

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 212 420
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
01.03.89

⑤

Int. Cl.⁴: **F15B 15/08**

②

Anmeldenummer: **86110773.8**

③

Anmeldetag: **04.08.86**

⑤

Kolbenstangenloser Arbeitszylinder.

③

Priorität: **16.08.85 DE 3529350**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.87 Patentblatt 87/10

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.89 Patentblatt 89/9

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
DE

⑥

Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 029 188
DE-A- 3 403 830
DE-U- 8 331 066
DE-U- 8 511 577
FR-A- 2 118 927**

⑦

Patentinhaber: **KNORR-BREMSE AG, Moosacher
Strasse 80 Postfach 401060, D-8000 München 40(DE)**

⑦

Erfinder: **Wiedmann, Hans Peter, Dr.,
Prochintalstrasse 44, D-8000 München 50(DE)**

EP 0 212 420 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft einen kolbenstangenlosen Arbeitszylinder, dessen Kraftabgabeglied druckluftbetriebene Zusatzeinrichtungen, insbesondere eine Bremsvorrichtung aufweist, mit einem beidseitig durch Zylinderköpfe abgeschlossenen Zylinderkörper.

Derartige Arbeitszylinder sind bereits sowohl in Band-, insbesondere Stahlbandausführung wie als Schlitzzylinder beispielsweise aus der DE-A 3 403 830 bekannt, wobei zum Positionieren im weiteren als Schlitten bezeichneten Kraftabgabegliedes durch Betätigung einer an diesem angeordneten Bremsvorrichtung auch bereits am Zylinderkörper justierbar angeordnete, berührungsfrei schaltende Reedkontakte vorgesehen sind. Bei allen diesen Arbeitszylindern ist zur Druckluftversorgung der Bremsvorrichtung eine bewegliche Leitungsverbindung von einer stationären Druckluftquelle zum Schlitten erforderlich. Diese Leitungsverbindung ist im Betrieb des Arbeitszylinders hinderlich, sie kann sich verklemmen, auf andere Weise beschädigt bzw. undicht werden oder abreißen. Es ist wünschenswert, wenn bei einem Arbeitszylinder mit druckluftbetriebener Bremsvorrichtung eine derartige Leitungsverbindung vermieden werden könnte.

Das DE-U 8 331 066 zeigt und beschreibt einen kolbenstangenlosen Arbeitszylinder, an welchem als druckluftbetriebene Zusatzeinrichtung weitere, derartige Arbeitszylinder, Dreh- oder Greifvorrichtungen vorgesehen sind. Zur schlauchlosen Druckluftversorgung dieser Zusatzeinrichtung zeigt das DE-Gebrauchsmuster weiterhin teleskopartig in ihrer Länge veränderliche Rohrverbindungen, welche sich vom Schlitten zu einem Zylinderkopf erstrecken. Es könnte naheliegen, derartige, teleskopische Rohrverbindungen auch zur Druckluftversorgung einer druckluftbetriebenen, am Schlitten angeordneten Bremsvorrichtung vorzusehen. Diese teleskopischen Rohrverbindungen benötigen jedoch zu ihrer Unterbringung einen beachtlichen Raum und sind leicht beschädigbar, so daß sie verklemmen und/oder undicht werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen kolbenstangenlosen Arbeitszylinder der eingangs genannten Art derart auszugestalten, daß die Druckluftversorgung der Zusatzeinrichtungen des Schlittens, insbesondere der Bremsvorrichtung, in einfacher und billiger, die Mängel der bekannten Einrichtungen vermeidender Weise erfolgt.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gelöst durch einen am Kraftabgabeglied bzw. Schlitten angeordneten Druckluftvorratsbehälter, dessen Druckluft der Druckluftversorgung der Zusatzeinrichtungen bzw. der Bremsvorrichtung dient, und durch eine selbsttätige, pneumatische Leitungskupplungseinrichtung, durch welche in wenigstens einer der beiden Endstellungen des Schlittens der Druckluftvorratsbehälter zu seiner Aufladung eine ortsfeste, insbesondere mit wenigstens einem der Zylinderköpfe verbundene Druckluftspeisevorrichtung anschließbar ist.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Schlitten beidseitig Kupplungsteile der Leitungskupplungsein-

richtung aufweist, und wenn an beide Zylinderköpfe eine Druckluftspeisevorrichtung angeschlossen ist, so daß der Druckluftvorratsbehälter in beiden Endstellungen des Schlittens aufgeladen wird.

Weitere, nach der Erfindung vorteilhafte Ausgestaltungen des Arbeitszylinders sind den Unteransprüchen zu entnehmen, wobei es nach Unteranspruch 9 besonders zweckmäßig ist, wenn die Leitungskupplungseinrichtung an einem der Teile Schlitten oder Zylinderkopf einen Rohransatz aufweist, der bei Erreichen der Endstellung des Schlittens abgedichtet in eine Öffnung des jeweils anderen Teiles einführbar ist und bei seinem Einfahren ein in einer Leitungsverbindung zu einer Druckluftquelle befindliches Absperrventil im Zylinderkopf öffnet, und wenn die Leitungskupplungseinrichtung im Schlitten ein dem Druckluftvorratsbehälter vorgeschaltetes, in Strömungsrichtung zu diesem öffnendes Rückschlagventil aufweist.

In der Zeichnung ist ein nach der Erfindung ausgebildeter Arbeitszylinder dargestellt und zwar zeigt

Fig. 1 eine schematische Ansicht des Arbeitszylinders und

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab ein Teilschnittbild durch den Schlitten, einen Zylinderkopf und die Leitungskupplungseinrichtung.

Nach Fig. 1 weist der kolbenstangenlose Arbeitszylinder einen Zylinderkörper 1 auf, der beidseitig durch Zylinderköpfe 2 bzw. 2' abgeschlossen ist. Auf dem Zylinderkörper 1 ist längsverschieblich ein Kraftabgabeglied, im weiteren Schlitten 3 genannt, geführt. Im Zylinderkörper 1 befindet sich ein nicht dargestellter Kolben, der durch ebenfalls nicht dargestellte Druckluftzuführungen durch die Zylinderköpfe 2 und 2' druckluftbeaufschlagbar ist. Dieser Kolben ist bei Ausbildung des Arbeitszylinders als Bandzylinder durch über in den Zylinderköpfen 2, 2' gelagerte Umlenkrollen umgelenkte Stahlbänder mit dem Schlitten 3 gekoppelt, wie es bei Bandzylindern üblich ist. Bei Ausbildung des Arbeitszylinders als Schlitzzylinder dagegen ist der Kolben mittels eines einen Längsschlitz im Zylinderkörper 1 abgedichtet verschieblich durchgreifenden Mitnehmers mit dem Schlitten 3 gekoppelt, wie es ebenfalls bekannt ist. Abweichend hierzu kann der Kolben auch in ebenfalls bekannter Weise magnetisch mit dem Schlitten 3 zu dessen Mitnahme bei Kolbenbewegungen gekoppelt sein. In jedem Falle weist der Schlitten 3 als Zusatzeinrichtung bevorzugt eine am Zylinderkörper 1 in geeigneter Weise angreifende, druckluftbetätigte Bremsvorrichtung auf, wie sie beispielsweise aus der bereits erwähnten DE-OS 3 403 830 bekannt ist und somit hier nicht weiter erläutert werden muß. Insoweit entspricht der Arbeitszylinder dem Stand der Technik.

Im Schlitten 3 befindet sich ein Druckluftvorratsbehälter 4, der über Leitungskupplungseinrichtungen 5, welchen Rohransätze 6, 7 am Schlitten 3 zugehören, mit in den Zylinderköpfen 2 und 2' angeordneten bzw. mit diesen verbundenen Druckluftspeisevorrichtungen 8 kuppelbar ist, wie es aus Fig. 2 ersichtlich ist. In Fig. 2 ist ein Aus-

schnitt aus dem Zylinderkopf 2 im Schnitt dargestellt, wobei ein mit der ortsfesten, hier schematisch dargestellten Druckluftspeisevorrichtung 8 verbundener Kanal 9 ersichtlich ist, der in eine Ausnehmung 10 im Zylinderkopf 2 mündet. In der Ausnehmung 10 befindet sich ein Verschlußorgan 11 eines Absperrventils (11, 13), das ventilkappenartig ausgebildet ist und von einer Feder 12 gegen einen schlittenseitig die Ausnehmung 10 begrenzenden Dichtsitz 13 angedrückt ist. Der Dichtsitz 13 ist fest im Zylinderkopf 2 gehalten. Innerhalb des Dichtsitzes 13 führt von der Ausnehmung 10 eine zylindrische Öffnung 14, deren Achse parallel zur Achse 15 des Zylinderkörpers 1 verläuft, zu einer den Schlitten 3 zugewandten Stirnfläche 16 des Zylinderkopfes 2. In den Wandungszyylinder der Öffnung 14 ist ein Dichtring 17 eingelassen.

Der Zylinderkopf 2' ist spiegelbildlich zum Zylinderkopf 2 mit den vorstehend beschriebenen Einrichtungen versehen und braucht daher hier nicht weiter erläutert zu werden.

Der dem Zylinderkopf 2 zugewandte Rohransatz 6 des Schlittens 3 weist einen der Öffnung 14 entsprechenden Durchmesser auf und endet mit einem sich konisch verjüngenden Außenmantelabschnitt 18. Etwa im Bereich des Außenmantelabschnittes 18 weist der Rohransatz 6 radiale, von seinem freien Ende nutartig ausgehende, radiale Durchbrechungen 19 auf, welche über dem Umfang des Rohransatzes 6 gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Der Rohransatz 6 überragt die dem Zylinderkopf 2 zugewandte Stirnfläche 20 des Schlittens 3 um eine Länge, die etwas größer ist als die axiale Länge der Öffnung 14, d.h. etwas größer als der Abstand des Dichtsitzes 13 von der Stirnfläche 16. Im Schlitten 3 schließt sich an den Innenraum 21 des Rohransatzes 6 ein Rückschlagventil 22 an, welches eine von einer Feder 23 in Schließrichtung belastete Rückschlagplatte 24 aufweist. An das sich in Strömungsrichtung vom Innenraum 21 weg öffnende Rückschlagventil 22 schließt sich ein im Schlitten 3 befindlicher Luftführungs kanal 25 an, welcher zu dem beispielsweise als Hohlraum im Schlitten 3 ausgebildeten Druckluftvorratsbehälter 4 führt. Andererseits, dem Zylinderkopf 2' zugewandt, steht der Luftführungs kanal 25 über ein Rückschlagsventil mit dem Innenraum des Rohransatzes 7 in Verbindung, wobei das Rückschlagventil spiegelbildlich zum Rückschlagventil 22 angeordnet ist; diese Anordnung muß daher auch nicht weiter beschrieben werden und ist in Fig. 2 weggelassen.

An den Luftführungs kanal 25 ist des weiteren über ein nur schematisch dargestelltes Druckminder ventil 26 und ein als Magnetventil mit Entlüftung ausgebildetes Steuerventil 27 die wie üblich ausgebildete und daher nicht dargestellte Bremseinrichtung für den Schlitten 3 angeschlossen. Die Stromversorgung und Ansteuerung des Magnetventils 27 ist in Fig. 1 und 2 nicht dargestellt, sie wird später eingehend beschrieben.

Während des Betriebes des Arbeitszylinders wird der Schlitten 3 auf dem Zylinderkörper 1 durch entsprechende Druckbeaufschlagung des nicht dargestellten Kolbens in die jeweils gewünschte Po-

sition bewegt und kann in dieser Position durch Betätigen des Magnetventils 27 festgebremst werden, wobei die Bremse mit in ihrem Druck durch das Öffnen des Druckminder ventils 26 reduzierter Druckluft aus dem Druckluftvorratsbehälter 4 beaufschlagt wird. Vor einem Weiterbewegen des Schlittens 3 ist die Bremse durch entsprechendes Umsteuern des Magnetventils 27 zu entlüften und zu lösen. Während dieser Positioniervorgänge des Schlittens 3 sind die beidseitigen Rückschlagventile 22 des Schlittens 3 geschlossen und sperren damit den Druckluftvorratsbehälter 4 von der an den freien Enden der Rohransätze 6 und 7 anstehenden Atmosphäre ab. In den Zylinderköpfen 2 und 2' steht von der Druckluftspeisevorrichtung 8 geförderte Druckluft hohen Druckes bis in die Ausnehmung 10 an, die Verschlußorgane 11 liegen auf ihren Dichtsitzen 13 auf und verhindern ein Abströmen der Druckluft durch die Öffnungen 14 zur Atmosphäre.

Wenn der Schlitten 3 in eine seiner Endstellungen, beispielsweise in die linke Endstellung, eingefahren wird, in welcher die beiden Stirnflächen 16 und 20 einander mit höchstens sehr geringem Abstand gegenüberstehen oder sogar aneinander anliegen, dringt der Rohransatz 6 in die Öffnung 14 ein. Dieses Eindringen wird durch den konischen Außenmantelabschnitt 18 erleichtert. Bei diesem Eindringen des Rohransatzes 6 in die Öffnung 14 gleitet der Dichtring 17 auf den Rohransatz 6 auf, so daß dessen Innenraum 21 gegen die Atmosphäre abgedichtet wird. Sodann gelangt die Stirnfläche des Rohransatzes 6 zur Anlage am Verschlußorgan 11 und hebt dieses beim weiteren Eindringen vom Dichtsitz 13 ab. Nunmehr vermag Druckluft hohen Druckes aus der Ausnehmung 10 durch die Durchbrechungen 19 zum Innenraum 21 des Rohransatzes 6 und aus diesem durch das sich öffnende Rückschlagventil 22 und den Luftführungs kanal 25 zum Druckluftvorratsbehälter 4 zu strömen und diesen zum Ersatz der durch vorangegangene Bremsungen verbrauchten Druckluft auf hohen Druck aufzuladen. Beim Ausfahren des Schlittens 3 aus der linken Endstellung kehren alle Teile in ihre in Fig. 2 dargestellten Lagen zurück; mittels der im Druckluftvorratsbehälter 4 gespeicherten Druckluft können eine Anzahl weiterer Positioniervorgänge mit Einbremsungen für den Schlitten 3 vorgenommen werden.

Beim Einfahren des Schlittens 3 in seine rechtsseitige Endstellung spielen sich entsprechende Vorgänge ab, wobei ebenfalls der Druckluftvorratsbehälter 4 mit Druckluft hohen Druckes aufgeladen wird.

Das Steuerungsprogramm des Arbeitszylinders ist derart auszulegen, daß die im Druckluftvorratsbehälter 4 gespeicherte Druckluft für die Bremsbetätigung sicher ausreicht, die Steuerung muß also nach einer bestimmten Anzahl von Bremsbetätigungen oder auch in Abhängigkeit vom im Druckluftvorratsbehälter 4 herrschenden Druck gesteuert bei Unterschreiten einer bestimmten Druckhöhe in diesem den Schlitten 3 in eine seiner beiden Endstellungen zum Neuaufladen des Druckluftvorratsbehälters 4 einfahren. Durch die Hochdruckaufladung

des Vorratsluftbehälters 4 bei durch das Druckminderventil 26 druckreduzierter Beaufschlagung der Bremse wird erreicht, daß zwischen zwei Aufladevorgängen für den Druckluftvorratsbehälter 4 viele Positionier- bzw. Bremsvorgänge für den Schlitten 3 ausgeführt werden können.

Abweichend zum vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel kann die Bremsvorrichtung auch an einer gesonderten Schiene, nicht dem Zylinderkörper 1, angreifen; auch kann die Zusatzeinrichtung eine andere Einrichtung als eine Bremse sein. Die Anordnung der der Leitungskupplungseinrichtung 5 zugehörigen Teile, insbesondere der Rohransätze 6 und 7 und der Öffnungen 14, kann vertauscht sein. Auch kann nur einseitig eine Leitungskupplungseinrichtung vorgesehen sein. Selbstverständlich ist auch die Leitungskupplungseinrichtung andersartig ausbildbar, insbesondere kann die Öffnungssteuerung des Absperrventils 11, 13 in anderer Weise als vorstehend beschrieben erfolgen.

Zur Stromversorgung und Ansteuerung des Magnetventils 27 können am Zylinderkörper 1 gegen diesen isolierte, nicht dargestellte Leiterbahnen vorgesehen sein, welche durch am Schlitten 3 angeordnete Schleifer abgegriffen werden. Falls der Arbeitszylinder aus Stahlbandzylinder ausgebildet ist, ist es auch möglich, das Stahlband gegenüber den Zylinderkörper 1 isoliert zu führen und zu halten und die Stromzufuhr zum Magnetventil 27 durch das Stahlband und den aus leitendem Werkstoff zu fertigenden Zylinderkörper 1 zu führen. Dabei ist es auch möglich, die gegenüberliegend am Schlitten 3 angreifenden, beiden Stahlbänder gegeneinander zu isolieren, so daß über die beiden Stahlbänder und den Zylinderkörper 1 drei elektrische Verbindungen zum Schlitten 3 realisierbar sind und somit im Schlitten 3 zwei Magnetventile zur voneinander unabhängigen Ansteuerung einer weiteren, druckluftbetriebenen Zusatzeinrichtung neben der Bremsvorrichtung anwendbar sind. Diese weitere Zusatzeinrichtung kann beispielsweise ein am Schlitten angeordneter, weiterer Arbeitszylinder oder eine mit dem Schlitten 3 verbundene Greifvorrichtung sein.

Abweichend hierzu ist es auch möglich, im Schlitten 3 eine Batterie zur Stromversorgung des Magnetventils 27 unterzubringen, wobei in die elektrische Verbindung zwischen Batterie und Magnetventil 27 ein vorzugsweise berührungsfrei schaltbarer Schalter einzuordnen ist. Die Schaltgeber für diesen Schalter sind am Zylinderkörper 1 oder einer neben dieser verlaufenden, besonderen Haltevorrichtung justierbar anzuordnen. Die Batterie kann hierbei auch als Akkumulator ausgebildet sein, welcher über ähnlich den Kupplungseinrichtungen 5 sich in den Schlitten-Endstellungen schließende Elektrokontakte aus einer stationären Stromversorgung aufladbar ist. In jeder dieser Ausführungen ist der Arbeitszylinder mittels einer üblichen Programmsteuerung ansteuerbar, wobei die erwähnten Schaltgeber gegebenenfalls zugleich als dieser Programmsteuerung zugehörige Stellungsgeber für den Schlitten 3 ausbildbar sind.

Falls mehrere druckluftbetriebene, voneinander abhängig zu betätigende Zusatzeinrichtungen mit dem Schlitten 3 bewegbar sein sollen, wie es beispielsweise bei Verwendung des Arbeitszylinders in Handhabungsgeräten oder Robotern der Fall sein kann, so ist es möglich, mehrere Magnetventile 27 vorzusehen, die über die erwähnten, elektrischen Leitungsverbindungen vom Schlitten 3 mittels eines Multiplexverfahrens anzusteuern sind.

Patentansprüche

1. Kolbenstangenloser Arbeitszylinder, dessen Kraftabgabeglied (Schlitten 3) druckluftbetriebene Zusatzeinrichtungen, insbesondere eine Bremsvorrichtung aufweist, mit einem beidseitig durch Zylinderköpfe (2, 2') abgeschlossenen Zylinderkörper (1), gekennzeichnet durch einen am Kraftabgabeglied (3) angeordneten Druckluftvorratsbehälter (4), dessen Druckluft der Druckluftversorgung der Zusatzeinrichtungen dient, und durch eine selbsttätige, pneumatische Leitungskupplungseinrichtung (5), durch welche in wenigstens einer der beiden Endstellungen des Kraftabgabegliedes (3) der Druckluftvorratsbehälter (4) zu seiner Aufladung an eine ortsfeste, insbesondere mit wenigstens einem der Zylinderköpfe (2, 2') verbundene Druckluftspeisevorrichtung (8) anschließbar ist.

2. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftabgabeglied (3) beidseitig Kupplungsteile (Rohransätze 6 und 7) der Leitungskupplungseinrichtung (5) aufweist und daß an beide Zylinderköpfe (2, 2') eine Druckluftspeisevorrichtung (8) angeschlossen ist.

3. Arbeitszylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftspeisevorrichtung (8) Hochdruck führt und daß im Kraftabgabeglied (3) zwischen dem Druckluftvorratsbehälter (4) und den Zusatzeinrichtungen ein Druckminderventil (26) angeordnet ist.

4. Arbeitszylinder nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Druckluftvorratsbehälter (4), gegebenenfalls dem Druckminderventil (26), und den Zusatzeinrichtungen wenigstens ein der Steuerung der letzteren dienenden Steuerventil, gegebenenfalls Magnetventil (27), angeordnet ist.

5. Arbeitszylinder nach Anspruch 4, mit wenigstens einem als Magnetventil (27) ausgebildeten Steuerventil, dadurch gekennzeichnet, daß am Zylinderkörper (1) verlaufende Stromführungsbahnen zur Stromversorgung des Magnetventils (27) vorgesehen sind.

6. Arbeitszylinder nach Anspruch 5, der als Stahlbandzylinder ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahlband isoliert zum Zylinderkörper (1) geführt und gehalten ist und daß die Stromversorgung des Magnetventils (27) durch das Stahlband erfolgt.

7. Arbeitszylinder nach Anspruch 5, mit zwei Magnetventilen, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenüberliegend am Kraftabgabeglied (3) angreifenden Stahlbänder gegeneinander und gegen den Zylinderkörper (1) isoliert geführt und gehalten sind, daß jeweils eines der Stahlbänder der Stromversor-

gung jeweils eines der Magnetventile dient, und daß die Stromrückführung beider Magnetventile gemeinsam über den Zylinderkörper (1) erfolgt.

8. Arbeitszylinder nach Anspruch 4, mit wenigstens einem als Magnetventil (27) ausgebildeten Steuerventil, dadurch gekennzeichnet, daß am Kraftabgabeglied (3) eine der Stromversorgung des Magnetventiles (27) dienende Batterie angeordnet ist und daß zwischen der Batterie und dem Magnetventil (27) ein vorzugsweise berührungsfrei schaltbarer Schalter eingeordnet ist, der von am Zylinderkörper (1) oder mit diesem fest verbindbaren Teilen justierbar angeordneten Schaltgebern schaltbar ist.

9. Arbeitszylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungskuppelungseinrichtung (5) an einem der Teile Kraftabgabeglied (3) oder Zylinderkopf (2, 2') einen Rohransatz (6, 7) aufweist, der bei Erreichen der Endstellung des Kraftabgabegliedes (3) abgedichtet in eine Öffnung (14) des jeweils anderen Teiles einfahrbar ist und bei seinem Einfahren ein in einer Leitungsverbindung zu einer Druckluftquelle (8) befindliches Absperrventil (11, 13) im Zylinderkopf (2, 2') öffnet und daß die Leitungskuppelungseinrichtung im Kraftabgabeglied (3) ein dem Druckluftvorratsbehälter (4) vorgeschaltetes, in Strömungsrichtung zu diesem öffnendes Rückschlagventil (22) aufweist.

10. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, 2 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftabgabeglied (3) beidseitig zur Arbeitszylinder-Achse (15) parallel vorspringende Rohransätze (6, 7) aufweist, die sich außen konisch verjüngend enden, daß die Rohransätze (6, 7) an ihren freien Enden radiale Durchbrechungen (19) aufweisen, daß die Zylinderköpfe (2, 2') jeweils eine im Durchmesser den Rohransätzen (6, 7) entsprechende, von Dichtringen (17) umgebende Öffnungen (14) aufweisen, an welche sich in den Zylinderköpfen (2, 2') angeordnete Absperrventile (11, 13) anschließen, deren in Schließrichtung federbelastete Schließorgane (11) beim Einfahren der Rohransätze (6, 7) in die Öffnungen (14) durch die Rohransätze (6, 7) von ihren Dichtsitzen (13) gehoben werden.

Claims

1. Rodless working cylinder, the force transmission element (carriage 3) of which incorporates compressed air-operated auxiliary devices, in particular a braking device, with a cylinder body (1), closed at both ends by cylinder heads (2, 2'), wherein a supply air reservoir (4), fitted to the force transmission element (3) has been provided, the compressed air in said reservoir (4) being used to charge the auxiliary devices, and wherein an automatic pneumatic pipe coupling device (5), by means of which the supply air reservoir (4), is capable, for being charged, to be connected to a stationary compressed air supply device (8), linked in particular to at least one of the cylinder heads (2, 2'), when the force transmission element (3) assumes at least one of its end positions.

2. Working cylinder according to Claim 1 wherein the force transmission element (3) incorporates coupling parts (projections 6 and 7) of the pipe cou-

pling device (5) at both ends, a compressed air supply device (8) being connected to both cylinder heads (2, 2').

3. Working cylinder according to Claims 1 or 2 wherein the compressed air supply device (8) delivers high pressure, the force transmission element (3) being provided with a pressure reducing valve (26), arranged between the supply air reservoir (4) and the auxiliary devices.

4. Working cylinder according to one or several of the aforementioned Claims wherein at least one control valve, possibly a solenoid valve (27), used for the control of the auxiliary devices, is arranged between the supply air reservoir (4), possibly the pressure reducing valve (26), and the auxiliary devices.

5. Working cylinder according to Claim 4 with at least one control valve having the configuration of a solenoid valve (27) wherein power supply paths for the power supply of the solenoid valve (27), running alongside the cylinder body (1), have been provided.

6. Working cylinder according to Claim 5, having the configuration of a steel band cylinder, wherein the steel band is guided and fastened with an insulation against the cylinder body, the power supply of the solenoid valve (27) taking place through the steel band.

7. Working cylinder according to Claim 5, with two solenoid valves, wherein the two steel bands, located opposite of each other and acting on the force transmission element (3), are guided and fastened with an insulation against each other and against the cylinder body (1), wherein one each of the steel bands serves for the power supply of one each of the solenoid valves and wherein the power return from both solenoid valves takes place jointly through the cylinder body.

8. Working cylinder according to Claim 4, with at least one control valve having the configuration of a solenoid valve (27), wherein the force transmission element (3) is provided with a battery serving for the power supply of the solenoid valve and wherein a switch, being capable of being actuated preferably without physical contact by adjustably arranged control elements, mounted to the cylinder body (1) or to parts that can be firmly connected to the latter, has been provided.

9. Working cylinder according to Claims 1 or 2 wherein the pipe coupling device (5) features a projection (6, 7) at one of the parts, i.e. force transmission element (3) or cylinder head (2, 2'), which, as the force transmission element (3) reaches its end position, can be introduced into the other part, thus providing for a sealing contact, and, while being introduced, opens a shut-off valve (11, 13) in the cylinder head (2, 2'), located in a pipe connected to the compressed air source (8), and wherein the pipe coupling device in the force transmission element (3) is provided with a check valve (22), mounted upstream of the supply air reservoir (4) and opening in the direction of flow toward the latter.

10. Working cylinder according to Claims 1, 2 and 9 wherein the force transmission element (3), is pro-

vided with projections (6, 7) protruding at both ends, parallelly to the working cylinder axis (15), said projections (6, 7) being tapered at their outside, wherein the projections (6, 7) are provided with radial openings (19), at their free ends, wherein the cylinder heads (2, 2') are provided with openings (14), the diameter of which corresponds to the projections (6, 7) and which are surrounded by sealing rings (17), said openings being followed by shut-off valves (11, 13) arranged inside the cylinder heads (2, 2'), the closing members (11) of said shut-off valves, being spring-loaded in closing direction, being lifted off their sealing seats (13) by the projections (6, 7), as the latter are introduced into the openings (14).

Revendications

1. Vérin d'actionnement sans tige de piston dont l'élément débiteur de force (chariot 3) est doté d'appareils accessoires actionnés par air comprimé, en particulier d'un dispositif de freinage avec un corps de vérin (1) se terminant des deux côtés par des têtes de vérin (2, 2'), caractérisé par un réservoir d'alimentation en air comprimé (4) disposé à l'élément débiteur de force (3) dont l'air comprimé sert pour alimenter les appareils accessoires et par un dispositif pneumatique d'accouplement automatique de conduites (5) par lequel le réservoir d'alimentation en air comprimé (4) peut être connecté au moins dans l'une des positions finales de l'élément débiteur de force (3), aux effets de remplissage, à un dispositif d'alimentation en air comprimé (8) stationnaire relié en particulier au moins à l'une des têtes de vérin (2, 2').

2. Vérin d'actionnement selon revendication 1, caractérisé en ce que l'élément débiteur de force (3) est muni des deux côtés de pièces d'accouplement (embouts de tuyau 6 et 7) du dispositif d'accouplement de conduites (5) et qu'un dispositif d'alimentation en air comprimé (8) est relié aux deux têtes de vérin (2, 2').

3. Vérin d'actionnement selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation en air comprimé (8) est sous haute pression et qu'un détendeur (26) est disposé dans l'élément débiteur de force (3) entre le réservoir d'alimentation en air comprimé (4) et les appareils accessoires.

4. Vérin d'actionnement selon une ou plusieurs des revendications ci-dessus, caractérisé en ce qu'entre le réservoir d'alimentation en air comprimé (4), le cas échéant le détendeur (26), et les appareils accessoires se trouve installée au moins une valve de commande, le cas échéant une électrovalve (27), destinée à la commande de ces derniers.

5. Vérin d'actionnement selon revendication 4 avec au moins une valve de commande conçue comme électrovalve (27) caractérisé en ce que des fils conducteurs de courant longeant le corps de vérin (1) sont prévus pour l'alimentation électrique de l'électrovalve (27).

6. Vérin d'actionnement selon revendication 5, conçu comme vérin à feuillard d'acier, caractérisé en ce que le feuillard d'acier est guidé et fixé de façon à être isolé du corps de vérin (1) et que l'alimen-

tation électrique de l'électrovalve (27) se fait par le feuillard d'acier.

7. Vérin d'actionnement selon revendication 5, avec deux électrovalves, caractérisé en ce que les feuillards d'acier attaquant l'élément débiteur de force (3) des deux côtés sont guidés et fixés de façon à être isolés l'un par rapport à l'autre ainsi que du corps de vérin, qu'un des feuillards est respectivement affecté à l'alimentation électrique d'une des électrovalves respectives et que le retour de courant des deux électrovalves se fait en commun par le corps de vérin (1).

8. Vérin d'actionnement selon revendication 4 avec au moins une valve de commande conçue comme électrovalve (27), caractérisé en ce qu'une batterie (27) servant à l'alimentation électrique de l'électrovalve est disposée à l'élément débiteur de force (3) et qu'entre la batterie et l'électrovalve (27) se trouve monté un commutateur pouvant être actionné de préférence sans contact et commutable par des appareils de commande montés respectivement de façon ajustable sur le corps de vérin (1) ou à l'aide de pièces solidement rattachables à ce dernier.

9. Vérin d'actionnement selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif d'accouplement de conduites (5) est muni d'un embout de tuyau (6, 7) sur l'une des pièces, à savoir l'élément débiteur de force (3) ou la tête de vérin (2, 2') pouvant rentrer de façon étanche dans une ouverture (14) de l'autre pièce respective dès que l'élément débiteur de force (3) ait atteint sa position finale et que pendant sa rentrée une valve de retenue (11, 13) se trouvant dans un raccord de conduite vers une source d'air comprimé (8) dans la tête de vérin (2, 2') s'ouvre et que le dispositif d'accouplement de conduites dans l'élément débiteur de force (3) possède une valve de retenue (22) en amont du réservoir d'alimentation en air comprimé (4) s'ouvrant dans le sens d'écoulement vers ce dernier.

10. Vérin d'actionnement selon revendications 1, 2 et 9, caractérisé en ce que l'élément débiteur de force (3) possède bilatéralement à l'axe du vérin d'actionnement (15) des embouts de tuyau (6, 7) parallèlement en saillie dont les extrémités se terminent extérieurement en cône, que les embouts de tuyau (6, 7) présentent des découpures radiales (19) sur leurs extrémités libres, que les têtes de vérin (2, 2') possèdent des ouvertures (14) entourées de joints d'étanchéité (17) dont le diamètre correspond aux embouts de tuyau (6, 7), ces ouvertures étant suivies par des valves d'arrêt (11, 13) incorporées dans les têtes de vérin (2, 2') dont les organes de fermeture (11), chargés par ressort dans le sens de fermeture, sont soulevés de leurs sièges d'étanchéité (13) par l'action des embouts de tuyau (6, 7) lorsque ces derniers rentrent dans les ouvertures (14).

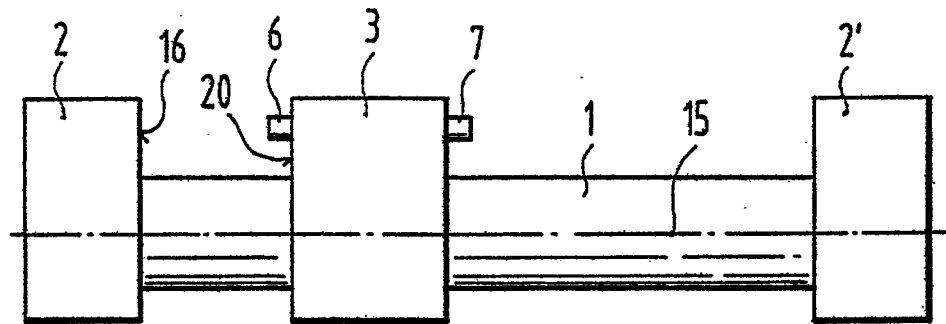


FIG. 1

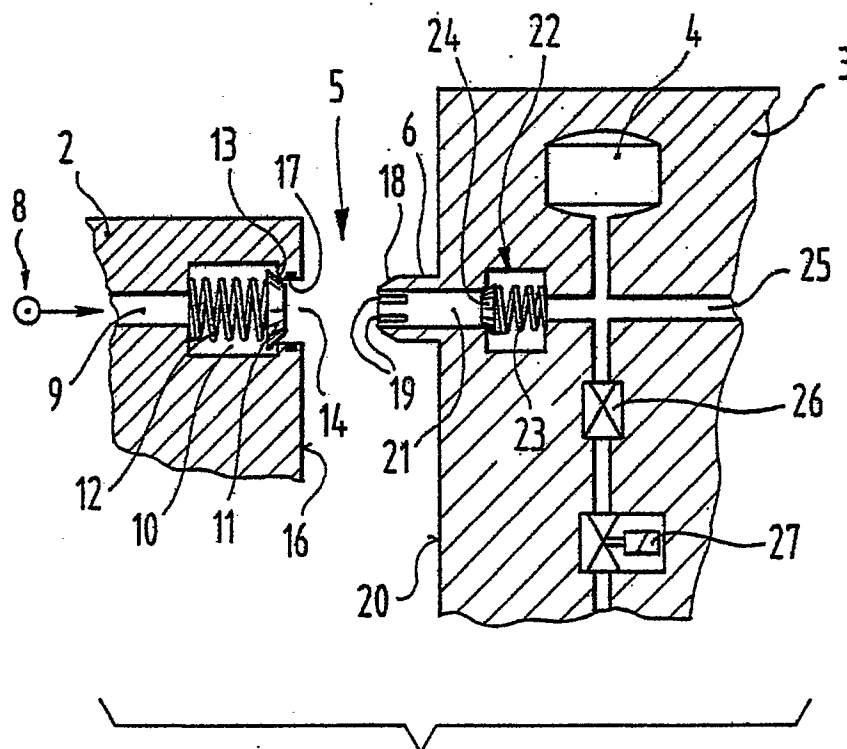


FIG. 2