



(11) **EP 1 826 418 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.08.2007 Patentblatt 2007/35**

(51) Int Cl.:  
**F15B 15/22 (2006.01) F15B 15/08 (2006.01)**  
**F15B 15/14 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06405086.7**

(22) Anmeldetag: **28.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder: **Graf, Stefan**  
**4932 Lotzwil (CH)**

(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN**  
**Schwarztorstrasse 31**  
**Postfach**  
**3001 Bern (CH)**

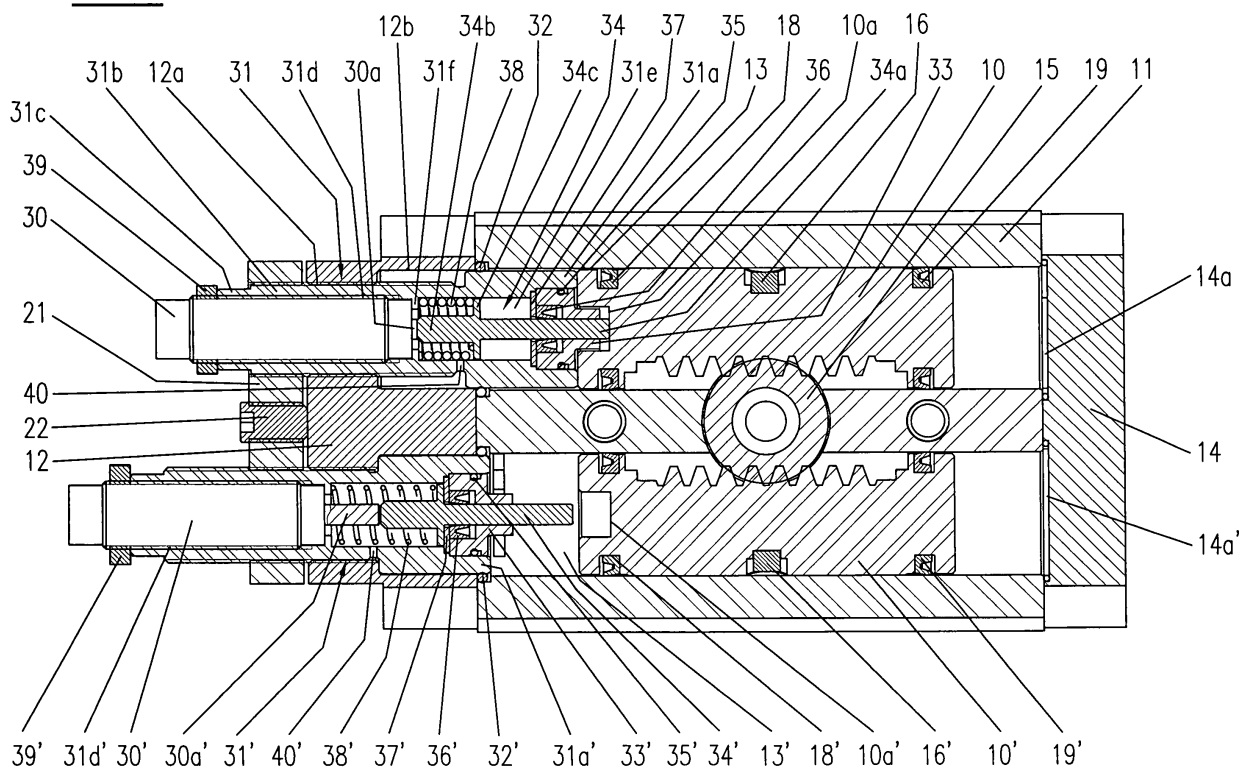
(71) Anmelder: **Afag Automation AG**  
**4950 Huttwil (CH)**

(54) **Fluidbetätigte Antriebseinheit**

(57) Die fluidbetätigte Antriebseinheit umfasst ein Gehäuse (11, 12) mit mindestens einer Druckkammer (13, 13'), in welcher ein Antriebskolben (10, 10') verschiebbar angeordnet ist, und mindestens einen mittels lösbarer Verbindung am Gehäuse befestigter Stossdämpfer (30, 30'), der zumindest teilweise in eine

Öffnung (31d, 31d') aufgenommen ist und zur Bewegungsämpfung des Antriebskolbens dient. Weiter umfasst die Antriebseinheit Dichtmittel (33 - 37, 33' - 37'), welche beim Entfernen des Stossdämpfers (30, 30') die Druckkammer (13, 13') gegenüber der Öffnung (31d, 31d') abdichten.

**FIG. 3**



**EP 1 826 418 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine fluidbetätigte Antriebseinheit gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Antriebseinheiten werden u.a. dazu verwendet, ein bewegliches Teil präzise zu bewegen, beispielsweise zwischen zwei Positionen zu verschwenken oder linear zu verschieben. Die Bewegung wird eingeleitet, indem mindestens ein in einer Druckkammer angeordneter Antriebskolben mit einem fluidischen Druckmittel, beispielsweise Druckluft beaufschlagt wird, und schliesslich mittels eines Stossdämpfers gedämpft, bis der Antriebskolben seine Endposition erreicht hat. Es ist bekannt, den Stossdämpfer lösbar am Gehäuse anzubringen, um z.B. den wirksamen Hub der Dämpferstange einstellen und/oder den Stossdämpfer als Ganzes vom Gehäuse entfernen zu können. Die bekannten Antriebsvorrichtungen haben den Nachteil, dass insbesondere beim Entfernen des Stossdämpfers die Druckkammer nicht mit Druck beaufschlagt sein darf, da sonst das Druckmittel aus der Druckkammer entweichen würde. Dies ist besonders nachteilig, wenn die Antriebseinheit in einer Anlage eingebaut ist, da diese unter Umständen ohne Druck geschaltet werden muss, um den Stossdämpfer entfernen zu können.

**[0003]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die fluidbetätigte Antriebseinheit so zu verbessern, dass ein Entfernen des Stossdämpfers auch dann möglich ist, wenn der Antriebskolben mit Druck beaufschlagt ist.

**[0004]** Eine Antriebseinheit, die diese Aufgabe löst, ist im Anspruch 1 angegeben. Die weiteren Ansprüche geben bevorzugte Ausführungen an.

**[0005]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf Figuren erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Antriebseinheit;

Fig. 2 eine Vorderansicht der Antriebseinheit gemäss Fig. 1; und

Fig. 3 einen Schnitt der Antriebseinheit gemäss der Linie III-III in Fig. 2, wobei die Stossdämpfer teilweise gebrochen dargestellt sind.

**[0006]** Die in den Fig. 1 - 3 gezeigte fluidbetätigte Antriebseinheit ist als Doppelkolbensystem ausgebildet und enthält einen ersten 10 und einen zweiten Antriebskolben 10' sowie einen ersten 30 und einen zweiten Stossdämpfer 30'. Die Stossdämpfer 30 und 30' sind von üblicher Art und weisen jeweils eine Dämpferstange 30a bzw. 30a' auf, welche bei Einwirken des Antriebskolbens 10 bzw. 10' relativ zum Gehäuse des Stossdämpfers 30 bzw. 30' verschoben werden und so die Bewegung des

Antriebskolbens 10 bzw. 10' abdämpfen.

**[0007]** Die Antriebseinheit weist weiter ein Gehäuse auf mit einem Grundgehäuse 11, in welchem eine erste 13 und eine zweite Druckkammer 13' angeordnet sind, und einem Anschlaggehäuse 12, welches auf der Vorderseite des Grundgehäuses 11, wo die Stossdämpfer 30, 30' aufgenommen sind, mit dem Grundgehäuse 11 verbunden ist. An der vorderen Seite des Grundgehäuses 11 sind Dichtungen 32 und 32' eingelassen. An der rückwärtigen Seite des Grundgehäuses 11 ist eine Seitenplatte 14 mit Wandabschnitten 14a und 14a' angebracht, welche die Druckkammern 13 und 13' begrenzen. Es ist denkbar, anstelle der Seitenplatte 14 ein Zusatzmodul mit verschiebbaren Anschlüssen am Grundgehäuse 11 anzubringen, um so die Antriebskolben 10, 10' in mindestens eine Zwischenstellung schalten zu können.

**[0008]** Die Antriebskolben 10, 10' weisen jeweils eine Verzahnung auf, welche in Eingriff mit einer Ritzelwelle 15 stehen. Diese ist mit einem Flansch 15a versehen, der ausserhalb des Grundgehäuses 11 angeordnet ist (vgl. Fig. 1). Der Flansch 15a ist mit einer Komponente verbindbar, welche mittels der Antriebseinheit verschwenkt werden soll.

**[0009]** Zur Erfassung der Position sind die Antriebskolben 10 und 10' jeweils mit einem Magneten 16 bzw. 16' versehen, welcher mit einem Sensor zusammenwirkt, der z.B. aussen in einer Nut 17 bzw. 17' am Grundgehäuse 11 angebracht wird (vgl. Fig. 2). Die Antriebskolben 10 und 10' sind jeweils an ihren beiden Enden mit Kolbendichtungen 18, 19 bzw. 18', 19' versehen. Die Druckkammer 13 bzw. 13' umfasst somit zwei voneinander getrennte Bereiche: einen vorderen Bereich, welcher zwischen Dichtung 32 bzw. 32' und Kolbendichtung 18 bzw. 18' angeordnet ist, sowie einen hinteren Bereich, welcher zwischen Kolbendichtung 19 bzw. 19' und Wandabschnitt 14a bzw. 14a' angeordnet ist. Der vordere Bereich der oberen Druckkammer 13 und der hintere Bereich der unteren Druckkammer 13' sind fluidisch miteinander verbunden. Entsprechend sind der hintere Bereich der oberen Druckkammer 13 und der vordere Bereich der unteren Druckkammer 13' fluidisch miteinander verbunden. Durch diese fluidischen Verbindungen werden während des Betriebs immer beide Antriebskolben 10 und 10' gleichzeitig mit Druck beaufschlagt. Das Grundgehäuse 11 enthält Anschlüsse 11a, über welche das Druckmittel in die Druckkammer 13, 13' gelangen kann.

**[0010]** Die gemäss Fig. 3 oberhalb der Mitte angeordneten Komponenten 31 - 38 der Antriebseinheit wirken mit dem ersten Stossdämpfer 30 sowie Antriebskolben 10 zusammen und entsprechen im Wesentlichen der unterhalb der Mitte angeordneten Komponenten 31' - 38', welche mit dem zweiten Stossdämpfer 30' sowie Antriebskolben 10' zusammenwirken. Im Folgenden werden daher lediglich die Komponenten 31 - 38 genauer beschrieben. Aufbau und Funktionsweise der Komponenten 31' - 38' sind im Wesentlichen gleich. Im Weiteren wird als hinteres Ende einer Komponente dasjenige En-

de bezeichnet, welches näher bei der Druckkammer 13 angeordnet ist als das andere Ende der Komponente. Dieses wird als vorderes Ende bezeichnet. Entsprechend werden die Seiten einer Komponente als vordere und hintere Seiten bezeichnet.

**[0011]** Das Anschlaggehäuse 12 weist eine erste Bohrung 12a auf, die in eine zweite, grössere Bohrung 12b übergeht, deren Durchmesser im Wesentlichen dem Durchmesser der Druckkammer 13 entspricht. In die Bohrungen 12a und 12b ist eine Anschlaghülse 31 aufgenommen, deren hinteres Ende als Anschlag 31a für den Antriebskolben 10 dient. Die Druckkammer 13 ist endseitig mit der Dichtung 32 in Form eines O-Rings versehen, welcher eine Dichtung zwischen Grundgehäuse 11 und Anschlaghülse 31 bewirkt.

**[0012]** Der vordere Teil 31b der Anschlaghülse 31 ist mit einem Aussengewinde versehen, welches in ein Innengewinde in der ersten Bohrung 12a greift. Das Ende des vorderen Teils 31b ragt aus dem Anschlaggehäuse 12 heraus und ist als Vielkant 31c ausgebildet (vgl. insbesondere Fig. 1). Durch Ansetzen eines geeigneten Werkzeugs und Heraus- bzw. Hineindreihen der Anschlaghülse 31 ist ihre Lage in Bezug auf das Grundgehäuse 11 verschiebbar. Dies erlaubt es die Position des Anschlags 31a präzise festzulegen.

**[0013]** Zum Fixieren der Anschlaghülse 31 in einer bestimmten Lage dient eine Klemmplatte 21, welche eine Bohrung mit Innengewinde aufweist, die im Wesentlichen der ersten Bohrung 12a mit Innengewinde entspricht. Die Klemmplatte 21 weist ein durchgehendes Loch auf, in welches eine Feststellschraube 22 eingelassen ist. Wird diese hineingedreht, so drückt sie gegen die Vorderseite des Anschlaggehäuses 12, wodurch die Anschlaghülse 31 festgeklemmt wird, indem sich das Innengewinde der Klemmplatte 21 und das Aussengewinde der Anschlaghülse 31 verspannen. Zur Fixation der Anschlaghülse 31' weist die Klemmplatte 21 entsprechend eine zweite Bohrung mit Innengewinde auf, welche in das Aussengewinde der Anschlaghülse 31' greift.

**[0014]** Am hinteren Ende der Anschlaghülse 31 ist ein Führungsmittel in Form einer Führungshülse 33 eingelassen und mittels Klemmung gehalten. Durch die Öffnung der Führungshülse 33 ist ein Stößel 34 geführt. Das hintere Ende der Führungshülse 33 ist abgestuft ausgebildet und kann zusammen mit dem hinteren Ende 34a des Stößels 34 in eine Vertiefung 10a im Arbeitskolben 10 eintauchen. Die Führungshülse 33 ist mit einer Aussennut versehen, in welche ein O-Ring 35 eingelegt ist, die eine Dichtung zwischen Anschlaghülse 31 und Führungshülse 33 bewirkt. Diese weist am vorderen Ende eine Vertiefung auf, in welche eine Stösseldichtung 36 aufgenommen ist, die eine Dichtung zwischen Führungshülse 33 und Stößel 34 bewirkt. Zur Fixation der Stösseldichtung 36 dient eine Scheibe 37, welche zwischen einer Stufe in der Anschlaghülse 31 und der Führungshülse 33 eingeklemmt ist.

**[0015]** Das Innere der Anschlaghülse 31 bildet eine Öffnung 31d, in welche der Stossdämpfer 30 teilweise

aufgenommen und mittels einer Gewindeverbindung lösbar befestigt ist. Zu diesem Zweck weist der Stossdämpfer 30 ein Aussengewinde auf, welches in ein Innengewinde in der Öffnung 31d greift. Zur Fixation des Stossdämpfers 30 dient eine Kontermutter 39.

**[0016]** Der Stößel 34 ist in Bezug auf das Grundgehäuse 11 verschiebbar angeordnet. Das vordere Ende 34b des Stößels 34 befindet sich in einer zwischen dem Ende des Stossdämpfers 30 und der Führungshülse 33 gebildeten Kammer 31e und wirkt auf die Dämpferstange 30a ein, wenn der Antriebskolben 10 auf den Stößel 34 aufprallt. An der vorderen Seite der Kammer 31e weist die Anschlaghülse 31 eine Verengung 31f auf, die eine vordere Abstützfläche für eine Feder 38 bildet. Der Stößel 34 ist mit einem Stützelement 34c versehen, welches als hintere Abstützfläche für die Feder 38 dient. Die Feder 38 ist zwischen der Verengung 31f und dem Stützelement 34c angeordnet und spannt den Stößel 38 in Richtung des Antriebskolbens 10 vor.

**[0017]** Die Komponenten 33 - 37 bilden Dichtmittel, welche die Druckkammer 13 gegen die Öffnung 31d abdichten. Dies erlaubt es, den Stossdämpfer 30 in Bezug auf das Gehäuse 11 zu verschieben oder ganz zu entfernen, ohne dass das fluidische Druckmittel (z.B. Druckluft) über die Öffnung 31d nach aussen entweichen kann, wenn die Druckkammer 13 unter Druck steht. Entsprechend wirken die Komponenten 33' - 37' als Dichtmittel, welche die Druckkammer 13' gegen die Öffnung 31d' abdichten und so eine Entnahme des Stossdämpfers 30' selbst bei Druckbeaufschlagung ermöglichen.

**[0018]** Die Anschlaghülse 31 weist im Bereich der Kammer 31e eine Entlüftungsöffnung 40 auf. Ein etwaiger Druckunterschied zwischen der Kammer 31e und der Aussenumgebung kann sich so über die Entlüftungsöffnung 40 und über die Gewindeverbindung von Anschlaggehäuse 12 und Anschlaghülse 31 ausgleichen. Dadurch wird u.a. verhindert, dass sich in der Kammer 31e ein Unter- oder Überdruck ausbildet, der beispielsweise bei einem ölbetriebenen Stossdämpfer 30 zu einer Leckage führen könnte. Die Anschlaghülse 31' ist mit einer entsprechenden Entlüftungsöffnung 40' versehen.

**[0019]** Die Antriebseinheit funktioniert folgender Weise:

**[0020]** Durch Druckbeaufschlagung werden die Antriebskolben 10 und 10' in entgegengesetzten Richtungen zwischen dem jeweiligen Wandabschnitt 14a, 14b und dem jeweiligen Anschlag 31a, 31a' hin und her bewegt.

**[0021]** Wird z.B. in der Fig. 3 gezeigten Stellung derjenige Bereich der Druckkammer 13' unter Druck gesetzt, welcher dem Wandabschnitt 14a' zugewandt ist, wird der Antriebskolben 10' in Richtung des Stossdämpfers 30' zubewegt, während der Antriebskolben 10 in die entgegengesetzte Richtung verschoben wird. Trifft der Antriebskolben 10' auf den Stößel 34', wird dieser in Richtung des Stossdämpfers 30' verschoben, sodass die Dämpferstange 30a' ebenfalls verschoben und die Feder 38' zusammengedrückt wird. Dabei wird die Bewegung

des Antriebskolbens 10' abgedämpft, bis dieser schließlich auf den Anschlag 31a' aufrifft. Wird der Antriebskolben 10' wieder in Richtung der Seitenplatte 14 bewegt, drücken die Dämpferstange 30a' sowie die Feder 38' den Stößel 34' zurück in Richtung der Druckkammer 13'.

**[0022]** Die Feder 38, 38' ist nicht unbedingt erforderlich. Sie dient u.a. zur Entlastung des Stossdämpfers 30, 30' und soll sicherstellen, dass sich der Stößel 34, 34' bei Entlastung in Richtung der Druckkammer 13, 13' verschiebt und die Ausgangslage einnimmt, wie sie der untere Stößel 34' in Fig. 3 zeigt.

**[0023]** Das Vorsehen der Dichtmittel 33 - 37 bzw. 33' - 37' hat den Vorteil, dass der Stossdämpfer 30 bzw. 30' vom Gehäuse 11, 12 entfernt werden kann, ohne dass Druckmittel aus der Druckkammer 13 bzw. 13' über die Öffnung 31d bzw. 31d' gelangen kann.

**[0024]** Ein weiterer Vorteil ist, dass während des Betriebes die Stossdämpfer 30, 30' nicht mit Druck beaufschlagt werden:

Wie in Fig. 3 ersichtlich, endet z.B. der Stossdämpfer 30 in einer Kammer 31e, welche mittels der Dichtmittel 33 - 37 von der Druckkammer 13 abgedichtet ist und welche über die Entlüftungsöffnung 40 unter Umgebungsdruck steht. Anstelle von Stossdämpfern mit speziellen Dichtungen für Druckbeaufschlagung können somit Stossdämpfer verwendet werden, die lediglich für die Verwendung bei Umgebungsdruck ausgelegt sind.

**[0025]** Bei der hier dargestellten Antriebseinheit sind die Antriebskolben 10, 10' an ein Rotationsteil 15 gekoppelt, welches zwischen zwei Positionen verschwenkbar ist. Die hier dargestellten Massnahmen zur Entfernbarekeit eines Stossdämpfers bei Druckbeaufschlagung sind jedoch nicht nur für diese Art von Antriebseinheiten einsetzbar, sondern können ganz allgemein bei Antriebseinheiten verwendet werden, beispielsweise bei

- Antriebseinheiten mit einem oder mehreren Antriebskolben,
- linearen Antriebseinheiten, bei welchen ein Schlitten linear verschiebbar ist,
- pneumatischen Antriebseinheiten, welche mittels Druckluft betätigbar sind, und/oder
- Antriebseinheiten, welche mittels einem anderen fluidischen Druckmittel als Luft, z.B. einer Flüssigkeit mit Druck beaufschlagbar sind.

## Patentansprüche

### 1. Fluidbetätigte Antriebseinheit, umfassend

ein Gehäuse (11, 12) mit mindestens einer Druckkammer (13, 13'), in welcher ein Antriebskolben (10, 10') verschiebbar angeordnet ist, und

mindestens einen mittels lösbarer Verbindung am Gehäuse befestigter Stossdämpfer (30, 30'), der zumindest teilweise in eine Öffnung (31d, 31d') aufgenommen ist und zur Bewegungsdämpfung des Antriebskolbens dient;

**gekennzeichnet durch** Dichtmittel (33 - 37, 33' - 37'), welche beim Entfernen des Stossdämpfers (30, 30') die Druckkammer (13, 13') gegenüber der Öffnung (31d, 31d') abdichten.

2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, wobei die Dichtmittel (33 - 37, 33' - 37') einen bewegbaren Stößel (34, 34') umfassen.

3. Antriebseinheit nach Anspruch 2, wobei der Stößel (34, 34') verschiebbar zwischen einer Dämpferstange (30a, 30a') des Stossdämpfers (30, 30') und dem einen Ende des Antriebskolbens (10, 10') angeordnet ist.

4. Antriebseinheit nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Dichtmittel (33 - 37, 33' - 37') eine Führungshülse (33, 33') zum Führen des Stößels (34, 34') umfassen.

5. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der Antriebskolben (10, 10') eine Vertiefung (10a) aufweist, in welche der Stößel (34, 34') zumindest teilweise aufnehmbar ist.

6. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei sie eine Feder (38, 38') umfasst, welche den Stößel in Richtung des Antriebskolbens (10, 10') verspannt.

7. Antriebseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich die Öffnung (31d, 31d') in einer Hülse (31, 31') befindet, welche lösbar am Gehäuse (12) befestigt ist, und wobei vorzugsweise die Hülse als Anschlag für den Antriebskolben (10, 10') dient.

8. Antriebseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Dichtmittel (33 - 37, 33' - 37') zwischen dem Stossdämpfer (30, 30') und dem Antriebskolben (10, 10') angeordnet sind.

9. Antriebseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Stossdämpfer (30, 30') in einer Kammer (31e) endet, welche mittels der Dichtmittel (33 - 37, 33' - 37') vom Druckraum (13, 13') abgedichtet ist.

10. Antriebseinheit nach Anspruch 9, wobei die Kammer (31e) mindestens eine Entlüftungsöffnung (40, 40') aufweist, welche eine fluidische Verbindung zum Äusseren des Gehäuses (11, 12) herstellt.

11. Antriebseinheit nach einem der vorangehenden An-

sprüche, wobei der Antriebskolben (10, 10') an ein verschwenkbares Rotationsteil (15) oder einen linear verschiebbaren Schlitten gekoppelt ist.

- 12.** Antriebseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sie einen zweiten Antriebskolben (10') umfasst, der verschiebbar in einer zweiten Druckkammer (13') angeordnet ist, und einen zweiten Stossdämpfer (30'), der zumindest teilweise in einer zweiten Öffnung (31d') aufgenommen ist und zur Bewegungsdämpfung des zweiten Antriebskolbens dient. 5 10
- 13.** Antriebseinheit nach Anspruch 12, wobei sie zweite Dichtmittel (33' - 37') umfasst, welche beim Entfernen des zweiten Stossdämpfers (30') die zweite Druckkammer (13') gegenüber der zweiten Öffnung (31d') abdichten. 15

20

25

30

35

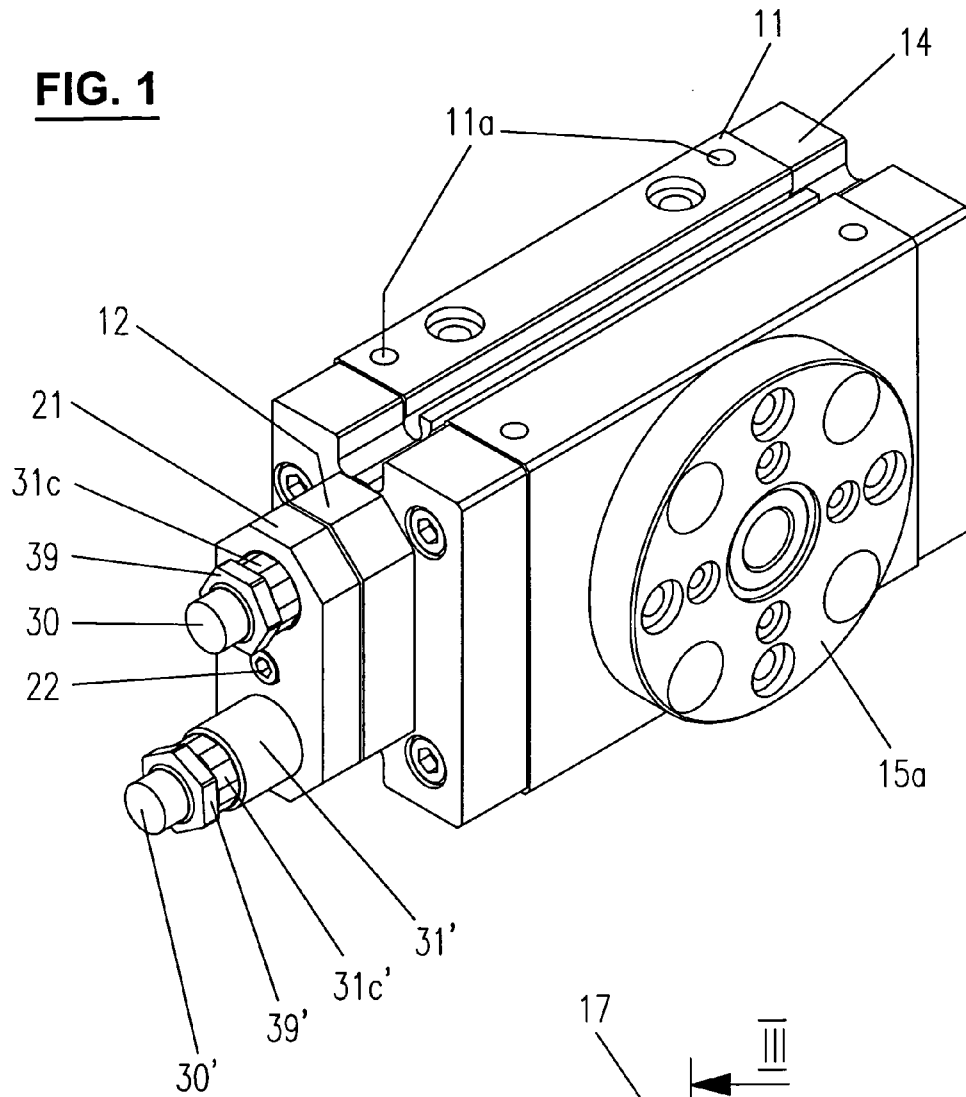
40

45

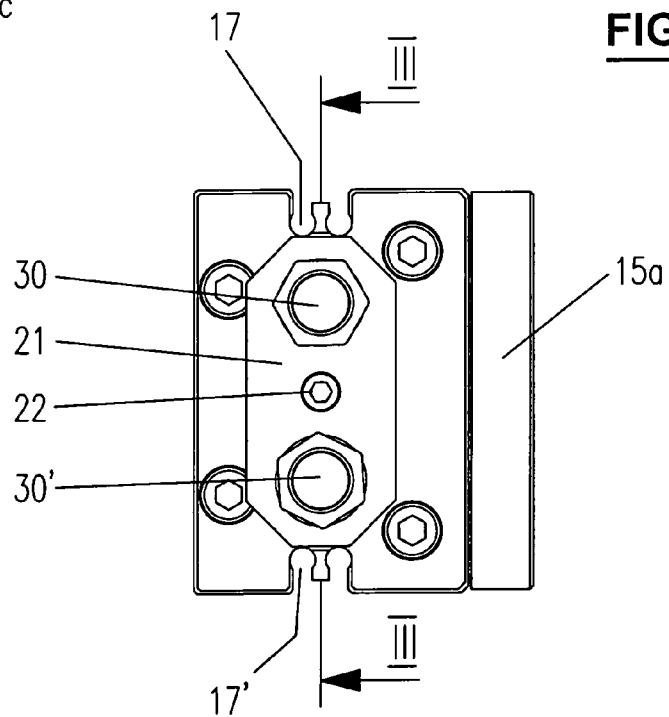
50

55

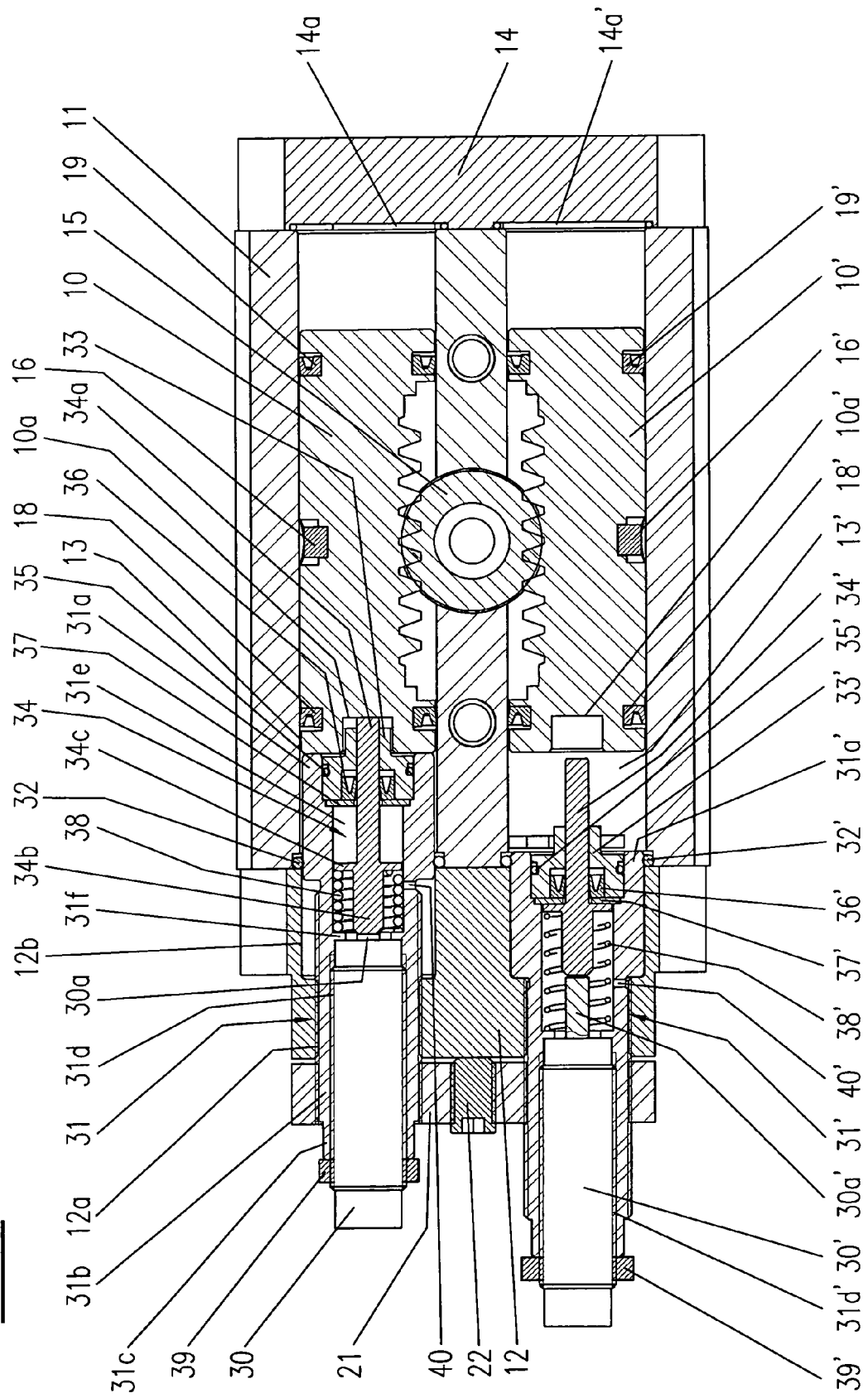
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 40 5086

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                                                           | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 103 57 911 A1 (FESTO AG & CO)<br>7. Juli 2005 (2005-07-07)<br>* Absatz [0039] - Absatz [0042] *<br>-----                                                                                                                                                                   | 1,7-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | INV.<br>F15B15/22<br>F15B15/08<br>F15B15/14 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 195 43 237 A1 (PAUL PLEIGER<br>MASCHINENFABRIK GMBH & CO KG, 58452<br>WITTEN, DE) 22. Mai 1997 (1997-05-22)<br>* Spalte 1, Zeile 31 - Spalte 1, Zeile 33<br>*<br>* Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 2, Zeile 62<br>*<br>* Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 52<br>*<br>----- | 1,2,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CH 657 677 A5 (PRAEZISIONS-APPARATEBAU<br>AKTIENGESELLSCHAFT)<br>15. September 1986 (1986-09-15)<br>* Seite 3, Zeile 34 - Seite 4, Zeile 44 *<br>-----                                                                                                                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F15B                                        |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               | Abschlußdatum der Recherche<br><b>19. Juli 2006</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prüfer<br><b>Toffolo, 0</b>                 |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>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<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                             |

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 40 5086

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-07-2006

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patendokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 10357911                                       | A1 | 07-07-2005                    | KEINE                             |                               |
| DE 19543237                                       | A1 | 22-05-1997                    | KEINE                             |                               |
| CH 657677                                         | A5 | 15-09-1986                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82