

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 519 060 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.11.2006 Patentblatt 2006/44**

(51) Int Cl.:  
**F16C 29/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **04104723.4**

(22) Anmeldetag: **28.09.2004**

### (54) **Universell einsetzbare pneumatische Antriebseinheit**

Universal pneumatic drive unit

Unité d'entraînement pneumatique universelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR SE**

(30) Priorität: **29.09.2003 DE 20314973 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.03.2005 Patentblatt 2005/13**

(73) Patentinhaber: **Bosch Rexroth AG**  
**70184 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Merz, Heiko**  
**71700 Schwieberdingen (DE)**  
• **Demetz, Frédéric**  
**74300 Cluses (FR)**

- **Dubos, Sonia**  
**74250 La Tour (FR)**
- **Lécrivain, Jean-Michel**  
**74940 Annecy le Vieux (FR)**
- **Woltèche, Serge**  
**74130 Contamine sur Arve (FR)**

(74) Vertreter: **Kietzmann, Lutz et al**  
**Maiwald Patentanwalts GmbH**  
**Neuer Zollhof 2**  
**40221 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 19 720 100**                      **US-A- 6 014 924**

**EP 1 519 060 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine pneumatische Antriebseinheit mit einem Grundgehäuse, an dem eine Schlitteneinheit über Linearführungsmittel längs verstellbar angebracht ist, wobei das Grundgehäuse von mindestens einer zylinderartigen Ausnehmung durchzogen ist, welche über äußere Anschlüsse mit Druckluft beaufschlagbar ist, und welche der Aufnahme je einer Kolbeneinheit zur Bildung eines die Schlitteneinheit über die Druckluft bewegbaren Antriebs dient, dessen Hub über verstellbare Anschlagmittel begrenzt ist und über Sensormittel detektierbar ist, welche in mindestens einer am Grundgehäuse angeordneten und sich parallel zur zylinderartigen Ausnehmung erstreckenden äußeren Sensornut untergebracht sind.

**[0002]** Das Einsatzgebiet derartiger pneumatischer Antriebseinheiten ist vor allem die Handhabungstechnik. Beispielsweise werden Werkzeuge oder Werkstücke im Fertigungsprozess entlang kurzer Strecken linear transportiert oder positioniert.

**[0003]** Aus der US 6,014,924 geht eine gattungsgemäße pneumatische Antriebseinheit hervor, deren Schlitteneinheit über eine Kugellinienführung längs entlang des Grundkörpers geführt ist. Der nach Art einer Kolben-Zylindereinheit ausgebildete pneumatische Antrieb wird über Anschlüsse versorgt, welche an der rückwärtigen Stirnseite der Antriebseinheit platziert sind. Dies bedingt eine relativ aufwendige interne Kanalführung, um beide Seiten des integrierten Kolbens mit Druckluft zu beaufschlagen, so dass eine Hin- und Herbewegung des Kolbens erzielt werden kann. Für die Unterbringung der den Hub des Kolbens detektierenden Sensormittel sind zwei zueinander parallel verlaufende äußere Sensornuten vorgesehen, welche an einer der beiden Flankenseiten der Antriebseinheit verlaufen.

**[0004]** Ein Nachteil der bekannten pneumatischen Antriebseinheit ist, dass bedingt durch die unsymmetrische Architektur insbesondere die Sensormittel nur einseitig erreichbar sind, um beispielsweise Einstellungen vorzunehmen. Falls die pneumatische Antriebseinheit in eine Anlage eingebaut wird, ist also darauf zu achten, dass sowohl die in die Sensornuten untergebrachten Sensormittel von außen her zugänglich bleiben; auch die pneumatischen Anschlüsse dürfen nicht durch Anlagenteile verdeckt sein. Diese konstruktiven Randbedingungen schränken die Einsatzmöglichkeiten der Antriebseinheit ein. Ein höherer konstruktiver Aufwand für den Nutzer besteht also dadurch, dass die Anlage an die Konstruktion der Antriebseinheit anzupassen ist, nämlich durch Freilassungen, Deckel etc.

**[0005]** Gemäß DE 197 20 100 A1 ist bereits versucht worden, eine pneumatische Antriebseinheit der hier interessierenden Art dahingehend weiterzuerbessern, dass die pneumatischen Anschlüsse mit zusätzlichen Mitteln wahlweise zu einer Flankenseite des Grundgehäuses oder zu der gegenüberliegenden Flankenseite des Grundgehäuses angeordnet werden können. Das-

selbe gilt auch für Sensornuten. Hierfür (Fig.24 ff.) kommt eine separate Sensorbefestigungsschiene zum Einsatz, in welcher zwei zueinander parallel verlaufende äußere Sensornuten ausgebildet sind. Die Sensorbefestigungsschiene kann entweder an der einen Flankenseite des Grundgehäuses oder an der anderen Flankenseite des Grundgehäuses - je nach Einbauverhältnissen - befestigt werden. Ebenso können die pneumatischen Anschlüsse entweder an einer Flankenseite oder an der anderen Flankenseite angeordnet werden.

**[0006]** Diese technische Lösung bedingt jedoch einen Bauteilemehraufwand in Form der zusätzlichen Sensorbefestigungsschiene. Ein erhöhter Aufwand entsteht auch durch die erforderliche Montage der Sensorbefestigungsschiene. Weiterhin sind zwischen dieser und dem Grundgehäuse zusätzliche Dichtungselemente vorzusehen, um ein Abströmen von Druckluft im Bereich der pneumatischen Anschlüsse zu vermeiden. Auch bei dieser technischen Lösung verbleibt das konstruktive Problem, dass nie alle Funktionen von einer einzigen Montageseite der Antriebseinheit her frei zugänglich sind.

**[0007]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache Lösung für eine unveränderbar selbst bei schwierigen Einbauverhältnissen flexibel einsetzbare pneumatische Antriebseinheit zu schaffen.

**[0008]** Die Aufgabe wird ausgehend von einer pneumatischen Antriebseinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst.

**[0009]** Die nachfolgenden abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

**[0010]** Die Erfindung bedient sich einer redundanten Doppelanordnung der Anschlüsse sowie der mindestens einen Sensornut, welche zugleich an den beiden einander gegenüberliegenden Flankenseiten des Grundgehäuses direkt integriert sind. Je nach Einbaubedingungen sind diese wahlweise für die Montage der Sensormittel bzw. den Druckmittelanschluss nutzbar, wobei ungenutzte Anschlüsse auf der verbleibenden Flankenseite über Verschlusselemente verschließbar sind.

**[0011]** Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt insbesondere darin, dass immer dieselbe pneumatische Antriebseinheit ohne Ummontage arbeiten bei unterschiedlichen Einbaubedingungen verwendet werden kann. Dies wird im Wesentlichen durch die erfindungsgemäße symmetrische Architektur erreicht, und zwar ohne zusätzliche Bauteile.

**[0012]** Gemäß einer weiteren die Erfindung verbessernden Maßnahme sind Betätigungselemente zum Verstellen von Anschlagmitteln zur Endlagenbegrenzung des Kolbens vorgesehen, welche im Bereich derjenigen Seite des Grundgehäuses angeordnet sind, die der von der Kolbenstange durchdrungenen Stirnseite gegenüberliegt. Somit sind auch beide Betätigungselemente der Anschlagmittel von einer einzigen Seite her zugänglich. Hierfür geeignete verstellbare Anschlagmittel können aus einem ersten Anschlagelement und einem zweiten Anschlagelement bestehen, wobei das mit einem zu-

geordneten Betätigungselement verstellbare erste Anschlagenelement zur Bildung eines Einfahranschlages ortsfest gegenüber dem Grundgehäuse angeordnet ist und das aus einem zugeordneten Betätigungselement verstellbare zweite Anschlagenelement zur Bildung eines Ausfahranschlages ortsfest gegenüber der Schlitteneinheit angeordnet ist. Diese konstruktive Anordnung der Anschlagmittel bildet die Voraussetzung für die Zugänglichkeit von einer gemeinsamen Stirnseite der pneumatischen Antriebseinheit her. Zusätzlich ist es auch möglich, das zweite Anschlagenelement wahlweise beidseits des ersten Anschlagenelements anzuordnen, um dessen Zugänglichkeit anzupassen.

**[0013]** Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor bzw. werden im Zuge der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer pneumatischen Antriebseinheit, und

Fig.2 eine Draufsicht auf die pneumatische Antriebseinheit nach Fig.1 im zusammengebauten Zustand.

**[0014]** Gemäß Fig. besteht die pneumatische Antriebseinheit aus einem Grundgehäuse 1, auf welchem eine diesbezüglich längs verschiebbare Schlitteneinheit 2 anbringbar ist. Die relative Verschiebbarkeit wird über Linearführungsmittel 3 erzielt, welche nach Art einer Kugellinearführung ausgebildet sind. Diese besteht im Wesentlichen aus einer am Grundgehäuse 1 anschaubaren Linearführungsschiene 4, die über - hier nicht weiter dargestellte - Wälzkörper mit einem oberen Linearführungswagen 5 zusammenwirkt. Der Linearführungswagen 5 ist an der Schlitteneinheit 2 angeschraubt. Die Schlitteneinheit 2 besteht im Wesentlichen aus einer sich entlang des Grundgehäuses 1 erstreckenden Schlittenplatte 6, von der aus quer ein Plattenkopfabschnitt 7 angeordnet ist. Das Grundgehäuse 1 ist entlang seiner Längsachse symmetrisch aufgebaut und von zwei zylindrischen Ausnehmungen 8a, 8b durchzogen. Die beiden zylinderartigen Ausnehmungen 8a und 8b innerhalb des Grundgehäuses 1 dienen der Aufnahme je einer Kolben- einheit 9a, 9b, womit die Schlitteneinheit 2 hin- und herbewegt wird. Zu diesem Zwecke ist das distale Ende der sich an der Kolbeneinheit 9a und 9b hier anschließenden Kolbenstange 10 (hier nur eine gezeigt) am sich quer zur Schlittenplatte 7 erstreckenden Plattenkopfabschnitt 7 befestigt.

**[0015]** Zur Druckmittelbeaufschlagung sind am Grundgehäuse 1 zwei äußere Anschlüsse 11a, 11b vorgesehen. Die Anschlüsse 11a und 11b sind an der einen Flankenseite 12a des Grundgehäuses 1 angeordnet. Die gleichen äußeren Anschlüsse sind redundant auch an der gegenüberliegenden Flankenseite 12b des Grundgehäuses 1 (nicht ersichtlich) vorgesehen. Dementspre-

chend besitzt die eine Flankenseite 12a auch eine doppelte Sensomut 13a, die auch an der gegenüberliegenden Flankenseite 12b (nicht ersichtlich) vorhanden ist. Die äußere Sensomut 13a und die redundante, gegenüberliegende Sensornut dient hier der Aufnahme von - nicht weiter dargestellten - Sensormitteln zur Erfassung der Kolbenstellung innerhalb des Grundgehäuses 1 zu steuerungstechnischen Zwecken.

**[0016]** Die symmetrische redundante Anordnung der Anschlüsse 11a und 11b zur Druckluftbeaufschlagung sowie der Sensomut 13a an den beiden einander gegenüberliegenden Flankenseiten 12a und 12b des Grundgehäuses 1 ermöglicht es, je nach Einbaubedingungen wahlweise die Montage der Sensormittel bzw. den Druckluftanschluss entweder von der einen Flankenseite 12a oder der anderen Flankenseite 12b eher zu realisieren. Hierbei sind natürlich die ungenutzten Anschlüsse auf der verbleibenden Flankenseite 12a bzw. 12b über geeignete Verschlusselemente zu verschließen.

**[0017]** Die pneumatische Antriebseinheit umfasst weiterhin auch Anschlagmittel zur Begrenzung des Hubs der Schlitteneinheit 2. Die Anschlagmittel sind verstellbar ausgebildet, um die Hublänge und Endanschlagsposition der Schlitteneinheit 2 an unterschiedliche bauliche Bedingungen anpassen zu können. Hierfür werden Betätigungselemente 14a, 14b eingesetzt.

**[0018]** Gemäß Fig.2 sind die Betätigungselemente 14a und 14b zum Verstellen der Anschlagmittel im Bereich derjenigen Stirnseite 15 des Grundgehäuses 1 angeordnet, die der dem Plattenkopfabschnitt 7 benachbarten Stirnseite 16 des Grundgehäuses 1 gegenüberliegt. Die verstellbaren Anschlagmittel umfassen zwei Anschlagenelemente 17a und 17b. Das Betätigungselement 14a ist dabei dem ersten Anschlagenelement 17a zugeordnet, wogegen das Betätigungselement 14b dem zweiten Anschlagenelement 17b zugeordnet ist. Das erste Anschlagenelement 17a ist zur Bildung eines verstellbaren Einfahranschlages der pneumatischen Antriebseinheit ortsfest gegenüber dem Grundgehäuse 1 angeordnet. Da das zweite Anschlagenelement 17b zur Bildung eines Ausfahranschlages dient, ist dieses ortsfest gegenüber der Schlitteneinheit 2 angeordnet.

**[0019]** Das zweite Anschlagenelement 17a ist entweder links oder rechtsseitig des ersten, seitens des Grundgehäuses 1 angeordneten Anschlagenelements 17b montierbar, um je nach herrschenden Platzverhältnissen die Lage des zweiten Anschlagenelements frei wählen zu können. Dies wird durch den längssymmetrischen Aufbau des Grundgehäuses 1 ermöglicht.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0020]**

1. Grundgehäuse
2. Schlitteneinheit
3. Linearführungsmittel
4. Linearführungsschiene

5. Linearführungswagen
6. Schlittenplatte
7. Plattenkopfabschnitt
8. Ausnehmung
9. Kolbeneinheit
10. Kolbenstange
11. Anschluss
12. Flankenseite
13. Sensomut
14. Betätigungselement
15. Stirnseite
16. Stirnseite
17. Anschlagelement

### Patentansprüche

1. Pneumatische Antriebseinheit mit einem Grundgehäuse (1), an dem eine Schlitteneinheit (2) über Linearführungsmittel (3) längs verschiebbar angebracht ist, wobei das Grundgehäuse (1) von mindestens einer zylinderartigen Ausnehmung (8a, 8b) durchzogen ist, welche über äußere Anschlüsse (11a, 11b) mit Druckluft beaufschlagbar ist, und welche der Aufnahme je einer Kolbeneinheit (9a, 9b) zur Bildung eines die Schlitteneinheit (2) über die Druckluft bewegbaren Antriebs dient, dessen Hub über verstellbare Anschlagmittel begrenzt ist und über Sensormittel detektierbar ist, welche in mindestens einer am Grundgehäuse (1) angeordneten und sich parallel zur zylinderartigen Ausnehmung (8a, 8b) erstreckenden äußeren Sensomut (13a) untergebracht sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** zur Realisierung einer redundanten Doppelanordnung die Anschlüsse (11a, 11b) und die Sensornut (13a) zugleich an zwei einander gegenüberliegenden Flankenseiten (12a, 12b) des Grundgehäuses (1) integriert sind, welche je nach Einbaubedingungen wahlweise für die Montage der Sensormittel bzw. den Druckluftanschluss nutzbar sind, wobei die ungenutzten Anschlüsse auf der verbleibenden Flankenseite (12a bzw. 12b) über Verschlusselemente verschließbar sind.
2. Pneumatische Antriebseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das Grundgehäuse (1) entlang seiner Längsachse symmetrisch aufgebaut ist.
3. Pneumatische Antriebseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolbeneinheit (9a, 9b) aus einer Kolbenanordnung mit hiervon ausgehender Kolbenstange (10) besteht, welche mit ihrem distalen Ende an der Schlitteneinheit (2) befestigt ist.
4. Pneumatische Antriebseinheit nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigung an der Schlitteneinheit (2) über einen sich von der Schlittenplatte (6) quer erstreckenden Plattenkopfabschnitt (7) erfolgt.

5. Pneumatische Antriebseinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Betätigungselemente (14a, 14b) zum Verstellen der Anschlagmittel im Bereich derjenigen Stirnseite (15) des Grundgehäuses (1) angeordnet sind, die der dem Plattenkopfabschnitt (7) benachbarten Stirnseite (16) des Grundgehäuses (1) gegenüberliegt.
6. Pneumatische Antriebseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbaren Anschlagmittel aus einem ersten Anschlagelement (17a) und einem zweiten Anschlagelement (17b) bestehen, wobei das mit einem zugeordneten Betätigungselement (14a) verstellbare erste Anschlagelement (17a) zur Bildung eines Einfahranschlages ortsfest gegenüber dem Grundgehäuse (1) angeordnet ist und das mit einem zugeordneten Betätigungselement (14b) verstellbare zweite Anschlagelement (17b) zur Bildung eines Ausfahranschlages ortsfest gegenüber der Schlitteneinheit (2) angeordnet ist.
7. Pneumatische Antriebseinheit nach Ansprüchen 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Anschlagelement (17b) mittig am Grundgehäuses (1) angeordnet ist und das zweite Anschlagelement (17a) entweder links oder rechtsseitig hiervon benachbart neben dem ersten Anschlagelement (17b) an der Schlitteneinheit (2) montierbar ist.
8. Pneumatische Antriebseinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearführungsmittel (3) nach Art einer Kugellinearführung ausgebildet sind und im Wesentlichen aus einem an einer Schlittenplatte (6) der Schlitteneinheit (2) angebrachten Linearführungswagen (5) bestehen, der mit einer seitens des Grundgehäuses (1) angebrachten Linearführungsschiene (4) zusammenwirkt.

### Claims

1. A pneumatic drive unit with a base housing (1), on which a slide unit (2) is mounted and longitudinally displaceable via a longitudinal guiding means (3), wherein the base housing (1) has at least one cylinder-like hole (8a, 8b) extending through it, to which pressurized air can be applied via external ports (11a, 11b) and which serves to receive one piston unit (9a, 9b) each to form a drive able to move the slide unit (2) by the application of pressurized air, its travel

being limited by adjustable stop means and able to be detected by sensor means accommodated in at least one external sensor groove (13a) arranged at said base housing (1) and extending parallel to the cylinder-like hole (8a, 8b),

**characterised in that**, for realizing a redundant duplicate arrangement, the ports (11a, 11b) and the sensor groove (13a) are both integrated on two opposite flanking sides (12a, 12b) of the base housing (1), which can be optionally used for mounting the sensor means or the pressurized-air port, respectively, wherein the unused ports on the remaining flanking side (12a or 12b, respectively) can be closed off via closure means.

2. A pneumatic drive unit according to claim 1, **characterised in that** at least said base housing (1) is constructed symmetrically along its longitudinal axis.
3. A pneumatic drive unit according to claim 1, **characterised in that** said piston unit (9a, 9b) consists of a piston assembly with a piston rod (10) extending from it, which is fixed at its distal end to the slide unit (2).
4. A pneumatic drive unit according to claim 3, **characterised in that** fixing on said slide unit (2) is done by means of a plate head section (7) extending transversely to the slide plate (6).
5. A pneumatic drive unit according to claim 4, **characterised in that** actuating elements (14a, 14b) are arranged to adjust the stop means in the area of that end face (15) of the base housing (1) which is opposite the end face (16) of the base housing (1) which is adjacent to the plate head section (7).
6. A pneumatic drive unit according to claim 1, **characterised in that** the adjustable stop means consists of a first stop element (17a) and a second stop element (17b), wherein the first stop element (17a), which is adjustable with an associated actuating element (14a) is fixedly positioned with respect to the base housing (1) to form an introduction stop and the second stop element (17b), which is adjustable with an associated actuating element (14b) is fixedly positioned with respect to the slide unit (2) to form an introduction stop.
7. A pneumatic drive unit according to claims 2 and 6, **characterised in that** the first stop element (17b) is centrally positioned on the base housing (1) and the second stop element (17a) is mountable either on the left or on the right side adjacent to the first stop element (17b) at the slide unit (2).
8. A pneumatic drive unit according to any one of the

preceding claims,

**characterised in that** the linear guiding means (3) are formed in the manner of a linear ball guide and essentially consist of a linear guide carriage (5) mounted on a slide plate (6) of the slide unit (2) which interacts with a linear guide rail (4) mounted on the base housing (1).

## 10 Revendications

1. Unité d'entraînement pneumatique, comportant un boîtier de base (1) sur lequel est agencé un ensemble formant chariot (2) avec faculté de translation longitudinale via des moyens de guidage linéaire (3), le boîtier de base (1) étant traversé par au moins un évidement cylindrique (8a, 8b) qui est susceptible d'être alimenté en air comprimé via des raccords extérieurs (11a, 11b) et qui sert à recevoir une unité à piston respective (9a, 9b) pour former un entraînement susceptible de déplacer l'ensemble formant chariot (2) via l'air comprimé, dont la course est limitée par des moyens de butée déplaçables et peut être détectée par des moyens capteurs qui sont logés dans au moins une gorge de détection extérieure (13a) ménagée sur le boîtier de base (1) et s'étendant parallèlement à l'évidement cylindrique (8a, 8b), **caractérisé en ce que** pour réaliser un agencement double redondant, les raccords (11a, 11b) et la gorge de détection (13a) sont intégrés simultanément sur deux côtés de flanc (12a, 12b) opposés l'un à l'autre du boîtier de base (1), qui sont utilisables au choix pour le montage des moyens capteurs ou du raccord à air comprimé, en fonction des conditions de montage, les raccords non utilisés sur le côté de flanc restant (12a ou 12b) pouvant être fermés par des éléments obturateurs.
2. Unité d'entraînement pneumatique selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins le boîtier de base (1) est conçu de façon symétrique le long de son axe longitudinal.
3. Unité d'entraînement pneumatique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité à piston (9a, 9b) est constituée par un agencement de piston avec une tige de piston (10) partant de celui-ci et fixée par son extrémité distale sur l'ensemble formant chariot (2).
4. Unité d'entraînement pneumatique selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la fixation sur l'ensemble formant chariot (2) s'effectue via une portion de tête en plaque (7) qui s'étend transversalement à partir de la plaque de chariot.

5. Unité d'entraînement pneumatique selon la revendication 4,  
**caractérisée en ce que** des éléments d'actionnement (14a, 14b) pour déplacer les moyens de butée sont agencés dans la zone de celui des côtés frontaux (15) du boîtier de base (1), qui est opposé au côté frontal (16) du boîtier de base (1) voisin de la portion de tête en plaque (7). 5
6. Unité d'entraînement pneumatique selon la revendication 1,  
**caractérisée en ce que** les moyens de butée déplaçables sont constitués par un premier élément de butée (17a) et par un second élément de butée (17b), le premier élément de butée (17a) déplaçable avec un élément d'actionnement associé (14a) étant agencé de façon stationnaire par rapport au boîtier de base (1) pour former une butée de rétraction, et le second élément de butée (17b) déplaçable avec un élément d'actionnement associé (14b) étant agencé de façon stationnaire par rapport à l'ensemble formant chariot (2) pour former une butée de déploiement. 10  
15  
20
7. Unité d'entraînement pneumatique selon les revendications 2 et 6,  
**caractérisée en ce que** le premier élément de butée (17b) est agencé au milieu sur le boîtier de base (1), et **en ce que** le second élément de butée (17a) est susceptible d'être monté sur l'ensemble formant chariot (2) soit du côté gauche soit du côté droit dudit boîtier au voisinage du premier élément de butée (17b). 25  
30
8. Unité d'entraînement pneumatique selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisée en ce que** les moyens de guidage linéaire (3) sont réalisés à la manière d'un guidage linéaire à billes et sont constitués essentiellement par un véhicule de guidage linéaire (5) qui est monté sur une plaque de chariot (6) de l'ensemble formant chariot (2) et qui coopère avec un rail de guidage linéaire (4) monté du côté boîtier de base (1). 35  
40  
45  
50  
55

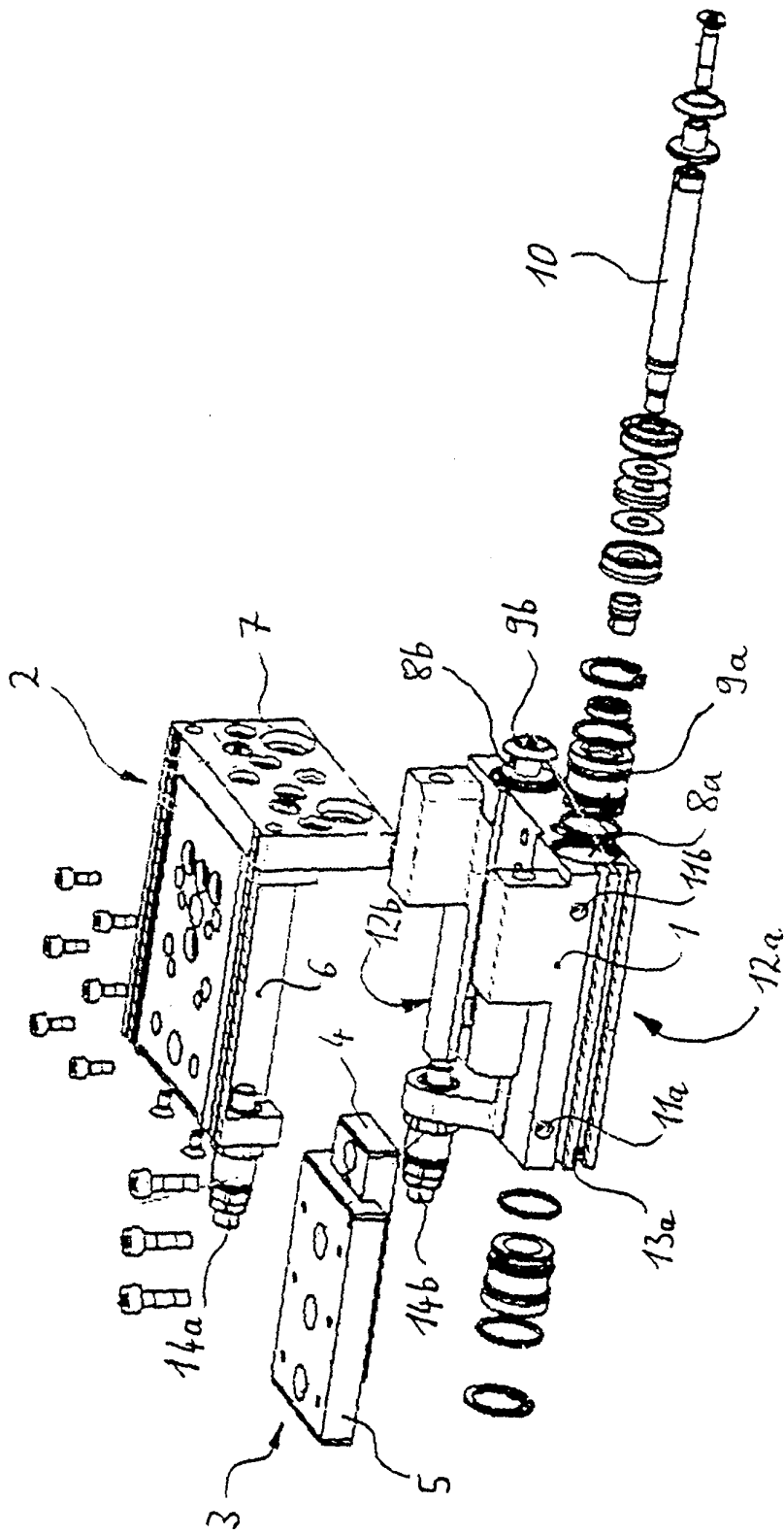


Fig.1

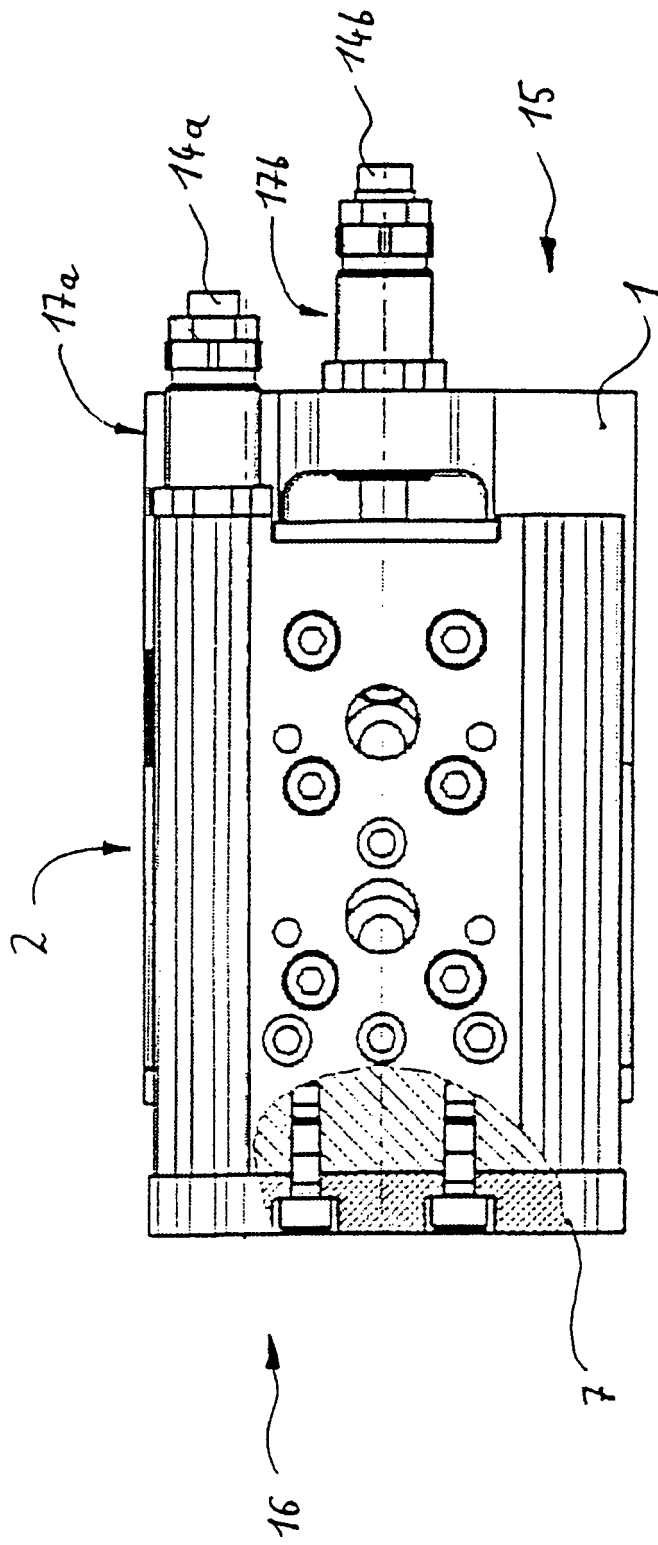


Fig.2