

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 186 785 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl. 7: F15B 15/08, F15B 15/28,  
F15B 15/22

(21) Anmeldenummer: 01120790.9

(22) Anmeldetag: 10.09.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 12.09.2000 DE 10046191

(71) Anmelder: AB REXROTH MECMAN  
125 81 Stockholm (SE)

(72) Erfinder: Peterson, Mats  
11641 Stockholm (SE)

(74) Vertreter: Maiwald Patentanwalts GmbH  
Elisenhof  
Elisenstrasse 3  
80335 München (DE)

### (54) Kolbenstangenloses Stellglied mit Positioniermodul

(57) Lineareinheit zur Erzeugung einer mechanischen Kraft durch Druckluft, die im wesentlichen aus einem kolbenstangenlosen Pneumatikzylinder (1) mit einem Gleitstück (2) besteht, das über eine Führungsschiene (3) am Zylinder (1) geführt ist und das mit einem innenliegenden Kolben des Pneumatikzylinders (1) in Verbindung steht, so dass das Gleitstück (2) in Abhängigkeit einer wechselseitigen Beaufschlagung des innerenliegenden Kolbens hin- und herbewegbar ist, wobei Positioniermittel zum Stoppen der Linearbewegung des Gleitstücks (2) in zumindest einer vorbestimmten Stelle

vorgesehen sind, die aus einem Positioniermodul (7) mit zumindest einem bewegbaren Halteelement (8a, 8b) bestehen, welches am Gleitstück (2) befestigt ist, wobei das mindestens eine Haltelement (8a, 8b) des Positioniermoduls (7) mit zumindest einer parallel zur Führungsschiene (3) am Pneumatikzylinder (1) angeordnete Anschlagstange (9) zusammenwirkt, wobei die Anschlagstange (9) an zumindest einem Ende mit Stoßdämpfermitteln ausgestattet ist, um die beim Stoppen der Linearbewegung des Gleitstücks (2) auftretende Stoßbeanspruchung zu absorbieren.

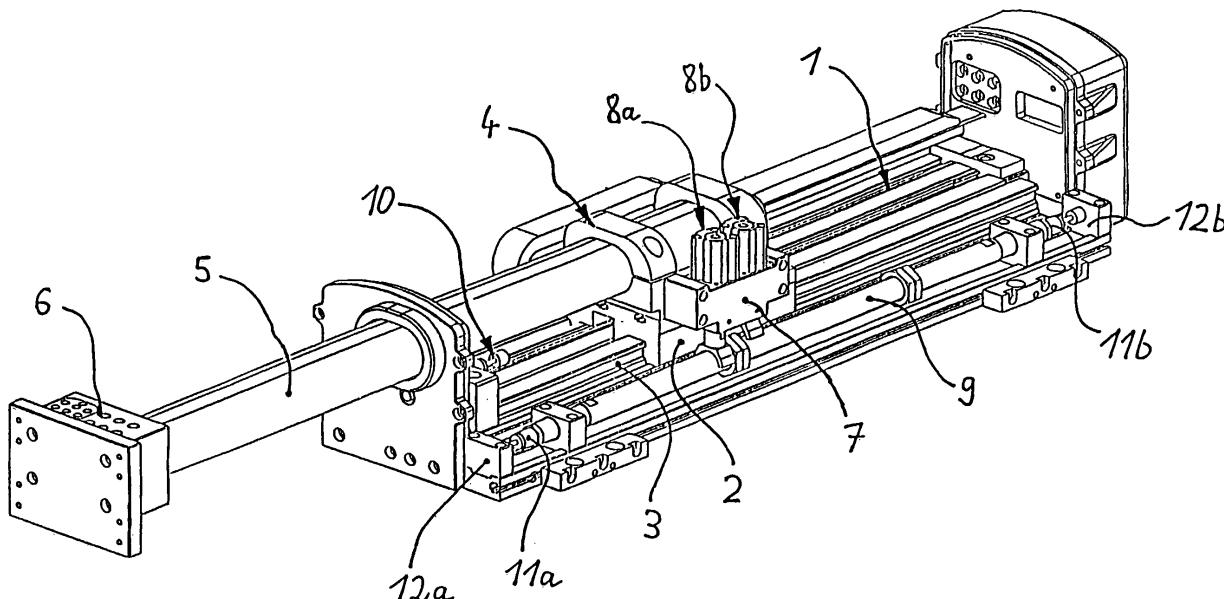


Fig. 1

**Beschreibung****Beschreibung****Technisches Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Lineareinheit zur Erzeugung einer mechanischen Kraft durch Druckluft. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung Positioniermittel zum Stoppen der kraftabgebenden Teile der Arbeitseinheit an zumindest einer Stelle.

**Beschreibung des Standes der Technik**

[0002] Eine Lineareinheit gemäß des Oberbegriffs von Anspruch 1 ist bekannt aus dem Prospekt "RexMover" (von AB Rexroth Mecman, Drucknummer 000-120-710-2, vom 15. 11. 1999). Die Arbeitseinheit umfasst einen kolbenstangenlosen Zylinder mit einem am Zylindergehäuse angebrachten Gleitstück. Das Gleitstück ist längs des Zylinders durch eine wälzgelagerte Führungsschiene geführt und steht mit einem im Pneumatikzylinder befindlichen Kolben in Verbindung, um das Gleitstück in Abhängigkeit mit einer wechselseitigen Beaufschlagung des Kolbens durch Druckluft zu bewegen.

[0003] Es ist allgemein bekannt, verschiedene Stoppositionen eines solchen Gleitstückes am Pneumatikzylinder durch Steuerungsmittel, wie Drucksensoren und Druckregelventile zu realisieren. Über diese Steuerungsmittel ist es möglich, den selben Druck zu beiden Seiten des Kolbens innerhalb des Pneumatikzylinders herzustellen, um ein Stoppen des Gleitstückes an beliebiger Stelle zu erzielen. Die Genauigkeit des Stoppons ist hierbei abhängig von der Beladung, der Geschwindigkeit oder der Ansteuerungsmethode des Pneumatikzylinders. Weiterhin ist es schwierig, hierüber ein Stoppen des Gleitstückes innerhalb kurzer Abstände zu realisieren.

[0004] Es ist ebenfalls allgemein bekannt, einfache mechanische Stoppelemente einzusetzen, um das Gleitstück an einer definierten Position am Pneumatikzylinder anzuhalten. Wegen der dabei auftretenden Stoßbeanspruchung zwischen dem Gleitstück und dem mechanischen Stoppelement, verursacht diese Lösung eine hohe Beanspruchung anderer Teile der Arbeitseinheit.

**Zusammenfassung der Erfindung**

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Arbeitseinheit mit Positioniermitteln zu schaffen, die ein genaues Stoppen der Linearbewegung des Gleitstückes ohne hohe Beanspruchung benachbarter Teile ermöglichen.

[0006] Die Aufgabe wird bei einer Arbeitseinheit der vorstehend beschriebenen Art durch die kennzeichnen-

den Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Somit stellt die Erfindung Positioniermittel bereit, die aus einem Positioniermodul mit zumindest einem bewegbaren Haltelement, das am Gleitstück montiert ist, wobei das Halteelement mit zumindest einer parallel zur Führungsschiene angeordneten Anschlagstange korrespondiert.

Die Anschlagstange umfasst Stoßdämpfermittel, die zumindest zu einem Ende der Anschlagstange angeordnet sind, um die beim Stoppen des Gleitstückes anfallende Stoßbeanspruchung zu absorbieren.

[0007] Vorzugsweise weist das Halteelement des Positioniermoduls einen kleinbauenden Pneumatikzylinder mit einem gabelartigen Endstück an der Kolbenstange auf. Das Halteelement ist in der Lage, mit einer gewindestangenartig ausgebildeten und mit zumindest einer Mutter als Anschlagelement versehenden Anschlagstange zusammenzuwirken, um einen verstellbaren Anschlag für das Positioniermodul zu bilden.

[0008] Vorteilhafter Weise umfassen die Stoßdämpfermittel ein Stoßdämpferelement, das zumindest an einem Ende der Anschlagstange angeordnet ist und mit einem gegenüberliegend am Pneumatikzylinder angeordneten Anschlagelement zusammenwirkt. Das Stoßdämpferelement kann zumindest teilweise direkt in die Anschlagstange integriert sein, um Bauraum zu sparen.

[0009] Gemäß einer weiteren die Erfindung verbessern Maßnahme ist die Anschlagstange über zumindest zwei endseitig angeordnete Lagerelemente am Pneumatikzylinder derart gehalten, dass die Anschlagstange ein wenig hin- und herbewegbar ist, damit die Stoßdämpferelemente wirken können.

[0010] Weitere die Erfindung verbessende Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

**Beschreibung der Zeichnung**

[0011]

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Arbeitseinheit mit Positioniermitteln gemäß der vorliegenden Erfindung und

Fig. 2 ist eine detaillierte perspektivische Ansicht der Positioniermittel gemäß Figur 1.

**Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels**

[0012] Die pneumatische Arbeitseinheit gemäß Figur 1 umfasst einen kolbenstangenlosen Pneumatikzylinder 1 mit einem äußeren Gleitstück 2, das am Zylinder 1 durch eine Führungsschiene 3 mit Wälzkörpern geführt ist. Die Führungsschiene 3 ist mit einem (nicht gezeigtem) inneren Kolben des Pneumatikzylinders 1 verbunden, um das Gleitstück 2 entsprechend einer wechselseitigen Beaufschlagung des inneren Kolbens zu be-

wegen. Am Gleitstück 2 befindet sich ein Profilhalter 4 zur Befestigung eines Profilrohrs 5. Das Profilrohr 5 überträgt die pneumatisch erzeugte Kraft zu einer Anschlusseinheit 6, die am anderen Ende des Profilrohrs 5 angeordnet ist.

**[0013]** Zum Stoppen der Linearbewegung des Gleitstückes 2 in mindestens einer bestimmten Position ist ein Positioniermodul 7 vorgesehen, dass zwei bewegbare Halteelemente 8a und 8b aufweist. Das Positioniermodul 7 ist am Gleitstück 2 durch mehrere Schrauben lösbar befestigt. Die Halteelemente 8a und 8b arbeiten mit einer Anschlagstange 9 zusammen, die parallel zu der Führungsschiene 3 am Pneumatikzylinder 1 angeordnet ist. Weiterhin umfasst der Pneumatikzylinder 1 ein einstellbares stoßgedämpftes Endanschlagelement 10 zum Stoppen des Gleitstücks 2 bei Erreichen der einen Endposition. Das gleiche (nicht gezeigte) Endanschlagelement ist auch seitens der anderen Endposition vorhanden. Die Anschlagstange 9 besitzt hier zwei endseitig angeordnete Stoßdämpferelemente 11a und 11b, die mit korrespondierenden mechanischen Stoppelementen 12a und 12b auf seiten des Pneumatikzylinders 1 zusammenwirken, um die beim Stoppen des Gleitstücks 2 auftretende Stoßbeanspruchungen zu absorbieren.

**[0014]** Gemäß Figur 2 sind die Stoßdämpferelemente 11a und 11b teilweise innerhalb der Anschlagstange 9 integriert. Die Anschlagstange 9 ist am Pneumatikzylinder 1 durch ein Halteprofil 13 mit zwei Lagerelementen 14a und 14b derart gehalten, dass eine leichte Hin- und Herbewegung der Anschlagstange 9 möglich ist, so dass sich die Stoßdämpferwirkung entfalten kann.

**[0015]** Die Haltelemente 8a und 8b des Positioniermoduls 7 umfassen kleinbauende Pneumatikzylinder mit einem gabelartigen Endstück 15 an der Kolbenstange. Die Anschlagstange 9 ist als Gewindestange ausgebildet, wobei hierauf Anschlagmuttern 16 aufgeschräubt sind, um verstellbare Anschläge für das Positioniermodul 7 zu bilden.

**[0016]** Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Es sind vielmehr auch Abwandlungen hiervon denkbar, die unter den Schutzbereich der Ansprüche fallen können.

### Bezugszeichenliste

#### **[0017]**

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Zylinder         |
| 2 | Gleitstück       |
| 3 | Führungsschiene  |
| 4 | Profilklammer    |
| 5 | Profilrohr       |
| 6 | Anschlusseinheit |
| 7 | Positioniermodul |
| 8 | Haltelement      |
| 9 | Anschlagstange   |

- |    |                      |
|----|----------------------|
| 10 | Endanschlagelement   |
| 11 | Stoßdämpferelement   |
| 12 | Anschlag             |
| 13 | Halteprofil          |
| 14 | Lagerelement         |
| 15 | Endstück, gabelartig |
| 16 | Anschlagmutter       |

### **10 Patentansprüche**

1. Lineareinheit zur Erzeugung einer mechanischen Kraft durch Druckluft, die im wesentlichen aus einem kolbenstangenlosen Pneumatikzylinder (1) mit einem Gleitstück (2) besteht, das über eine Führungsschiene (3) am Zylinder (1) geführt ist und das mit einem innenliegenden Kolben des Pneumatikzylinders (1) in Verbindung steht, so dass das Gleitstück (2) in Abhängigkeit einer wechselseitigen Beaufschlagung des innenliegenden Kolbens hin- und herbewegbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Positioniermittel zum Stoppen der Linearbewegung des Gleitstücks (2) an zumindest einer vorbestimmten Stelle vorgesehen sind, die aus einem Positioniermodul (7) mit zumindest einem bewegbaren Haltelement (8a, 8b) bestehen, welches am Gleitstück (2) befestigt ist, wobei das mindestens eine Haltelement (8a, 8b) des Positioniermoduls (7) mit zumindest einer parallel zur Führungsschiene (3) am Pneumatikzylinder (1) angeordnete Anschlagstange (9) zusammenwirkt, wobei die Anschlagstange (9) an zumindest einem Ende mit Stoßdämpfermitteln ausgestattet ist, um die beim Stoppen der Linearbewegung des Gleitstücks (2) auftretende Stoßbeanspruchung zu absorbieren.
2. Lineareinheit gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Haltelemente (8a, 8b) des Positioniermoduls (7) aus zwei kleinbauenden Pneumatikzylindern bestehen, deren Kolbenstange endseitig je mit einem gabelartigen Endstück (15) ausgestattet ist.
3. Lineareinheit gemäß Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Anschlagstange (9) als Gewindestange ausgebildet ist, auf welcher zumindest eine Anschlagmutter (16) aufgeschraubt ist, um einen verstellbaren Anschlag für das Positioniermodul (7) zu bilden.
4. Lineareinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stoßdämpfermittel mindestens ein Stoßdämpferelement (11a, 11b) umfassen, das an zumindest einem Ende der Anschlagstange (9) an-

geordnet ist und mit einem gegenüberliegend und  
ortsfest zum Pneumatikzylinder (1) angeordneten  
mechanischen Stoppelement (12a, 12b) zusam-  
menwirkt.

5

5. Lineareinheit nach einem der vorstehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Stoßdämpferelement (11 a, 11b) zumin-  
dest teilweise in die Anschlagstange (9) integriert 10  
ist.
6. Lineareinheit nach einem der vorstehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 15  
**dass** die Anschlagstange (9) über zumindest zwei  
Lagerelemente (14a, 14b) am Pneumatikzylinder  
81) montiert ist, so dass eine geringfügige Axialbe-  
wegung der Anschlagstange (9) möglich ist.  
20
7. Lineareinheit nach einem der vorstehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** am Pneumatikzylinder (1) zumindest ein ver-  
stellbares stoßgedämpftes Endanschlagelement 25  
(10) zur Endlagenbegrenzung des Gleitstücks (2)  
vorgesehen ist.

30

35

40

45

50

55

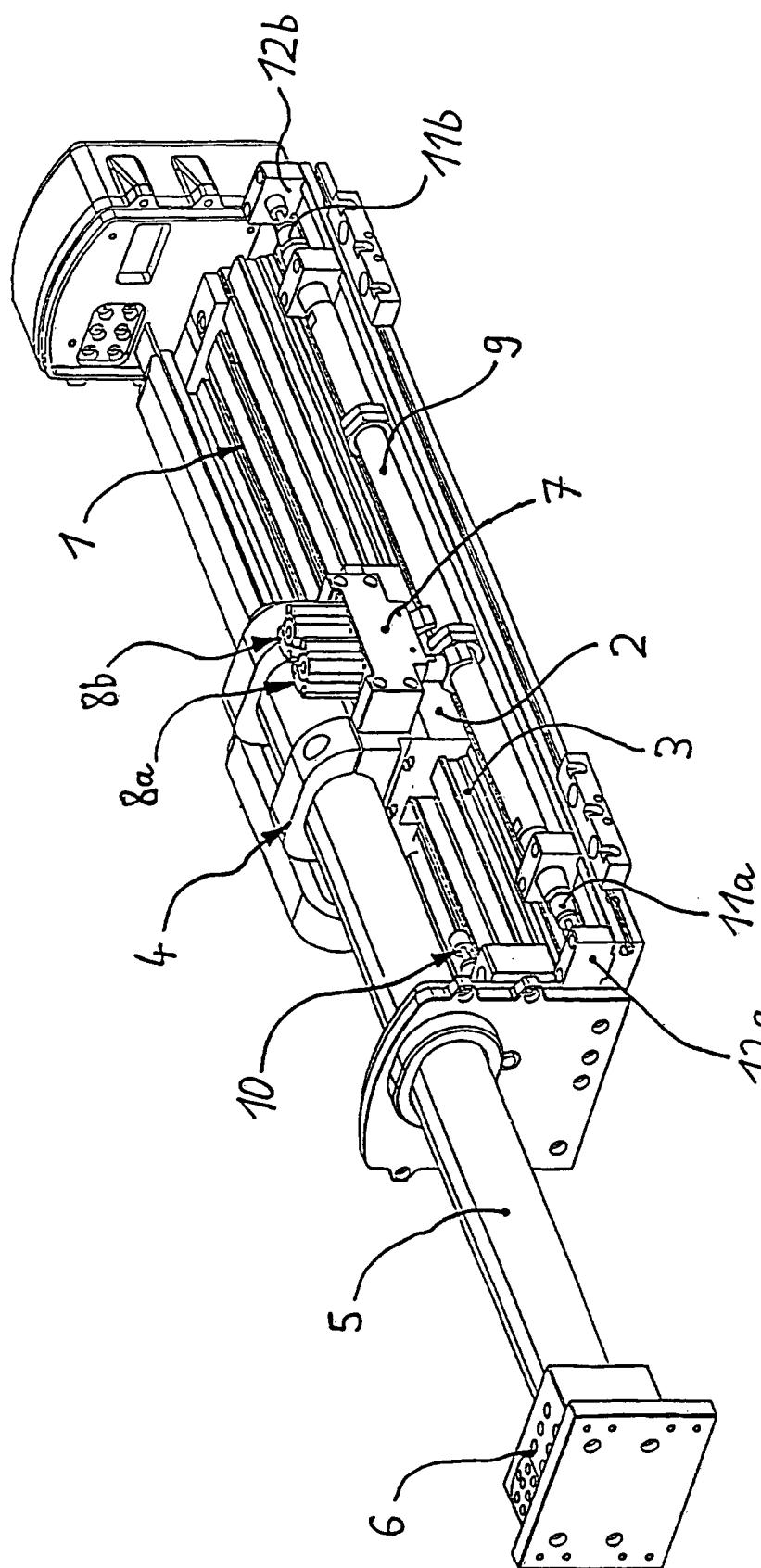


Fig. 1

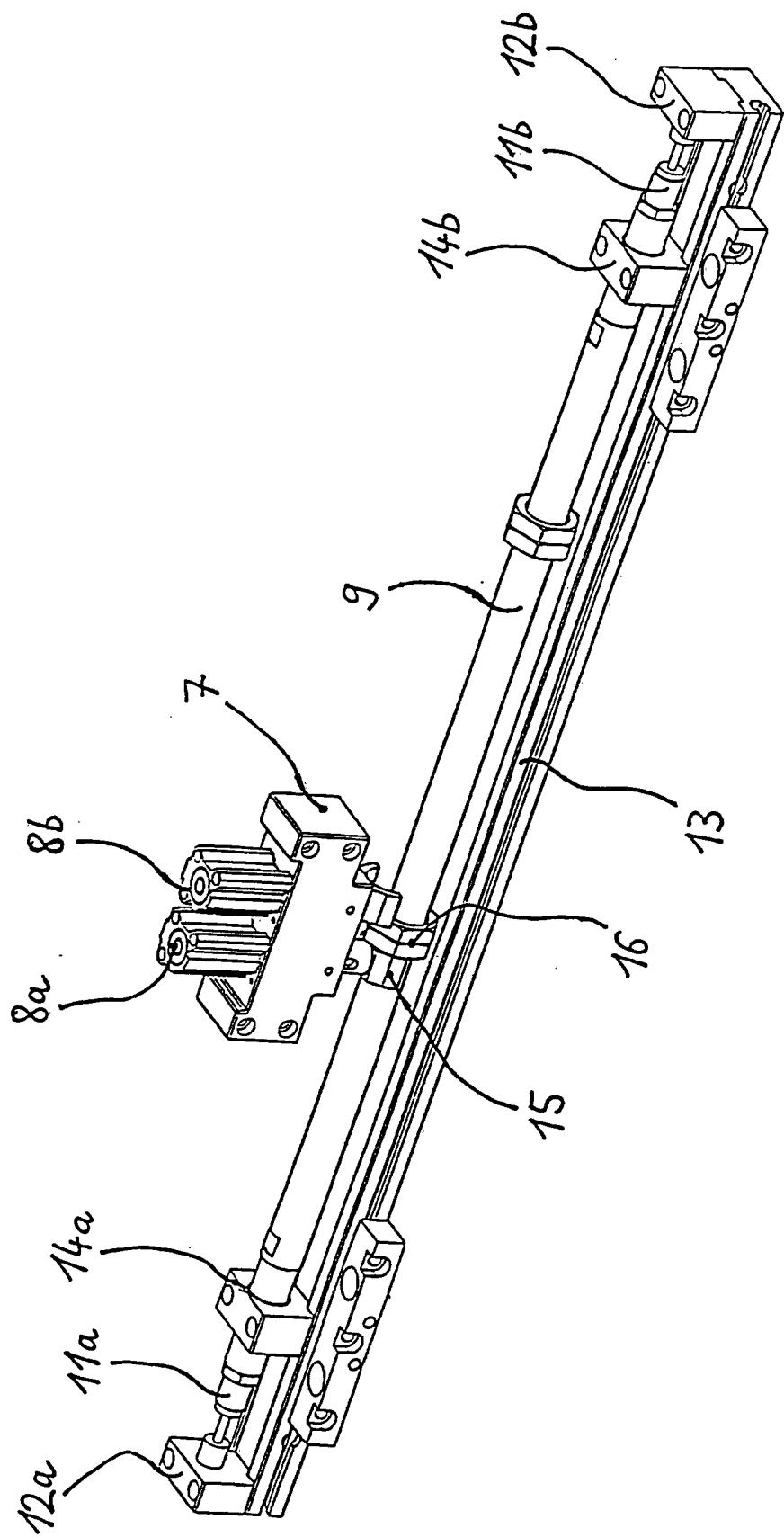


Fig.2