

(19)



(11)

EP 2 393 747 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
B66C 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10702293.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/051160

(22) Anmeldetag: **01.02.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/089270 (12.08.2010 Gazette 2010/32)

(54) **VENTIL FÜR EIN VAKUUM-HEBEGERÄT**

VALVE FOR A VACUUM LIFTING DEVICE

SOUPAPE POUR APPAREIL DE LEVAGE À VIDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **04.02.2009 DE 102009008203**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(73) Patentinhaber: **J. Schmalz GmbH
72293 Glatten (DE)**

(72) Erfinder: **GEISSLER, Dieter
75337 Enzklösterle (DE)**

(74) Vertreter: **Dreiss
Patentanwälte
Gerokstrasse 1
70188 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2007/094720 DE-A1- 2 249 044
DE-U1-202005 016 147**

EP 2 393 747 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ventil für ein Vakuum-Hebegerät mit zwei Sauganschlüssen für zwei Unterdruckquellen und zwei Anschlüssen für zwei Unterdruckverbraucher, welche zum Beispiel in einer Saugeinrichtung vorgesehen sind, und einer die vier Anschlüsse miteinander verbindenden Handhabe, wobei die vier Anschlüsse an einem zwei axiale Bohrungen aufweisenden, rohrförmigen Ventilkörper vorgesehen sind, auf dem die Handhabe verschiebbar zwischen zwei Endstellungen verstellbar gelagert ist, der Ventilkörper für jede Bohrung eine axiale Trennwand aufweist und beidseits jeder Trennwand eine radiale Öffnung vorgesehen sind, und wobei die Handhabe in ihrer einen Endstellung die Öffnungen miteinander verbindet und in ihrer anderen Endstellung die Öffnungen gegeneinander abdichtet, und wobei ein radial beweglicher Druckknopf vorgesehen ist, der die Handhabe in zumindest einer Endstellung verriegelt, und der Druckknopf in die Handhabe integriert ist und beim Bewegen der Handhabe mitbewegt wird.

[0002] Aus der DE 3618704 C1 ist eine Hebevorrichtung mit einem Saugkasten bekannt, an welchem ein Handgriff zur Manipulation des Saugkastens befestigt ist. An diesem Saugkasten ist auch ein Belüftungsventil vorgesehen, welches als Schieber ausgebildet ist. Durch Öffnen des Ventils wird ein Unterdruckraum, welcher über einen Schlauch an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist, und über welchen ein anzuhebender Gegenstand angesaugt wird, belüftet, so dass der Gegenstand an gewünschter Stelle abgelegt werden kann. Dieses Belüftungsventil kann auch direkt im Handgriff vorgesehen sein, wobei der Handgriff den rohrförmigen Ventilkörper bildet und über diesem Ventilkörper eine Handhabe verschieblich oder verdrehbar angeordnet ist, wodurch der Saugraum entweder mit der Unterdruckquelle verbunden oder aber belüftet werden kann.

[0003] Um ein versehentliches Belüften des Saugraumes und dadurch ein unzeitiges Abwerfen des angesaugten Gegenstandes zu verhindern, ist die Handhabe in ihrer Saugstellung durch einen den Verschiebeweg der Handhabe versperrenden Druckknopf verriegelt. Um diese Verriegelung zu lösen ist der Druckknopf vor dem Betätigen der Handhabe einzudrücken, wodurch er aus dem Verschiebeweg entfernt wird. Hierbei besteht jedoch die Gefahr, dass beim gleichzeitigen Eindrücken des Druckknopfes und Verschieben der Handhabe sich die Bedienperson verletzt, indem der Finger zwischen dem Druckknopf und der Handhabe eingeklemmt wird.

[0004] Dieses Problem wird durch ein Ventil gelöst, wie es aus der DE 20 2005 016 147 U1 bekannt ist. Bei diesem Ventil ist der Druckknopf in die Handhabe integriert und wird beim Bewegen der Handhabe mitbewegt. Das bekannte Ventil hat demnach den wesentlichen Vorteil, dass in Verschieberichtung der Handhabe keine Relativbewegung zwischen dem Druckknopf und der Handhabe mehr existiert, d.h. dass der Druckknopf zusammen mit der Handhabe verschoben wird. Der Druckknopf

muss lediglich noch eingedrückt werden, um die in ihrer Endstellung sich befindende Handhabe zu entriegeln. Derartige Ventile sind jedoch nur für das bodennahe Heben von Lasten, bei dem sich der Massenschwerpunkt maximal 1,8 m über dem Boden befindet, zulässig.

[0005] Für das nicht bodennahe Heben, bei dem der Massenschwerpunkt der Last sich mehr als 1,8 m über dem Boden befindet, schreibt die Norm EN 13155 zwei redundante Vakuumkreise vor. Deren Ansteuerung wird bisher durch die Verwendung von zwei Handschiebeventilen realisiert, wobei für jeden Vakuumkreis ein Ventil verwendet wird. Hierfür werden zwei Ventile unabhängig voneinander angeordnet, und die Bedienperson muss beide Ventile bedienen bzw. die beiden Ventile werden über eine übergeordnete mechanische Mitnahme gleichzeitig geschaltet.

[0006] Aufgrund der Robustheit und Einfachheit werden mechanische Ventile an Stelle von Elektromagnetventilen bevorzugt. Eine Möglichkeit der Ausführung wären zwei Ventile gemäß der DE 20 2005 016 147 U1.

[0007] Aus Sicht der Handhabung ist es unergonomisch, dass die eine Funktion Saugen nur durch das Betätigen von zwei Ventilen, jeweils mit Zweifachbetätigung (Drücken + Schieben) erreicht werden kann. Auch die mechanische Koppelung von zwei Ventilen durch ein übergeordnetes Betätigungselement stellt einen großen technischen Aufwand dar. Nach Norm wäre hier das Betätigungselement mit einer Zweifachbetätigung auszuführen.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Ventil bereitzustellen, mit welchem auf einfache Weise beide Vakuumkreise geschaltet werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einem Ventil der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Trennwände axial versetzt angeordnet sind und in der Handhabe im Bereich der Trennwände Überströmkanäle zum Verbinden der Öffnungen vorgesehen sind.

[0010] Das erfindungsgemäße Ventil hat demnach den wesentlichen Vorteil, dass mit einer einzigen Handhabe beide Vakuumkreise geöffnet und geschlossen werden können und somit nur ein einziges Ventil betätigt werden muss. Die Bedienperson hat die andere Hand frei z.B. zum gezielten Führen des Vakuum-Hebegeräts.

[0011] Das erfindungsgemäße Ventil weist zwei (oder mehrere) 3/2-Wegeventile auf, die über eine Schiebehülse, insbesondere gleichzeitig betätigt werden. Das Ventil ist fehlbedienungsge sichert und ergonomisch bedienbar.

[0012] Die funktionelle Ausrüstung ist analog zur DE 20 2005 016 147 U1, jedoch sind wenigstens zwei 3/2-Wegeventil vorgesehen, damit die geforderte Redundanz erreicht werden kann. Da die Anwendung hauptsächlich das Heben von schweren Lasten, wie Fenster und Fassadenelemente betrifft, und in diesen speziellen Fällen anzusaugenden Werkstücke absolut dicht sind, reichen kleine Querschnitte aus. Die über Druckknopf mit Federrückstellung angeordnete Schiebehülse betätigt beide Ventile gleichzeitig, damit befinden sich die bei-

den redundanten Vakuum-Kreise auch immer in derselben Stellung. Durch die gekoppelte Bedienung "Drücken und Schieben" ist die Fehlbedienungssicherheit gegeben. Über die integrierte Druckfeder kann das System nicht auf dem Verschiebeweg verharren, es wird automatisch zur sicheren Stellung "Saugen" geführt (NO-(normal offen)-Ausführung).

[0013] Aus ergonomischer Sicht ist die Kontaktfläche der Schiebehülse der Hand angepasst und ballig oder tonnenförmig ausgeführt. Die Bedienelemente sind so groß ausgeführt, dass die Bedienung auch mit Arbeitshandschuhen erfolgen kann. Als Ergänzung kann diese Oberfläche ggf. mit einer Soft-Touch-Struktur versehen werden.

[0014] Erfindungsgemäß ist die Handhabe manuell, hydraulisch oder pneumatisch verstellbar. Auf diese Weise ist das Ventil auch fernbedienbar.

[0015] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel beschrieben ist. Dabei können die in der Zeichnung dargestellten sowie in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

[0016] In der Zeichnung zeigen:

[0017] Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Vakuum-Hebegeräts;

[0018] Figur 2 ein Schaltplan der Vakuumkreise des Vakuum-Hebegeräts;

[0019] Figur 3 einen Längsschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils in Offenstellung; und

[0020] Figur 4 einen Längsschnitt durch das Ventil in Geschlossenstellung.

[0021] Die Figur 1 zeigt eine insgesamt mit 10 bezeichnetes Vakuum-Hebegerät, welches einen Tragrahmen 12 aufweist, an welchem ein Tragarm 14 schwenkbar und verriegelbar befestigt ist. Am Tragarm 14 greift z.B. ein Roboterarm oder eine andere Manipulationseinrichtung an. Am Tragrahmen 12 sind außerdem vier Ausleger 16 befestigt, an welchen jeweils zwei Sauggreifer 18 und 20 angeordnet sind, deren Ansaugseite in Figur 1 nach unten weist. Innerhalb des Tragrahmens 12 sind Komponenten zur Unterdruckerzeugung, Unterdruckspeicher und Bauteile zur Verteilung des Unterdrucks untergebracht. Außerdem ist ein umlaufender Handlauf 22 erkennbar, mit welchem das Vakuum-Hebegerät 10 ergonomisch bedient werden kann. In der Nähe des Handlaufs 22 befindet sich am Tragrahmen 12 ein insgesamt mit 24 bezeichnetes Ventil, welches derart angebracht ist, dass es problemlos von einer Bedienperson mit einer Hand ergriffen und betätigt werden kann.

[0022] Die Figur 2 zeigt einen Schaltplan der Vakuumkreise des Vakuum-Hebegeräts 10. Innerhalb des schematisch dargestellten Tragrahmens 12 befindet sich ein elektrischer Antrieb 26 für eine Unterdruckpumpe 28, deren

Ausgang 30 in einen Schalldämpfer 32 mündet und deren Eingang 34 über zwei Rückschlagventile 36 mit zwei Unterdruckspeicher 38 verbunden ist. Die beiden Rückschlagventile 36 und die beiden Unterdruckspeicher 38 sind Teil zweier voneinander unabhängiger Unterdruckkreise 40 und 42, die bei Vakuum-Hebegeräten 10 für das bodenferne Heben erforderlich sind. Im Folgenden wird einer der beiden Unterdruckkreise 40, 42 näher beschrieben, wobei diese Beschreibung auch für den anderen Unterdruckkreis gilt. Der Eingang 34 sowie die beiden Unterdruckkreise 40, 42 werden von Vakuumschaltern 44 und 46 überwacht. Schließlich ist noch eine Warneinrichtung 48 in den elektrischen Kreis eingebunden, die Fehlfunktionen akustisch und/oder optisch anzeigt. Der Vakuumschalter 44 steuert den elektrischen Antrieb 26 und der Vakuumschalter 46 steuert die Warneinrichtung 48.

[0023] Die Unterdruckspeicher 38 sind an das Ventil 24 angeschlossen, das seinerseits über Filterelemente 50 mit den Sauggreifern 18 und 20 verbunden sind. Zwischen den Filterelementen 50 und den einzelnen Sauggreifern 18 und 20 befinden sich noch jeweils eine Schnellkupplung 52. Außerdem ist an jeden Unterdruckkreis 40, 42 ein Manometer 54 angeschlossen.

[0024] Nachfolgend wird das Ventil 24 im Detail beschrieben. Die Figur 3 zeigt das Ventil 24 in seiner Offen- oder Durchlassstellung und die Figur 4 zeigt das Ventil 24 in seiner Schließstellung. Das Ventil 24 weist einen rohrförmigen Ventilkörper 56 auf, der von einer Handhabe 58 umgeben ist. Der Ventilkörper 56 weist zwei Rohrabschnitte 60 und 62 auf, die miteinander verschraubt und mittels zweier Dichtungen 64 und 66 (O-Ringe) abgedichtet sind. Der Ventilkörper 56 ist von zwei axialen Bohrungen 68 und 70 durchsetzt, wobei beide Bohrungen am freien Ende 72 des Rohrabschnitts 60 radial über zwei Sauganschlüsse 6 ausmünden und am in der Handhabe 58 sich befindenden Ende die Bohrung 68 radial und die Bohrung 70 axial aus dem Rohrabschnitt 60 ausmündet. Ebenso münden die beiden Bohrungen 68 und 70 am freien Ende 74 des Rohrabschnitts 62 über Anschlüsse 8 radial aus. Die Bohrung 68 mündet am in der Handhabe 58 sich befindenden Ende radial und die Bohrung 70 axial aus dem Rohrabschnitt 62 aus. Durch die Verschraubung der beiden Rohrabschnitte 60 und 62 geht die Bohrung 70 fluid dicht vom Rohrabschnitt 60 in den Rohrabschnitt 62 über. Der Ventilkörper 56 besitzt eine Trennwand 76, mit der der axiale Verlauf die Bohrung 68, und eine Trennwand 78, mit der der axiale Verlauf die Bohrung 70 unterbrochen wird. Dabei befindet sich die Trennwand 76 im Rohrabschnitt 60 und die Trennwand 78 im Rohrabschnitt 62. Beidseits der Trennwände 76 und 78 weisen die Rohrabschnitte 60 und 62 Wanddurchbrüche 80 bis 86 auf, über welche das Fluid radial aus- bzw. in den Ventilkörper 56 eingeleitet wird.

[0025] Die Handhabe 58 ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel in Längsrichtung verschieblich auf dem Ventilkörper 56 gelagert, wobei sie, gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel, auch in Umfangsrichtung ver-

drehbar angeordnet sein kann. Die jeweiligen Bauteile und Durchbrüche sind dann entsprechend in Umfangsrichtung hintereinander an der Handhabe 58 bzw. am Ventilkörper 56 angeordnet.

[0026] Wie bereits erwähnt, nimmt die Handhabe 58 in der Figur 3 eine Stellung ein, bei welcher die Unterdruckpumpe 28 mit den Sauggreifern 18 und 20 verbunden ist. Diese Stellung entspricht der Saugstellung. Hierfür weist die Handhabe 58 eine Innenumfangsnut 88 auf, mit der die Wanddurchbrüche 80 und 82 pneumatisch miteinander verbunden sind. Beidseits der Innenumfangsnut 88 befinden sich zwei am Ventilkörper 56 anliegende Dichtungen 90 und 92 (z.B. O-Ringe), die das System gegenüber der Umgebung abdichten. Außerdem weist die Handhabe 58 eine Innenumfangsnut 94 auf, mit der die Wanddurchbrüche 84 und 86 pneumatisch miteinander verbunden sind. Beidseits der Innenumfangsnut 94 befinden sich zwei am Ventilkörper 56 anliegende Dichtungen 96 und 98. Dabei sind die Längenabmessungen und Positionen der Innenumfangsnuten 88 und 94 bezüglich der Größen und Positionen der Wanddurchbrüche 80 bis 86 so bemessen und gewählt, dass beim Verschieben der Handhabe 58 die Wanddurchbrüche 80 und 82 gleichzeitig mit den Wanddurchbrüchen 84 und 86 miteinander verbunden werden.

[0027] In der Figur 4 nimmt die Handhabe 58 eine Position ein, in der die Innenumfangsnuten 88 und 94 gegenüber den Positionen gemäß Figur 3 seitlich versetzt positioniert sind, d.h. neben den Trennwänden 76 und 78 angeordnet sind. Die Wanddurchbrüche 80 und 82 und die Wanddurchbrüche 84 und 86 können daher nicht miteinander verbunden werden. Vielmehr wird der Wanddurchbruch 82 über eine radiale Belüftungsöffnung 100 in der Handhabe 58 mit der Umgebung verbunden, so dass über die Bohrung 68 im Rohrabschnitt 62 Fluid einströmen kann, was mit dem Pfeil 102 dargestellt ist.

[0028] Das dem freien Ende 74 zugewandte freie Ende 104 der Handhabe 58 ist derart dimensioniert und mit einem Hinterschnitt 106 versehen, dass der Wanddurchbruch 86 in den Hinterschnitt 106 ausmündet und mit der Umgebung verbunden ist, wenn, wie in Figur 4 dargestellt, die Handhabe 58 sich in ihrer Schließstellung befindet. Auf diese Weise kann über die Bohrung 70 im Rohrabschnitt 62 Fluid einströmen, was mit dem Pfeil 108 dargestellt ist.

[0029] Die Handhabe 58 weist im Bereich seines freien Endes 110 eine radiale Stufenbohrung 112 auf, in welche ein Druckknopf 114 verliersicher radial von innen eingesetzt ist. Der Druckknopf 114 überragt die Außenseite derart, dass er z.B. mit dem Daumen radial in die Handhabe 58 eingedrückt werden kann. Am radial inneren Ende 116 des Druckknopfes 114 liegt ein topfförmiges Sperrelement 118 an, welches seinerseits in einem radialen Sackloch 120 im Ventilkörper 56 gelagert ist. Dabei umgreift das topfförmige Sperrelement 118 eine Druckfeder 122, die das Sperrelement 118 radial nach außen und in Richtung des Druckknopfes 114 drängt, wobei das Sperrelement 118 teilweise in die Handhabe 58 eingreift und

diese verriegelt. Zur Entriegelung wird der Druckknopf 114 zumindest so weit in die Handhabe 58 eingedrückt, bis das Sperrelement 118, welches in seiner ausgeschobenen Lage in die Stufenbohrung 112 eingreift, aus dieser so weit ausgeschoben wird, dass kein Formschluss mehr zwischen Sperrelement 118 und Stufenbohrung 112 besteht. Die Handhabe 58 kann dann auf dem Ventilkörper 56 verschoben werden.

[0030] Wie bereits erwähnt, zeigt die Figur 3 die Handhabe 58 in einer Position, in der die Unterdruckpumpe 28 mit den Sauggreifern 18 und 20 verbunden ist, d.h. ein Unterdruck in den Unterdruckkreisen 40 und 42 herrscht. Diese Position der Handhabe 58 ist durch Eingriff des Sperrelements 118 in die Stufenbohrung 112 verriegelt. Wird der Druckknopf 114 radial eingedrückt, dann kommt das Sperrelement 118 von der Stufenbohrung 112 frei und die Handhabe 58 kann nach links in ihre andere Endstellung verschoben werden. In dieser Position fluchtet ein zweites Sperrelement 124 mit der Stufenbohrung 112, sodass beim Loslassen des Druckknopfes 114 das Sperrelement 124 von der Druckfeder 126 in das Sackloch 120 verschoben wird. Diese Position der Handhabe 58 ist dann ebenfalls verriegelt.

[0031] In dieser Position der Handhabe 58, welche in Figur 4 dargestellt ist, ist die Innenumfangsnut 88 so weit nach links verschoben, dass die Dichtung 92 auf der Trennwand 76 zu liegen kommt und die beiden Wanddurchbrüche 80 und 82 voneinander trennt.

[0032] Wird der Druckknopf 114 wiederum betätigt, dann wird das Sperrelement 124 radial so weit eingedrückt, bis es von der Stufenbohrung 112 frei kommt und die Handhabe 58 nach rechts verschoben werden kann. Die Verschiebung der Handhabe 58 erfolgt selbsttätig, da sich an einem Stützkragen 128 eine Druckfeder 130 abstützt, die an einem Innenumfangsbund 132 der Handhabe 58 anliegt und diese nach rechts verschiebt. Sobald die Stufenbohrung 112 und das Sperrelement 118 fluchten, rastet das Sperrelement 118 in die Stufenbohrung 112 ein und die Handhabe 58 nimmt ihre Endstellung für das Saugen ein und ist in dieser verriegelt. Für nicht sicherheitsrelevante Aufgabenstellungen kann auf die Ausführung der Fehlbedienungsicherung mit Druckknopf 114 und Druckfeder 130 verzichtet werden. Hierbei verändert sich die ausgeführte Verschiebestellung nicht selbsttätig in eine Endlage.

[0033] Das erfindungsgemäße Ventil 24 hat demnach den wesentlichen Vorteil, dass beim Verschieben (oder Verdrehen) der Handhabe 58 der Druckknopf 114 ebenfalls mit verschoben (oder verdreht) wird und dadurch eine Einklemmgefahr vermieden wird. Außerdem besitzt das Ventil 24 den Vorteil, dass seine Endstellungen für das Saugen und für das Belüften verriegelbare Endstellungen sind und dass die Handhabe 58 aufgrund der Zwangsverschiebung über die Druckfeder 130 definiert in die Endstellung für das Saugen verschoben wird. Zwischenstellungen zwischen diesen Endstellungen sind nicht möglich, da die Handhabe 58 aus einer etwaigen undefinierten Zwischenstellung auf jeden Fall in die End-

stellung für das Saugen verschoben und dort verriegelt wird. Ohne Betätigung des Druckknopfes 114 kann die Handhabe 58 aus dieser Endstellung nicht verschoben werden. Ein versehentliches Belüften der Sauggreifer 18 und 20 ist daher nicht möglich.

[0034] Mit dem erfindungsgemäßen Ventil 24 können also mit einer einzigen Bewegung oder Betätigung der Handhabe 58 beide Unterdruckkreise 40 und 42 geschaltet bzw. angesteuert werden.

Patentansprüche

1. Ventil (24) für ein Vakuum-Hebegerät (10) mit zwei Sauganschlüssen (6) für zwei Unterdruckquellen (38) und zwei Anschlüssen (8) für zwei Unterdruckverbraucher (18 und 20), und einer die vier Anschlüsse (6 und 8) miteinander verbindenden Handhabe (58), wobei die vier Anschlüsse (6 und 8) an einem zwei axiale Bohrungen (68 und 70) aufweisenden, rohrförmigen Ventilkörper (56) vorgesehen sind, auf dem die Handhabe (58) verschiebbar oder verdrehbar zwischen zwei Endstellungen verstellbar gelagert ist, der Ventilkörper (56) für jede Bohrung (68 und 70) eine axiale Trennwand (76 und 78) aufweist und beidseits jeder Trennwand (76 und 78) radiale Wanddurchbrüche (80 bis 86) vorgesehen sind, und wobei die Handhabe (56) in ihrer einen Endstellung die Wanddurchbrüche (80 bis 86) miteinander verbindet und in ihrer anderen Endstellung die Wanddurchbrüche (80 bis 86) gegeneinander abdichtet, und wobei ein radial beweglicher Druckknopf (114) vorgesehen ist, der die Handhabe (58) in zumindest einer Endstellung verriegelt, und der Druckknopf (114) in die Handhabe (58) integriert ist und beim Bewegen der Handhabe (58) mitbewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwände (76 und 78) axial versetzt angeordnet sind und in der Handhabe (58) im Bereich der Trennwände (76 und 78) Überströmkanäle (88 und 94) zum Verbinden der Wanddurchbrüche (80 bis 86) vorgesehen sind.
2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe (58) die Wanddurchbrüche (80 bis 86) gleichzeitig miteinander verbindet oder gegeneinander abdichtet.
3. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe (58) die der einen Trennwand (76 oder 78) zugeordneten Wanddurchbrüche (80 und 82 oder 84 und 86) zeitlich vorher miteinander verbindet oder gegeneinander abdichtet als die der anderen Trennwand (78 oder 76) zugeordneten Wanddurchbrüche (84 und 86 oder 80 und 82).
4. Ventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der einen Stellung der Handhabe (58) die beiden Anschlüsse (8)

für die beiden Unterdruckverbraucher (18 und 20) mit der Umgebung verbunden sind.

5. Ventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe (58) mit zwei ins Freie führenden Belüftungsöffnungen (100) versehen ist, die in der einen Stellung der Handhabe (58) mit den beiden Anschlüssen (8) für die beiden Unterdruckverbraucher (18 und 20) verbunden sind.
6. Ventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es wenigstens zwei 3/2-Wegeventile aufweist.
7. Ventil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsgrößen der Luftführungskanäle (68 und 70) in den 3/2-Wegeventilen gleich oder unterschiedlich groß ausgeführt sind.
8. Ventil nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 3/2-Wegeventile durch die Handhabe (58) geschaltet werden.
9. Ventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe (58) manuell, hydraulisch oder pneumatisch verstellbar ist.

Claims

1. A valve (24) for a vacuum lifting device (10) having two suction connections (6) for two underpressure sources (38) and two connections (8) for two underpressure consumers (18 and 20), and having a handle (58) connecting the four connections (6 and 8) to one another, and the four connections (6 and 8) are provided on a tubular valve body (56) which has two axial bores (68 and 70) and on which the handle (58) is adjustably supported displaceably or rotatably between two terminal positions, the valve body (56) for each bore (68 and 70) has an axial partition (76 and 78), and on both sides of each partition (76 and 78), radial wall openings (80 - 86) are provided, and the handle (56), in one terminal position, connects the wall openings (80 - 86) to one another and in its other terminal position it seals off the wall openings (80 - 86) from one another, and a radially movable pushbutton (114) which locks the handle (58) in at least one terminal position is provided, and the pushbutton (114) is integrated with the handle (48) and is moved with the handle when the handle (58) moves, **characterized in that** the partitions (76 and 78) are disposed in axially offset fashion, and overflow conduits (88 and 94) for connecting the wall openings (80 - 86) are provided in the handle (58), in the vicinity of the partitions (76 and 78).

2. The valve according to claim 1, **characterized in that** the handle (58) connects the wall openings (80 - 86) to one another or seals them off from one another simultaneously.
3. The valve according to claim 1, **characterized in that** the handle (58) connects the wall openings (80 and 82 or 84 and 86) associated with the one partition (76 or 78) to one another or seals them off from one another sooner than the wall openings (84 and 86 or 80 and 82) associated with the other partition (78 or 76).
4. The valve according to one of the foregoing claims, **characterized in that** in one position of the handle (58), the two connections (8) for the two underpressure consumers (18 and 20) communicate with the environment.
5. The valve according to claim 4, **characterized in that** the handle (58) is provided with two ventilation openings (100) leading out into the open, which in the one position of the handle (58) communicate with the two connections (8) for the two underpressure consumers (18 and 20).
6. The valve according to one of the foregoing claims, **characterized in that** it has at least two 3/2-way valves.
7. The valve according to claim 6, **characterized in that** the cross sections of the air-carrying conduits (68 and 70) in the 3/2-way valves are the same size or different sizes.
8. The valve according to claim 6 or 7, **characterized in that** the 3/2-way valves are switched by means of the handle (58).
9. The valve according to one of the foregoing claims, **characterized in that** the handle (58) is manually, hydraulically, or pneumatically adjustable.

Revendications

1. Soupape (24) pour appareil de levage à vide (10) comprenant deux raccords d'aspiration (6) pour deux sources de dépression (38) et deux raccords (8) pour deux consommateurs à dépression (18 et 20), et une manette (58) reliant ensemble les quatre raccords (6 et 8), les quatre raccords (6 et 8) étant disposés sur un corps de soupape tubulaire (56) présentant deux trous axiaux (68 et 70) et sur lequel la manette (58) est montée mobile ou réglable en rotation entre deux positions finales, le corps de soupape (56) comprenant pour chaque trou (68 et 70) une cloison axiale (76 et 78) et des ouvertures ra-

diales (80 à 86) étant pratiquées de part et d'autre de chaque cloison (76 et 78), et la manette (56) reliant ensemble les ouvertures de cloison (80 à 86) dans une de leurs positions finale et étanchéifiant les ouvertures de cloison (80 à 86) l'une par rapport à l'autre dans leur autre position finale, et un bouton-poussoir (114) radialement mobile verrouillant la manette (58) dans au moins une position finale, et le bouton-poussoir (114) étant intégré dans la manette (58) et étant déplacé conjointement avec le déplacement de la manette (58), **caractérisé en ce que** les cloisons (76 et 78) sont disposées axialement en décalé et des canaux de débordement (88 et 94) destinés à relier les ouvertures de cloison (80 à 86) sont disposés dans la manette (58) dans la zone des cloisons (76 et 78).

2. Soupape selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la manette (58) relie ensemble simultanément les ouvertures de cloison (80 à 86) ou les étanchéifie l'une par rapport à l'autre.
3. Soupape selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la manette (58) relie ensemble les ouvertures de cloison (80 et 82 ou 84 et 86) associées à l'une des cloisons (76 et 78) ou les étanchéifie l'une par rapport à l'autre avant les ouvertures de cloison (84 et 86 ou 80 et 82) associées à l'autre cloison (78 ou 76).
4. Soupape selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans l'une des positions de la manette (58), les deux raccords (8) pour les deux consommateurs à dépression (18 et 20) sont reliés aux zones environnantes.
5. Soupape selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la manette (58) est pourvue de deux ouvertures de ventilation (100) menant à l'air libre et reliées dans l'une des positions de la manette (58) aux deux raccords (8) pour les deux consommateurs à dépression (18 et 20).
6. Soupape selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins deux distributeurs 3/2.
7. Soupape selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les tailles en section transversale des canaux de guidage d'air (68 et 70) dans les distributeurs 3/2 est identique ou différente.
8. Soupape selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** les distributeurs 3/2 sont commutés par la manette (58).
9. Soupape selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la manette

(58) est réglable manuellement, hydrauliquement ou pneumatiquement.

5

10

15

20

25

30

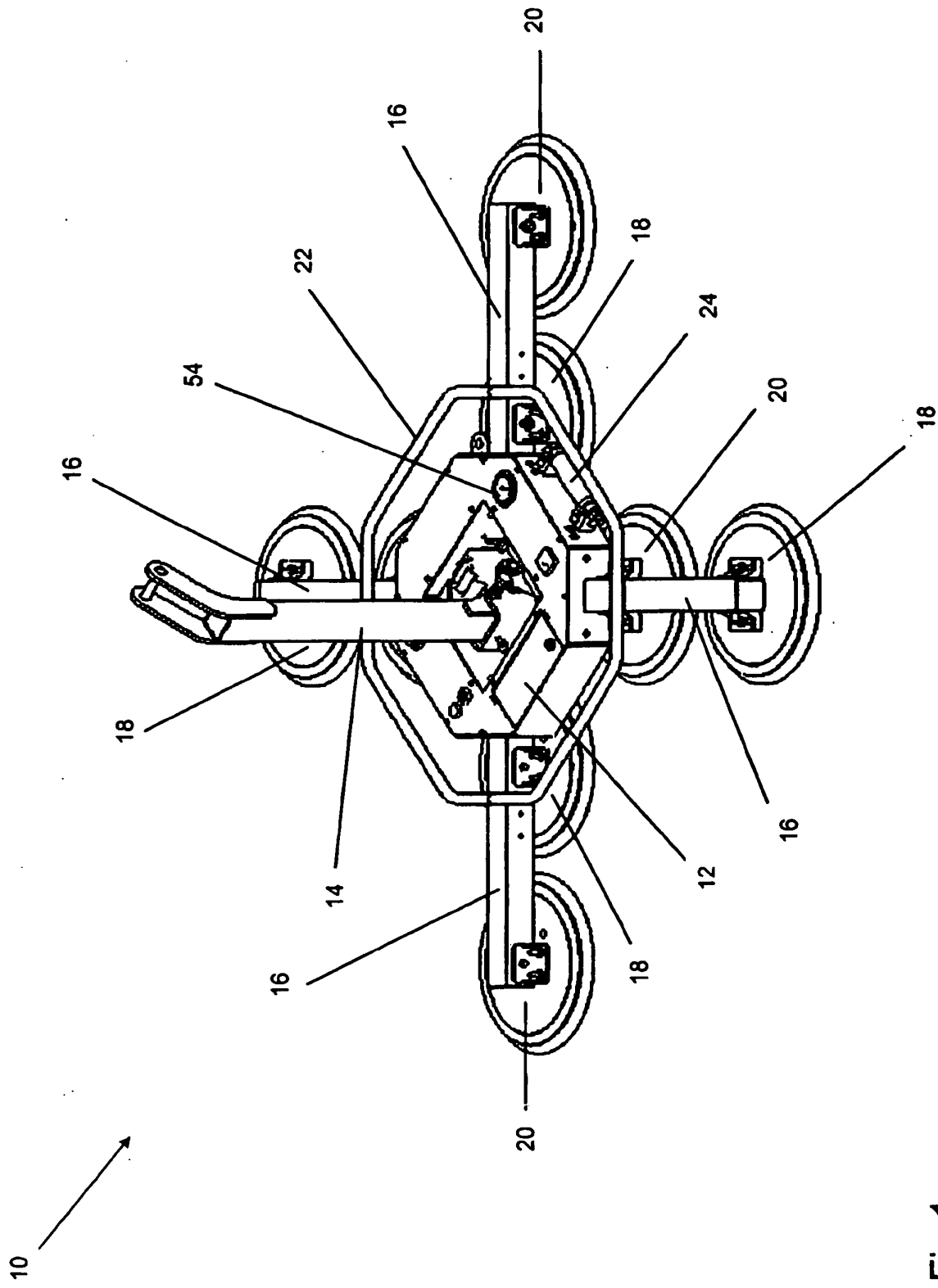
35

40

45

50

55



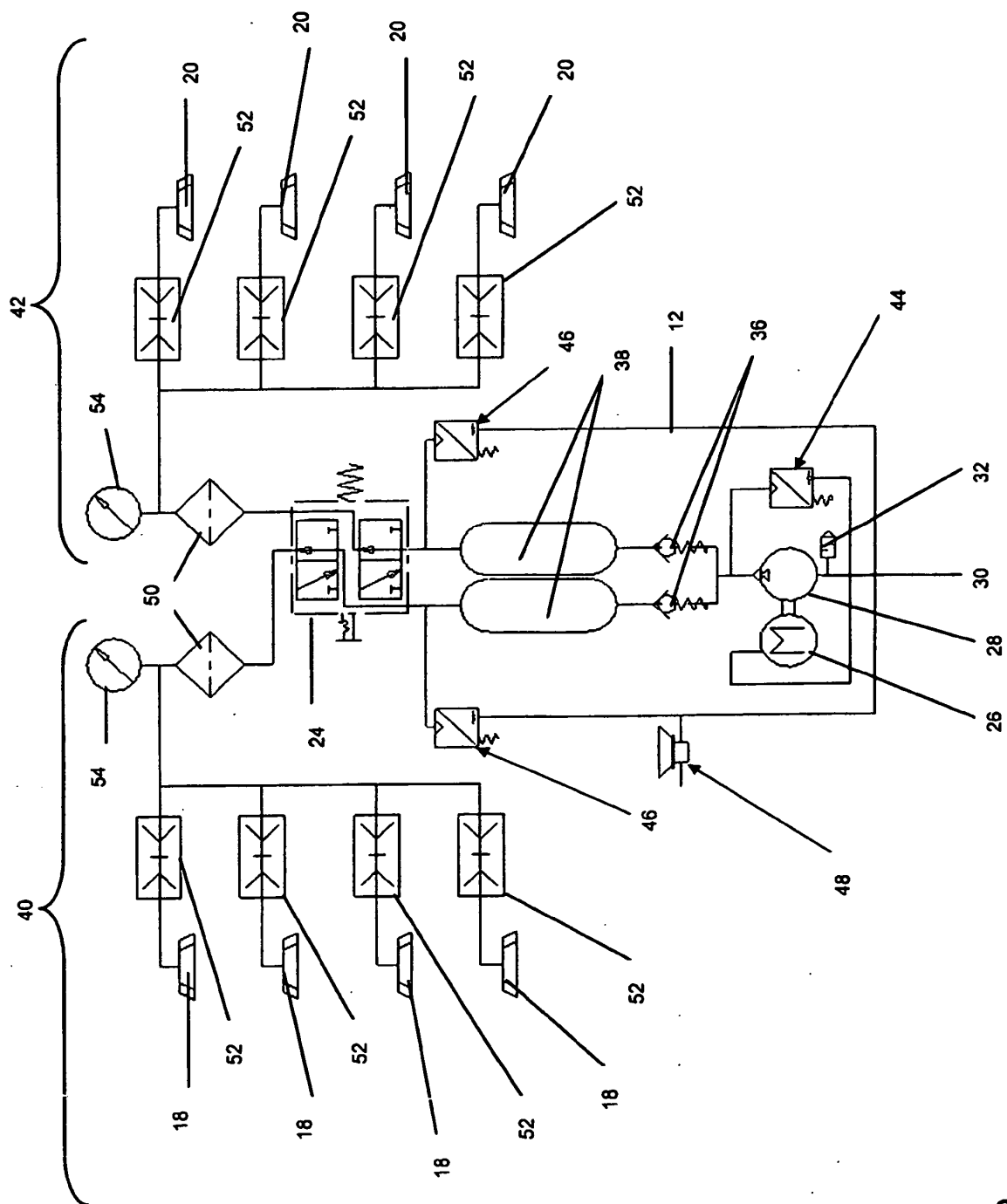


Fig.2

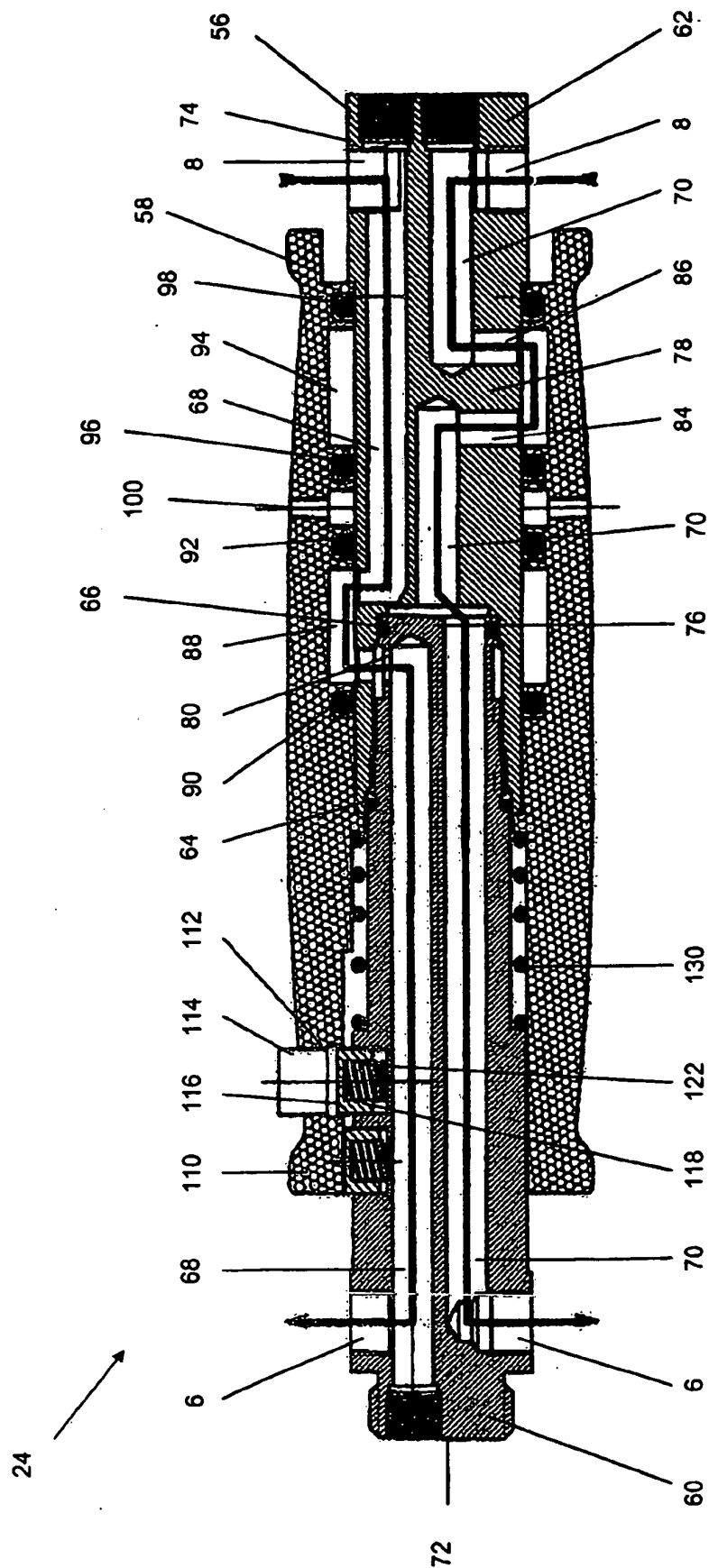


Fig.3

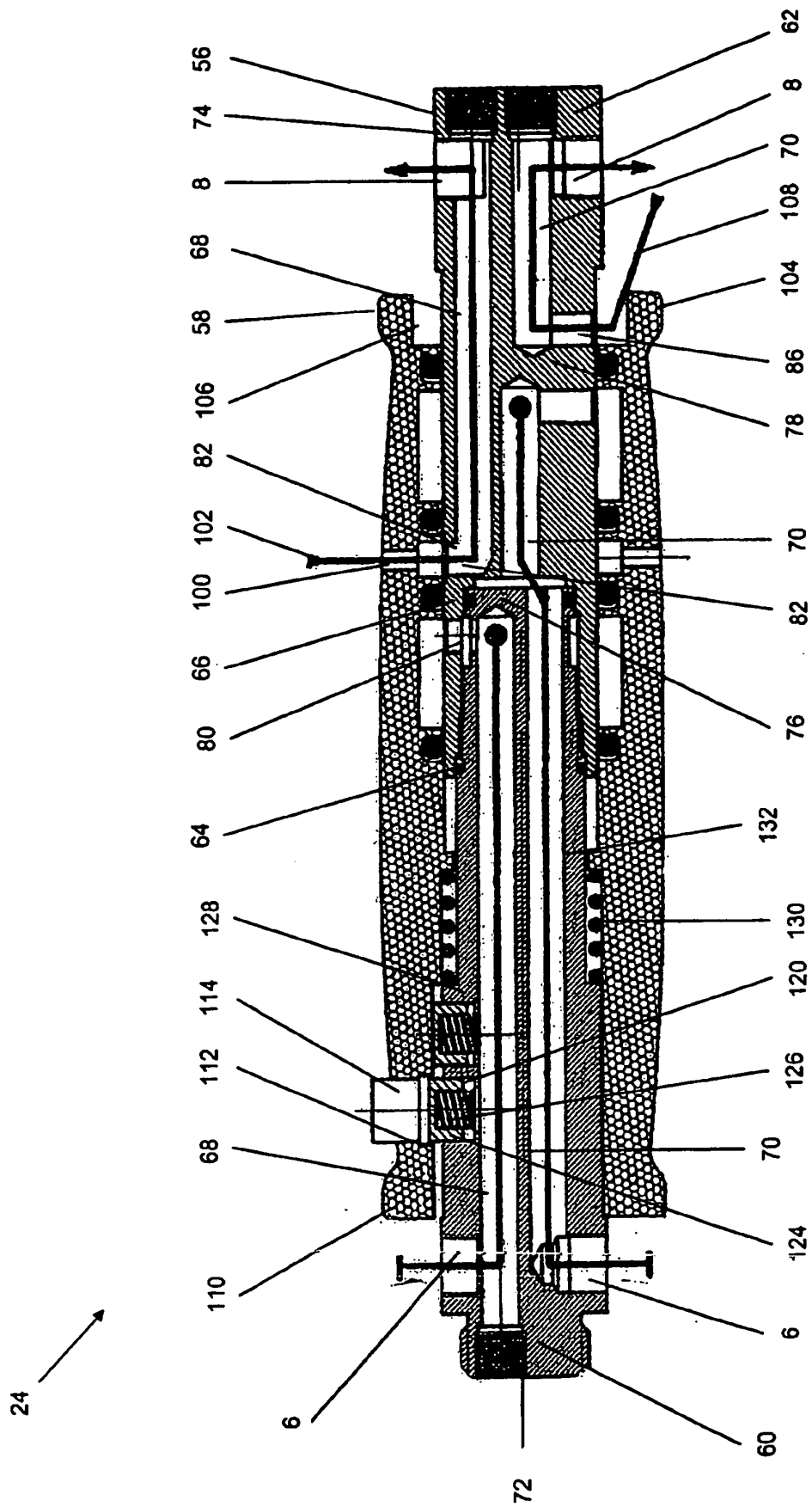


Fig.4

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 3618704 C1 [0002]
- DE 202005016147 U1 [0004] [0006] [0012]