Längs- als auch die Schrägschlitze befinden sich im radial äußeren Bereich des gesamten Bauelements.
10 Der wirksame Hebelarm ist also größer und der Verschleiß entsprechend geringer. Ein weiterer beachtlicher Vorteil dieser Konstruktion besteht darin, daß die Federbeine die Ventilscheibe ständig auf die zugehörige Verteilerscheibe drücken, was eine erstklassige und dauerhafte Abdichtung
15 zur Folge hat.

Alle verwendeten Teile sind einfach zu fertigen. Die Federbeine können für sich zusammengesetzt werden, so daß auch eine problemlose Montage des Drehscheibenventils
20 gewährleistet ist, die sich für die Massenfertigung eignet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Im einzelnen zeigt

- Fig. 1 einen Längsschnitt I-I eines Drehscheibenventils in einer Endstellung wobei das zweite
5 Federbein mit eingezeichnet ist,
Fig. 2 einen dazu senkrechten Längsschnitt II-II des Drehscheibenventils in der Mittelstellung,
Fig. 3 einen Querschnitt III-III des Drehscheibenventils,
10 Fig. 4 die Draufsicht der Ventilscheibe und
Fig. 5 die Draufsicht der Verteilerscheibe.

Das nahezu würfelförmige Ventilgehäuse 1 hat oben eine
15 Zuluftöffnung 2, an der eine Druckluftleitung angeschlossen wird. Unten ist das Ventilgehäuse 1 mit einer Verteilerscheibe 3 dicht abgeschlossen. Die Verteilerscheibe 3 hat eine zentrale Öffnung, durch welche eine Steuerstange 4 nach unten herausragt. Diese ist mittels eines O-Rings 5
20 abgedichtet, der von einem Deckel 6 gehalten und abgedeckt wird.

Ein Zylindermantel 7, der oben einen Innenflansch 8 aufweist, ist in dem Ventilgehäuse 1 auf Kugeln 9 gelagert,
25 die in umlaufende Ecknuten eingelegt sind. Der Zylindermantel 7 weist zwei einander diametral gegenüberliegende und bezüglich der Zylinderachse entgegengesetzt geneigte

Schrägschlitze 10 auf. Dies könnten auch genau schraubenförmig verlaufende Schlitze sein. Der einfacheren Herstellung wegen wird jedoch zwei geraden Schlitten der Vorzug gegeben. Eine Traverse 11 runden Querschnitts ist durch eine Querbohrung der Steuerstange 4 gesteckt und dadurch mit dieser fest verbunden. Diese Traverse 11 durchsetzt die beiden Schrägschlitze 10 und greift darüberhinaus in zwei Längsnuten 12 des Ventilgehäuses ein.

10 Eine Ventilscheibe 13, die in der Mitte ebenfalls eine Öffnung für die Steuerstange 4 hat, liegt auf der Verteilerscheibe 3 auf und ist mit ihrer Umfangsfläche im Zylindermantel 7 drehbar. Die aneinander liegenden Flächen der beiden erwähnten Scheiben 3 und 13 sind plangeschliffen.

15 Auf der Oberseite weist die Ventilscheibe 13 zwei einander diametral gegenüberliegende Kugelpfannen 14 auf. Gleiche Kugelpfannen sind auch an der Unterseite des Innenflansches 8 angebracht. In den Kugelpfannen stützen sich passende Kugelköpfe 15 und 16 zweier Federbeine 17 ab.

20 Diese Federbeine 17 bestehen je aus einem hülsenförmigen Teil 18 und einem stiftförmigen Teil 19, an denen außer den Kugelköpfen 16 bzw. 15 ringförmige Absätze angebracht sind, zwischen denen je eine Druckfeder 20 eingesetzt ist. Mittels zweier Schrauben 21 sind der Deckel 6

25 und die Verteilerscheibe 3 am Ventilgehäuse angeschraubt.

Die Ventilscheibe 13 hat auf der Unterseite eine bogen-

förmige Nut 22 (Figuren 1 und 4) und zwei Bohrungen 23 und 24. Ein bogenförmiger Schlitz 25 und ein in die Verteilerscheibe 3 eingesetzter Stift 26 begrenzen den Drehwinkel der Ventilscheibe 13. In der Verteilerscheibe 3 sind drei radiale Kanäle 27 vorgesehen von denen zwei zu den beiden Zylinderkammern des Druckluftmotors und der mittlere ins Freie führen. Diese Kanäle münden mit drei axialen Bohrungen 28 bis 30 unter der Ventilscheibe 13.

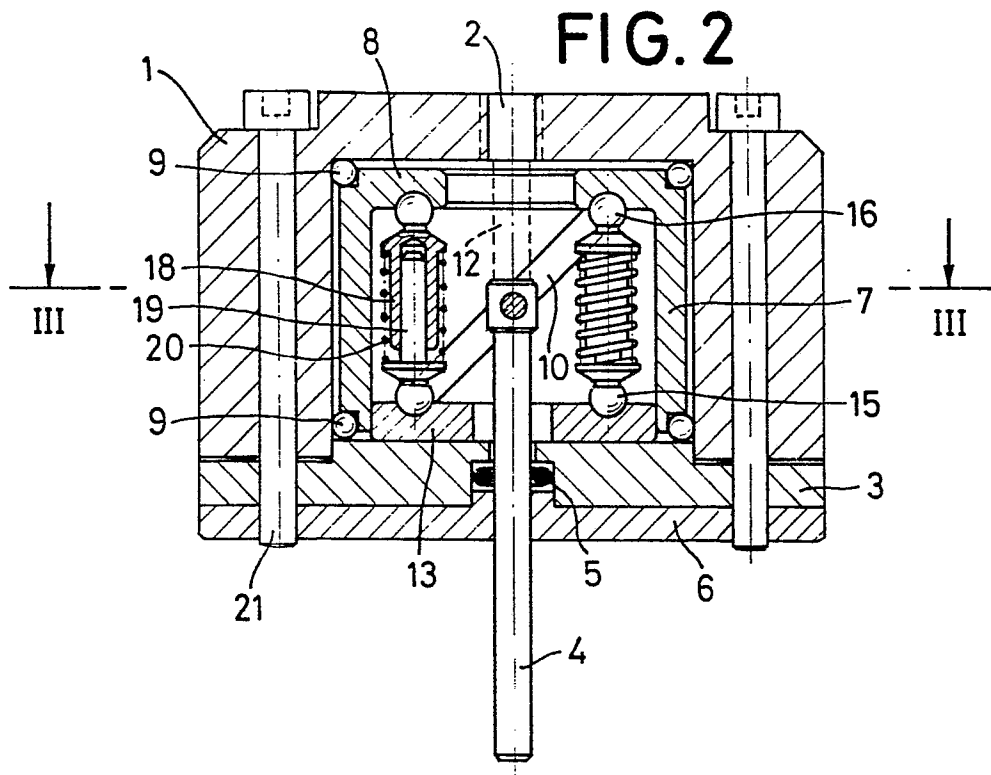
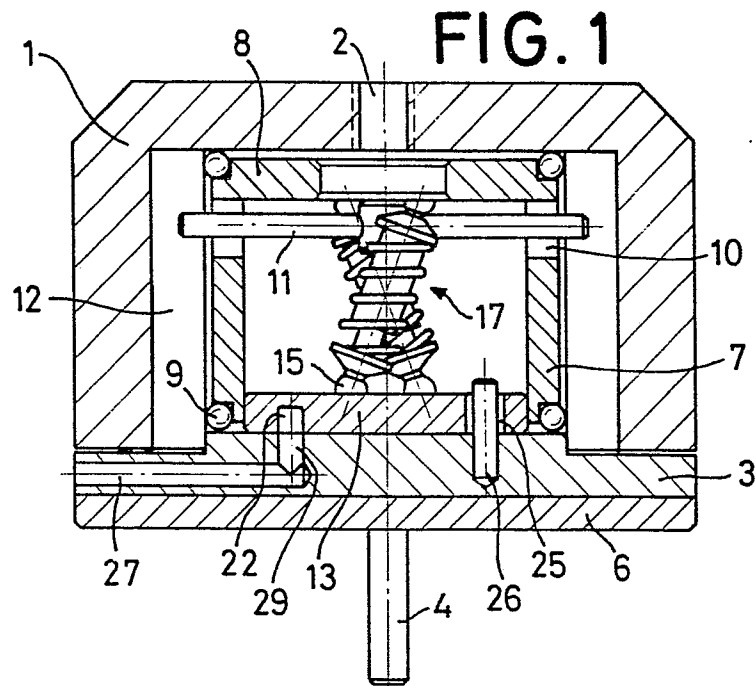
Wenn die beiden Scheiben entsprechend ihrer Winkelorientierung in den Figuren 4 und 5 aufeinanderliegen, verbindet die Nut 22 der Ventilscheibe 13 die beiden Bohrungen 29 und 30 in der Verteilerscheibe 3, während die Bohrung 24 der Ventilscheibe 13 über der axialen Bohrung 28 der Verteilerscheibe 3 steht. Die Luft strömt also durch die Zuluftöffnung 2 des Ventilgehäuses 1 in dieses ein und durch die Bohrungen 24 und 28 sowie durch den einen radialen Kanal 27 zu der oberen Zylinderkammer des schematisch angedeuteten Luftmotors. Währenddessen wird die untere Zylinderkammer über die miteinander verbundenen Bohrungen 30 und 29 entlüftet. In der anderen Endstellung verbindet die Nut 22 die Bohrungen 29 und 28 und die Bohrung 23 steht über der Bohrung 30, wodurch sich der Motorkolben in der entgegengesetzten Richtung bewegt.

Der Motorkolben wirkt mittels einer Mitnahmevorrichtung mit Leerlauf auf die Steuerstange 4 ein und zwar derart,

daß sie am Ende des einen Hubes nach innen gestoßen
und am Ende des Gegenhubes nach außen gezogen wird.
Das bewirkt dann infolge der Schrägschlitze 10 jedesmal
eine Drehbewegung des Zylindermantels 7, welche die Fe-
5 derbeine 17 zunächst aufrichtet und spannt, wie in Fig.
2 dargestellt. Sobald diese labile Mittelstellung nur
ein wenig überschritten wird, schwingen die Federbeine
17 weiter und werfen die Ventilscheibe 13 in einer Dreh-
bewegung in deren andere Endstellung.

- 1 Ventilgehäuse
- 2 Zuluftöffnung
- 3 Verteilerscheibe
- 4 Steuerstange
- 5 O-Ring
- 6 Deckel
- 7 Zylindermantel
- 8 Innenflansch
- 9 Kugel
- 10 Schrägschlitz
- 11 Traverse
- 12 Längsschlitz
- 13 Ventilscheibe
- 14 Kugelpfanne
- 15 Kugelkopf
- 16 Kugelkopf
- 17 Federbein
- 18 hülsenförmiger Teil
- 19 stiftförmiger Teil
- 20 Druckfeder
- 21 Schraube
- 22 Nut
- 23 Bohrung
- 24 Bohrung
- 25 bogenförmiger Schlitz
- 26 Stift
- 27 radialer Kanal
- 28 axiale Bohrung
- 29 axiale Bohrung
- 30 axiale Bohrung

1/2



2/2

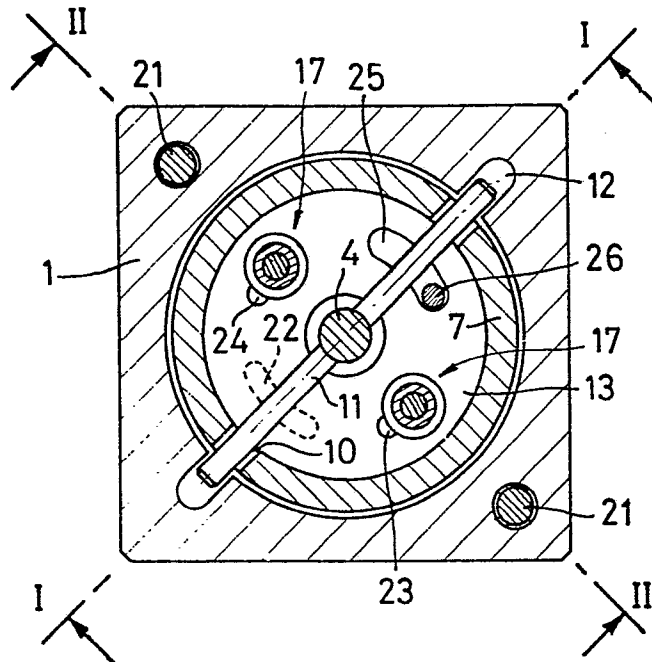


FIG. 3

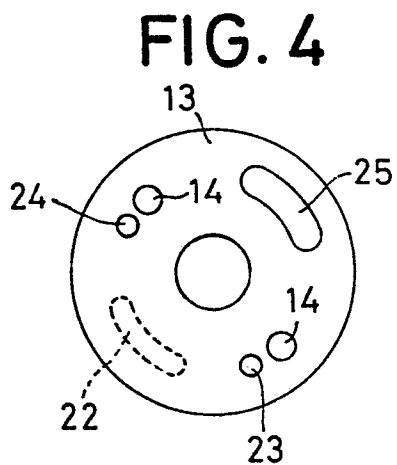


FIG. 4

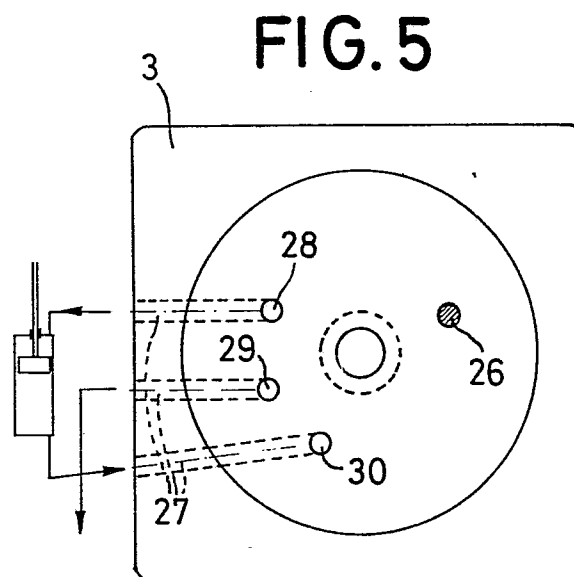


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0049749

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 6270

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 1 476 673</u> (TEXSTEAM)		F 01 L 33/04
A	<u>FR - A - 1 192 969</u> (ELECTRO-MECANIQUE)		
A	<u>US - A - 2 478 116</u> (MARIOTTE)		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			F 01 L
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&. Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	18-01-1982	BAATH	