



Europäisches Patentamt

⑯

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 098 436

A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑯ Anmeldenummer: 83105967.0

⑮ Int. Cl.³: F 15 B 15/10

⑯ Anmeldetag: 18.06.83

⑯ Priorität: 03.07.82 DE 3224905

⑰ Anmelder: HP + HP Chemie-Stellglieder GmbH,
Kleinkollenburgstrasse 78-80, D-4156 Willich 2-Anrath
(DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.01.84
Patentblatt 84/3

⑰ Erfinder: Paetzel, Herbert, Ansemsstrasse 54,
D-4054 Nettetal 1-Hinsbeck (DE)
Erfinder: v. d. Weydt, Wilhelm, Kuhstrasse 12,
D-4154 Tönisvorst (Vorst) (DE)
Erfinder: Hannen, Ulrich, Doomerstrasse 16,
D-4156 Willich 2-Anrath (DE)

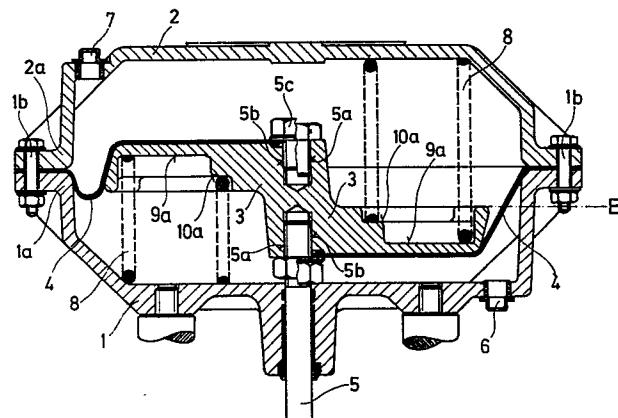
⑯ Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT

⑰ Vertreter: Feder, Heinz, Dr. et al, Dominikanerstrasse 37,
D-4000 Düsseldorf 11 (DE)

⑯ Pneumatischer Stellantrieb.

⑯ Ein pneumatischer Stellantrieb bestehend aus einem schalenartigen Bodenteil (1 Fig. 1) und einem schalenartigen Deckelteil (2), zwischen denen eine gasdichte Membran (4) mit einem Membranteller (3) angeordnet ist, welcher über eine durch das Bodenteil (1) des Gehäuses dichtend hindurchgeführte Abtriebsspinde (5) hin und her bewegbar ist, hat im Bodenteil (1) und/oder im Deckelteil (2) Gasführungsstutzen. Es sind Rückstellkräfte erzeugende Schraubenfedern (8) angeordnet, die sich einerseits am Membranteller (3) und andererseits am Bodenteil (1) oder Deckelteil (2) abstützen.

Am Membranteller (3) sind für jede einzusetzende Schraubenfeder (8) mehrere, aber mindestens zwei Abstützflächen (9a, 10a) vorgesehen, die unterschiedliche Abstände von einer Ebene (E) senkrecht zur Richtung der Abtriebsspinde (5) aufweisen und auf die die Schraubenfedern (8) wahlweise aufsetzbar sind. Die Rückstellkräfte werden verändert, indem die Anzahl der Schraubenfedern und/oder ihre Positionen in den Abstützflächen (9a, 10a) variiert werden.



EP 0 098 436 A1

- 1 -

5

Pneumatischer Stellantrieb.

10

Gegenstand der Erfindung ist ein pneumatischer
Stellantrieb mit einem sich aus einem schalenartigen
Bodenteil und einem schalenartigen Deckelteil zusammen-
setzenden Gehäuse, in dem ein Membranteller angeordnet
ist, der über eine gasdichte Membran mit den Seitenwän-
den des Gehäuses verbunden ist und im Gehäuse in Rich-
tung einer an ihm befestigten, durch das Bodenteil des
Gehäuses dichtend hindurchgeföhrten Abtriebsspindel hin
und her bewegbar ist, wobei im Bodenteil und/oder im
Deckelteil Gaszuführungsstutzen angeordnet sind und im
Gehäuse sich einerseits am Membranteller und andererseits
am Bodenteil oder Deckelteil abstützende, die Rückstell-
kräfte erzeugende Schraubenfedern angeordnet sind.

25

Derartige pneumatische Stellantriebe sind an sich be-
kannt. Sie dienen beispielsweise zum Antrieb von Venti-
len, Schiebern und anderen Stellgliedern.

30

Es ist bekannt, bei derartigen pneumatischen Stellan-
trieben eine Veränderung der wirksamen Rückstellkräfte
dadurch vorzunehmen, daß die Anzahl der im Gehäuse
zwischen Membranteller und/ Deckelteil oder Bodenteil
angeordneten Schraubenfedern verändert wird, oder daß
35 Schraubenfedern mit einer anderen Federkonstante einge-
setzt werden. Dies hat den Nachteil, daß ständig Schrau-
benfedern außerhalb des Stellantriebes bereithalten



- 2 -

5 werden müssen, was vor allem dann, wenn mehrere Stellantriebe vorhanden sind, erheblichen Lagerraum beansprucht. Zudem besteht die Gefahr, daß die außerhalb der Stellantriebe gelagerten Schraubenfedern verlorengehen, oder auch beim Austauschen verwechselt werden.

10 Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe bestand darin, einen pneumatischen Stellantrieb der eingangs erwähnten Bauart in der Weise zu vereinfachen, daß eine Veränderung der Rückstellkräfte möglich ist, ohne daß 15 die im Gehäuse angeordneten Schraubenfedern ausgetauscht zu werden brauchen.

20 Die Lösung dieser Aufgabe geschieht mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Stellantriebes sind in den Unteransprüchen beschrieben.

25 Die Erfindung macht sich die Erkenntnis zu nutze, daß die Änderung der Rückstellkräfte auch durch Änderung der Vorspannung erreicht werden kann, mit der die Schraubenfedern im Gehäuse beaufschlagt werden. Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß für jede Schraubenfeder mindestens an einer Auflageseite mindestens zwei 30 Auflageflächen angeordnet sind, die einen vorgegebenen Abstand voneinander haben, wodurch erreicht wird, daß bereits im Ruhezustand des Stellantriebs unterschiedliche Rückstellkräfte vorhanden sind, je nachdem auf welchen Auflageflächen eine oder mehrere der Schraubenfedern im Gehäuse angeordnet sind. Die auf diese Weise 35 im Ruhezustand erzeugten Rückstellkräfte entsprechen je nach der gewählten Auflagefläche verschiedenen Punkten auf der-----

- 3 -

5 Federkennlinie.

Eine Änderung der Rückstellkräfte kann demgemäß erreicht werden, indem eine oder mehrere Federn von einer Auflagefläche auf eine sich in einer anderen Lage befindende
10 Auflagefläche umgesetzt werden, ohne daß Federn ausgetauscht, herausgenommen oder hinzugefügt werden müssen.

Wie in den Unteransprüchen beschrieben, können die Auflageflächen außerordentlich platzsparend auf dem
15 Membranteller im Gehäuse angeordnet werden.

Selbstverständlich ist es auch bei dem erfindungsgemäßen Stellantrieb grundsätzlich möglich, durch Austausch von Schraubenfedern noch weitere Variationsmöglichkeiten zu schaffen.
20

Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für einen Stellantrieb nach der Erfindung näher erläutert.

25 In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Stellantrieb

nach der Erfindung;

Fig. 2 in explodierter, perspektivischer Darstellung

30 einen Membranteller mit darüber angeordneten Schraubenfedern bei einem Stellantrieb nach Fig. 1.

Der in Fig. 1 dargestellte pneumatische Stellantrieb besitzt ein Gehäuse, das aus einem schalenartigen Bodenteil 1 und einem schalenartigen Deckelteil 2 zusammengesetzt ist, wobei die Verbindung der beiden Gehäuseteile



- 4 -

5 1 und 2 an den Flanschen 1a und 2a über Schraubverbin-
dungen 1b erfolgt. Im Innenraum des aus Bodenteil 1 und
Deckelteil 2 zusammengesetzten Gehäuses ist ein Membran-
teller 3 angeordnet, an dem eine Spindel 5 über eine
Schraubverbindung 5a befestigt ist. Die Spindel 5 ist
10 dichtend durch das Bodenteil 1 hindurchgeführt und in
nicht dargestellter Weise mit einem Stellglied verbun-
den.

An der Oberseite des Membrantellers 3 ist eine Membran 4
15 angeordnet, die mit den Seitenwänden des Gehäuses in der
Weise verbunden ist, daß der Außenrand der Membran 4
zwischen den Flanschen 1a und 2a eingeklemmt ist. Der
Membranteller 3 ist auf diese Weise in Richtung der
Spindel 5 im Gehäuse auf und ab bewegbar. Im Bodenteil 1
20 ist ein Gaszuführungsstutzen 6 und im Deckelteil 2 ein
Gaszuführungsstutzen 7 angeordnet. Je nachdem durch
welchen der beiden Gaszuführungsstutzen 6 oder 7 Druck-
luft zugeführt wird, bewegt sich der Membranteller 3
aufwärts oder abwärts, und zwar jeweils gegen die Rück-
25 stellkräfte, welche durch Schraubenfedern 8 erzeugt
werden, die im Gehäuse angeordnet sind und sich einer-
seits am Membranteller 3 und andererseits entweder am
Bodenteil 1 oder am Deckelteil 2 abstützen. Dabei ist
durch entsprechende Ausbildung des Membrantellers dafür
30 gesorgt, daß dieser in zwei verschiedenen Lagen im
Gehäuse angeordnet sein kann. Diese beiden Lage sind in
Fig. 1 jeweils in der linken und rechten Hälfte der Fig.
dargestellt. In der linken Hälfte von Fig. 1 ist der
Membranteller 3 so angeordnet, daß sich die Membran 4,
35 die mittels einer in eine Bohrung 5b des Membrantellers
3 eingeschraubten Schraube 5c am Membranteller befestigt
ist, an der Oberseite befindet und sich die Schraubenfe-
dern 8 am Bodenteil 1 abstützen. Bei dieser Anordnung

- 5 -

5 ist die Spindel 5 in eine Bohrung 5a an der die Ab-
stützflächen tragenden Seite des Membrantellers 3 einge-
schraubt.

10 In der rechten Hälfte von Fig. 1 ist der Membranteller 3
so in das Gehäuse eingesetzt, daß sich die Membran 4 an
seiner dem Bodenteil 1 zugekehrten Seite befindet und
zusammen mit dem Ende der Spindel 5 an der Bohrung 5b im
Membranteller 3 befestigt ist.

15 Die Schraubenfedern 8 stützen sich bei dieser Anordnung
einerseits am Membranteller 3 und andererseits am
Deckelteil 2 ab.

20 Durch diesen Wechsel der Anordnung des Membrantellers
wird erreicht, daß der Stellantrieb im drucklosen Ruhe-
zustand das Stellglied wahlweise geschlossen oder geöff-
net hält.

25 Die genauere Ausbildung des Membrantellers 3, auf dem
sich die Schraubenfedern 8 bei beiden Anordnungen gemäß
Fig. 1 abstützen, ist in Fig. 2 dargestellt.

Der kreisförmig ausgebildete Membranteller weist an der
Seite, an der sich die Schraubenfedern 8 abstützen
30 sollen, in Umfangsrichtung einander durchdringende, im
wesentlichen kreisförmig ausgebildete Nuten 9 und kreis-
förmige Ausnehmungen 10 auf. Die Ausnehmungen 10 be-
sitzen an ihrem Rand im wesentlichen kreisringförmige
Abstufungen 10a. Der dem Grund der Nuten 9 entsprechende
35 Grund der Ausnehmungen 10 hat von der als Referenzfläche
dienenden oberen Oberfläche E des Membrantellers 3 einen
größeren Abstand als die Oberfläche der Abstufungen 10a.

- 6 -

- 5 Je nachdem, ob eine der Schraubenfedern 8 auf die Abstufungen 10a der Ausnehmungen 10 oder in die Nuten 9 eingesetzt ist, wobei sie am Nutengrund 9a aufliegt, ist die Schraubenfeder mehr oder weniger tief in den Membranteller 3 eingesetzt. Aus Fig. 1 lässt sich leicht
10 ablesen, daß eine Schraubenfeder 8, die auf dem Grund 9a der Nuten 9 aufliegt, bei der gleichen Lage des Membrantellers 3 eine geringere Rückstellkraft bewirkt als wenn sie auf der Oberfläche 10a der Abstufung einer der Ausnehmungen 10 aufsitzt.
- 15 Es ist also durch Einsetzen der Schraubenfedern 8 entweder in die Nuten 9 oder auf die Abstufungen 10a der Ausnehmungen 10 möglich, bereits im Ruhezustand des Membrantellers 3, d.h. im Zustand der größten Ausdehnung
20 der jeweiligen Schraubenfedern unterschiedliche Rückstellkräfte zu erzeugen. Auf diese Weise sind bereits bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit Abstützflächen, die in Bezug auf die Fläche E zwei verschiedene Abstände aufweisen, eine große Anzahl von verschiedenen
25 Anordnungen der bis zu sechs Schraubenfedern 8 auf dem Membranteller 3 möglich. So können beispielsweise entweder sämtliche Schraubenfedern in die Nuten 9 oder sämtliche Schraubenfedern in die Ausnehmungen 10 eingesetzt werden, oder es kann ein Teil der Schraubenfedern in die
30 Nuten 9 und ein anderer Teil der Schraubenfedern in die Ausnehmungen 10 eingesetzt werden. Weiterhin sind Variationen in der Gesamtanzahl der verwendeten Schraubenfedern 8 möglich.
- 35 Selbstverständlich ist es auch möglich, noch weitere Abstützflächen vorzusehen, die einen anderen Abstand von der Oberfläche E haben als der Grund 9a der Nuten 9 oder die Abstufung 10a der Ausnehmung 10, in dem beispiels-

0098436

- 7 -

5 weise noch weitere kreisförmige Nuten mit einem noch tieferen Nutengrund in den Membranteller 3 eingearbeitet werden.

Patentansprüche

1. Pneumatischer Stellantrieb mit einem sich aus einem schalenartigen Bodenteil und einem schalenartigen Deckelteil zusammensetzenden Gehäuse, in dem ein Membranteller angeordnet ist, der über eine gasdichte Membran mit den Seitenwänden des Gehäuses verbunden ist und im Gehäuse in Richtung einer an ihm befestigten, durch das Bodenteil des Gehäuses dichtend hindurchgeführten Abtriebsspinde 20 hin und her bewegbar ist, wobei im Bodenteil und/oder im Deckelteil Gaszuführungsstutzen angeordnet sind und im Gehäuse mehrere sich einerseits am Membranteller und andererseits am Bodenteil oder Deckelteil abstützende, die Rückstellkräfte erzeugende Schraubenfedern angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, 25 daß am Membranteller (3) oder am Bodenteil und/oder Deckelteil für jede einzusetzende Schraubenfeder (8) mehrere, aber mindestens zwei Abstützflächen (9a, 10a) vorgesehen sind, die feste unterschiedliche Abstände von einer Ebene (E) senkrecht zur Richtung der Abtriebsspinde (5) aufweisen und auf die die Schraubenfedern (8) 30 wahlweise aufsetzbar sind.

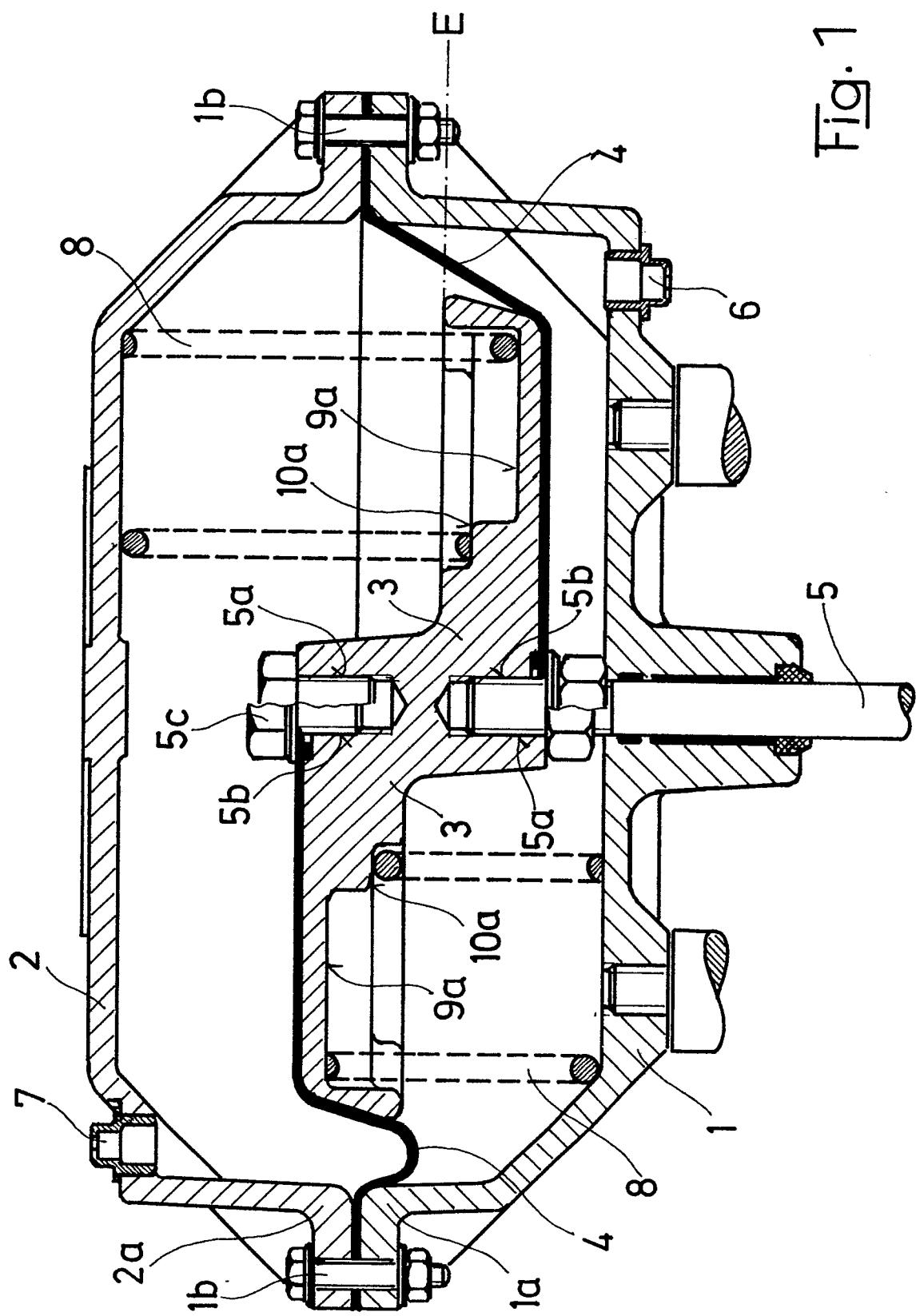
- 2 -

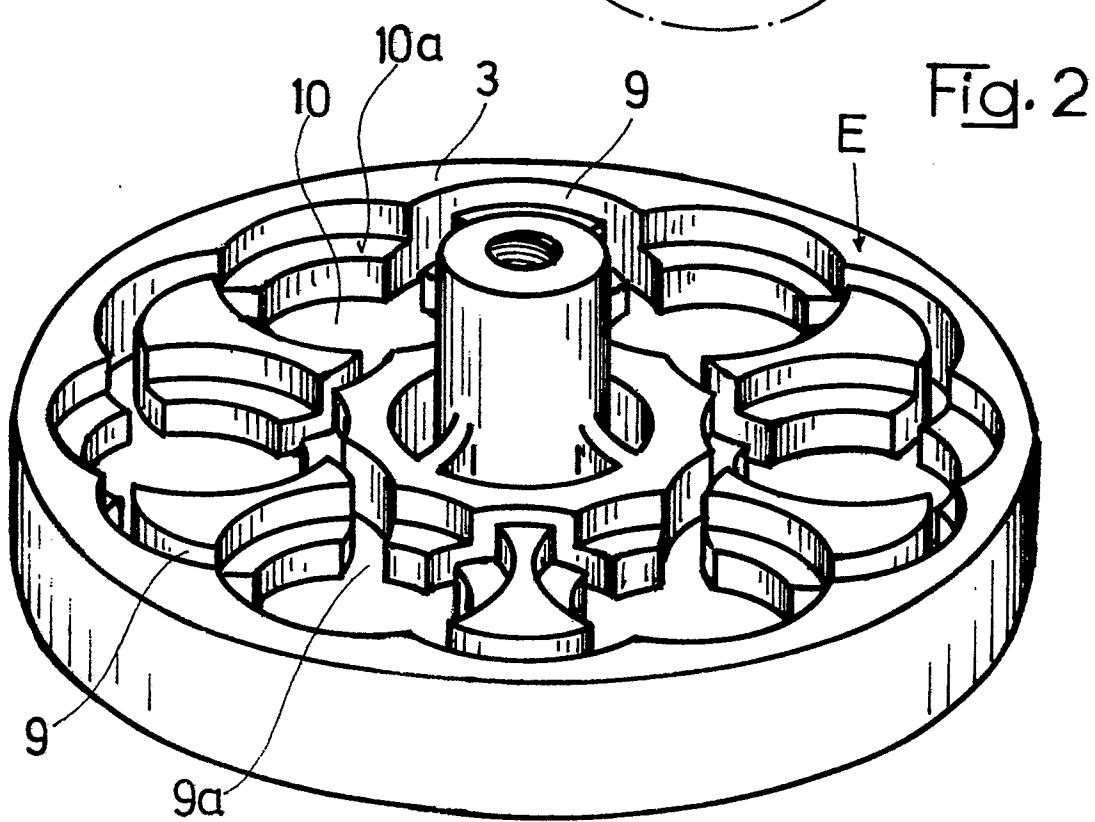
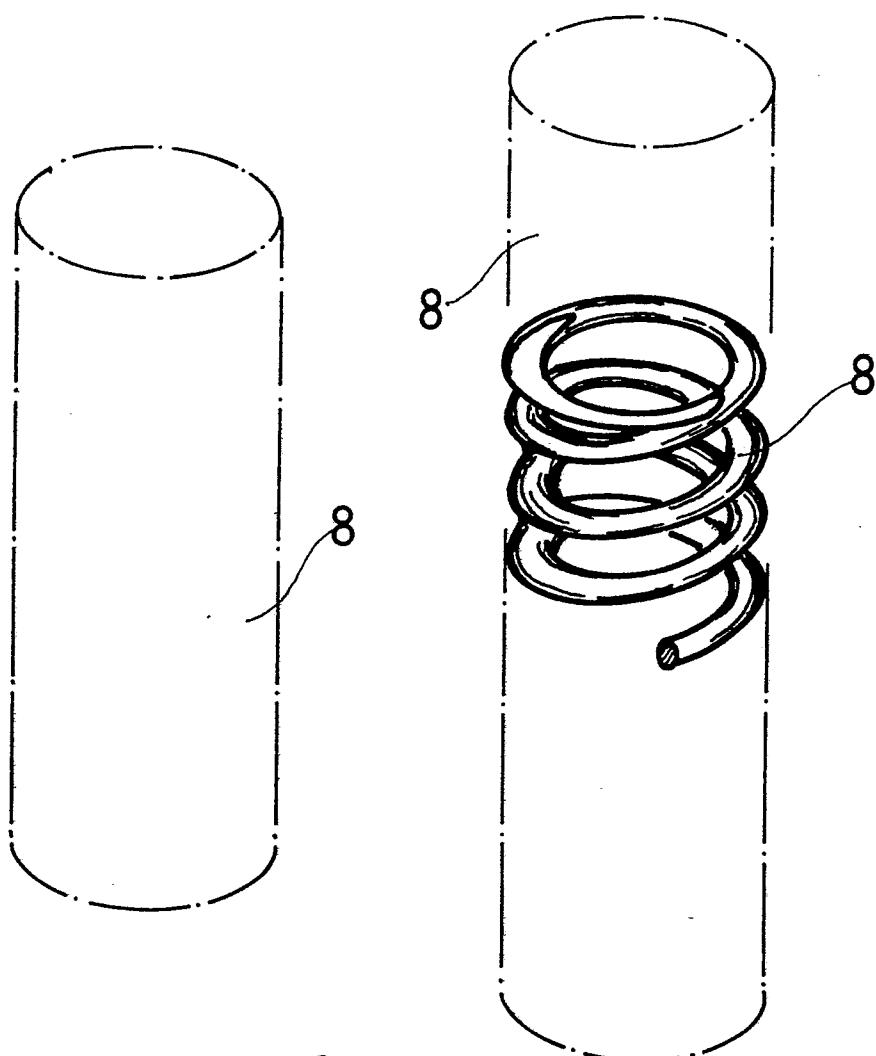
- 5 2. Pneumatischer Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützflächen (9a, 10a) am Grund kreisförmiger, in den Membranteller (3) eingearbeiteter Nuten (9) und/oder Ausnehmungen (10) angeordnet sind.
- 10 3. Pneumatischer Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (9) und/oder Ausnehmungen (10) einander überlappend und durchdringend angeordnet sind.
- 15 4. Pneumatischer Stellantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Umfangsrichtung des Membrantellers (3) abwechselnd erste Abstützflächen (9a) am Grund von im wesentlichen kreisförmigen Nuten (9) und zweite Abstützflächen (10a) auf im wesentlichen kreisförmigen Abstufungen in kreisförmigen Ausnehmungen (10) angeordnet sind und die Nuten (9) durch die Ausnehmungen (10) die zweiten Abstützflächen (10a) schneidend hindurchgeführt sind, wobei die Tiefe der Nuten (9) gleich der Tiefe der Ausnehmungen (10) ist und die Abstufungen (10a) auf einem vorgegebenen Niveau über dem Nuten- bzw. Ausnehmungsgrund (9a) angeordnet sind.
- 20
- 25

0098436

1 / 2

Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0098436
Number der Anmeldung

EP 83 10 5967

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-A-1 911 002 (GRUNER) * Insgesamt *	1	F 15 B 15/10
A	CH-A- 84 325 (AUTORAEDER-GESELLSCHAFT) * Insgesamt *	2, 4	

RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 3)			
F 15 B F 16 F			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 05-09-1983	Prüfer BENZE W.E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, 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			