

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89115094.8

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: F15B 15/24

22 Anmeldetag: 16.08.89

30 Priorität: 31.08.88 DE 3829566

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
07.03.90 Patentblatt 90/10

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI

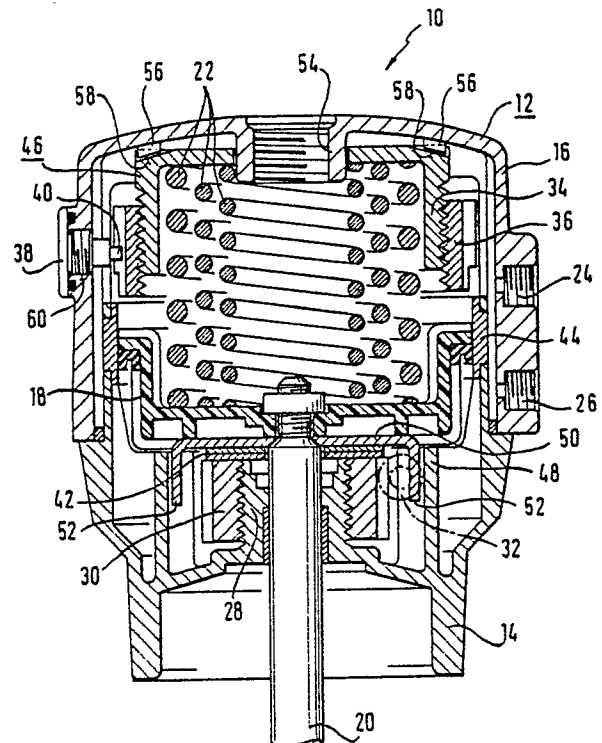
71 Anmelder: Müller, Fritz  
Neuer Wasen 6  
D-7118 Ingelfingen-Criesbach(DE)

72 Erfinder: Müller, Fritz  
Neuer Wasen 6  
D-7118 Ingelfingen-Criesbach(DE)

74 Vertreter: Leyh, Hans, Dr.-Ing.  
Patentanwälte Berendt, Leyh & Hering Innere  
Wiener Strasse 20  
D-8000 München 80(DE)

### 54 Kolbenantrieb.

57 Die Erfindung betrifft einen Kolbenantrieb, beispielsweise zur Betätigung eines Ventils. Der Kolben (18) dieses Antriebs ist zwischen zwei Endstellungen hin- und herbewegbar, wobei eine Endstellung mittels eines Schneckentriebes einstellbar ist, der aus einer manuell betätigbaren Schnecke (32) und einem Schneckenrad (30) besteht, das einen axial verstellbaren Anschlag für den Kolben (18) bildet. Die andere Endstellung des Kolbens (18) ist durch ein Zahnrad (36) begrenzt, das in der Bewegungsbahn des Kolbens (18) angeordnet ist. Das Zahnrad (36) hat ein Innengewinde und sitzt auf dem Außengewinde eines gehäusefesten Gewindestutzens (46). Das Zahnrad (36) kann mittels eines Werkzeuges, z.B. eines Schraubenziehers, der durch eine Bohrung im Gehäuse von außen einführbar ist, schrittweise relativ zu dem Gewindestutzen (46) verdreht und damit axial verstellt werden.



EP 0 356 808 A1

Die Erfindung betrifft einen Kolbenantrieb, insbesondere zur Betätigung eines Ventils, mit einem Gehäuse, in welchem ein Kolben mit Kolbenstange zwischen zwei Endstellungen axial hin- und herbewegbar ist, wobei eine Endstellung des Kolbens mittels eines im Gehäuse eingebauten, aus Schnecke und Schneckenrad bestehenden Schneckentriebs axial einstellbar ist.

In der Deutschen Patentanmeldung P 38 11 110.1 ist ein Kolbenantrieb beschrieben, bei welchem beide Endstellungen des Kolbens mittels je eines Schneckentriebs einstellbar sind. Die drehbaren aber axial im Gehäuse ortsfest gelagerten Schneckenräder greifen hier jeweils in eine axial verschiebbare Gewindebüchse ein, welche Anschläge für den Kolben bilden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Kolbenantrieb der vorgenannten Art einfacher zu gestalten, insbesondere hinsichtlich der konstruktiven Ausführung und der Zahl der erforderlichen Teile der Einrichtungen zum Einstellen der Endstellungen des Kolbens.

Nach der Erfindung wird dies bei dem eingangs genannten Kolbenantrieb dadurch erreicht, daß das mit Innengewinde versehene Schneckenrad axial beweglich auf dem Außengewinde eines gehäusefesten Gewindestutzens angeordnet ist zur im wesentlichen direkten Beaufschlagung des Kolbens.

Zur Einstellung der zweiten Endstellung des Kolbens ist vorzugsweise ein in die Bewegungsbahn des Kolbens ragendes Zahnrad vorgesehen, das axial beweglich auf dem Außengewinde eines gehäusefesten Gewindestutzens angeordnet und auf diesem von außen verdrehbar ist.

Im Bereich dieses Zahnrades ist das Gehäuse vorteilhafterweise mit einer Öffnung versehen, durch welche ein Werkzeug zwischen jeweils zwei Zähne des Zahnrades einführbar und dadurch das letztere verdrehbar ist.

Zweckmäßigerweise ist diese Öffnung durch einen Stopfen verschließbar, der mit einer radialen Nase versehen ist, die zwischen zwei Zähne des Zahnrades greift und dieses arretiert.

Vorzugsweise ist axial zwischen dem Schneckenrad und dem Kolben eine verdrehfeste Scheibe angeordnet.

Eine beispielsweise Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der einzigen Figur der Zeichnung erläutert, die schematisch im Schnitt ein erfindungsgemäßes Ventil zeigt.

Der in der Zeichnung dargestellte Kolbenantrieb 10 hat ein Gehäuse 12, bestehend aus einem Unterteil 14 und einem Oberteil 16, die geeignet miteinander verbunden sind, z.B. mittels nicht-dargestellter Schrauben zusammengeschraubt sind.

Im Gehäuse ist ein Kolben 18 axial verschiebbar angeordnet und in einer Kolbenlaufbüchse 44

geführt. Der Kolben 18 ist mit einer Kolbenstange 20 versehen, die aus dem Gehäuse herausgeführt ist und deren anderes Ende z.B. mit einer Membran eines Membranventiles gekoppelt ist, das durch den Kolben betätigt, z.B. geöffnet und geschlossen wird.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Kolben mehrteilig ausgebildet, er besteht aus dem eigentlichen Kolben 18, der aus einem Kunststoffmaterial besteht, sowie einer Kolbenverstärkung 50 aus Metall, z.B. aus Stahlblech. Anstelle eines solchen mehrteiligen Kolbens kann auch ein einteiliger Kolben verwendet werden, wobei jedoch der Kolben selbst nicht Teil der Erfindung ist.

Das Gehäuse 12 ist mit einem Einlaß 26 und einem Auslaß 24 für ein Druckmittel, z.B. Luft, versehen, wobei in der dargestellten Ausführungsform der Kolben ständig durch im Gehäuse angeordnete Druckfedern 22 in Abwärtsrichtung, z.B. in Schließrichtung des nichtdargestellten Ventils beaufschlagt ist. Über den Einlaß 26 kann Druckluft ins Gehäuse und unter den Kolben 18 eingeführt werden, wodurch der letztere gegen die Kraft der Druckfedern 22 axial nach oben verschoben wird, wodurch das zugehörige Ventil, mit dem die Kolbenstange 20 gekoppelt ist, beispielsweise geöffnet wird.

Die beiden Endstellungen des Kolbens und damit auch sein Hub können nun nach Bedarf eingestellt werden.

Der untere Teil 14 des Gehäuses ist hierzu mit einem nach oben ragenden, konzentrisch zur Mittelachse des Gehäuses verlaufenden axialen Gewindestutzen 28 versehen, der ein Außengewinde hat, auf welchem ein mit einem entsprechenden Innengewinde versehenes Schneckenrad 30 sitzt. Durch Drehen des Schneckenrades 30 mit Hilfe einer nur schematisch dargestellten Schnecke 32 bewegt sich das Schneckenrad 30 auf dem gehäusefesten Gewindestutzen 28 axial aufwärts oder abwärts.

Die Schnecke 32, die hier um 90° versetzt dargestellt ist, und in Wirklichkeit hinter der Schnittebene der Zeichnung liegt, ist durch das Gehäuse nach außen geführt und kann manuell betätigt werden. Durch Drehen der Schnecke 32 wird somit das Schneckenrad 30 axial verschoben und damit die untere Endstellung des Kolbens 18 eingestellt.

Die unterste Endstellung des Kolbens 18 ist hierbei durch einen Flansch 48 vorgegeben, der einen nicht-veränderbaren, gehäusefesten untersten Anschlag für den Kolben 18, 50 bildet.

Zwischen dem Kolben bzw. zwischen der Verstärkung 50 des Kolbens und dem Schneckenrad 30 sind eine oder auch mehrere Scheiben 42 lose eingelegt zur Übertragung der Kräfte zwischen Schneckenrad und Kolben. Die Kolbenverstärkung

50 ist mit wenigstens einem axial nach unten abgebogenen Lappen 52 versehen, der verdrehfest im Gehäuse gehalten ist, was jedoch in dem dargestellten Schnitt nicht gezeigt ist. In der dargestellten Ausführungsform hat die Kolbenverstärkung 50 zwei solcher Lappen 52, die in entsprechende Nuten oder Ausnehmungen (nicht gezeigt) des Gehäuses eingreifen und dadurch die Kolbenverstärkung 50 und den mit ihr verbundenen Kolben 18 gegen Verdrehung sichern.

Mit Hilfe der Schnecke 32 und dem Schneckenrad 30 kann somit die untere Endstellung des Kolbens 18 eingestellt werden. So kann beispielsweise vorgesehen werden, daß das durch den Kolbenantrieb 10 betätigte Ventil stets etwas geöffnet ist, d.h. in der einen (oberen) Endstellung des Kolbens 18 ist dieses Ventil voll geöffnet, während in der anderen (unteren) Endstellung des Kolbens dieses Ventil nicht voll geschlossen, sondern noch etwas geöffnet ist, um beispielsweise einen Mindestdurchgang durch das Ventil zu gewährleisten. Darüber hinaus ist mit Hilfe des Schneckentriebes 30, 32 eine Notbetätigung möglich, wenn beispielsweise die elektrische Steuerung oder die Druckluftzufuhr ausfallen, kann der Kolben 18 manuell angehoben oder abgesenkt und damit das mit ihm gekoppelte Ventil geöffnet oder geschlossen werden.

Zur Einstellung der oberen Endstellung des Kolbens 18 und damit zur Einstellung seines Hubes ist in den Deckel 16 des Gehäuses 12 ein etwa topfförmiger Einsatz 46 eingelegt, der sich an der Innenfläche des Deckels 16 nach oben abstützt. Der Einsatz 46 hat eine zentrale Bohrung und ist mittels dieser Bohrung an einen vom Deckel 16 des Gehäuses aus einwärts gerichteten Stutzen 54 zentriert und gehalten. Die Schraubendruckfedern 22, die den Kolben 18, wie dargestellt, in Abwärtsrichtung beaufschlagen, stützen sich an dem Einsatz 46 ab und drücken diesen gegen die innere Stirnwand des Deckels 16.

Der Einsatz 46 ist mit einem zylindrischen Gewindestutzen 34 versehen, der ein Außengewinde hat, auf dem ein mit einem entsprechenden Innengewinde versehenes Zahnrad 36 sitzt, wobei die beiden Gewinde miteinander in Eingriff stehen.

Der Einsatz 46 ist im Deckel 16 gegen Verdrehen gesichert, beispielsweise indem der Deckel mit Nasen 56 versehen ist, die in entsprechende Nuten 58 des Einsatzes greifen.

Der Einsatz 46 ist somit ortsfest im Deckel 16 gehalten, während das Zahnrad 36, wenn es relativ zu dem Gewindestutzen 34 verdreht wird, axial auf dem letzteren auf- und abbewegbar ist.

Da das Zahnrad 36 in die Bahn des Kolbens 18 hineinragt bzw. dem Kolben axial gegenüberliegt, bildet es somit einen Anschlag für die Bewegung des Kolbens 18 in Aufwärtsrichtung. Durch entsprechende Drehung des Zahnrades 36 kann somit die

obere Endstellung des Kolbens 18 und damit sein Hub eingestellt werden.

Um nun das Zahnrad 36 auf dem Gewindestutzen 34 verdrehen zu können, ist der Deckel 16 des Gehäuses mit einer Bohrung, z.B. einer Gewindebohrung 60 versehen, die in der Seitenwand des Deckels 16 im Bereich des Zahnrades 36 ausgebildet ist und durch die ein Werkzeug, z.B. ein Schraubenzieher, eingeführt und in die Zahnluken zwischen jeweils zwei Zähnen des Zahnrades 36 eingesetzt werden kann. Durch eine entsprechende Schwenkbewegung des Schraubenziehers kann dann das Zahnrad schrittweise verdreht werden.

Die Gewindebohrung 60 ist durch einen Stopfen 38 verschließbar, der an seinem inneren Ende mit einer radial vorstehenden Nase 40 versehen ist, die, wenn der Stopfen 38 in die Gewindebohrung 60 eingeschraubt ist, in eine Zahnluke zwischen zwei Zähne eingreift und auf diese Weise das Zahnrad 36 arretiert.

Auf diese Weise ist mit sehr einfachen Mitteln eine Verstellung des Zahnrades 36 und damit eine Einstellung des Hubes des Kolbens 18 möglich. Der Einsatz 46 ist in der dargestellten Ausführungsform als ein selbständiges Teil ausgebildet, ggf. kann der Gewindestutzen 34 aber auch direkt am Deckel 16 angeformt und damit einteilig mit diesem ausgebildet sein.

## Ansprüche

1. Kolbenantrieb, insbesondere zur Betätigung eines Ventils, mit einem Gehäuse, in welchem ein Kolben mit Kolbenstange zwischen zwei Endstellungen axial hin- und herbewegbar ist, wobei eine Endstellung des Kolbens mittels eines im Gehäuse eingebauten, aus Schnecke und Schneckenrad bestehenden Schneckentriebes axial einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Innengewinde versehene Schneckenrad (30) axial beweglich auf dem Außengewinde eines gehäusefesten Gewindestutzens (28) angeordnet ist zur im wesentlichen direkten Beaufschlagung des Kolbens (18).

2. Kolbenantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung der zweiten Endstellung des Kolbens (18) ein mit Innengewinde versehenes, in die Bewegungsbahn des Kolbens (18) ragendes Zahnrad (36) vorgesehen ist, das axial beweglich auf dem Außengewinde eines gehäusefesten Gewindestutzens (34) angeordnet und auf diesem von außen verdrehbar ist.

3. Kolbenantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12, 16) im Bereich des Zahnrades (36) mit einer Öffnung (60) versehen ist, durch welche ein Werkzeug, z.B. ein Schraubenzieher, zwischen jeweils zwei Zähne des Zahnrades (36) einführbar und das letztere relativ

zum Gewindestutzen (34) verdrehbar ist.

4. Kolbenantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (60) durch einen Stopfen (38) verschließbar ist, der mit einer radialen Nase (40) versehen ist, die zwischen zwei Zähne des Zahnrades (36) greift und dieses arretiert.

5

5. Kolbenantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß axial zwischen dem Schneckenrad (30) und dem Kolben (18) eine verdrehfeste Einrichtung (50, 52) angeordnet ist.

10

15

20

25

30

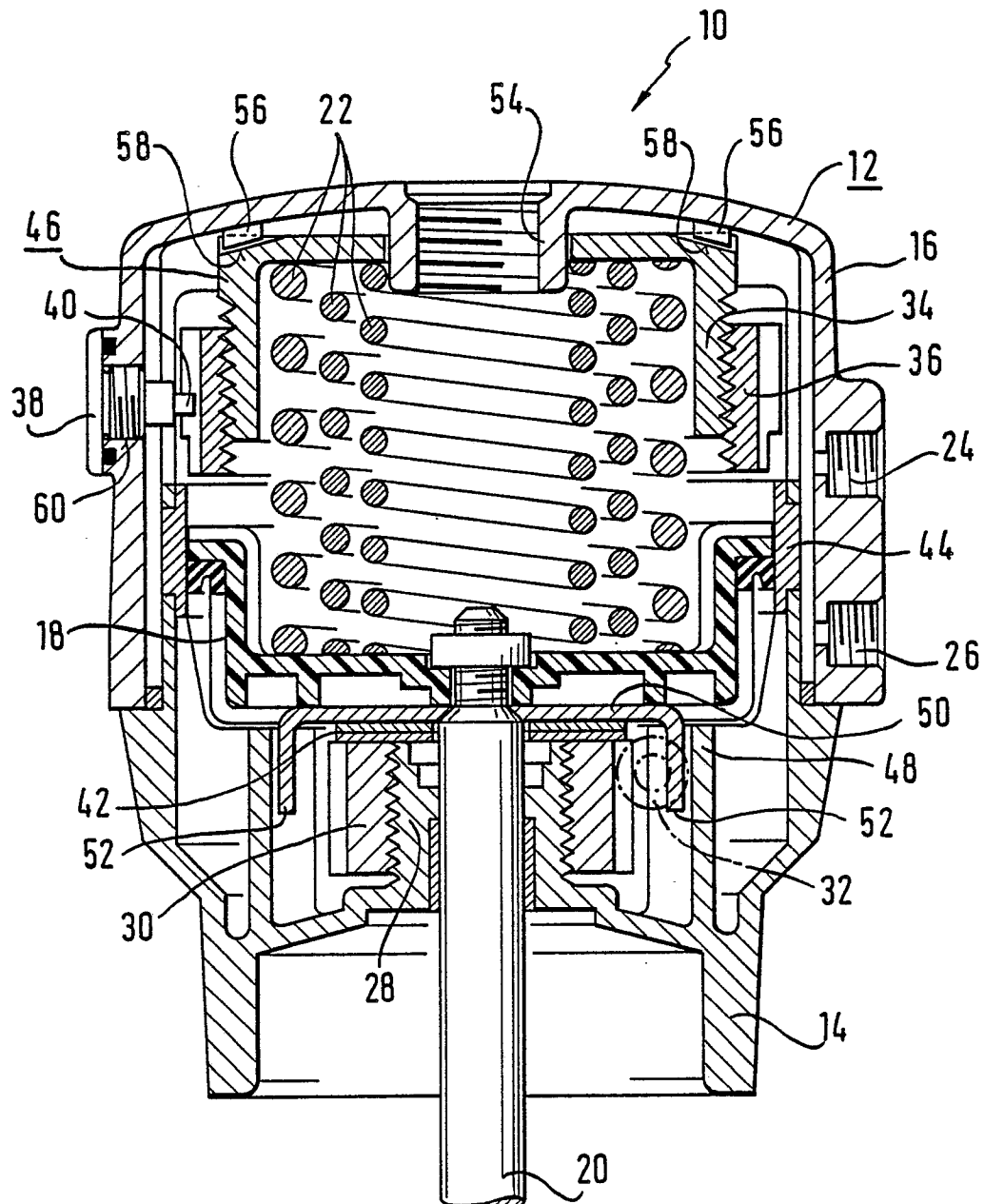
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 5094

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE-U-8 804 393 (MULLER)<br>* Seite 1, Zeilen 1-12 *<br>---                          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F 15 B 15/24                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR-A-2 094 319 (DELAGE)<br>* Seite 4, Zeilen 5-8; Figur 5 *<br>---                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR-A-2 213 225 (PERRIER)<br>* Seite 2, Zeile 24 - Seite 3, Zeile 1 *<br>---         | 3,4,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE-A-2 943 332 (SOLMITZ)<br>---                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US-A-2 918 040 (LIESER)<br>-----                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | F 15 B                                   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>25-10-1989                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br>KNOPS J.                       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                          |