



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : F15B 13/00, F16L 37/12 F16N 7/34	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/07193 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. April 1992 (30.04.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/01409 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juli 1991 (27.07.91) (30) Prioritätsdaten: P 40 32 515.6 12. Oktober 1990 (12.10.90) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): J. LORCH GES. & CO. KG [DE/DE]; Bahnhofstr. 22, D-7035 Waldenbuch (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KÜTHER, Ludwig [DE/DE]; Schönbuchstr. 10, D-7022 Leinfelden-Echterdingen (DE). MOLNAR, György [DE/DE]; Mühlhaldenweg 8, D-7035 Waldenbuch (DE).		(74) Anwalt: HOSENTHIEN, Heinz; Dreiss, Hosenthien & Fuhlendorf, Gerokstr. 6, D-7000 Stuttgart 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.
(54) Title: MODULARLY ASSEMBLABLE COMPRESSED AIR PREPARATION SYSTEM FOR A PNEUMATIC MECHANISM (54) Bezeichnung: MODULAR ZUSAMMENSETZBARES DRUCKLUFTAUFBEREITUNGSSYSTEM FÜR EINE PNEUMATIK (57) Abstract The invention relates to a modularly assemblable compressed air preparation system for a pneumatic mechanism with at least two mutually interchangeable connectable modules (10, 10', 10''), especially valve, filter, oiler or line connection modules having a basic member (14; 14') with module-specific components, whereby the basic member (14; 14') has an air channel (24; 24') which interconnects an inlet aperture (20; 20') of a first lateral surface (26; 26') and at least one outlet aperture (22; 22') in another lateral surface (28; 28') preferably opposite the first (26, 26') and for each lateral surface (26, 28; 26', 28') with an aperture (20, 22; 20', 22') has two tension springs (32, 34; 32', 34') with an inclined tension surface (33, 35; 33', 35') which are diametrically opposite the relevant aperture (20, 22; 20', 22') and with two tension bodies (52, 80) per pair of modules (10, 10'; 10', 10'') which have V-shaped tension counter-surfaces (60, 61; 85, 86) inclined towards one another in which the corresponding tension springs (32, 34; 32', 34') of adjacent basic members (14; 14') fit and can be mutually tensioned in the diametrical direction in relation to the apertures (20, 22; 20', 22') so that the mutually allocated tension surfaces (33, 35; 33', 35') slide on the tension counter-surfaces (60, 61; 85, 86) and the basic members (14; 14') are mutually tensioned axially in relation to the apertures (20, 22; 20', 22') and releasably interconnected, whereby an airtight connection with the air guide channels (24, 24') is formed via at least one seal (68). In order to facilitate simple and more rapid securing of two modules together, the basic member (14; 14') bordering the mutually directed lateral surfaces (28; 26') passes through and has a securing projection (70), the second tensioning body (80) has a tensioning shoe (82) and a pivotable eccentric lever (102) which can be engaged with the securing projection (70) and which works with a guide surface (94) of the tensioning shoe (82) and the eccentric lever (102) can be pivoted from an engaged position in which the second tension body (80) can be separated from the first into a tensioning position in which the second tension body (80) is secured to the first with the clamping of the basic member (14; 14').		

(57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft ein modular zusammensetzbare Druckluftaufbereitungssystem für eine Pneumatik, mit mindestens zwei miteinander austauschbar verbindbaren Modulen (10, 10', 10''), insbesondere Ventilmodulen, Filtermodulen, Ölmodulen, Leitungsanschlußmodulen, die eine modulspezifische Bauelemente aufweisenden Grundkörper (14, 14A) besitzen, wobei der Grundkörper (14; 14') einen Luftführungs kanal (24, 24') aufweist, der eine Eintrittsöffnung (20, 20') einer ersten Seitenfläche (26, 26') und mindestens eine Austrittsöffnung (22, 22') in einer weiteren, vorzugsweise der ersten Seitenfläche (26, 26') gegenüberliegenden Seitenfläche (28, 28') verbindet, und pro Seitenfläche (26, 28; 26, 28') mit Öffnung (20, 22; 20', 22') zwei Spannfedern (32, 34; 32', 34') mit einer geneigten Spannfläche (33, 35; 33', 35') besitzt, die diametral gegenüberliegend der betreffenden Öffnung (20, 22; 20', 22') vorgesehen sind, und mit zwei Spannkörpern (52, 80) pro Modulpaar (10, 10'; 10', 10''), die jeweils V-förmig einander zugeneigte Spanngegenflächen (60, 61; 85, 86) aufweisen, in die die korrespondierenden Spannfedern (32, 34; 32', 34') angrenzender Grundkörper (14; 14') passend aufnehmbar sind und in diametraler Richtung bzgl. den Öffnungen (20, 22; 20', 22') zueinander verspannbar sind, so daß die einander zugeordneten Spannflächen (33, 35; 33', 35') an den Spanngegenflächen (60, 61; 85, 85) aufgleiten und die Grundkörper (14; 14') axial bzgl. den Öffnungen (20, 22; 20', 22') zueinander verspannt und lösbar miteinander verbunden sind, wobei mittels mindestens einem Dichtelement (68) eine luftdichte Verbindung der Luftführungs kanäle (24, 24') gebildet ist. Um eine einfache und schnellere Befestigung zweier Module zueinander zu ermöglichen ist vorgesehen, daß der zwischen einander zugewandten Seitenflächen (28; 26') angrenzender Grundkörper (14; 14') hindurchverläuft und der einen Haltevorsprung (70) besitzt, daß der zweite Spannkörper (80) einen Spannschuh (82) und einen mit dem Haltevorsprung (70) in Eingriff bringbaren schwenkbeweglichen Exzenterhebel (102) aufweist, der mit einer Führungsfläche (94) des Spannschuhs (82) zusammenwirkt, und daß der Exzenterhebel (102) aus einer Rastposition, in der der zweite Spannkörper (80) vom Ersten trennbar ist, in eine Spannposition verschwenkbar ist, in der der zweite Spannkörper (80) am Ersten unter Einspannung der Grundkörper (14; 14') befestigt ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU*	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Titel: Modular zusammensetzbares Druckluftaufbereitungssystem
für eine Pneumatik

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein modular zusammensetzbares Druckluftaufbereitungssystem für eine Pneumatik nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solches Luftaufbereitungssystem ist bspw. aus einem Prospekt der Firma CKD Corporation, Japan, Wartungseinheit 4000 bekannt. Die einzelnen der Druckluftaufbereitung dienenden Module wie Filter, Regler, Öler, Bypass- und Druckauf- bzw. -abbauventile, Abzweigungsmodule u.dgl. sind dort zu einer Batterie entsprechend den aufbereitungsspezifischen Bedürfnissen in Reihe geschaltet und miteinander verbunden, so daß die Gesamteinheit an ein

Druckluftleitungsnetz anschließbar ist; bspw. eine Werkzeugemaschine oder eine Montagetaktstraße zum Antrieb pneumatischer Werkzeuge. Dabei sind die allgemein als Aufbereitungsgeräte bezeichneten Module so zusammenmontiert und mittels einer Verbindungsvorrichtung so miteinander befestigt, daß die durch den Grundkörper der Module hindurchführenden Lufthauptführungs Kanäle einen durchgehenden Versorgungskanal bilden.

Das im o.g. Prospekt gezeigte System verwendet zum Aneinanderbefestigen zweier Module jeweils zwei Spannpratzen, die in Art einer Spannklemme mittels zweier Innensechskantschrauben miteinander verspannbar sind. Eine der Spannpratzen ist hierbei in Form ein T-Befestigungsflansches ausgebildet, der an einer Wand eines Gebäudes oder eines Maschinengehäuses befestigbar ist, so daß bei verspannten Spannpratzen die zwei von diesen gehaltenen Modulen nicht durch das Leitungsrohrnetz getragen werden müssen. Die Innensechskantschrauben sind dabei in Durchgangskanäle einsteckbar, die zwei angrenzende Gehäusekörper miteinander ausbilden; hierzu sind an den Seitenflächen, in welchen die Eintritts- bzw. Austrittsöffnung des Luftzuführungs Kanals mündet, beidseitig dieser Öffnung längliche Kühlen vorgesehen. Die Durchgangskanäle verlaufen hierbei von der zugänglichen Frontseite der Module, von der auch die freie Spannpratze zum Verspannen zugänglich ist zu der Rückseite, d.h. zu der an der Wand/Maschinengehäuse befestigten Spannpratze, welche entsprechende Gewindebohrungen aufweist, in die die Innensechskantschrauben einschraubbar sind.

Dieses Befestigungskonzept weist eine Reihe von Nachteilen auf. Für die Montage oder Demontage einzelner Module aus der Batterie sind jedenfalls Werkzeuge zum Lösen der die

Spannpratzen miteinander verspannenden Schrauben erforderlich; der Montage- bzw. Demontageaufwand und der hiermit verbundene Zeitaufwand ist erheblich.

Demgegenüber ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein modular zusammensetzbares Druckluftaufbereitungssystem für eine Pneumatik der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß die Verbindungsvorrichtung zum Verspannen zweier Module eine einfachere und schnellere und sichere Montage bzw. Demontage einzelner Module ohne Werkzeuge ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Hierdurch ist ein Schnellverschluß, welcher den ersten Spannkörper, den Spannschuh sowie den mit diesem zusammenwirkenden Exzenterhebel aufweist, geschaffen, der ohne die Notwendigkeit eines Schraubenschlüssels gespannt bzw. gelöst werden kann, um einzelne Module in die Batterie einzufügen bzw. aus dieser zu entfernen. Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht demnach darin, daß ein schnelles Auswechseln bspw. eines defekten Moduls des Luftaufbereitungssystems möglich ist, wodurch hieraus resultierende Stillstandzeiten der Pneumatikanlage erheblich reduziert werden können. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß eine einfache optische Kontrolle einer gesicherten und abgedichteten Verbindung zwischen zwei Modulen möglich ist, wobei dies anhand der Schwenkstellung des Exzenterhebels einfach durchführbar ist.

Eine platzsparende Anordnung des Exzenterhebels im Spannschuh, die zudem eine zufällige Betätigung des Exzenterhebels vermindert, ist durch die Merkmale des Anspruchs 2 gekennzeichnet, wobei durch Vorsehen der Merkmale des Anspruchs 3 die bevorzugte Betätigungsrichtung, d.h. die

Schwenkbahn des Exzenterhebels festgelegt ist. Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 4 und/oder 5 ergibt sich eine einfache konstruktive Ausgestaltung der zusammenwirkenden Teile des zweiten Spannkörpers, um eine Relativverschiebung zwischen Exzenterhebel und Spannschuh zu bewirken und eine zwischen diesen wirkende Spannkraft zum gegenseitigen Verspannen der Grundkörper zu erzeugen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Merkmale des Anspruchs 6 vorgesehen. Dies hat u.a. den Vorteil, daß der zweite Spannkörper beim Einsetzen und Auswechseln einzelner Module einfacher Handhabbar ist und der Exzenterhebel nicht unbeabsichtigt verlorengehen kann. Eine konstruktiv einfache Lösung zur Erzielung eines begrenzten Hubweges zwischen Exzenterhebel und Spannschuh ergibt sich durch Vorsehen der Merkmale des Anspruchs 7.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 8 ist erreicht, daß der Exzenterhebel die Funktion eines Druckhebels auf den beweglichen Spannschuh ausübt, um diesen in Richtung zum ersten Spannkörper hinzuverschieben und die Gehäusekörper über die Spannfedern miteinander zu verbinden.

Durch Vorsehen der Merkmale gemäß Anspruch 8 wird sichergestellt, daß die miteinander zusammenwirkenden und ineinander eingreifenden Bestandteile des ersten und zweiten Spannkörpers die Funktionserfüllung der als Schnellverschluss ausgelegter Verbindungsvorrichtung gewährleisten. Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel weist die Merkmale gemäß Anspruch 10 auf.

Eine ungestörte Luftdurchströmung durch die mittels der erfindungsgemäßen Schnellverspannung miteinander verbundenen

Modulen wird durch Vorsehen der Merkmale gemäß Anspruch 11 sichergestellt. Hierbei wird durch Vorsehen der Merkmale gemäß Anspruch 12 sichergestellt, daß das notwendige Dichtungselement zwischen angrenzenden Grundkörpern bei einer Demontage der Modulbatterie nicht verlorengelassen kann.

Durch Vorsehen der Merkmale gemäß Anspruch 13 und 14 ist auch ein modularer Aufbau des ersten Klemmkörpers möglich, wodurch eine Anpassung an unterschiedliche Befestigungsarten bzw. -orte für das Druckluftaufbereitungssystem gegeben ist.

Durch Vorsehen der Merkmale gemäß Anspruch 15 wird sichergestellt, daß zwischen Spannschuh und Exzenterhebel eine gewisse Elastizität besteht, um Herstellungstoleranzen aufzufangen, welche eine Beeinträchtigung der Spannfunktion zur Folge hätten.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1a in Vorderansicht ein aus 3 Modulen
 zusammengesetztes
 Druckluftaufbereitungssystem;

Figur 1b in Vorderansicht eine auseinandergezogene und
 schematisierte Darstellung des 3 Module
 aufweisenden Systems, wobei andere Module als
 in Fig. 1a gezeigt sind;

Figur 1c einen Querschnitt in Ansicht gemäß Pfeile
 Ic-Ic des Systems aus Figur 1b;

- Figur 2 eine stark schematisierte, isometrische und auseinandergezogene Darstellung zweier angrenzend angeordneter Gehäusekörper einzelner Module, so daß die Spannkörper zum Befestigen der Grundgehäuse sichtbar sind;
- Figur 3 in vergrößerter Darstellung einen Querschnitt entsprechend Fig. 1c durch angrenzende Grundkörper zweier Module, in der gestrichelt angedeutet die Spannkörper eingezeichnet sind;
- Figur 4a einen Längsschnitt in Ansicht gemäß Pfeil IV aus Figur 2 des zweiten Spannkörpers, bestehend aus einem Spannschuh und einem darin schwenkbar gehaltenen Exzenterhebel;
- Figur 4b eine Ansicht gemäß Pfeil IV aus Figur 2 des ersten Spannkörpers;
- Figur 5a einen Querschnitt durch den zweiten Spannkörper in Ansicht gemäß Pfeil Va aus Figur 4a;
- Figur 5b einen Querschnitt durch den ersten Spannkörper in Ansicht gemäß Pfeil Vb-Vb aus Figur 4b;
- Figur 6 eine teilweise geschnittene Darstellung in Ansicht gemäß Pfeil IV aus Figur 2 der zum Verspannen der Grundkörper miteinander zusammenwirkenden Spannkörper, wobei der Spannschuh und der Exzenterhebel in einer

Raststellung eingezeichnet sind, in der der zweite Spannkörper vom ersten entfernbar ist;

Figur 7 eine entsprechend Figur 6 gezeigte Darstellung des ersten und zweiten Spannkörpers, wobei aber der Spannschuh und der Exzenterhebel in einer Stellung eingezeichnet sind, in der die nicht dargestellten angrenzenden Modulkörper miteinander befestigt und axial verspannt sind, und

Figur 8 in schematischer, isometrischer und auseinandergezogener Darstellung eine Ansicht zweier schematisch und abgebrochen dargestellter Grundkörper und Klemmkörper gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung.

In den Figuren 1a-1c ein aus drei Modulen 10, 10', 10'' zusammengesetztes Druckluftaufbereitungssystem gezeigt, welches in einem nicht dargestellten Druckluftleitungssystem zwischengeschaltet werden kann. Ein solches System kann jedoch auch je nach Zweck eine unterschiedliche Anzahl austauschbar miteinander verbundener Module aufweisen, welche auch Wartungs- und Aufbereitungsgeräte genannt werden, wie bspw. Filtermodule, Ölmodule, Regelventilmodule, Druckaufbau- bzw. -abbauventile u.dgl., die entsprechend anwendungsspezifischen Erfordernissen zu einer Batterie zusammengesetzt und an das Druckleitungsnetzwerk zur Aufbereitung bzw. Wartung der Druckluft angeschlossen sind. Die Module 10, 10', 10'' bestehen aus einem modulspezifischen Element 12, 12', 12'', wie bspw. eine Filterpatrone mit Gehäuse, eine Regelventilanordnung mit

Manometer, eine Öl-Zerstäubervorrichtung und jeweils einen diese Elemente 12,12',12" aufweisenden Grundkörper, welche in den Figuren 1a-1c mit der einheitlichen Bezugsziffer 14 versehen sind, da diese zwar je nach modulspezifischem Element 12,12',12" teilweise unterschiedlich ausgestaltet, aber für den hier interessierenden Fall eine Reihe gemeinsamer Merkmale aufweisen, die später insbesondere anhand der Figur 1c, 2 und 3 weiter unten beschrieben werden sollen, wobei nur in Figur 3 für den vollständig dargestellten Grundkörper sowie die anhand diesem beschriebenen Merkmale, und für den angrenzenden, abgebrochen dargestellten Grundkörper gleiche Bezugsziffern verwendet werden, die sich aber durch ein ' unterscheiden. Ansonsten werden gleiche Bezugsziffern für baugleiche Elemente in den restlichen Figuren verwendet.

Bei einer Reihenschaltung einzelner Systemmodule in der Luftaufbereitungsbatterie (System) innerhalb eines bspw. nicht dargestellten, geschlossenen pneumatischen Kreislaufs, ist es besonders sinnvoll ein Druckluft-Eintrittsmodul mit einem Absperrventil und einer Rohranschlußkupplung für die Druckluftzuführleitung und ein Druckluft-Austrittsmodul mit einem Rückschlagventil und einer weiteren Rohranschlußkupplung für die Druckluft abführende Leitung vorzusehen, um eine Entlüftung des Kreislaufes bei Auswechseln einzelner Systemmodule zu Wartungs- oder Ersatzzwecken zu vermeiden.

Der vorzugsweise aus Aluminium hergestellte Grundkörper 14 (Figur 1c,2,3) weist eine im wesentlichen polyedrische Form auf, mit einer frei zugänglichen Frontseite 15, einer Rückseite 16, die, wie in Figur 3 angedeutet ist, einer Wand gegenüberliegt, bspw. eines Gerätegehäuses oder einer Gebäudewand, an der das Luftaufbereitungssystem befestigt wird, sowie eine untere und obere Seite 17 bzw. 18, wobei in

der Regel, wie dies aus Figur 1a und 1b hervorgeht, letztere Seiten 17 bzw. 18 die modulspezifischen Elemente 12,12',12" in bekannter Weise tragen bzw. an diesen befestigt oder angeformt sind. Der Grundkörper 14 besitzt eine Eintrittsöffnung 20 für die Druckluft, eine Austrittsöffnung 22 für die im Modul aufbereitete/gewartete Druckluft und ein Luftführungs kanal 24, der direkt die Öffnungen 20, 22 miteinander verbindet. Im Luftführungs kanal 24 münden in nicht dargestellter, weil bekannterweise je nach Modulart zusätzlich Belüftungs kanäle, Druckgeber, Ventile u.dgl.

Da die Module 10,10',10" in der Regel wie in Figur 1a gezeigt ist, in Reihe zu einer Batterie miteinander verbunden werden, sind die Eintritts- und Austrittsöffnung 20 und 22 in Seitenflächen 26, 28 an gegenüberliegenden Seiten des Grundkörpers 14 vorgesehen, so daß die Austrittsöffnung 22 eines Grundkörpers 14 an die Eintrittsöffnung 20' des benachbart angeordneten Grundkörpers 14' angrenzt bzw. gegenüberliegt, wie dies aus Figur 3 zu ersehen ist. Die Luftführungs kanäle 24,24' sind dann abgedichtet miteinander in Verbindung, wenn, wie unten beschrieben ist, die angrenzenden Grundkörper 14,14' miteinander befestigt sind. Im Falle eines Abzweigungsmoduls kann der Grundkörper aber auch, wie dies hier nicht näher gezeigt ist, an mehreren Außenflächen jeweils eine Austrittsöffnung aufweisen.

Angrenzende Grundkörper 14, benachbart im Luftaufbereitungssystem angeordneter Module 10,10',10", sind jeweils mittels einer getrennten Verbindungsvorrichtung 50, so miteinander verbindbar, daß die Grundkörper 14 bzgl. der gemeinsamen Verbindungsachse A der zueinanderweisenden Austritts- und Eintrittsöffnungen 22 und 20 zueinander verspannt und aneinander gepreßt gehalten sind.

Hierzu sind in an sich bekannter Weise an dem im wesentlichen zur Verbindungsachse A als auch zu einer hierzu orthogonal verlaufenden Mittelachse B (Figur 1c, 3) im Querschnitt spiegelsymmetrischen Grundkörper 14 pro Seitenfläche 26, 28 zwei integral angeformte, im Querschnitt identische Spannfedern 32, 34 mit einer geneigt verlaufenden Spannfläche 33, 35 vorgesehen, die bzgl. den zugeordneten Öffnungen 20, 22 diamteral gegenüberliegend angeordnet sind. Wie insbesondere aus Figur 2 und ferner aus Figur 3 entnehmbar ist, weist jeder Grundkörper 14 pro Seitenfläche 26, 28 zwei Anschlagstege 36, 38 auf, die ebenfalls diamteral zu jeder Öffnung 20, 22 angeordnet sind und orthogonal zu den Spannfedern 32, 34 verlaufen und die bzgl. einer Bodenfläche 40, 42 vorstehen; die zugeordnete Seitenfläche 26, 28 ist hierbei an einem ebenfalls von der Bodenfläche 40, 42 jedoch geringer vorstehenden Bereich 44, 46 ebenso wie die betreffenden Spannfedern 32, 34 ausgebildet, wobei letztere seitlich des Bereichs 44, 46 vorstehen, wodurch zwischen der geneigten Spannfläche 33, 35 jeder Spannfeder 32, 34 und der Bodenfläche 40, 42 jeweils eine Nut 48 ausgebildet ist.

Die geneigten Spannflächen 33, 35 verlaufen hierbei so, daß sie einer gedachten, senkrecht zur Verbindungsachse A verlaufenden Linie innerhalb des Grundkörpers 14 konvergieren. Sind die aneinander angrenzenden Grundkörper 14, 14' mittels der in Figur 3 nur durch deren Außenumriße angedeutete Verbindungsvorrichtung 50 wie unten näher beschrieben ist miteinander verspannt verbunden, liegen die entsprechenden Anschlagstege 36, 36', (38, 38') aneinander an, wobei zwischen der Seitenfläche 28 mit der Austrittsöffnung 22 des einen Grundkörpers 14 und der Seitenfläche 26' mit der Eintrittsöffnung 20' des anderen Grundkörpers 14' ein im Querschnitt rechteckiger Führungskanal 49 gebildet ist.

Die eigentliche Verbindungsvorrichtung 50 soll anhand der Figuren 4a-5b beschrieben werden. Diese besteht aus einem ersten, im Querschnitt in etwa T-förmigen Spannkörper 52 (Figur 4b,5b) mit einer leistenförmigen, im Querschnitt spiegelsymmetrischen Fußpartie 54 und einem senkrecht von dieser abstehenden plattenförmigen Steg 56, dessen Breite gleich der Länge der Fußpartie 54 ist.

Die Fußpartie 54 weist zwei in dessen Längsrichtung verlaufende, durch den Steg 56 voneinander getrennte Aufnahmenuten 58,59 auf, deren Querschnittsform derjenigen der Spannfeder 32 oder 34 entspricht, und jeweils eine geneigte Spanngegenfläche 60,61 aufweisen, welche V-förmig einander zugeneigt verlaufen; die Spanngegenflächen 60,61 sind an Randprofilen 62,63 angeformt, die die gleiche Querschnittsform wie die Nut 48 zwischen der Spannfeder 32 oder 34 und der betreffenden Bodenfläche 40 oder 42 besitzen, so daß eine, wie in Figur 3 angedeutete, passende und teilweise versenkte Aufnahme des ersten Spannkörpers 42 zwischen angrenzenden Grundkörpern 14,14' möglich ist; hierbei sind die Dicke und die Breite des Steges 54 so ausgelegt, daß dieser unter Bildung einer Gleitpassung zwischen den Anschlagstegen 36, 36' bzw. 38, 38' (siehe auch Figur 2), und zwischen den einander zugekehrten Seitenflächen 28,26 im Führungskanal 49, diesen teilweise durchragend, aufgenommen werden kann. Der Steg 54 weist eine Bohrung 64 auf, die unter Bildung einer Stufe 65,66 zu beiden Seitenflächen des Stegs 54 hin im Durchmesser vergrößert ist und in der ein einstückiges, in Form zweier anliegender Bundbuchsen ausgebildete elastische Dichtelement 68 unverlierbar aufgenommen ist. Wie hier nicht gezeigt ist, können aber auch um die Bohrung 54 ringförmig verlaufende Nuten vorgesehen sein, in die einfache O-Ringe als Dichtelemente eingelegt sind. Das Dichtelement 68 steht

beiderseits gering vom Steg 54 ab, und läßt sich soweit beim Verspannen der angrenzenden Grundkörper 14,14' mittels der Verbindungsvorrichtung 50 wie unten beschrieben ist komprimieren, daß der Steg 54 reibschlüssig im Durchbruch 49 unter Bildung einer luftdichten Verbindung zwischen der Austrittsöffnung 22 und der Eintrittsöffnung 20' angrenzender Grundkörper 14, 14' aufgenommen ist.

Der Steg 56 weist an dem zur Fußpartie 54 gegenüberliegenden Ende einen Haltevorsprung 70 auf, dessen Breite wesentlich kleiner als die des Steges 56 ist und der, wie in Figur 2 angedeutet, bei passender Aufnahme der Fußpartie 54 zwischen angrenzenden Grundkörpern 14, 14' außerhalb des Führungskanals 49 über die Spannfedern 33,34 hinaus vorragt, aber unterhalb Frontseite 15,15' zu liegen kommt. Im Haltevorsprung 70 ist eine teilweise bogenförmig verlaufende Führungskulisse 72 vorgesehen, in der ein diese in zwei spiegelbildliche Hälften trennende Versteifungsgrad 71 verläuft, der ein Abbrechen des oberhalb der Führungskulisse 72 liegenden Haltevorsprungbereichs bei Biegebelastung verhindern soll. Es sei noch erwähnt, daß an die Fußpartie 54 eines jeden Spannkörpers 52 ein Befestigungsflansch 74, wie ein solcher in Figur 2 und 3 nur angedeutet, und in Figur 6 im Querschnitt vollständig gezeigt ist, mittels einer nicht dargestellten Innensechskantschraube befestigbar ist. Der Flansch 74 dient in bekannter Weise zum Befestigen der Luftaufbereitungsbatterie (System) an die mit w in Figur 3 angedeutete Wandung.

Wie in Figur 2 an dem rechts dargestellten Grundkörper 14 zu sehen ist und in Figur 1c angedeutet ist, kann der erste Spannkörper 52 einen Steg 56 dergestalt besitzen, daß dieser gleichzeitig als Abschluß der Batterie dient, d.h. kein

zusätzlicher Leitungsanschlußmodul für das System benötigt wird. Hierzu kann der Steg 56 an der vom Grundkörper 14 abgewandten Seite einen integral angeformten Rohranschlußflansch 75 aufweisen, der hier nur angedeutet ist.

Der zweite Spannkörper 80 (Figur 4a, 5a) ist zweiteilig ausgeführt, und weist einen im wesentlichen quaderförmigen Spannschuh 82 und einen mit diesem schwenkbeweglich verbundenen Exzenterhebel 102 auf. Der Spannschuh 82 weist an seiner Unterseite eine in Längsrichtung verlaufende Aufnahmenut 84 mit seitlichen Spanngegenflächen 85, 86 auf, die zum Spannschuh 82 hin V-förmig geneigt verlaufen; die die Aufnahmenut 84 seitlich begrenzenden Randprofile 87, 88 besitzen im wesentlichen die gleiche Querschnittsform wie die Nut 48 zwischen jede Spannfeder 32 oder 34 und der betreffenden Bodenfläche 40 oder 42 des Grundkörpers 14, so daß eine wie in Figur 3 angedeutete, passende und versenkte Aufnahme des zweiten Spannkörpers 18 zwischen den Bodenflächen 42, 40' angrenzender Grundkörper 14, 14' möglich ist. Hierzu weist der Spannschuh 82 einen zwischen einer in dessen Oberseite eingelassenen Ausnehmung 90 zur Aufnahme des Exzenterhebels 102 und der Aufnahmenut 84 verlaufenden Durchbruch 92 auf, durch den der Haltevorsprung 70 des ersten Spannkörpers 52 in die Ausnehmung 90 hineinragt. Die Ausnehmung 90 ist zu einer rückwärtigen Stirnseite des Spannschuhs 82 hin offen und besitzt eine parallel zur Oberseite verlaufende erste Anschlagfläche 85, an die sich nach einer Schrägen eine im vorliegenden Ausführungsbeispiel ebenfalls planparallel zur Oberseite verlaufende Führungsfläche 94 für den Exzenterhebel 102 anschließt, die an einer senkrechten Wandung 93 endet; da der Durchbruch 92 im Querschnitt schmaler als die Ausnehmung 90 ist erstreckt sich die Führungsfläche 94 beidseitig des Mündungsbereichs des

Durchbruchs 92 in die Ausnehmung 90.

Der aus einem abriebfesten Kunststoff bestehende, vorzugsweise einstückige Exzenterhebel 102, besitzt einen kragarmigen Griffbereich 103, an den sich ein exzentrischer Kopfbereich 104 anschließt, über den der Exzenterhebel 102 am Spannschuh 82 unverlierbar mittels zweier zylindrischer Stifte 101, die im Kopfbereich 104 in entsprechenden Bohrungen eingepreßt und in Langlochbohrungen 96,97 der seitlichen Ausnehmungswandungen 98,99 des Spannschuhs 82 geführt sind, gehalten ist; hierdurch ist der Exzenterhebel 102 nicht nur um die von den Stiften 101 definierte Schwenkachse 100 drehbar gelagert, sondern auch in den Langlochbohrungen 96,97 begrenzt axial verschiebbar gehalten. Die Schwenkachse 100 des Exzenterhebels 102 verläuft dabei parallel zur Verbindungsachse A, d.h. senkrecht zu den Seitenflächen 26, 28 des Grundkörpers 14, so daß eine einfache Betätigung von der Frontseite 15 des Grundkörpers 14 gegeben ist. Der Schwenkbereich beträgt in etwa 90° - 110° und wird durch die Anschlagfläche 95 und die senkrechte Wandung 93 begrenzt, die gleichzeitig die unten beschriebenen Spann- und Rastpositionen des Exzenterhebels 102 festlegen, die in Figur 6 und 7 gezeigt sind.

Wie weiter aus den Figuren 4a und 5a entnehmbar ist, ist der Kopfbereich 104 mit einer koaxial um die Schwenkachse 100 (Stifte 101) verlaufenden Exzenterfläche 105 versehen, die einen vorzugsweise kreisbogenförmigen Bereich 106 und einen geraden Bereich 107 umfaßt. Der Kopfbereich 104 weist ferner eine Aussparung 108 derart auf, daß ein hakenförmiger Eingriffsfortsatz 110 zwischen den die Stifte 101 tragenden Seitenstege 111,112 des Kopfbereichs 104 ausgebildet ist, der in die Führungskulisse 72 des Haltevorsprungs 70 des ersten Spannkörpers 52 eingreift und beim Verschwenken eine

Zwangsführung des Exzenterhebels 102 bewirkt; der Kopfbereich 104 weist ferner einen Schlitz 113 auf, so daß beim Verschwenken der Grad 71 in der Führungskulisse 72 darin einführbar ist; die lichte Weite der Aussparung 108 entspricht dabei in etwa der Dicke des Haltevorsprungs 17, in die dieser beim Verschwenken zu liegen kommt.

Die Länge der die Stifte 101 aufnehmenden Langlochbohrungen 96,97 entspricht in etwa dem Abstand a des geraden Bereichs 107 der Exzenterfläche 105 zur Schwenkachse 100; der Abstand b des am weitest entfernten Punktes des bogenförmigen Bereichs 106 von der Schwenkachse 100 ist so bemessen, daß bei Anlage des Griffbereichs 103 an der Anschlagfläche 95 die Achsstifte 101 an dem bzgl. der Führungsfläche 94 entfernteren oberen Ende der Langlochbohrungen 96, 97 anliegen und die Exzenterfläche 105 an der Führungsfläche 94 des Spannschuhs 92 anliegt. Die aussparungsseitige Fläche des Eingrifffortsatzes 110 weist eine ebenfalls vorzugsweise kreisbogenförmige Kontur auf und bildet eine Gleitfläche 114, die beim Verschwenken des Exzenterhebels 102 aus der in Figur 6 gezeigten Rastposition in die in Figur 7 gezeigte Spannposition mit der konturgleich zu dieser ausgebildeten Gleitgegenfläche 115 der Kulissenführung 72 zusammenwirkt.

Durch die Relativverschiebung zwischen Exzenterhebel 102 und Spannschuh 82 bei Hineingleiten des Eingrifffortsatzes 110 in die Kulissenführung 72 kann ein gegenseitiges Verspannen des ersten und zweiten Spannkörpers 52, 80 in diametraler Richtung bzgl. der Verbindungsachse A (d.h. bzgl. der Austrittsöffnung 22 und Eintrittsöffnung 20' angrenzender Grundkörper 14,14') bei an angrenzenden Grundkörpern 14,14' angelegter Verbindungsvorrichtung 50 stattfinden.

Der eigentliche Einspannvorgang angrenzender Grundkörper 14, 14' mittels der Verbindungsvorrichtung 50, erfolgt durch Aufgleiten der Spannflächen 33,33' der Spannfedern 32, 32' angrenzender Grundkörper 14,14' (Figur 3) auf den Spanngegenflächen 60,61 des ersten Spannkörpers 52 (Figur 5b) und Aufgleiten der Spannflächen 35,35' der Spannfedern 34,34' auf den Spanngegenflächen 85,86 des Spannschuhs 82 bei Relativverschiebung des Spannschuhs 82 zum ersten Spannkörper 52 hin; hierdurch wird die bzgl. der Verbindungsachse A axiale Verspannung der Grundkörper 14,14' zueinander erreicht, wobei gleichzeitig eine luftdichte Verbindung zwischen den Luftführungskanälen 20,20' durch die Bohrung 64 des Stegs 56 gewährleistet ist. Nachfolgend soll noch kurz anhand Figuren 6 und 7 die Kinematik des Verschiebevorgangs des Spannschuhs 82 entlang dem Haltevorsprung 70 erläutert werden.

In Figur 6 ist die sog. Rastposition dargestellt, in der der zweite Spannkörper 80 vom ersten Spannkörper 52 entfernt werden kann und die axiale Verspannung zwischen angrenzenden Grundkörpern aufgehoben ist.

Der Exzenterhebel 102 befindet sich in Anschlag mit der Kante zwischen der Wandung 93 und der Oberseite des Spannschuhs 92, wobei die Stifte 101 an dem zur Führungsfläche 94 nächstliegenden unteren Ende der Langlochbohrungen 96 (97) anliegen und der gerade Bereich 107 der Exzenterfläche 105 in Anlage mit der Führungsfläche 94 ist; der Eingriffsfortsatz 110 greift hierbei noch nicht in die Führungskulisse 72 des Haltevorsprungs 74 ein.

Wir der Exzenterhebel 72 in Gegenuhreigersinn verschwenkt, greift als erstes der Eingriffsfortsatz 110 in die Führungskulisse 72 ein, wobei die Gleitfläche 114 an der Gleitgegenfläche 115 während dem gesamten Schwenkvorgang

anliegt und somit der Haltevorsprung 70 als Abstütz- oder Wiederlager für den Exzenterhebel 72 dient. Beim weiteren Verschwenken, wird aufgrund des bzgl. der Schwenkachse 100 größeren Abstandes des unteren, d.h. gekrümmten Bereichs 106 beim Aneinandergleiten der Exzenterfläche 105 an der Führungsfläche 94 der Spannschuh 82 in Richtung Pfeil C verschoben, wobei die Stifte 101, d.h. die Schwenkachse 100 bzgl. dem Haltevorsprung 70 aufgrund der Wiederlagerwirkung durch die Führungskulisse 72 ortsfest gehalten wird, d.h. der Spannschuh 82 ist in der Lage einen durch die Länge der Langlochbohrungen 96 (97) begrenzten Hubweg d zur Fußpartie 54 des ersten Spannkörpers 52 zurückzulegen, in dessen Verlauf die oben beschriebene diametrale als auch axiale Verspannung angrenzender Grundkörper bewirkt wird.

In Figur 7 ist die Endstellung nach Verschwenken des Exzenterhebels 102, die sog. Spannposition dargestellt, bei der der Griffbereich 103 an der Anschlagfläche 95 des Spannschuhs 82 anliegt; die Stifte 101 kommen vorzugsweise kurz vor Erreichen dieser Position in Anlage mit den bzgl. der Führungsfläche 94 entfernteren Enden der Langlochbohrungen 96 (97), so daß aufgrund der materialbedingten Federelastizität des Exzenterhebels 102 dieser bei Erreichen der Spannposition vorgespannt ist.

Die Abmessungen der Verbindungsvorrichtungsbestandteile und der mit diesen zusammenwirkenden Spannfedern 32,34 der Grundkörper 14 sind so aufeinander abgestimmt, daß vor Erreichen der Spannposition des Exzenterhebels 102 die korrespondierenden Spann- und Spanngegenflächen 33,35, 33', 35', 60, 61,85,86 angrenzender Grundkörper 14, 14' aneinanderliegen und beim weiteren Verschwenken bis zum Erreichen der Spannposition das Dichtelement 54 im Steg 56 des

ersten Spannkörpers 52 zwischen den einander zugewandten Seiten 28, 26' der Grundkörper 14, 14' komprimiert wird und die angrenzenden Grundkörper 14, 14' axial bzgl. der Verbindungsachse A zueinander verspannt mittels der Verbindungsvorrichtung 50 gesichert verbunden sind.

In Figur 8 ist eine gegenüber der bisher beschriebenen Verbindungsvorrichtung konstruktiv abgewandelten Ausführungsform dargestellt, bei der für funktionsgleiche Bauteile gleiche Bezugsziffern verwendet wurden. Im Unterschied zum zuvor beschriebenen Exzenterhebel 102 ist der Kopfbereich 104 zweischenklig ausgebildet, d.h. die Aussparung 108 bildet zwischen den Seitenstegen 111, 112, zwischen welchen die Schwenkachse 100 verläuft, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel nur durch einen Stift 101 gebildet wird, keinen hakenartigen Eingriffsfortsatz wie zuvor. Der erste Spannkörper 52 weist daher an dem Haltevorsprung 70 des Stegs 54 eine durchgehende Führungskulisse 74 auf, welche geradlinig verläuft und in einem hinterschnittenen Kulissenbahnende, das eine Verrastung 73 zur Aufnahme des zylindrischen Stiftes 101 bildet, ausläuft.

Zum Verspannen angrenzender Grundkörper 14, 14' muß daher, nachdem der erste Spannkörper 52 mit seinem Steg 56 zwischen den zugewandten Seitenflächen 22, 20' der Grundkörper 14, 14' eingebracht wurde, der Spannschuh 82 unter Aufnahme des Haltevorsprungs 70 in der Aufnahme 90 aufgeschoben werden und dann der Exzenterhebel 102 mit einer zu seiner Spannposition senkrechten Lage in die Ausnehmung 90 eingebracht und mit dem Achsstift 101 in die Führungskulisse 72 eingehängt werden. Hiernach kann der Exzenterhebel 102 wie zuvor beschrieben verschwenkt werden, wobei die Exzenterfläche 105 mit der Führungsfläche 94 des Spannschuhs 82 zusammenwirkt und diesen

zum ersten Spannkörper 52 hinverspannt, wodurch gleichzeitig wie zuvor beschrieben, die Grundkörper 14, 14' axial zueinander verspannt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Modular zusammensetzbares Druckluftaufbereitungssystem für eine Pneumatik,
mit mindestens zwei miteinander austauschbar verbindbaren Modulen (10,10',10"), insbesondere Ventilmodulen, Filtermodulen, Ölermodulen, Leitungsanschlußmodulen, die einen modulspezifische Bauelemente aufweisenden Grundkörper (14;14') besitzen, wobei der Grundkörper (14;14') einen Luftführungs kanal (24;24') aufweist, der eine Eintrittsöffnung (20;20') einer ersten Seitenfläche (26;26') und mindestens eine Austrittsöffnung (22;22') in einer weiteren, vorzugsweise der ersten Seitenfläche (26;26') gegenüberliegenden Seitenfläche (28;28') verbindet, und pro Seitenfläche (26,28; 26', 28') mit Öffnung (20,22; 20',22') zwei Spannfedern (32,34; 32',34') mit einer geneigten Spannfläche (33,35; 33',35') besitzt, die diametral gegenüberliegend der betreffenden Öffnung (20,22;20',22') vorgesehen sind, und mit zwei Spannkörpern (52,80) pro Modulpaar (10,10'; 10',10"), die jeweils V-förmig einander zugeneigte Spanngegenflächen (60,61; 85,86) aufweisen, in die die korrespondierenden Spannfedern (32,34;32',34') angrenzender Grundkörper (14;14') passend aufnehmbar sind und in diametraler Richtung bzgl. den Öffnungen (20,22;20',22') zueinander verspannbar sind, so daß die einander zugeordneten Spannflächen (33,35; 33',35') an den Spanngegenflächen (60,61; 85,85) aufgleiten und die Grundkörper (14;14') axial bzgl. den Öffnungen (20,22;20',22') zueinander verspannt und lösbar miteinander verbunden sind, wobei mittels mindestens einem Dichtelement (68) eine luftdichte Verbindung der Luftführungs kanäle (24;24') gebildet ist, dadurch gekennzeichnet,

daß der erste Spannkörper (52) einen Steg (56) besitzt, der zwischen einander zugewandten Seitenflächen (28;26') angrenzender Grundkörper (14;14') hindurchverläuft und der einen Haltevorsprung (70) besitzt, daß der zweite Spannkörper (80) einen Spannschuh (82) und einen mit dem Haltevorsprung (70) in Eingriff bringbaren schwenkbeweglichen Exzenterhebel (102) aufweist, der mit einer Führungsfläche (94) des Spannschuhs (82) zusammenwirkt, und daß der Exzenterhebel (102) aus einer Rastposition, in der der zweite Spannkörper (80) vom Ersten trennbar ist, in eine Spannposition verschwenkbar ist, in der der zweite Spannkörper (80) am Ersten unter Einspannung der Grundkörper (14;14') befestigt ist.

2. Druckluftaufbereitungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterhebel (102) in einer Ausnehmung (90) im Spannschuh (82) passend eingelassen ist, in die ein Durchbruch (92) zur Aufnahme des Haltevorsprungs (70) mündet.
3. Druckluftaufbereitungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterhebel (102) eine Schwenkachse (100) aufweist, die senkrecht zu den jeweils einander zugewandten Seitenflächen (28;26') angrenzender Grundkörper (14;14') verläuft.
4. Druckluftaufbereitungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannschuh (82) beim Verschwenken des Exzenterhebels (102) in die Spannstellung eine begrenzte Hubbewegung in Richtung zum ersten Spannkörper (52) ausführt und dazu mindestens eine Exzenterfläche (105) des Exzenterhebels (102) den

Spannschuh (82) über eine Führungsfläche (94) verschiebt.

5. Druckluftaufbereitungssystem nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (100) während dem Schwenkvorgang bei Eingriff des Exzenterhebels (102) in den Haltevorsprung (70) ortsfest bzgl. dem ersten Spannkörper (52) gehalten ist.
6. Druckluftaufbereitungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterhebel (102) schwenkbar am Spannschuh (82) gehalten ist.
7. Druckluftaufbereitungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (100) durch zwei zylindrische Stifte (101) gebildet wird, die in zwei gegenüberliegenden Langlochbohrungen (96,97) des Spannschuhs (82) drehbar und begrenzt verschiebbar aufgenommen sind.
8. Druckluftaufbereitungssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterhebel (102) einen hakenförmigen Eingriffsfortsatz (110) aufweist, der in eine bogenförmig hinterschnittene Führungskulisse (72) des Haltevorsprungs (70) beim Verschwenken eingreift und an dem die um die Schwenkachse (100) verlaufende Exzenterfläche (105) vorgesehen ist.
9. Druckluftaufbereitungssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der Exzenterfläche (105), die der Führungskulisse (72), die der Führungsfläche (94) und die des Eingriffsfortsatzes (110), sowie die Länge (Hubweg d) der Langlochbohrungen (96,97) so aufeinander abgestimmt sind, daß bei einem 90°-110° betragenden

Schwenkwinkel zwischen Rast- und Spannposition des Exzenterhebels (102) am Spannschuh (82), der Hubweg des Spannschuhs (82) ausreichend ist, um ein axiales Verspannen der angrenzenden Grundkörper (14;14') zur Erzeugung eines abgedichteten Durchgangs zwischen den Luftführungskanälen (24,24') zu bewirken.

10. Druckluftaufbereitungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterhebel (102) getrennt von Spannschuh (82) vorgesehen ist und einen zweischenkligen Kopfbereich (104) besitzt, an dem die Exzenterfläche (105) angeformt ist und zwischen dessen Seitenstegen (111,112) die Schwenkachse (100) (Stift 101) verläuft, und daß der Haltevorsprung (70) eine gerade Führungskulisse (72) mit einer hinterschnittenen Verrastung (73) aufweist, in die der Stift (101) gesichert einhängbar ist, so daß durch Verschwenken des Exzenterhebels (102) aus der Rastposition in die Spannposition der Spannschuh (82) zum ersten Spannkörper (52) hin verschiebbar ist und die angrenzenden Grundkörper (14;14') zueinander verspannt sind (Figur 8).
11. Druckluftaufbereitungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der plattenförmige Steg (56) des ersten Spannkörpers (52) eine Bohrung (64) aufweist, durch die die Luftführungskanäle (24;24') angrenzender Grundkörper (14;14') in Verbindung stehen.
12. Druckluftaufbereitungssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (68) ringförmig in/um der/die Bohrung (64) verläuft und unverlierbar an dem Steg (56) vorgesehen ist.
13. Druckluftaufbereitungssystem nach einem der Ansprüche 1

- bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß am ersten Spannkörper (52) ein Befestigungselement zum Anbringen des Druckluftaufbereitungssystems an eine Wand oder einem Maschinengehäuse vorgesehen ist.
14. Druckluftaufbereitungssystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement ein Flansch (74) ist, der an einer Fußpartie (54) des ersten Spannkörpers (52) lösbar befestigbar ist.
15. Druckluftaufbereitungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterhebel (102) aus einem abriebfesten Hartkunststoff besteht.

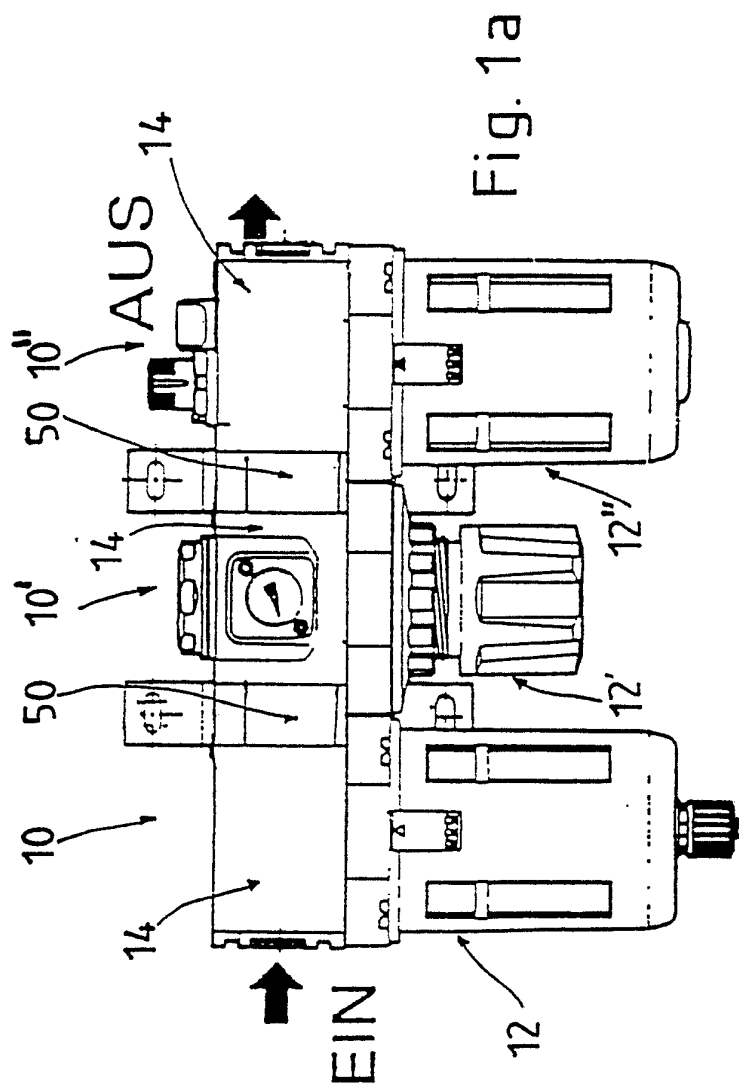


Fig. 1b

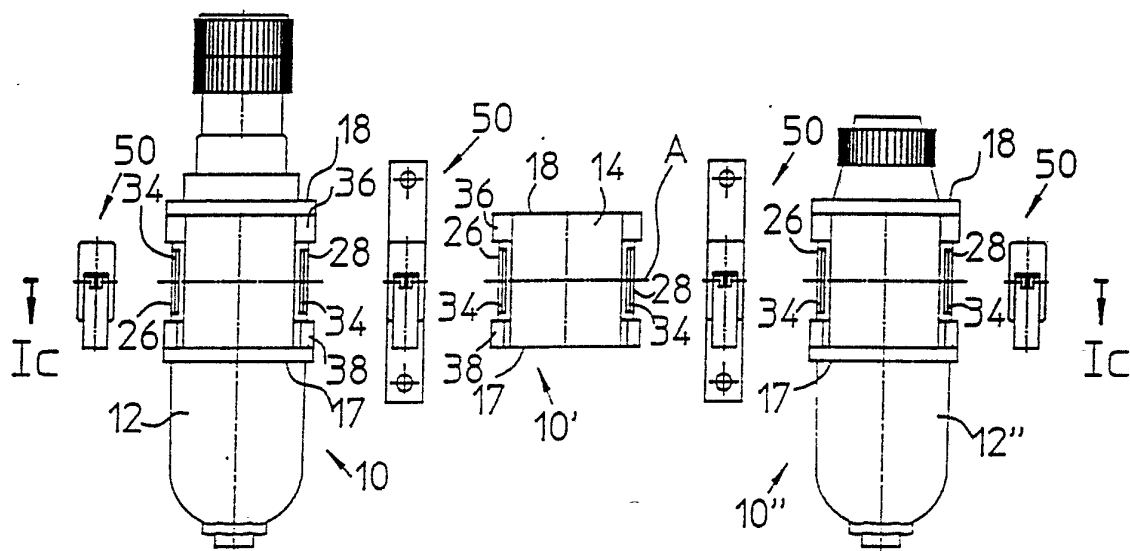


Fig. 1c

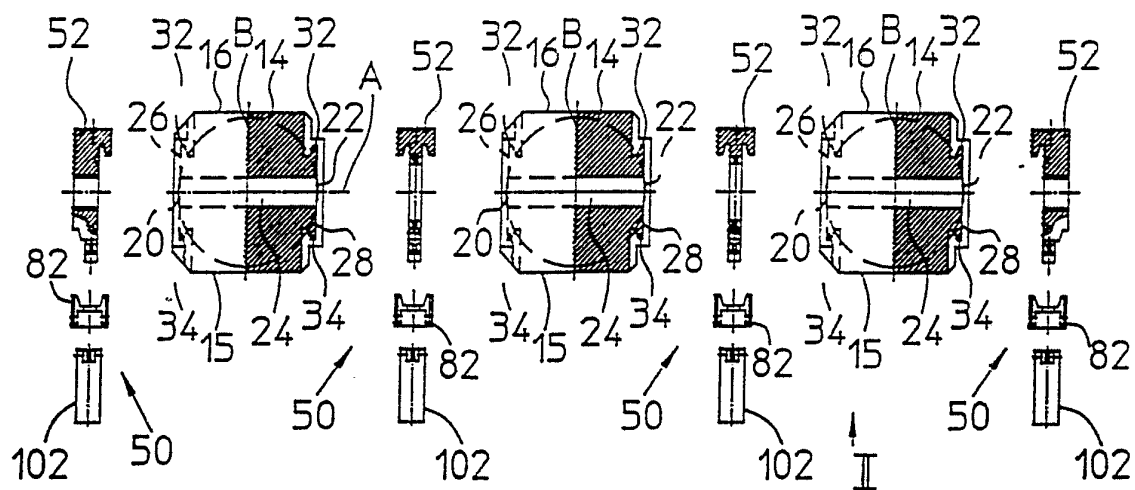
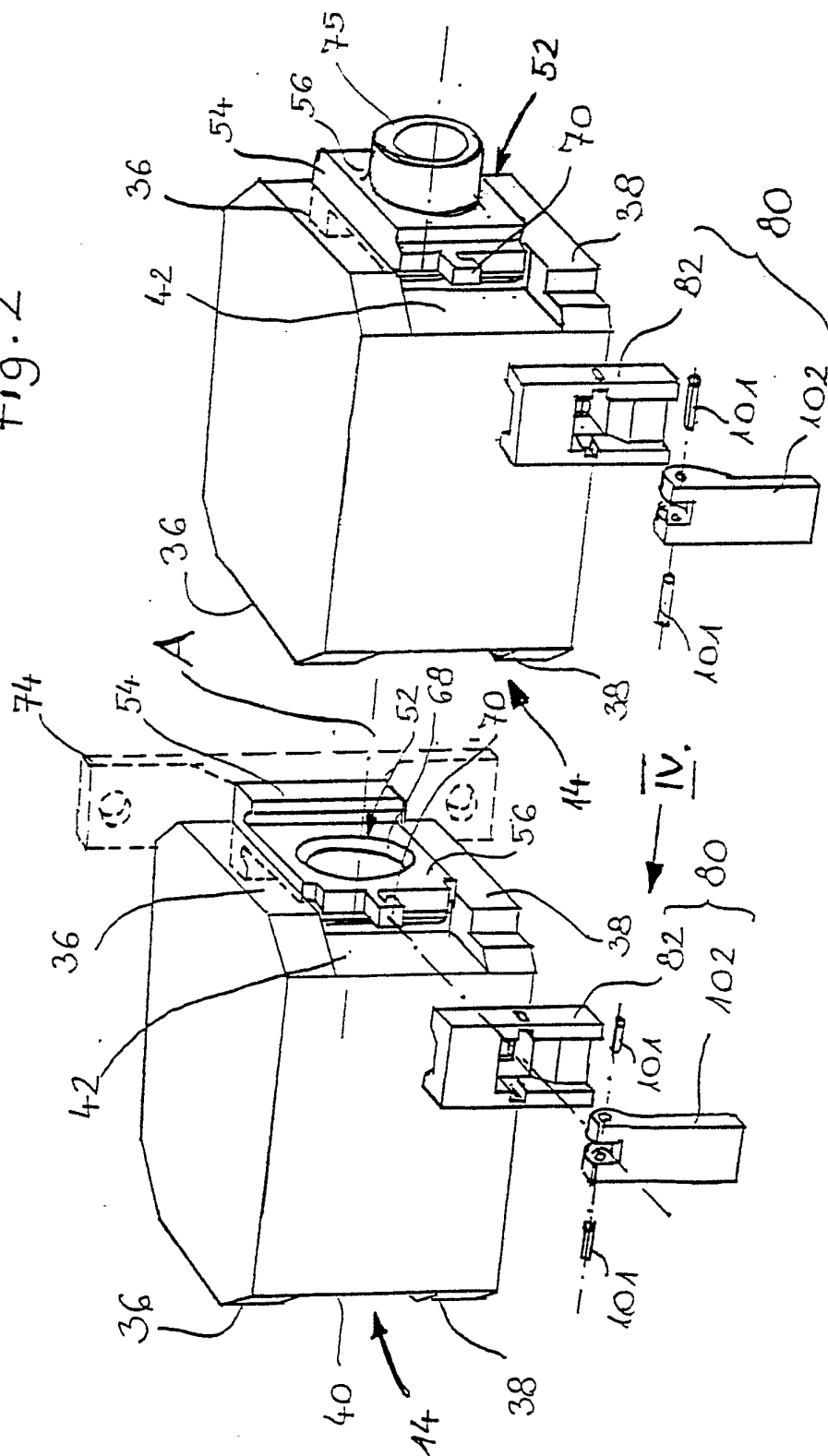
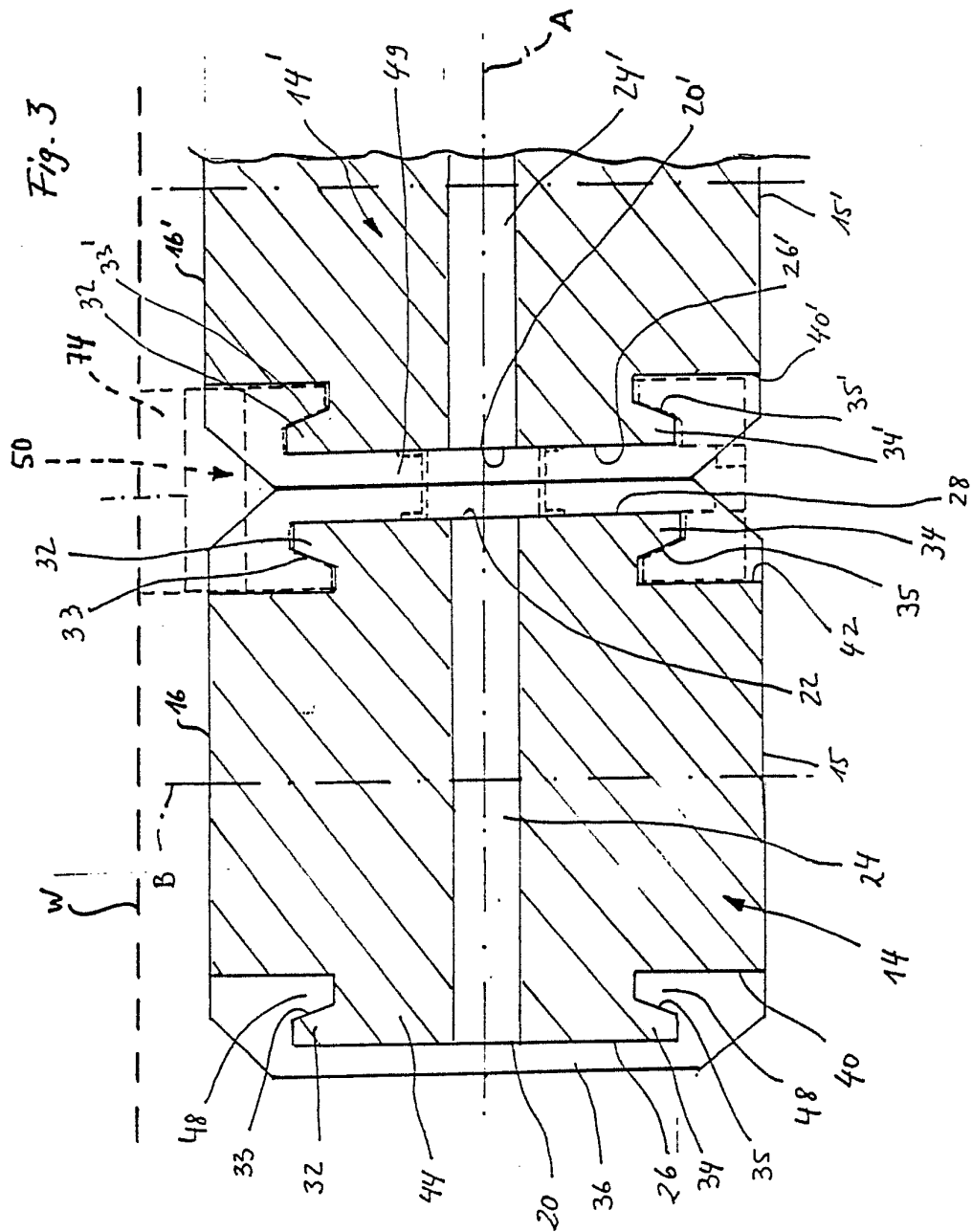
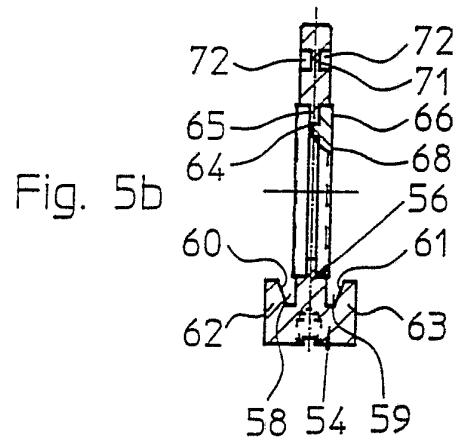
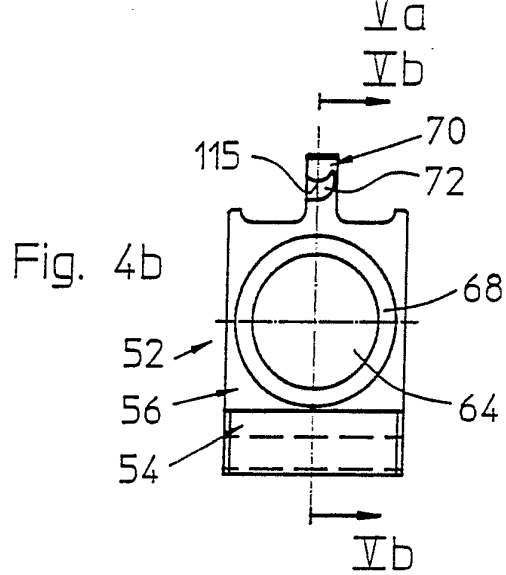
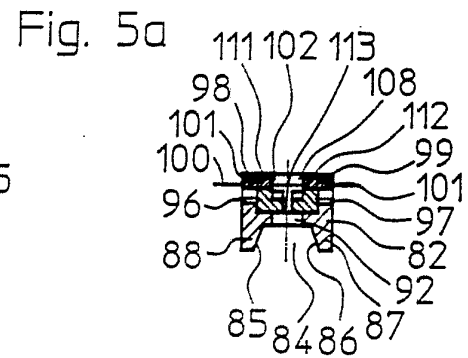
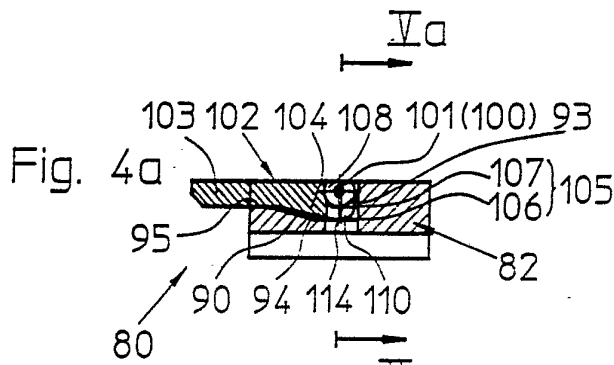


Fig. 2







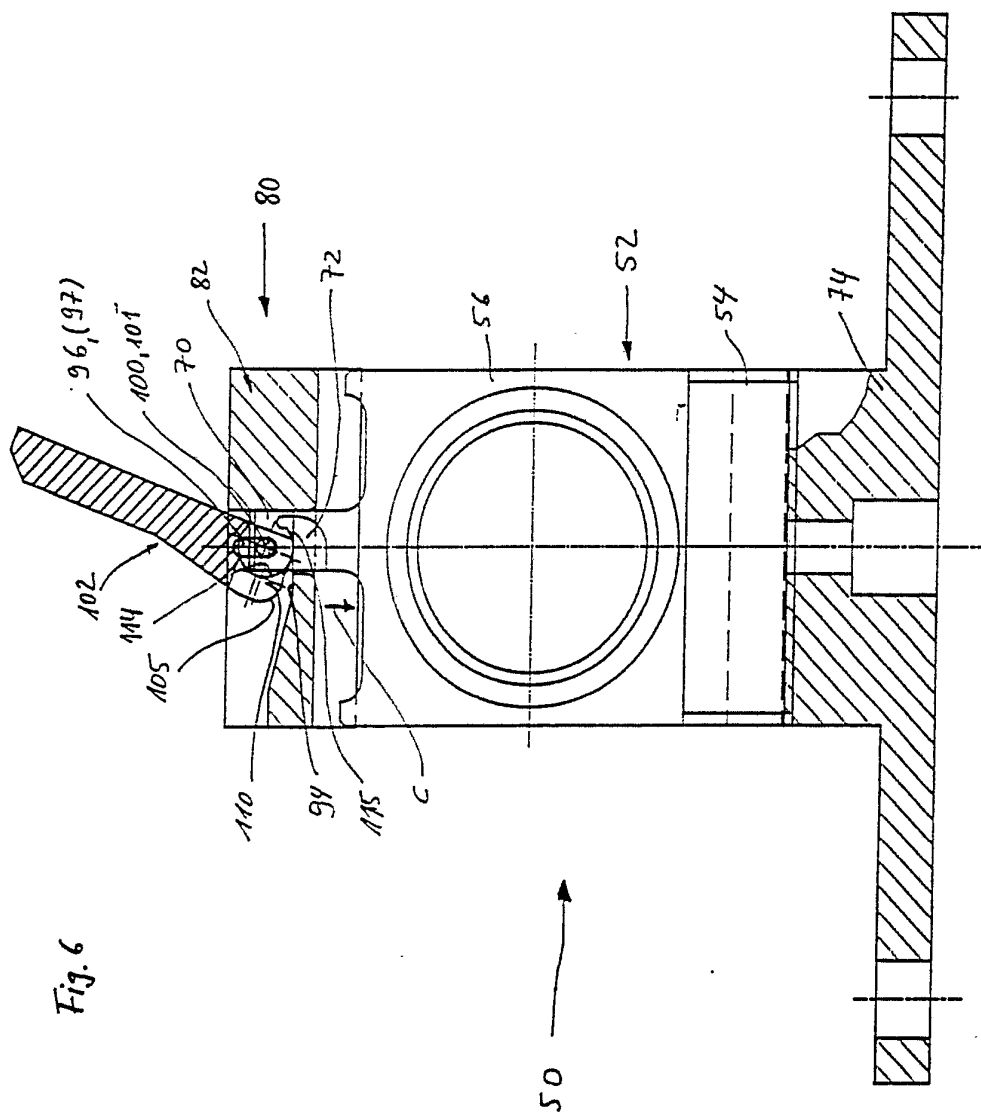
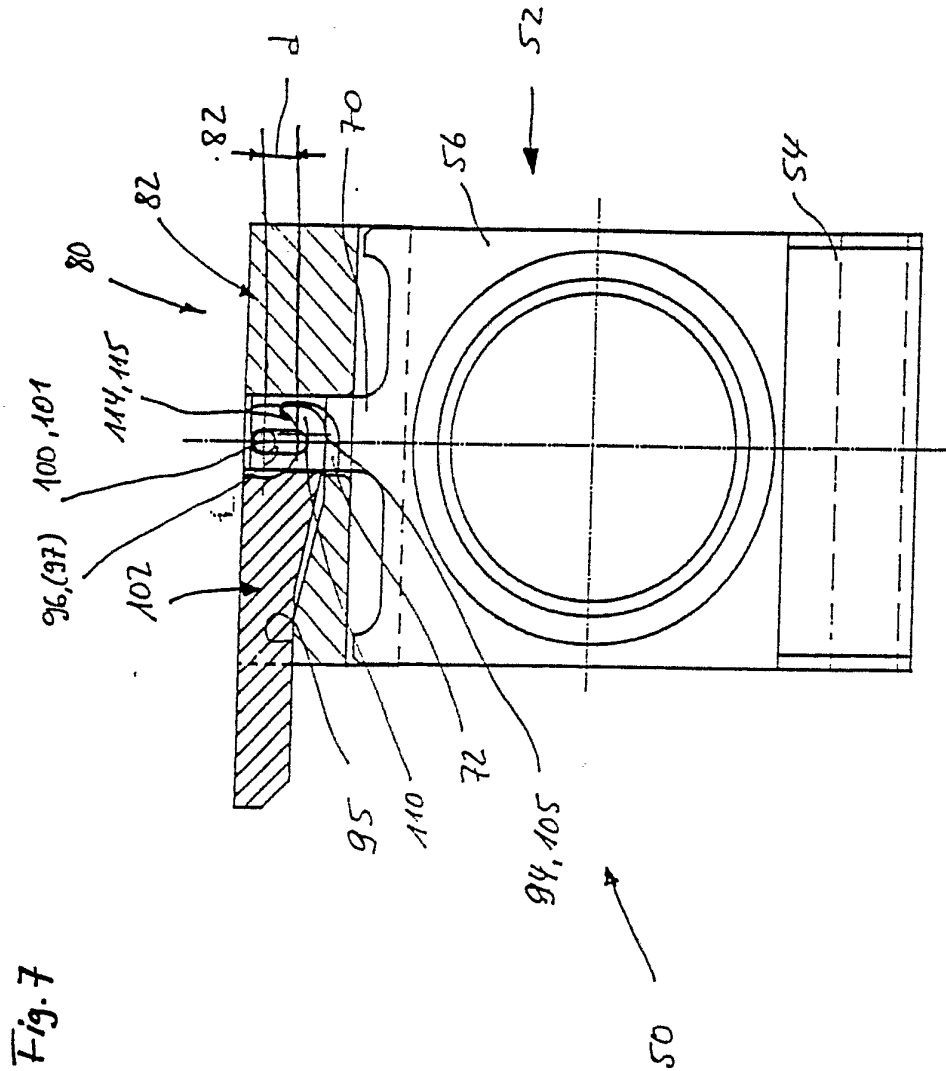


Fig. 6



8/8

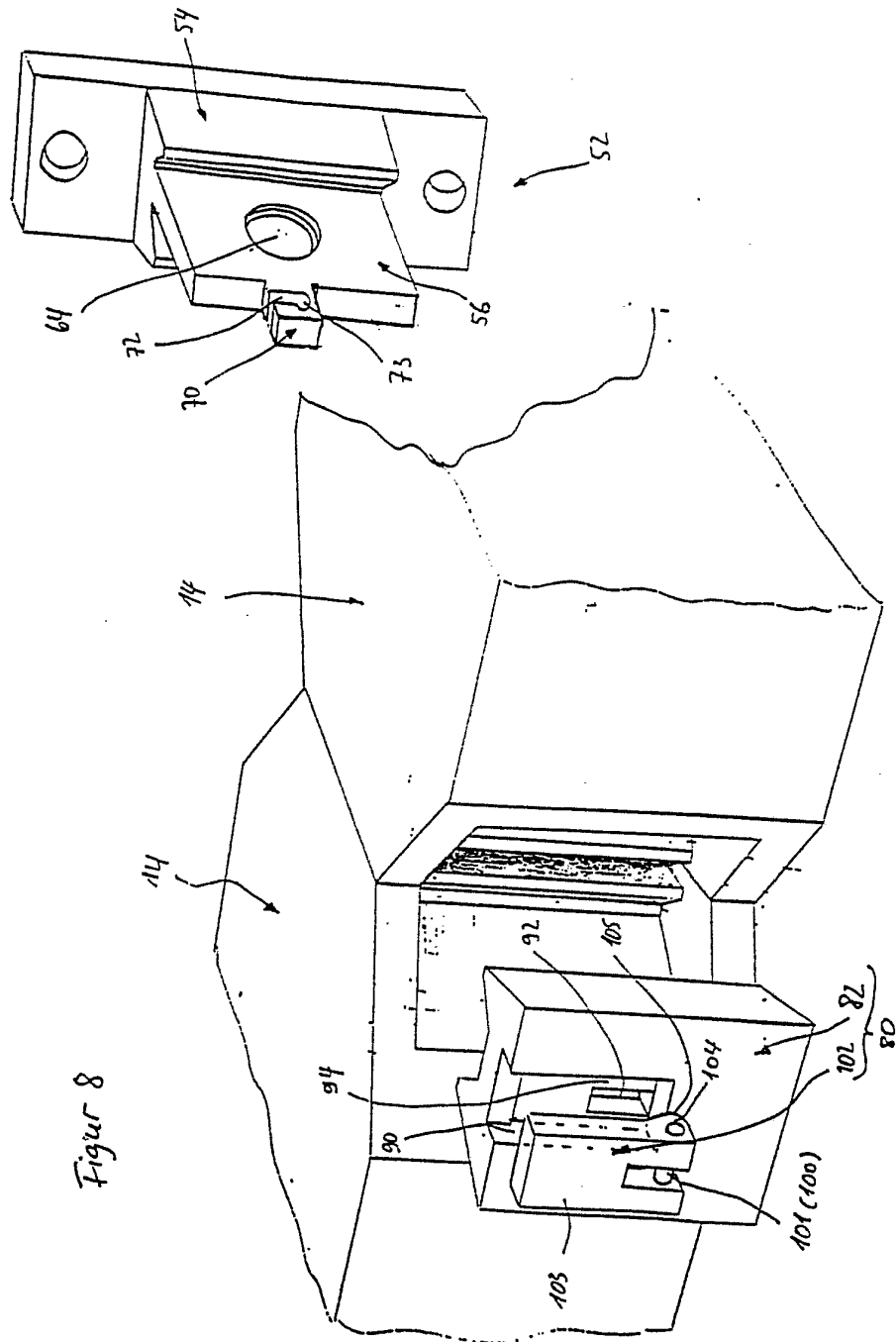


Figure 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP91/01409

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ⁵ : F15B 13/00; F16L 37/12; F16N 7/34		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	F15B; F16L; F16N	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	FR, A, 2470912 (VALDENNAIRE) 12 June 1981 see page 3, line 16 - page 6, line 14; figures	1
A		11,12, 13,14
Y	--- US, A, 4077656 (SWINDLER) 7 March 1978 see column 2, line 15 - line 20; figure 2	1
A	--- FR, A, 2545551 (COMPAGNIE PARISIENNE D'OUTILLAGE A AIR COMPRIME) 9 November 1984 see page 2, line 5 - page 3, line 28; figures	1
A	--- US, A, 4082324 (OBRECHT) 4 April 1978 see abstract; figures	1
A	--- FR, A, 2267009 (INTERAPP GMBH) 31 October 1975 see figures	1

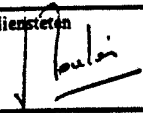
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
18 October 1991 (18.10.91)		11 November 1991 (11.11.91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9101409
SA 49821**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 18/10/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2470912	12-06-81	None	
US-A-4077656	07-03-78	None	
FR-A-2545551	09-11-84	BE-A- 899460	19-10-84
		CA-A- 1241680	06-09-88
		CH-A- 656934	31-07-86
		GB-A, B 2142400	16-01-85
		US-A- 4577893	25-03-86
US-A-4082324	04-04-78	None	
FR-A-2267009	31-10-75	CH-A- 577653	15-07-76

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGS-GE-GENSTANDS (bei mehreren Klassifizierungssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifizierung (IPC) oder nach der nationalen Klassifizierung und der IPC Int.Kl. 5 F15B13/00 ; F16L37/12 ; F16N7/34		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifizierungssystem	Klassifizierungssymbole	
Int.Kl. 5	F15B ; F16L ; F16N	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	FR,A,2 470 912 (VALDENAIRE) 12. Juni 1981 siehe Seite 3, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 14; Abbildungen	1
A	---	11,12, 13,14
Y	US,A,4 077 656 (SWINDLER) 7. März 1978 siehe Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 20; Abbildung 2	1
A	---	1
	FR,A,2 545 551 (COMPAGNIE PARISIENNE D'OUTILLAGE A AIR COMPRIME) 9. November 1984 siehe Seite 2, Zeile 5 - Seite 3, Zeile 28; Abbildungen	
A	---	1
	US,A,4 082 324 (OBRECHT) 4. April 1978 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	

	-/--	
¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
18. OKTOBER 1991	11 NOV 1991	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	MOUTON J.M.M.P. 	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2 267 009 (INTERAPP GMBH) 31. Oktober 1975 siehe Abbildungen ----	1

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9101409
SA 49821

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18/10/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-2470912	12-06-81	Keine	
US-A-4077656	07-03-78	Keine	
FR-A-2545551	09-11-84	BE-A- 899460	19-10-84
		CA-A- 1241680	06-09-88
		CH-A- 656934	31-07-86
		GB-A, B 2142400	16-01-85
		US-A- 4577893	25-03-86
US-A-4082324	04-04-78	Keine	
FR-A-2267009	31-10-75	CH-A- 577653	15-07-76

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82