



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.01.2008 Patentblatt 2008/03

(51) Int Cl.:
B41F 27/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07110616.5**

(22) Anmeldetag: **12.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **25.09.2002 DE 10244574**

(72) Erfinder: **Schäfer, Karl**
97273, Kürnach (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
03753300.7 / 1 542 873

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 20 - 06 - 2007 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Zylinder einer Druckmaschine**

(57) Es wird ein Zylinder (06) einer Druckmaschine vorgeschlagen, wobei der Zylinder (06) mindestens ein mit einem Druckmittel beaufschlagbares Stellmittel (23) und ein die Beaufschlagung des Stellmittels (23) mit dem

Druckmittel steuerndes Steuerventil (41 bis 44) aufweist, wobei das Steuerventil (41 bis 44) durch ein außerhalb des Zylinders (06) angeordnetes, zeitweilig mit dem Zylinder (06) verbundenes Stellmittel betätigbar ist.

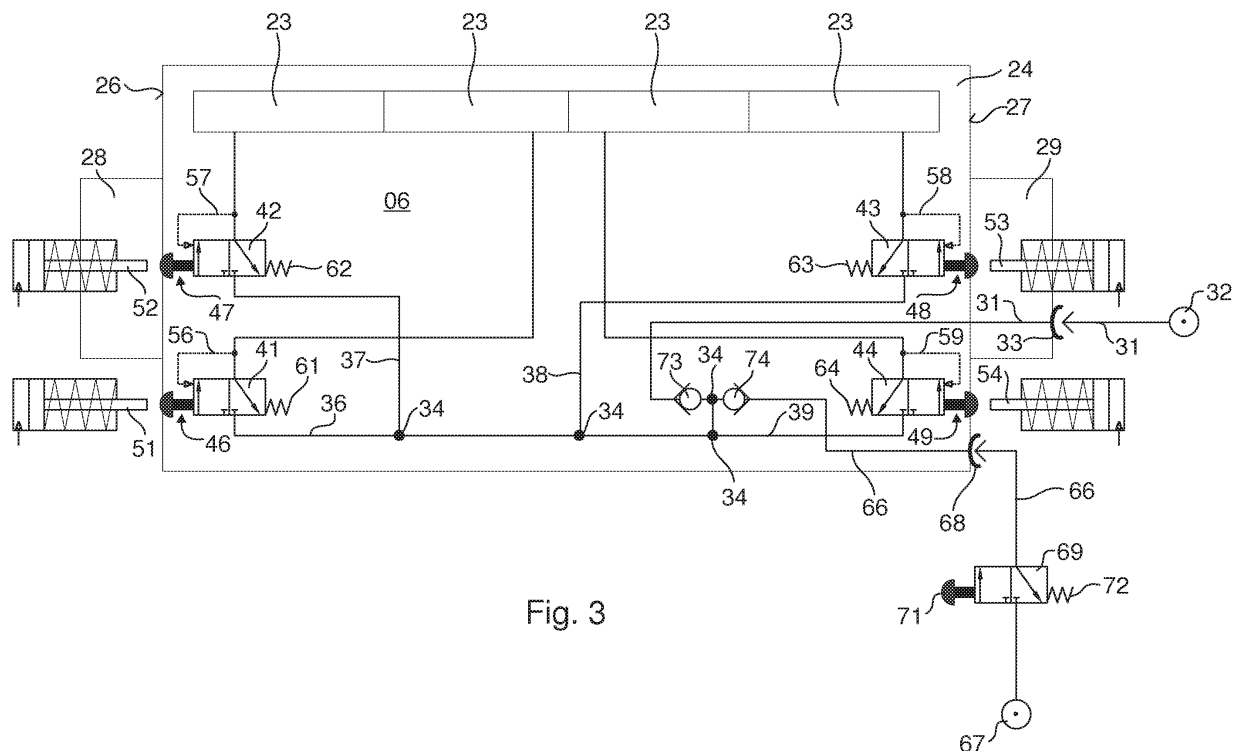


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zylinder einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die DE 69 30 610 U ist ein Zylinder einer Rotationsdruckmaschine bekannt, wobei mehrere vorzugsweise hydraulisch betätigte Kolben zum Verschieben eines Haltemittels für einen auf dem Zylinder angeordneten Aufzug vorgesehen sind, wobei die Druckquelle und ein zu den Kolben führendes, Absperrventile aufweisendes Leitungssystem in einer Zylinderausnehmung angeordnet sind. Vorzugsweise sind den druckmittelbeaufschlagten Kolben entgegenwirkende elastische Rückstellorgane zugeordnet, um bei Beendigung der Druckmittelbeaufschlagung ein selbsttätiges Lösen des eingespannten Aufzugs erhalten zu können.

[0003] Durch die DE 41 37 948 A1 ist eine Druckplatten-Spannvorrichtung für eine Druckmaschine bekannt, wobei mehrere durch Leitungen miteinander verbundene Strömungsmittelzylinder und diese gruppenweise steuernde Ventile, vorzugsweise mechanische Ventile oder elektrisch betätigte Solenoidventile, auf einer Grundplatte montiert sind, wobei die Grundplatte in einen hohlen Plattenzylinder eingesetzt ist, wobei das außerhalb des Plattenzylinders von einer Strömungsmittelquelle bereitgestellte Strömungsmittel, vorzugsweise Druckluft, über eine Drehkupplung dem Plattenzylinder und auf der Grundplatte an Abzweigungen den Ventilen zugeführt wird.

[0004] Durch die DE 100 58 996 C1 ist ein Zylinder einer Druckmaschine mit mehreren in dessen axialer Richtung nebeneinander angeordneten Befestigungseinrichtungen und mit einem oder mehreren mit einem Druckmittel beaufschlagbaren reversibel verformbaren Hohlkörpern bekannt, wobei in einem Kanal des Zylinders mindestens zwei Zuführungen für die Versorgung der mit dem Druckmittel beaufschlagbaren Hohlkörper angeordnet sind, wobei der mit dem Druckmittel beaufschlagte Hohlkörper ein Haltemittel für einen auf dem Zylinder befestigten Aufzug in eine die Befestigung lösende Betriebsstellung bringt. Der Hohlkörper ist vorzugsweise als ein Schlauch ausgebildet.

[0005] Durch die DE 43 24 746 C2 ist eine Wendetrommel einer Bogenrotationsdruckmaschine bekannt, wobei in der Wendetrommel angeordneten Pneumatikzylindern mit einer Schaltstange jeweils ein gleichfalls in der Wendetrommel angeordnetes Rollenhebelventil zugeordnet ist.

[0006] Durch die DE 42 44 077 C2 ist das Befüllen sowie das Entlüften von Schläuchen beim Aufspannen und Entfernen von biegsamen, an ihren Enden abgekanteten Druckplatten auf einen Formzylinder bzw. Entfernen von einem Formzylinder bekannt.

[0007] Durch die DE 39 43 119 C1 ist ein Drehübertrager zur Einführung von Druckluft in ein sich drehendes Teil einer Druckmaschine bekannt. Insbesondere wird an einem an der Stirnfläche eines Zylinders der Druck-

maschine zentrisch angebrachten Zapfen in mehreren Druckleitungen Druckluft zum Zylinder übertragen.

[0008] Durch die WO 01/56796 A1 ist eine Anordnung zum Entleeren und Befüllen eines mit einem Arbeitsfluid, insbesondere Druckluft beaufschlagbaren Schlauches bekannt, wobei Wegeventile zum Einsatz kommen.

[0009] Durch die US 3 715 981 A ist ein Zylinder einer Rotationsdruckmaschine mit einer Klemmeinrichtung zum Befestigen einer Druckform auf dem Zylinder bekannt, wobei in einem Kanal des Zylinders die Klemmeinrichtung zwischen zwei Stellmitteln angeordnet ist, wobei sich die Klemmeinrichtung und die Stellmittel längs zur Axialrichtung des Zylinders erstrecken, wobei das eine Stellmittel die Klemmeinrichtung schließt und das andere Stellmittel die Klemmeinrichtung öffnet, wobei entweder das eine oder das andere Stellmittel mit einem dem Zylinder zugeführten Fluid druckbeaufschlagt ist, wobei die Druckbeaufschlagung des jeweiligen Stellmittels jeweils von einer Schaltstellung eines an einem Zapfen des Zylinders angeordneten Steuerventils abhängig ist, wobei die Schaltstellung des Steuerventils durch einen außerhalb des Zylinders angeordneten Fußschalter veränderbar ist, wobei eine Betätigung des Fußschalters für die Dauer dieser Betätigung die Druckbeaufschlagung des die Klemmeinrichtung schließenden Stellmittels unterbricht und das die Klemmeinrichtung öffnende Stellmittel druckbeaufschlagt.

[0010] Durch die GB 641 102 A ist ein Steuerungssystem zur Steuerung eines Anpressdruckes zwischen zwei aufeinander abrollenden Zylindern einer Rotationsdruckmaschine bekannt, wobei der Anpressdruck von einem dieser Zylinder durch an dessen Enden angreifende hydraulische Stellmittel mithilfe von Druck begrenzenden Steuerventilen regulierbar ist.

[0011] Durch die US 4 838 161 A ist eine Zusatzeinrichtung zur Druckumstellung von Zylindern und Walzen in Druckmaschinen bekannt, wobei die Zylinder oder Walzen von einem hydraulisch oder pneumatisch betriebenen Drehwinkelmotor angetrieben werden, wobei dem Drehwinkelmotor zusätzlich ein Hochdruck erzeugendes Element zugeordnet ist, wobei das Hochdruck erzeugende Element als Druckübersetzer ausgebildet ist, wobei der Druckübersetzer über ein zweites Rückschlagventil im Normalkreis und über ein drittes Rückschlagventil im Nebenkreis angeordnet ist, damit eine Druckabstellung auch bei Auftreten einer extrem erhöhten Pressung zwischen den Zylindern gewährleistet ist.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zylinder einer Druckmaschine mit einem Steuerventil zu schaffen, wobei das Steuerventil auf einfache Weise betätigbar ist.

[0013] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein im Zylinder angeordnetes und durch ein Stellmittel betätigtes Haltemittel in einer den auf dem Zylinder angeordneten Aufzug lösenden Betriebsstellung verharrt, solange das Druckmit-

tel dem Steuerventil zugeführt wird. Für die Aufrechterhaltung dieser Betriebsstellung des Haltemittels ist ein permanent am Steuerventil anliegendes Steuersignal nicht erforderlich. Vielmehr ist eine kurzzeitige, insbesondere impulshafte Betätigung des Steuersignals, wie sie z. B. durch eine stoßartige Bewegung eines außerhalb des Zylinders angeordneten Stößels auf ein mechanisch betätigbares Steuerventil erfolgt, ausreichend, um das Haltemittel in die einen Aufzug lösende Betriebsstellung zu versetzen. Weil ein permanent auf das Steuerventil wirkendes Steuersignal nicht erforderlich ist, bleibt der Zylinder auch bei einer Verwendung eines preiswerten mechanisch betätigten Steuerventils drehbar. Nichtsdestoweniger kann das mechanisch betätigte Steuerventil fernbetätigt werden, z. B. von einem zur Druckmaschine gehörenden Leitstand, indem z. B. der Stößel fernbetätigt wird. Die Drehbarkeit des Zylinders mit einem Haltemittel in der einen Aufzug lösenden Betriebsstellung ist beim Wechseln, insbesondere automatischen Wechseln eines Aufzugs bedeutsam. Überdies sind mehrere im Zylinder angeordnete Stellmittel unabhängig einzeln oder in Gruppen betätigbar, was durch die vorgeschlagene Anordnung zur Steuerung der Stellmittel ermöglicht wird. Auch ist für die Hauptzufuhr des Strömungsmittels trotz mehrerer anzusteuender Stellmittel nur eine einzige erste Zuführleitung erforderlich, was für die Ausgestaltung des Verbindungselements, das den mit der Druckquelle verbundenen Teil der ersten Zuführleitung mit dem zylinderseitigen Teil der ersten Zuführleitung verbindet, vorteilhaft ist. Bei einer Störung oder einem Ausfall in der ersten Zuführleitung des Strömungsmittels zur Steuerung der Stellmittel ist durch eine von Hand mit dem Zylinder verbindbare zweite Zuführleitung ein Notbetrieb möglich.

[0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0016] Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Aufzugs;
- Fig. 2 eine vereinfachte Schnittdarstellung einer Haltevorrichtung für einen auf einem Zylinder zu montierenden Aufzug;
- Fig. 3 eine Anordnung zum Steuern der Stellmittel im Zylinder gemäß einer ersten Ausführungsvariante;
- Fig. 4 eine Anordnung zum Steuern der Stellmittel im Zylinder gemäß einer zweiten Ausführungsvariante.

[0017] Ein Aufzug 01 (Fig. 1), der z. B. als eine plattenförmige Druckform oder als eine ein Drucktuch tragende Trägerplatte ausgestaltet ist, weist eine im Wesentlichen rechteckige Fläche auf. Die Fläche besitzt ei-

ne Auflageseite, im Folgenden Auflagefläche 02 genannt, mit der der Aufzug 01 im montierten Zustand auf einer Mantelfläche 07 eines Zylinders 06 aufliegt. Die Auflagefläche 02 besitzt eine Länge L und eine Breite B, wobei die Länge L z. B. Maße zwischen 400 mm und 1300 mm und die Breite B z. B. Maße zwischen 280 mm und 1500 mm annehmen kann. Die der Auflagefläche 02 gegenüberliegende Seite ist eine Arbeitsfläche, die in dem Fall, dass der Aufzug 01 als Druckform ausgebildet ist, mit einem Druckbild versehen oder zumindest mit einem Druckbild versehenbar ist. Der Aufzug 01 besitzt zwei sich gegenüberliegende Enden 03; 04 jeweils mit vorzugsweise abgewinkelten Einhängeschenkeln 13; 14, die sich jeweils vorzugsweise über die Breite B des Aufzugs 01 erstrecken. Die Fläche des Aufzugs 01 ist zumindest entlang der Länge L biegsam und bei einer Aufbringung des Aufzugs 01 auf der Mantelfläche 07 eines Zylinders 06 einer Druckmaschine der Krümmung des Zylinders 06 anpassbar (Fig. 2). Im montierten Zustand der Druckform verläuft die Länge L der Fläche somit in Richtung des Umfangs des Zylinders 06, wohingegen sich die Breite B der Fläche in axialer Richtung des Zylinders 06 erstreckt.

[0018] Die Einhängeschenkel 13; 14 des Aufzugs 01 werden mittels einer Haltevorrichtung befestigt, wobei die Haltevorrichtung in einem Kanal 08 angeordnet ist, wobei sich der Kanal 08 i. d. R. in axialer Richtung zum Zylinder 06 erstreckt. Ein mit der Produktionsrichtung P des Zylinders 06 gleichgerichtetes Ende 03 des Aufzugs 01 wird als dessen vorlaufendes Ende 03 bezeichnet, wohingegen das gegenüberliegende Ende 04 das nachlaufende Ende 04 des Aufzugs 01 ist. Dabei ist die Produktionsrichtung P des Zylinders 06 die Drehrichtung des Zylinders 06 während des Druckvorgangs. Zumindest die Enden 03; 04 des Aufzugs 01 mit den daran angeformten Einhängeschenkeln 13; 14 bestehen aus einem starren, z. B. metallischen Werkstoff, z. B. aus einer Aluminiumlegierung. Üblicherweise beträgt die Materialdicke D des Aufzugs 01 (Fig. 1) bzw. die Materialdicke D zumindest von den Einhängeschenkeln 13; 14 wenige zehntel Millimeter, z. B. 0,2 mm bis 0,4 mm, vorzugsweise 0,3 mm. Somit besteht der Aufzug 01 im Ganzen oder zumindest an dessen Enden 03; 04 aus einem formstabilen Material, sodass die Enden 03; 04 durch eine Biegung gegen einen materialspezifischen Widerstand bleibend verformbar sind.

[0019] Zumindest an einem Ende 03; 04 des Aufzugs 01 (Fig. 1), vorzugsweise jedoch an beiden Enden 03; 04 sind entlang einer Biegekante 11; 12 je ein abgekanterter Einhängeschenkel 13; 14 ausgebildet, wobei die Einhängeschenkel 13; 14 in eine schmale, insbesondere schlitzförmig ausgebildete Öffnung 09 des Kanal 08 des Zylinders 06 (Fig. 2) einführbar und dort mittels einer Haltevorrichtung befestigbar sind. Beispielsweise ist bezogen auf die Länge L der ungewölbten, ebenen Auflagefläche 02 des nicht montierten Aufzugs 01 an dessen Ende 03 ein Einhängeschenkel 13 an der Biegekante 11 um einen Öffnungswinkel α_1 bzw. an dessen Ende 04

ein Einhängeschenkel 14 an der Biegekante 12 um einen Öffnungswinkel β_1 abgekantet (Fig. 1), wobei die Öffnungswinkel α_1 ; β_1 i. d. R. zwischen 30° und 140° liegen. Wenn der Öffnungswinkel α_1 dem vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 zugeordnet ist, ist er vorzugsweise spitzwinklig ausgeführt, insbesondere beträgt er 45° . Der Öffnungswinkel β_1 am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 wird häufig vorzugsweise größer als 80° oder stumpfwinklig ausgebildet, insbesondere beträgt er 85° oder 135° . Der abgekantete Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 weist eine Länge l_{13} auf, welche z. B. im Bereich von 4 mm bis 11 mm liegt, insbesondere zwischen 4 mm und 8 mm, wobei 6 mm das bevorzugte Maß ist. Der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 hat eine Länge l_{14} , die z. B. 6 mm bis 15 mm beträgt, insbesondere zwischen 8 mm und 12 mm, wobei eher das kürzere Längenmaß bevorzugt wird, um ein möglichst einfaches Herausnehmen der Einhängeschenkel 13; 14 aus der Öffnung 09 des Kanals 08 zu gewährleisten.

[0020] Die Fig. 2 zeigt in einer vereinfachten Schnittdarstellung beispielhaft einen Zylinder 06 mit einer Mantelfläche 07 und einem Kanal 08, der zur Mantelfläche 07 eine schmale, schlitzförmige Öffnung 09 mit einer Schlitzweite S aufweist, wobei die Schlitzweite S weniger als 5 mm beträgt und vorzugsweise im Bereich von 1 mm bis 3 mm liegt. Die Öffnung 09 weist in Produktionsrichtung P des Zylinders 06 eine vordere Kante 16 und eine hintere Kante 17 auf. Zwischen der sich von der vorderen Kante 16 zum Kanal 08 hin erstreckenden Wandung 18 und einer gedachten, auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 auf der Öffnung 09 aufliegenden Tangente T ist ein spitzer Öffnungswinkel α_2 ausgebildet, der zwischen 30° und 50° , vorzugsweise 45° beträgt. Der abgekantete Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 ist somit an dieser vorderen Kante 16 der Öffnung 09 vorzugsweise formschlüssig einhängbar, weil der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 in seinem Öffnungswinkel α_1 dem Öffnungswinkel α_2 vorzugsweise angepaßt ist. In gleicher Weise verhält es sich am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01. Zwischen der sich von der hinteren Kante 17 zum Kanal 08 hin erstreckenden Wandung 19 und der gedachten, auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 auf der Öffnung 09 aufliegenden Tangente T ist ein Öffnungswinkel β_2 ausgebildet, der zwischen 80° und 95° , vorzugsweise 90° beträgt. Der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 ist somit an dieser hinteren Kante 17 der Öffnung 09 vorzugsweise formschlüssig einhängbar, weil der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 in seinem Öffnungswinkel β_1 dem Öffnungswinkel β_2 zumindest annähernd angepaßt ist.

[0021] Im Kanal 08 sind z. B. zumindest ein vorzugsweise schwenkbar gelagertes Haltemittel 21 und ein vorzugsweise vorgespanntes Federelement 22 angeordnet, wobei das Federelement 22 das Haltemittel 21 z. B. gegen den abgekanteten Einhängeschenkel 14 am nach-

laufenden Ende 04 drückt, der in der Öffnung 09 an ihrer hinteren Kante 17 eingehängt ist, wodurch der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 an der sich von der hinteren Kante 17 zum Kanal 08 hin erstreckenden Wandung 19 gehalten wird. Zum Lösen der vom Haltemittel 21 ausgeübten Pressung ist im Kanal 08 ein Stellmittel 23 vorgesehen, welches bei seiner Betätigung das Haltemittel 21 gegen die Kraft des Federelements 22 schwenkt. Die Haltevorrichtung besteht demnach im Wesentlichen aus dem Haltemittel 21, dem Federelement 22 und dem Stellmittel 23.

[0022] Der beispielhaft beschriebene Zylinder 06 kann derart beschaffen sein, dass auf seiner Mantelfläche 07 mehrere, vorzugsweise gleichartige Aufzüge 01 anordenbar sind. Wenn der Zylinder 06 als ein Formzylinder ausgestaltet ist, kann er in seiner axialen Richtung nebeneinander z. B. mit sechs plattenförmigen Druckformen belegbar sein. Auch kann vorgesehen sein, dass auf dem Zylinder 06 in Richtung seines Umfangs mehr als ein Aufzug 01 anbringbar ist. So können z. B. zwei axial zum Zylinder 06 verlaufende Kanäle 08 mit zugeordneten Öffnungen 09 vorgesehen sein, die am Umfang des Zylinders 06 um 180° zueinander versetzt angeordnet sind. Bei dieser Belegung des Zylinders 06 mit zwei entlang seines Umfangs hintereinander angeordneten Aufzügen 01 ist das vorlaufende Ende 03 des einen Aufzugs 01 in dem einen Kanal 08 befestigt, wohingegen das nachlaufende Ende 04 desselben Aufzugs 01 in dem anderen Kanal 08 befestigt ist. Für den oder die übrigen auf diesem Zylinder 06 angeordneten Aufzüge 01 gilt entsprechendes. Auch können die in axialer Richtung des Zylinders 06 nebeneinander angeordneten Aufzüge 01 zueinander versetzt angeordnet sein, z. B. einzeln oder gruppenweise jeweils um eine halbe Länge L des Aufzugs 01, was jedoch bedingt, dass weitere Kanäle 08 mit zugeordneten Öffnungen 09 oder zumindest mit Teilstücken derselben in den Zylinder 06 eingebracht sind, die entlang des Umfangs des Zylinders 06 zu den beiden vorgenannten Kanälen 08 und Öffnungen 09 z. B. um 90° versetzt angeordnet sind. Jedem Aufzug 01 ist in der bevorzugten Ausführung ein eigenständig durch ein Stellmittel 23 betätigbares Haltemittel 21 zugeordnet. Andere Bauformen eines Zylinders 06 sind z. B. ein Zylinder eines Falzapparats oder ein Transportzylinder einer Bogendruckmaschine, wobei diese Zylinder ebenfalls Stellmittel aufweisen können.

[0023] Ein in der Fig. 3 dargestelltes Ausführungsbeispiel sieht einen Zylinder 06, z. B. einen Formzylinder, mit einem Ballen 24 vor. In diesem Beispiel sind an beiden Stirnseiten 26; 27 des Zylinders 06 in dessen axialer Richtung zentrisch Zapfen 28; 29 angeordnet. Der Zylinder 06 ist auf seinem Ballen 24 mit mehreren Aufzügen 01 belegbar, z. B. sind in axialer Richtung des Zylinders 06 vier Aufzüge 01 nebeneinander angeordnet. Im Ballen 24 ist für jeden Aufzug 01 z. B. ein Haltemittel 21 (nicht dargestellt) vorgesehen, wobei jedes Haltemittel 21 mit einem ihm zugeordneten Stellmittel 23 in mindestens zwei unterschiedliche Betriebsstellungen bringbar ist.

Die Betriebsstellungen beziehen sich in diesem Beispiel auf das Halten und damit Befestigen eines Aufzugs 01 auf dem Zylinder 06, was die erste Betriebsstellung des Haltemittels 21 ist, und eine zweite Betriebsstellung, in der das Haltemittel 21 einen befestigten Aufzug 01 zum Entfernen vom Zylinder 06 freigibt. Mit den unterschiedlichen Betriebsstellungen des Haltemittels 21 korrespondieren entsprechende Betriebsstellungen des Stellmittels 23.

[0024] Es ist vorteilhaft, das Stellmittel 23 als einen mit einem Druckmittel beaufschlagbaren, elastisch reversibel verformbaren Hohlkörper 23 auszubilden, insbesondere als einen Schlauch 23, dessen Volumen sich bei einer Beaufschlagung mit dem Druckmittel vergrößert und bei einer Entleerung auf das ursprüngliche Volumen zurückbildet. Als Druckmittel eignet sich ein Strömungsmittel wie z. B. Druckluft oder eine Hydraulikflüssigkeit. Der Arbeitsdruck kann z. B. 3 bis 4 bar betragen.

[0025] Vorzugsweise ist zumindest an einer Stirnseite 26; 27 des Zylinders 06 eine erste Zuführleitung 31 für das Druckmittel vorgesehen, um das Druckmittel von einer außerhalb des Zylinders 06 angeordneten ersten Druckquelle 32 zu den im Zylinder 06 angeordneten Stellmitteln 23 zu leiten. Gegebenenfalls erforderliche Fördereinrichtungen wie eine Pumpe sind in der Fig. 3 nicht dargestellt, aber vom Fachmann ohne weiteres z. B. in der ersten Zuführleitung 31 einfügbar. An der Verbindungsstelle des von der ersten Druckquelle 32 abgehenden Teils der ersten Zuführleitung 31 mit dem zylinderseitigen Teil der ersten Zuführleitung 31 ist vorteilhafterweise ein erstes Verbindungselement 33 vorgesehen, das vorzugsweise lösbar und insbesondere derart drehbar ausgebildet ist, dass der zylinderseitige Teil der ersten Zuführleitung 31 ortsfest und in einer festen Winkelorientierung bleibt, während sich der Zylinder 06 und damit der im Zylinder 06 angeordnete Teil der ersten Zuführleitung 31 dreht. So kann das erste Verbindungselement 33 z. B. eine Drehdurchführung 33, sein. Das derart ausgebildete erste Verbindungselement 33 läßt eine Drehung des Zylinders 06 ungehindert zu, während der außerhalb des Zylinders 06 angeordnete Teil und der zylinderseitige Teil der ersten Zuführleitung 31 miteinander verbunden sind. Wie erwähnt, weist der Zylinder 06 in seiner axialen Richtung vorzugsweise mindestens einen zentrisch angeordneten Zapfen 28; 29 auf, wobei der zylinderseitige Teil der ersten Zuführleitung 31 durch den Zapfen 29 zum Ballen 24 geführt ist.

[0026] Im Ballen 24 sind an mindestens einem Knoten 34 von der ersten Zuführleitung 31 abzweigende Leitungen 36 bis 39 zur Verteilung des Druckmittels an die einzelnen Stellmittel 23 vorgesehen. Diese Leitungen 36 bis 39 sind zueinander parallel geschaltet. Die erste Zuführleitung 31 bildet somit eine gemeinsame Versorgung vorzugsweise für alle im Zylinder 06 angeordneten Stellmittel 23. Da vorgesehen ist, die den Haltemitteln 21 zugeordneten Stellmittel 23 einzeln und unabhängig voneinander oder zumindest in Gruppen zu betätigen, ist abzweigend von der ersten Zuführleitung 31 vorzugsweise

für jedes Stellmittel 23 eine eigene Leitung 36 bis 39 vorgesehen. Bei einer gruppenweisen Betätigung der Stellmittel 23 können die zu einer Gruppe zusammengefaßten Stellmittel 23 auch aneinandergereiht sein, wobei die Gruppe zu mindestens einem anderen im Zylinder 06 vorgesehenen Stellmittel 23 schaltungsmäßig parallel angeordnet ist.

[0027] In den Leitungen 36 bis 39 zu mindestens zwei Stellmitteln 23 ist jeweils ein Steuerventil 41 bis 44 vorgesehen, wobei das Steuerventil 41 bis 44 vorzugsweise ein 2/2-Wegeventil 41 bis 44, z. B. ein Absperrventil 41 bis 44 ist, d. h. zwei Anschlüsse aufweist und in zwei unterschiedliche, stabile Schaltstellungen bringbar ist. Die Steuerventile 41 bis 44 können jedoch auch, wie in der Fig. 3 dargestellt, als 3/2-Wegeventile 41 bis 44 ausgebildet sein, wobei der dritte Anschluß einen Rücklauf für das Druckmittel ermöglicht, z. B. eine Entlüftung bei der Verwendung von Druckluft oder den Rücklauf zu einem Tank bei der Verwendung einer Hydraulikflüssigkeit.

[0028] Das Steuerventil 41 bis 44 ist mit einem vorzugsweise direkt wirkenden mechanischen Betätigungsmittel 46 bis 49 in eine Schaltstellung mit einem geöffneten Durchflußweg bringbar. So kann das Steuerventil 41 bis 44 insbesondere manuell, z. B. mittels eines am Zylinder 06 angeordneten Druckknopfs betätigt werden. Es kann aber auch gegebenenfalls zusätzlich zur manuellen Betätigung der Steuerventile 41 bis 44 vorgesehen sein, dass außerhalb des Zylinders 06 für vorzugsweise jedes Steuerventil 41 bis 44 ein z. B. ortsfest angeordneter und vorzugsweise pneumatisch betätigter Stößel 51 bis 54 vorgesehen ist, der durch eine vorzugsweise impulsartige, stoßartige Bewegung auf das im Zylinder 06 angeordnete, mit dem Steuerventil 41 bis 44 verbundene Betätigungsmittel 46 bis 49 zeitweilig, d. h. für eine kürzere begrenzte Zeit und nicht für die gesamte Dauer des Durchflusses des Druckmittels durch das Steuerventil 41 bis 44 wirkt. Die Betätigung des Steuerventils 41 bis 44 kann ferngesteuert, z. B. von einem der Druckmaschine zugeordneten Leitstand oder einer anderen Steuereinrichtung aus erfolgen. Die Betätigung der Steuerventile 41 bis 44 durch außerhalb des Zylinders 06 angeordnete Stellmittel, z. B. durch einen Stößel 51 bis 54, setzt voraus, dass der Zylinder 06 mit den Betätigungsmitteln 46 bis 49 der Steuerventile 41 bis 44 winkelrichtig positioniert werden kann, dass ein Stößel 51 bis 54 und das Betätigungsmittel 46 bis 49 eines zu betätigenden Steuerventils 41 bis 44 kurzzeitig miteinander in Wirkverbindung treten können. Zur Rückstellung kann der Stößel 51 bis 54 z. B. eine Feder aufweisen.

[0029] Die Steuerventile 41 bis 44 sind somit vorzugsweise durch nicht leitungsgebundene, nicht dauerhaft mit dem Zylinder 06 verbundene Mittel betätigbar, um eine weitere Leitungsführung von der Druckmaschine zum drehbeweglichen Zylinder 06 zu vermeiden. Alternativ kann für jedes Steuerventil 41 bis 44 jedoch auch ein elektromagnetisches Betätigungsmittel 46 bis 49 vorgesehen sein, welches vorzugsweise berührungslos betä-

tigbar ist, z. B. durch ein steuerbares, insbesondere fernsteuerbares Stellmittel, wobei das Stellmittel die Betätigung mittels eines elektrischen oder magnetischen Feldes ausführt.

[0030] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Steuerventil 41 bis 44 durch einen mit dem Druckmittel beaufschlagbaren Steueranschluß 56 bis 59 in der Schaltstellung mit dem geöffneten Durchflußweg haltbar ist und gehalten wird. Durch die Selbsthaltung verharren die Steuerventile 41 bis 44 in der Schaltstellung mit dem geöffneten Durchflußweg, solange das Druckmittel den Steuerventilen 41 bis 44 zugeführt wird. Damit verbleibt auch das vom Stellmittel 23 betätigte Haltemittel 21 in der einen Aufzug 01 lösenden Betriebsstellung, ohne dass eine permanente Einwirkung auf die Betätigungsmittel 46 bis 49 der Steuerventile 41 bis 44 erforderlich ist. Somit kann der Zylinder 06 ohne weiteres in eine beliebige andere Winkelposition gedreht werden. Zur Rückstellung der Steuerventile 41 bis 44 kann vorgesehen sein, dass eine Feder 61 bis 64 das Steuerventil 41 bis 44 in eine Schaltstellung mit einem geschlossenen Durchflußweg zurückstellt. Um die Steuerventile 41 bis 44 in die Schaltstellung mit dem geöffneten Durchflußweg zu bringen, erfolgt ihre Betätigung in diesem Fall gegen die Kraft der Feder 61 bis 64. Erst durch eine Beendigung der Zufuhr des Druckmittels zumindest zu dem zurückzustellenden Steuerventil 41 bis 44 kehrt das Steuerventil 41 bis 44 in seine Schaltstellung mit dem geschlossenen Durchflußweg zurück. Die Rückstellung des Steuerventils 41 bis 44 erfolgt also dann, wenn die zum Steuerventil 41 bis 44 führende Leitung 36 bis 39 drucklos ist oder zumindest einen voreingestellten Schwellwert unterschreitet.

[0031] Vorzugsweise ist der Druck des z. B. über die erste Zuführleitung 31 zugeführten Druckmittels zwischen zwei Extremwerten, d. h. einem Minimalwert und einem Maximalwert veränderbar, wobei die Veränderung kontinuierlich oder sprunghaft erfolgen kann. Unterschiedliche Einstellungen des Drucks, d. h. unterschiedliche, zwischen den beiden Extremwerten einstellbare Zwischenwerte können herangezogen werden, um druckgesteuert z. B. die Stellmittel 23 in unterschiedliche Betriebsstellungen zu bringen und sie damit unterschiedliche Funktionen ausführen zu lassen.

[0032] Zur Sicherstellung eines Notbetriebs bei einer Störung bzw. einem Ausfall des Druckmittels in der ersten Zuführleitung 31 ist eine zweite Zuführleitung 66 vorgesehen, die vorzugsweise mit einer zweiten Druckquelle 67 verbindbar ist, wobei die zweite Zuführleitung 66 einen von der zweiten Druckquelle 67 abgehenden Teil und einen zylinderseitigen Teil aufweist, wobei bei einer Störung bzw. einem Ausfall des Druckmittels in der ersten Zuführleitung 31 als Ersatz für die Zufuhr des Druckmittels über das erste Verbindungselement 33 beide Teile der zweiten Zuführleitung 66 über ein zweites Verbindungselement 68 zumindest vorübergehend miteinander, z. B. manuell verbindbar sind. Der von der zweiten Druckquelle 67 abgehende Teil der zweiten Zuführlei-

tung 66 weist ein Sperrventil 69 auf, insbesondere ein Steuerventil 69, z. B. ein 3/2-Wegeventil 69, welches mit einem vorzugsweise mechanischen Betätigungsmittel 71 gegen die Kraft einer Feder 72 in eine Schaltstellung mit einem geöffneten Durchflußweg bringbar ist. Das Betätigungsmittel 71 kann als ein Druckknopf ausgebildet und damit manuell betätigbar sein. Die Feder 72 stellt das Steuerventil 69 wieder in die ursprüngliche Schaltstellung mit einem geschlossenen Durchflußweg zurück. Der Durchflußweg ist in diesem Fall nur während der Zeit des betätigten Betätigungsmittels 71 geöffnet. Der zylinderseitige Teil der zweiten Zuführleitung 66 ist mit dem mindestens einen Knoten 34 verbunden, von dem die Leitungen 36 bis 39 abzweigen und an den die erste Zuführleitung 31 angeschlossen ist.

[0033] Vorzugsweise sind im zylinderseitigen Teil sowohl der ersten Zuführleitung 31 als auch der zweiten Zuführleitung 66 jeweils ein Sperrventil 73; 74 vorgesehen, z. B. ein Rückschlagventil 73; 74, das den Durchfluß des Druckmittels nur in einer Richtung gewährt, nämlich ausgehend von der Druckquelle 32; 67, über die erste Zuführleitung 31 bzw. die zweite Zuführleitung 66, in Richtung der Leitungen 36 bis 39.

[0034] Als weiteres Ausführungsbeispiel zeigt die Fig. 4 z. B. einen als einen Gummituchzylinder ausgebildeten Zylinder 06 einer Druckmaschine. Eine erste Zuführleitung 31 leitet ein Druckmittel aus einer ersten Druckquelle 32 über ein Steuerventil 41, z. B. ein elektromagnetisch betätigbares 3/2-Wegeventil 41 mit einer Federrückstellung, und über eine einfache Drehdurchführung 33 dem Zylinder 06 zu. Auf dem Zylinder 06 sind z. B. in dessen axialer Richtung drei Aufzüge 01, z. B. Gummidrucktücher, nebeneinander angeordnet, wobei der mittlere Aufzug 01 gegenüber den äußeren beiden Aufzügen 01 z. B. um eine halbe Aufzugslänge versetzt angeordnet ist. Von der ersten Zuführleitung 31 zweigen im Zylinder 06 an Knoten 34 Leitungen 37 bis 39 zu den Stellmitteln 23 ab, wobei in jeder Leitung 37 bis 39 je ein Steuerventil 42 bis 44, z. B. ein von Hand betätigbares 3/2-Wegeventil 42 bis 44 vorgesehen ist. Die Betätigungsmittel 47 bis 49 der Steuerventile 42 bis 44 können z. B. mindestens zwei stabile Betriebsstellungen aufweisen, indem z. B. Verrastungen vorgesehen sind.

45 Bezugszeichenliste

[0035]

- 01 Aufzug
- 50 02 Auflagefläche (01)
- 03 Ende, vorlaufendes (01)
- 04 Ende, nachlaufendes (01)
- 05 -
- 06 Zylinder
- 55 07 Mantelfläche (06)
- 08 Kanal
- 09 Öffnung (08)
- 10 -

11 Biegekante (13)
 12 Biegekante (14)
 13 Einhängeschenkel
 14 Einhängeschenkel
 15 -
 16 vordere Kante (09)
 17 hintere Kante (09)
 18 Wandung
 19 Wandung
 20 -
 21 Haltemittel
 22 Federelement
 23 Stellmittel, Hohlkörper, Schlauch
 24 Ballen
 25 -
 26 Stirnseite (06)
 27 Stirnseite (06)
 28 Zapfen (06)
 29 Zapfen (06)
 30 -
 31 Zuführleitung, erste
 32 Druckquelle, erste
 33 Verbindungselement, erstes; Drehdurchführung
 34 Knoten
 35 -
 36 Leitung
 37 Leitung
 38 Leitung
 39 Leitung
 40 -
 41 Steuerventil, 2/2-Wegeventil, 3/2-Wegeventil, Ab-
 sperrventil
 42 Steuerventil, 2/2-Wegeventil, 3/2-Wegeventil, Ab-
 sperrventil
 43 Steuerventil, 2/2-Wegeventil, 3/2-Wegeventil, Ab-
 sperrventil
 44 Steuerventil, 2/2-Wegeventil, 3/2-Wegeventil, Ab-
 sperrventil
 45 -
 46 Betätigungsmittel (41)
 47 Betätigungsmittel (42)
 48 Betätigungsmittel (43)
 49 Betätigungsmittel (44)
 50 -
 51 Stößel (41)
 52 Stößel (42)
 53 Stößel (43)
 54 Stößel (44)
 55 -
 56 Steueranschluß (41)
 57 Steueranschluß (42)
 58 Steueranschluß (43)
 59 Steueranschluß (44)
 60 -
 61 Feder (41)
 62 Feder (42)
 63 Feder (43)
 64 Feder (44)

65 -
 66 Zuführleitung, zweite
 67 Druckquelle, zweite
 68 Verbindungselement, zweites
 5 69 Sperrventil, Steuerventil, 3/2-Wegeventil
 70 -
 71 Betätigungsmittel (69)
 72 Feder (69)
 73 Sperrventil (31), Rückschlagventil (31)
 10 74 Sperrventil (66), Rückschlagventil (31)
 75 -
 L Länge
 B Breite
 15 P Produktionsrichtung (06)
 S Schlitzweite (09)
 D Materialdicke
 T Tangente
 l13 Länge
 20 l14 Länge
 α1 Öffnungswinkel (13)
 α2 Öffnungswinkel
 β1 Öffnungswinkel (14)
 β2 Öffnungswinkel
 25

Patentansprüche

1. Zylinder (06) einer Druckmaschine, wobei der Zylinder (06) mindestens ein mit einem Druckmittel beaufschlagbares Stellmittel (23) und ein die Beaufschlagung des Stellmittels (23) mit dem Druckmittel steuerndes Steuerventil (41 bis 44) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerventil (41 bis 44) durch ein außerhalb des Zylinders (06) angeordnetes, zeitweilig mit dem Zylinder (06) verbundenes Stellmittel betätigbar ist.
2. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerventil (41 bis 44) nach seiner Betätigung in einer selbsthaltenden Schaltstellung mit einem für das Druckmittel geöffneten Durchflussweg verharrt.
3. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigung des Steuerventils (41 bis 44) impulshaft ist.
4. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerventil (41 bis 44) zum Verharren in seiner selbsthaltenden Schaltstellung einen mit dem Druckmittel beaufschlagbaren Steueranschluss (56 bis 59) aufweist.
5. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Betätigen des Steuerventils (41 bis 44) fernbetätigbar sind.

6. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei mit dem Druckmittel beaufschlagbare Stellmittel (23) vorgesehen sind.
7. Zylinder (06) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine erste Zuführleitung (31) für die Zufuhr des Druckmittels zum Zylinder (06) vorgesehen ist, wobei im Zylinder (06) von der ersten Zuführleitung (31) abzweigende Leitungen (36 bis 39) zur Verteilung des Druckmittels an die Stellmittel (23) vorgesehen sind, wobei in den Leitungen (36 bis 39) zu mindestens zwei Stellmitteln (23) jeweils ein Steuerventil (41 bis 44) vorgesehen ist.
8. Zylinder (06) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellmittel (23) einzeln und unabhängig voneinander oder zumindest in Gruppen betätigbar sind.
9. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellmittel (23) in einem Kanal (08) des Zylinders (06) angeordnet ist.
10. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellmittel (23) ein mit einem Druckmittel beaufschlagbarer Hohlkörper (23) ist.
11. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellmittel (23) reversibel verformbar ist.
12. Zylinder (06) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein außerhalb des Zylinders (06) angeordneter Teil der ersten Zuführleitung (31) ortsfest angeordnet ist, während ein zylinderseitiger Teil der ersten Zuführleitung (31) mit dem drehbaren Zylinder (06) fest verbunden ist.
13. Zylinder (06) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Verbindungselement (33) zwischen dem außerhalb des Zylinders (06) angeordneten Teil und dem zylinderseitigen Teil der ersten Zuführleitung (31) vorgesehen ist.
14. Zylinder (06) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verbindungselement (33) eine Drehung des Zylinders (06) ungehindert zulässt, während der außerhalb des Zylinders (06) angeordnete Teil und der zylinderseitige Teil der ersten Zuführleitung (31) miteinander verbunden sind.
15. Zylinder (06) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (06) zumindest an einer Stirnseite (26; 27) mindestens einen zentrisch angeordneten Zapfen (28; 29) aufweist, wobei die erste Zuführleitung (31) des Druckmittels durch den Zapfen (29) geführt ist.
16. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckmittel Druckluft oder eine Hydraulikflüssigkeit ist.
17. Zylinder (06) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer gruppenweisen Betätigung der Stellmittel (23) die zu einer Gruppe zusammengefassten Stellmittel (23) aneinandergereiht sind, wobei die Gruppe zu mindestens einem anderen im Zylinder (06) vorgesehenen Stellmittel (23) schaltungsmäßig parallel angeordnet ist.
18. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerventil (41 bis 44) ein 2/2-Wegeventil (41 bis 44) ist.
19. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerventil (41 bis 44) ein 3/2-Wegeventil (41 bis 44) ist.
20. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerventil (41 bis 44) ein mechanisches Betätigungsmittel (46 bis 49) aufweist.
21. Zylinder (06) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsmittel (46 bis 49) ein Druckknopf ist.
22. Zylinder (06) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerhalb des Zylinders (06) für das Steuerventil (41 bis 44) ein Stößel (51 bis 54) vorgesehen ist, der auf das im Zylinder (06) angeordnete, mit dem Steuerventil (41 bis 44) verbundene Betätigungsmittel (46 bis 49) wirkt.
23. Zylinder (06) nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (51 bis 54) pneumatisch betätigt ist.
24. Zylinder (06) nach einem der Ansprüche 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (51 bis 54) eine Federrückstellung aufweist.
25. Zylinder (06) nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (51 bis 54) ferngesteuert betätigbar ist.
26. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerventil (41 bis 44) mit einem elektromagnetischen Betätigungsmittel (46 bis 49) schaltbar ist.
27. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck des zugeführten Druckmittels zwischen zwei Extremwerten veränderbar ist.

28. Zylinder (06) nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck des zugeführten Druckmittels auf einen Zwischenwert zwischen den beiden Extremwerten einstellbar ist.
29. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feder (61 bis 64) das Steuerventil (41 bis 44) in eine Schaltstellung mit einem geschlossenen Durchflussweg zurückstellt.
30. Zylinder (06) nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (61 bis 64) das Steuerventil (41 bis 44) in die Schaltstellung mit dem geschlossenen Durchflussweg zurückstellt, wenn zumindest die zum Steuerventil (41 bis 44) führende Leitung (36 bis 39) drucklos ist oder zumindest einen voreingestellten Wert unterschreitet.
31. Zylinder (06) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Zuführleitung (66) vorgesehen ist, die mit einer zweiten Druckquelle (67) verbindbar ist.
32. Zylinder (06) nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Zuführleitung (66) einen von der zweiten Druckquelle (67) abgehenden Teil und einen zylinderseitigen Teil aufweist, wobei beide Teile über ein zweites Verbindungselement (68) miteinander verbindbar sind.
33. Zylinder (06) nach einem der Ansprüche 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von der zweiten Druckquelle (67) abgehende Teil der zweiten Zuführleitung (66) ein Sperrventil (69) aufweist.
34. Zylinder (06) nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrventil (69) ein 3/2-Wegeventil (69) ist.
35. Zylinder (06) nach einem der Ansprüche 33 oder 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrventil (69) mit einem mechanischen Betätigungsmittel (71) gegen die Kraft einer Feder (72) in eine Schaltstellung mit einem geöffneten Durchflussweg bringbar ist.
36. Zylinder (06) nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsmittel (71) ein Druckknopf ist.
37. Zylinder (06) nach einem der Ansprüche 31 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zylinderseitige Teil der zweiten Zuführleitung (66) mit mindestens einem Knoten (34) verbunden ist, von dem die Leitungen (36 bis 39) abzweigen und an den die erste Zuführleitung (31) angeschlossen ist.
38. Zylinder (06) nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zylinderseitigen Teil sowohl der ersten Zuführleitung (31) als auch der zweiten Zuführleitung (66) jeweils ein Sperrventil (73; 74) vorgesehen ist.
39. Zylinder (06) nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrventil (73; 74) ein Rückschlagventil (73; 74) ist, das den Durchfluss des Druckmittels ausgehend von der Druckquelle (32; 67), mit welcher der zylinderseitige Teil der ersten Zuführleitung (31) oder der zweiten Zuführleitung (66) jeweils verbunden ist, nur in Richtung der Leitungen (36 bis 39) gewährt.
40. Zylinder (06) nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektromagnetische Betätigungsmittel (46 bis 49) berührungslos betätigbar ist.
41. Zylinder (06) nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektromagnetische Betätigungsmittel (46 bis 49) durch das außerhalb des Zylinders (06) angeordnete Stellmittel betätigbar ist, wobei das Stellmittel die Betätigung des elektromagnetischen Betätigungsmittels (46 bis 49) mittels eines elektrischen oder magnetischen Feldes ausführt.
42. Zylinder (06) nach Anspruch 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** das außerhalb des Zylinders (06) angeordnete Stellmittel steuerbar ist.
43. Zylinder (06) nach Anspruch 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** das außerhalb des Zylinders (06) angeordnete Stellmittel fernsteuerbar ist.

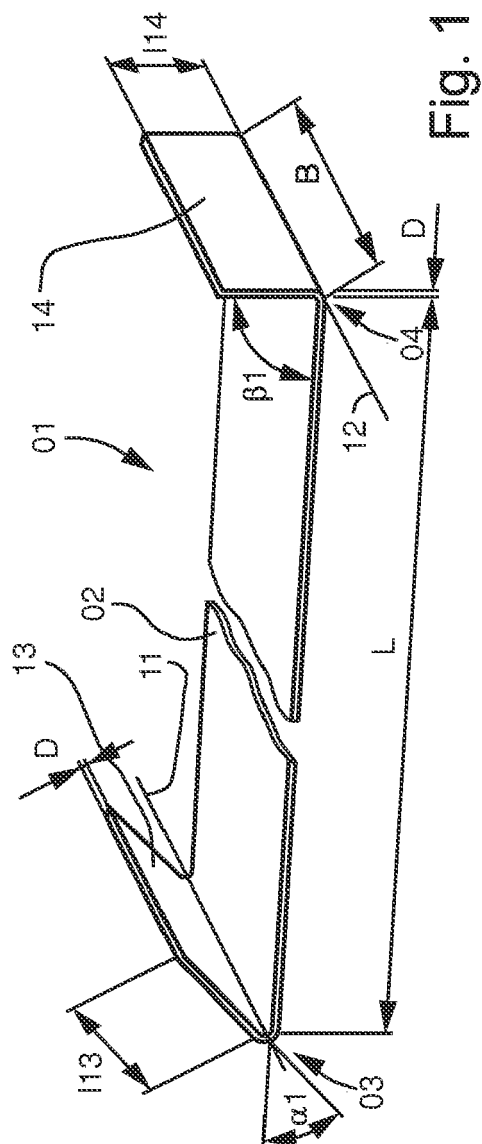


Fig. 1

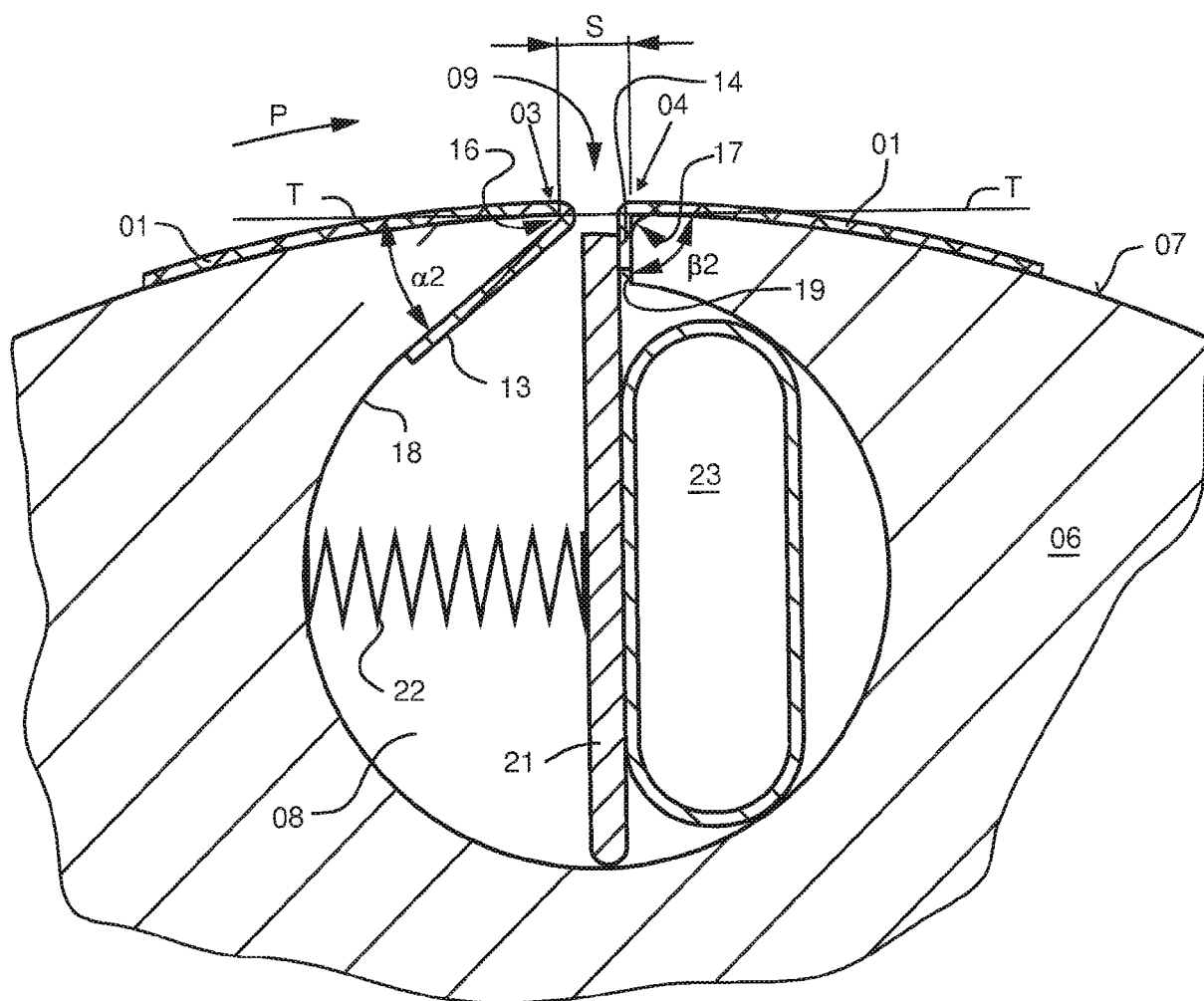


Fig. 2

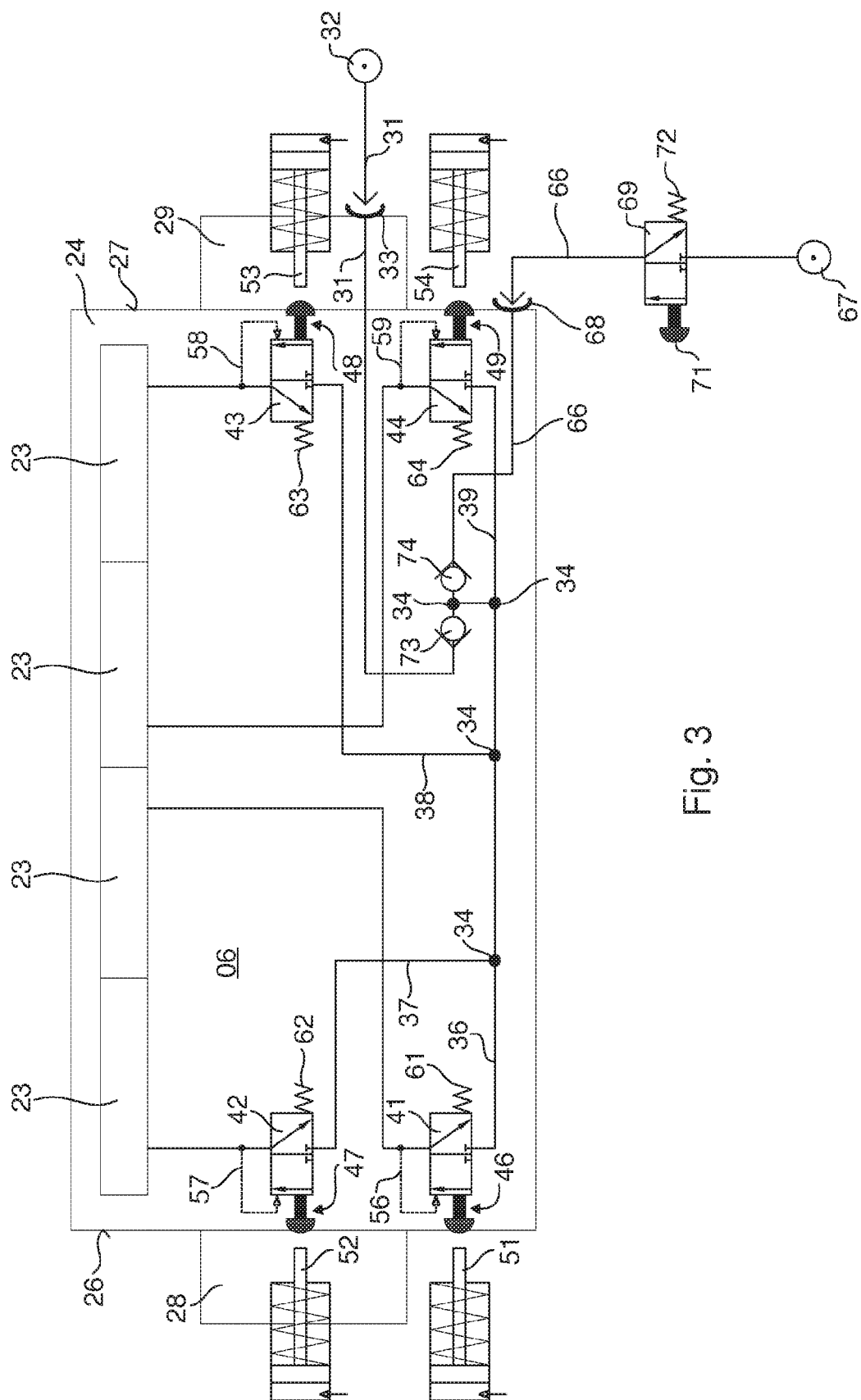


Fig. 3

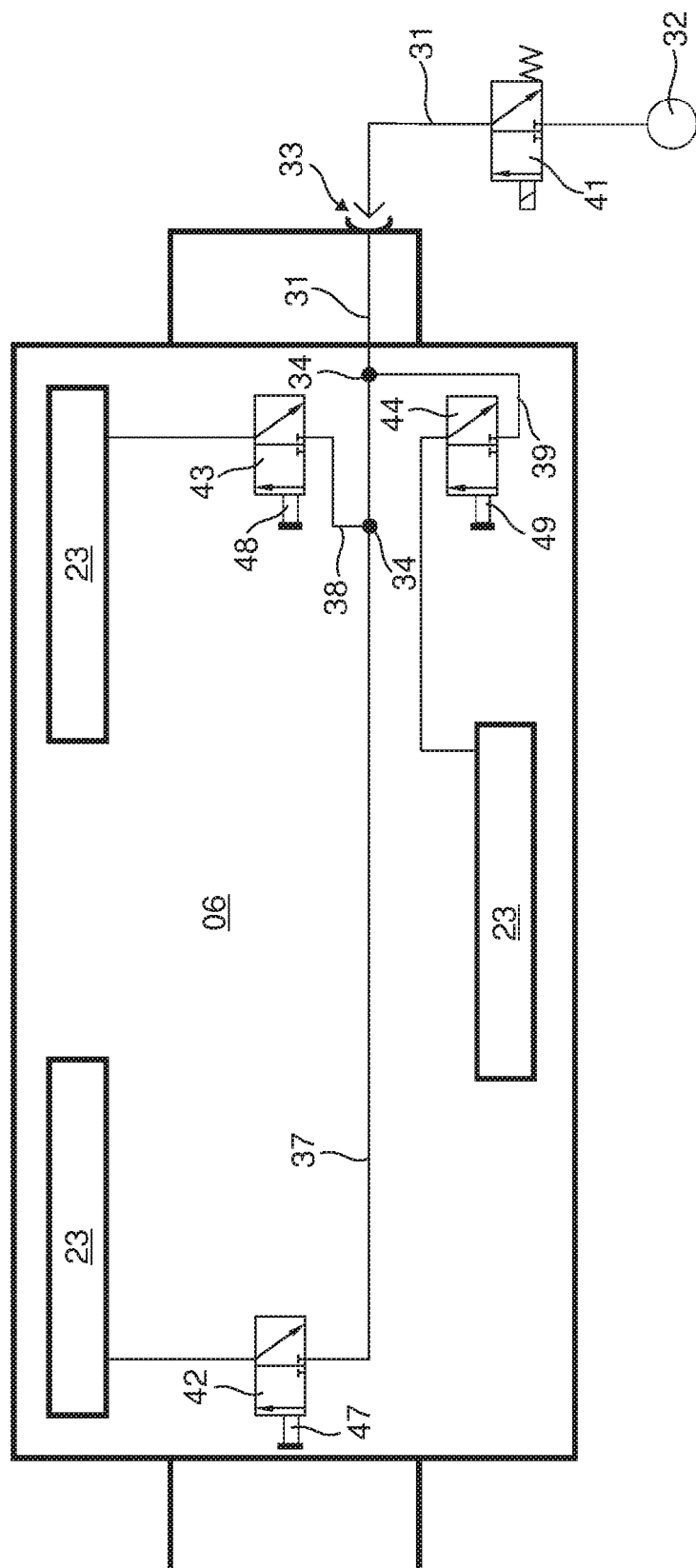


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 6930610 U [0002]
- DE 4137948 A1 [0003]
- DE 10058996 C1 [0004]
- DE 4324746 C2 [0005]
- DE 4244077 C2 [0006]
- DE 3943119 C1 [0007]
- WO 0156796 A1 [0008]
- US 3715981 A [0009]
- GB 641102 A [0010]
- US 4838161 A [0011]