

(19)



(11)

EP 3 012 028 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2016 Patentblatt 2016/17

(51) Int Cl.:
B05B 5/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003631.0**

(22) Anmeldetag: **25.10.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

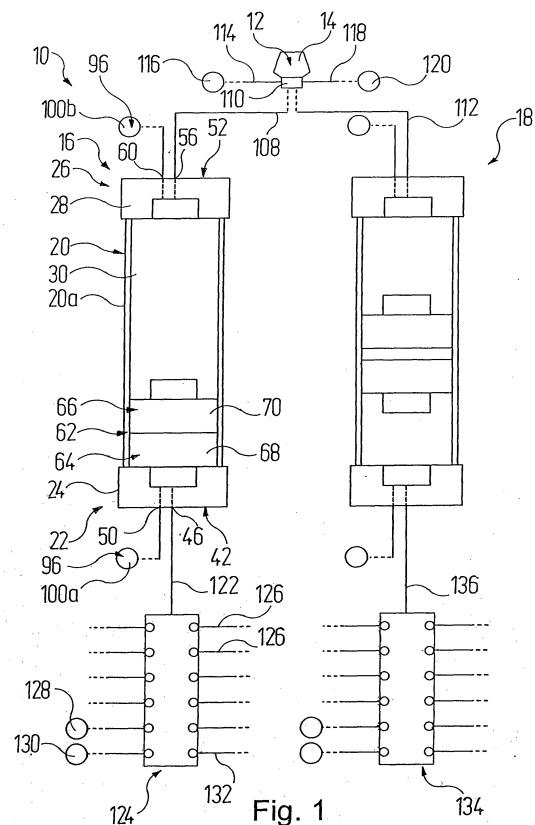
(72) Erfinder: **Klink, Felix**
72160 Horb (DE)

(74) Vertreter: **Heinrich, Hanjo et al**
Ostertag & Partner
Patentanwälte mbB
Epplerstraße 14
70597 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Eisenmann SE**
71032 Böblingen (DE)

(54) **Kolbendosierer für fluide Medien und System zum Beschichten von Gegenständen**

(57) Ein Kolbendosierer für fluide Medien, insbesondere zur Versorgung einer elektrostatisch arbeitenden Applikationseinrichtung (12) in einer Anlage zur Beschichtung von Gegenständen, umfasst eine Zylindereinheit (20) mit einem Innenraum (30), in dem zumindest zeitweise ein Arbeitsraum (138) ausbildbar ist. In dem Innenraum (30) ist eine Kolbenanordnung (62) bewegbar. Die Zylindereinheit (20) weist einen Eingangsanschluss (46), über welchen dem Arbeitsraum (138) fluides Medium zuführbar ist, und einen Ausgangsanschluss (56) auf, über welchen fluides Medium aus dem Arbeitsraum (138) abgebar ist. Die Kolbenanordnung (62) umfasst ein Eingangskolbenelement (64) und ein Ausgangskolbenelement (66), zwischen denen der Arbeitsraum (138) ausbildbar ist. Das Eingangskolbenelement (64) umfasst außerdem einen Durchgangs-Strömungskanal (76) und ist in eine Befüllstellung bewegbar, in welcher der Durchgangs-Strömungskanal (76) fluidisch mit dem Eingangsanschluss (46) verbunden ist, so dass fluides Medium zwischen das Eingangskolbenelement (64) und das Ausgangskolbenelement (66) förderbar ist, wodurch sich der Arbeitsraum (138) ausbildet. Ferner umfasst das Ausgangskolbenelement (66) einen Durchgangs-Strömungskanal (76) und ist in eine Abgabestellung bewegbar, in welcher der Durchgangs-Strömungskanal (76) fluidisch mit dem Ausgangsanschluss (56) verbunden ist. Es ist außerdem ein System zum Beschichten von Gegenständen mit einer Applikationseinrichtung (12) angegeben, welches einen solchen Kolbendosierer (16, 18) umfasst.

**Fig. 1****EP 3 012 028 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kolbendosierer für fluide Medien, insbesondere zur Versorgung einer elektrostatisch arbeitenden Applikationseinrichtung in einer Anlage zur Beschichtung von Gegenständen, mit

a) einer Zylindereinheit mit einem Innenraum, in dem zumindest zeitweise ein Arbeitsraum ausbildbar ist;

b) einer Kolbenanordnung, die in dem Innenraum bewegbar ist;
wobei

c) die Zylindereinheit einen Eingangsanschluss, über welchen dem Arbeitsraum fluides Medium zuführbar ist, und einen Ausgangsanschluss aufweist, über welchen fluides Medium aus dem Arbeitsraum abgebar ist.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung ein System zum Beschichten von Gegenständen mit einer Applikationseinrichtung, welche mit wenigstens einem Kolbendosierer verbunden ist.

[0003] Bei Beschichtungsanlagen, insbesondere bei Lackieranlagen, werden häufig Applikationseinrichtungen eingesetzt, welche das von ihnen zu versprühende Beschichtungsmaterial mittels einer Hochspannungselektrode ionisieren. Dieses ionisierte Material wird dann auf Grund elektrostatischer Kräfte auf zu beschichtende Gegenstände gezogen, welche hierzu im Allgemeinen auf Massepotential liegen. Als zu beschichtende Gegenstände seien beispielhaft Fahrzeugkarosserien und Bauteile von Fahrzeugen genannt.

[0004] Bei Lackieranlagen kommt es häufig vor, dass für die Beschichtung eines Gegenstandes ein anderer Lack verwendet werden soll als derjenige Lack, mit dem ein vorhergehender Gegenstand beschichtet wurde. Vor einem Lackwechsel müssen die zur Applikationseinrichtung führenden Leitungen und das Versorgungssystem für den Lack mit einem Spülmittel gespült und von Lackresten des ersten Lacks befreit werden.

[0005] Bei einem Lackwechsel kommt es zwangsläufig zu Lackverlusten und es wird eine Menge an Spülmittel verbraucht, die jeweils anlagenspezifisch ist. Um die Lackverluste und den Spülmittelbedarf möglichst gering zu halten, wurde beispielsweise die so genannte Molchtechnik entwickelt, bei welcher Lack und Spülmittel mittels Molchen voneinander getrennt gehalten werden können. Diese Technik ist jedoch verhältnismäßig aufwendig.

[0006] Um der Applikationseinrichtung Lack und Spülmittel wohldosiert zuführen zu können, haben sich am Markt unter anderem Kolbendosierer etabliert. Dort wird der Arbeitsraum des Zylinders mit Lack gefüllt und dieser dann der Applikationseinrichtung zugeführt. Ein Spülen des Kolbendosierers und der zur Applikationseinrichtung führenden Leitungen, welches vor einem Farbwechsel notwendig ist, erfolgt mittels eines aus einer anderen Quelle zugeführten Spülmittels. Hierdurch kann es jedoch zu verhältnismäßig großen Lackverlusten und einem verhältnismäßig großen Spülmittelbedarf kommen, denen wieder beispielsweise durch die oben angesprochene Molchtechnik entgegengewirkt werden kann.

[0007] Die Molchtechnik kann insbesondere einer anderen, aus Sicherheitsgründen besonders wichtigen Bedingung gerecht werden: Bei Beschichtungen mit elektrostatisch arbeitenden Applikationseinrichtungen muss gewährleistet sein, dass zwischen Applikationseinrichtung und einem auf Erdpotential liegenden Spülmittelreservoir bzw. Farbreservoir oder Farbwechsler, wie sie an und für sich bekannt sind, zu jedem Zeitpunkt eine Potentialtrennung sichergestellt ist. Dies wird bei der Molchtechnik erreicht, indem in der oder den Zuleitungen vom Spülmittelreservoir bzw. vom Farbreservoir oder Farbwechsler zum Kolbendosierer eine isolierende Luftschicht aufgebaut wird, wobei der Kolbendosierer selbst auf dem Potential der Applikationseinrichtung liegt.

[0008] Falls dabei jedoch nicht alles elektrisch leitende Material, sei es Lack oder Spülmittel, zuverlässig aus der Leitung verdrängt wird, oder solch leitfähiges Material auf Grund einer nicht sofort erkannten Undichtigkeit im Kolbendosierer in den Isolationsraum gelangt, kann es zu elektrischen Überschlügen kommen.

[0009] Darüber hinaus erhöht das aus den Zuleitungen zum Kolbendosierer entfernte Material den Gesamtverbrauch an Material, der für einen Farbwechsel notwendig ist.

[0010] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, einen Kolbendosierer und ein System der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei welchem der Materialverlust bei einem Farbwechsel möglichst gering ausfällt.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einem Kolbendosierer der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

d) die Kolbenanordnung ein Eingangskolbenelement und ein Ausgangskolbenelement umfasst, zwischen denen der Arbeitsraum ausbildbar ist;

e) das Eingangskolbenelement einen Durchgangs-Strömungskanal umfasst und in eine Befüllstellung bewegbar ist, in welcher der Durchgangs-Strömungskanal fluidisch mit dem Eingangsanschluss verbunden ist, so dass fluides Medium zwischen das Eingangskolbenelement und das Ausgangskolbenelement förderbar ist, wodurch sich der Arbeitsraum ausbildet;

f) das Ausgangskolbenelement einen Durchgangs-Strömungskanal umfasst und in eine Abgabestelle bewegbar ist, in welcher der Durchgangs-Strömungskanal fluidisch mit dem Ausgangsanschluss verbunden ist.

[0012] Erfindungsgemäß wird also ein Raum zwischen zwei Kolbenelementen als Arbeitsraum genutzt und die Zufuhr von Material aus einer Quelle in diesen Arbeitsraum hinein und die Abfuhr von Material aus diesem Arbeitsraum heraus zur Applikationseinrichtung kann durch Kanäle in diesen beiden Kolbenelementen erfolgen. Hierdurch wird ein Materialvolumen zwischen den beiden Kolbenelementen festgelegt, so dass das Material wohldosiert an die Applikationseinrichtung abgegeben werden kann.

[0013] Vorzugsweise ist die Kolbenanordnung als Bewegungseinheit zwischen einer ersten Stellung, in welcher das Eingangskolbenelement seine Befüllstellung einnimmt., und einer zweiten Stellung, in welcher das Ausgangskolbenelement seine Abgabestelle einnimmt, im Innenraum bewegbar. So kann nach dem Befüllen des Arbeitsraumes zwischen den Kolbenelementen die Kolbenanordnung als Ganzes bewegt werden, wobei sie das eingebrachte Materialvolumen mit sich führt.

[0014] Insbesondere die oben angesprochene Potentialtrennung kann sicher aufrecht erhalten werden, wenn im Innenraum des Kolbendosierers zwischen dem Eingangsanschluss und dem Eingangskolbenelement ein Isolationsraum ausbildbar ist, der mit einem elektrisch isolierenden Isolationsmedium gefüllt ist. Das Isolationsmedium ist vorzugsweise Luft. Dies kann beispielsweise erfolgen, wenn die Kolbenanordnung als Bewegungseinheit in Richtung auf den Ausgangsanschluss bewegt wird.

[0015] Es ist verbindungstechnisch von Vorteil, wenn das Eingangskolbenelement einen Koppelabschnitt umfasst, welcher komplementär zu einer Koppelvertiefung an einer Eingangsseite des Kolbendosierers ausgebildet ist und/oder das Ausgangskolbenelement einen Koppelabschnitt umfasst, welcher komplementär zu einer Koppelvertiefung an einer Ausgangsseite des Kolbendosierers ausgebildet ist.

[0016] Der Kolbendosierer kann vorteilhaft aus vorgefertigten Einzelteilen montiert werden, wenn der Eingangsanschluss an einem Eingangsblock an einer Eingangsseite des Kolbendosierers und/oder der Ausgangsanschluss an einem Ausgangsblock an einer Ausgangsseite des Kolbendosierers ausgebildet ist.

[0017] Alternativ zu einer Lackzuführung in axialer Richtung des Kolbendosierers kann es günstig sein, wenn der Eingangsanschluss an einem Eingangsabschnitt der Zylindereinheit ausgebildet ist. Der Eingangsanschluss ist dann an der Wand der Zylindereinheit ausgebildet.

[0018] Eine vom Antrieb für die Kolbenelemente günstige Anordnung liegt vor, wenn das Eingangskolbenelement und/oder das Ausgangskolbenelement schwimmend gelagert ist. Bei einem schwimmend gelagerten Kolbenelement kann ein Schubmedium, wie beispielsweise Druckluft, zum Vortrieb und für die Bewegung der Kolbenanordnung genutzt werden.

[0019] Alternativ kann insbesondere das Eingangskolbenelement mit einer Kolbenstange gekoppelt sein, welche mittels eines außerhalb der Zylindereinheit vorgesehenen Kolbenantriebs bewegbar ist. Vorzugsweise ist das Ausgangskolbenelement dann schwimmend gelagert.

[0020] Damit eine jeweils einwandfreie fluidische Verbindung zwischen äußeren Anschlüssen und den Leitungen oder Kanälen des Kolbendosierers sichergestellt ist, ist es günstig, wenn wenigstens eine Arretiereinrichtung vorgesehen ist, mittels welcher das Eingangskolbenelement in seiner Befüllstellung und/oder das Ausgangskolbenelement in seiner Abgabestelle zumindest in Richtung der Längsachse des Kolbendosierers arretierbar ist.

[0021] Im Hinblick auf das System der eingangs genannten Art wird die oben angegebene Aufgabe dadurch gelöst, dass der Kolbendosierer ein Kolbendosierer mit einigen oder allen oben erläuterten Merkmalen ist.

[0022] Insbesondere greift die mögliche Potentialtrennung, wenn die Applikationseinrichtung elektrostatisch arbeitet.

[0023] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

Figur 1 schematisch ein System zu Beschichten von Gegenständen mit zwei Kolbendosierern;

Figur 2 einen Teilschnitt eines der beiden Kolbendosierer von Figur 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel mit einer vollständig schwimmend gelagerten Kolbenanordnung in einer ersten Betriebsphase des Beschichtungssystems;

Figuren 3 bis 9 jeweils einen der Figur 2 entsprechenden Teilschnitt des Kolbendosierers in unterschiedlichen Betriebsphasen des Beschichtungssystems;

Figur 10 und 11 jeweils einen Teilschnitt eines Kolbendosierers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel mit einer teilschwimmend gelagerten Kolbenanordnung in zwei Betriebsphasen des Beschichtungssystems;

Figuren 12 und 13 jeweils einen Detail-Teilschnitt eines abgewandelten Ausführungsbeispiels des Kolbendosierers nach den Figuren 1 und 11.

[0024] In Figur 1 ist schematisch ein System 10 zum Applizieren von Beschichtungsmedien bezeichnet, welches eine Applikationseinrichtung 12 umfasst. Vorliegend wird beispielhaft ein Beschichtungssystem 10 für Lacke beschrieben. In diesem Fall kann die Applikationseinrichtung beispielsweise eine Spritzpistole oder ein Hochrotationszerstäuber sein, wie es an und für sich bekannt ist.

[0025] Wenn nachfolgend von einer Verbindung von Anschlüssen, Kanälen oder Leitungen die Rede ist, ist damit in erste Linie jeweils eine fluidische Verbindung solcher Komponenten gemeint, wodurch entsprechende Strömungswege gebildet werden. Nachfolgend verwendete Begriffe wie Einlass, Auslass, Eingang oder Ausgang oder entsprechende -anschlüsse beziehen sich lediglich auf eine Strömung von Medium in Richtung auf die Applikationseinrichtung 12. Wie weiter unten deutlich wird, kann Medium jedoch auch in die andere Richtung strömen und dabei durch einen Einlass oder Eingang ausströmen oder durch einen Auslass oder Ausgang einströmen.

[0026] Das Beschichtungssystem 10 umfasst einen ersten Kolbendosierer 16 und einen zweiten Kolbendosierer 18. Die Kolbendosierer 16 und 18 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel baugleich; nachfolgend wird daher lediglich der Kolbendosierer 16 im Detail erläutert. Das dazu Gesagte gilt sinngemäß entsprechend für den Kolbendosierer 18.

[0027] In den Figuren 2 bis 9 ist der Kolbendosierer 16 in verschiedenen Betriebsphasen des Beschichtungssystems 10 veranschaulicht, wobei lediglich in Figur 2 alle Komponenten des Kolbenzylinders 16 mit Bezugszeichen versehen sind.

[0028] Der Kolbendosierer 16 ist aus einem elektrisch nicht leitenden Material gefertigt und umfasst eine Zylindereinheit 20 mit einem Hohlzylinder 20a, der beim vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Glas oder aus Kunststoff gefertigt ist.

[0029] Die Zylindereinheit 20 umfasst an einer ersten Stirnseite an einer Eingangsseite 22 des Kolbendosierers 16 einen Eingangsblock 24 und an seiner gegenüberliegenden Stirnseite an einer Ausgangsseite 26 des Kolbendosierers 16 einen Ausgangsblock 28, so dass ein Innenraum 30 des Kolbendosierers 16 begrenzt ist.

[0030] An der Eingangsseite 22 und damit vorliegend am Eingangsblock 24 sowie an der Ausgangsseite 26 und damit vorliegend am Ausgangsblock 28 ist jeweils eine dem Innenraum 30 zugewandte zylindrische Koppelvertiefungen 32 bzw. 34 mit jeweils einem Anschlussboden 36 bzw. 38 ausgebildet, die coaxial zu der Längsachse 40 der Zylindereinheit 20 bzw. des Kolbendosierers 16 angeordnet sind. Die Längsachse 40 ist lediglich in Figur 2 gestrichelt gezeigt.

[0031] Zwischen dem Koppelboden 36 und einer außenliegenden Eingangsseite 42 des Eingangsblockes 24 erstreckt sich ein Eingangskanal 44, der coaxial zur Längsachse 40 verläuft und an der Eingangsseite 42 in einen Eingangsanschluss 46 mündet. Außerdem erstreckt sich zwischen dem Koppelboden 36 und der Eingangsseite 42 des Eingangsblockes 24 eine Steuerleitung 48, die neben dem Eingangskanal 44 verläuft und an der Eingangsseite 42 in einen Steueranschluss 50 mündet.

[0032] In entsprechender Weise erstreckt sich zwischen dem Koppelboden 38 und einer außenliegenden Ausgangsseite 52 des Ausgangsblockes 26 ein Ausgangskanal 54, der coaxial zur Längsachse 40 verläuft und an der Ausgangsseite 52 in einen Ausgangsanschluss 56 mündet. Der Ausgangsblock 26 weist außerdem eine Steuerleitung 58 auf, die neben dem Ausgangskanal 54 verläuft und sich zwischen dem Koppelboden 38 des Ausgangsblockes 26 und einem Steueranschluss 60 an dessen Ausgangsseite 52 erstreckt.

[0033] In dem Innenraum 30 des Kolbendosierers 16 befindet sich eine Kolbenanordnung 62 mit einem Eingangskolbenelement 64 und einem Ausgangskolbenelement 66, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel als schwimmend gelagerter Eingangskolben 68 und als schwimmend gelagerter Ausgangskolben 70 ausgebildet sind.

[0034] Der Eingangskolben 68 umfasst einen zylindrischen Koppelabschnitt 72, der komplementär zu der Koppelvertiefung 32 im Eingangsblock 24 ausgebildet ist und in diese eintauchen kann. Auf der von dem Eingangsblock 24 abliegenden Seite geht der Koppelabschnitt 72 des Eingangskolben 68 in einen Kolbenkörper 74 über, der komplementär zum Innenraum 30 des Kolbendosierers 16 ausgebildet ist und dichtend an dessen Innenmantelfläche anliegt.

[0035] Der Eingangskolben 68 weist einen Durchgangs-Strömungskanal 76 auf, der sich von der freien Stirnseite 78 des Koppelabschnitts 72 bis zur freien Stirnseite 80 des Kolbenkörpers 74 erstreckt und am Koppelabschnitt 72 eine Anschlussöffnung 82 aufweist, die coaxial zur Längsachse 40 und komplementär zu dem Eingangskanal 44 am Koppelboden 36 des Eingangsblockes 24 ist.

[0036] Am Strömungskanal 76 ist ein Ventilsitz 84 ausgebildet, der mit einem Dichtelement 86 eines Steuerventils 88 zusammenarbeitet, wie es an und für sich bekannt ist und welches in einem Ventilaufnahmeraum 90 im Kolbenkörper 74 aufgenommen ist. Durch das Steuerventil 88 kann der Strömungsweg durch den Strömungskanal 76 hindurch freigegeben oder gesperrt werden. Das Steuerventil 88 ist derart konfiguriert, dass es mit einem Steuersignal beaufschlagt werden muss, damit das Dichtelement 86 eine Freigabestellung einnimmt und den Strömungskanal 76 freigibt. Eine solche Freigabekonfiguration des Steuerventils 88 zeigt Figur 3. Ohne ein solches Steuersignal nimmt das Dichtelement 86 des Steuerventils 88 eine Sperrstellung ein, in welcher der Strömungskanal 76 am Ventilsitz 84 gesperrt ist; eine solche Sperrkonfiguration des Steuerventils 88 veranschaulicht Figur 2.

[0037] Damit das Steuerventil 88 mit einem Steuersignal beaufschlagt werden kann, verläuft in dem Eingangskolben

68 eine Ventil-Steuerleitung 92, die sich von dem Ventilaufnahmeraum 88 aus erstreckt und in eine Ringleitung 94 mündet, die an der freien Stirnseite 78 des Koppelabschnitts 72 vorhanden ist.

[0038] Diese Ringleitung 94 ist coaxial zur Längsachse 40 ausgebildet und erstreckt sich mit einem Ringradius, der dem Abstand zwischen dem Eingangskanal 44 und der Position der Steuerleitung 48 am Koppelboden 36 des Eingangsblockes 24 entspricht. Somit kommt die Steuerleitung 48 des Eingangsblocks 24 mit der Ringleitung 94 in Kontakt, wenn der Eingangskolben 68 eine Befüllstellung einnimmt, in welcher der Koppelabschnitt 72 in die Koppelvertiefung 32 im Eingangsblock 24 eintaucht, wie es Figur 2 veranschaulicht.

[0039] Der Steueranschluss 50 am Eingangsblock 24 ist mit einer Signalquelle 96 verbunden. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel arbeitet das Steuerventil 88 pneumatisch und als Steuersignal wird ein Steuerfluid und konkret Druckluft verwendet. Die Steuerleitung 48 im Eingangsblock 24 und die Ventilsteuerleitung 92 im Eingangskolben 68 sind daher als fluidische Leitungen und die Ringleitung 94 als Ringnut 98 ausgebildet. Die Signalquelle 96 ist in diesem Fall entsprechend eine Steuerfluidquelle in Form einer Druckluftquelle 100a. Eine entsprechende Signalquelle 96 in Form einer Druckluftquelle 100b ist auch am Ausgangsblock 28 mit dem dortigen Steueranschluss 60 verbunden.

[0040] Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung kann auch ein elektrisch arbeitendes Steuerventil 88 verwendet werden; in diesem Fall wird ein elektrisches Signal als Steuersignal für das Steuerventil 88 verwendet und die Steuerleitungen 48, 92 und 94 sind elektrische Leitungen.

[0041] Wenn der Eingangskolben 68 sich in seiner Befüllstellung befindet, ist einerseits die Steuerleitung 48 im Eingangsblock 24 mit der Ventil-Steuerleitung 92 im Eingangskolben 68 und andererseits der Eingangsanschluss 46 im Eingangsblock 24 mit dem Durchgangs-Strömungskanal 76 im Eingangskolben 68 fluidisch verbunden. Durch die Ringleitung 94 ist sichergestellt, dass die Steuerleitungen unabhängig von der Drehlage des Eingangskolbens 68 bezogen auf die Längsachse 40 miteinander verbunden sind.

[0042] Damit diese fluidischen Verbindungen sicher aufrechterhalten bleiben, umfasst der Kolbendosierer 16 außerdem eine Arretiereinrichtung 102a für den Eingangskolben 68, damit dieser in seiner Befüllstellung zumindest in axialer Richtung bewegungsfest arretiert werden kann. Hierzu weist der Koppelabschnitt 72 des Eingangskolbens 68 an seiner Außenmantelfläche eine umlaufende Rastnut 104 auf, in welche ein Arretierstift 106 aus der Mantelfläche der Koppelvertiefung 32 des Eingangsblockes 24 einfahren kann. Der Arretierstift 106 ist in den Figuren 5 bis 9 zu erkennen und kann zwischen einer eingefahrenen Stellung, in welcher er nicht über die Mantelfläche der Koppelvertiefung 32 vorsteht, und einer ausgefahrenen Arretierstellung, in welcher er über die Mantelfläche der Koppelvertiefung 32 in deren Innenraum hineinragt, bewegt werden. Wenn sich der Eingangskolben 68 in seiner Befüllstellung befindet und der Arretierstift 106 in die Rastnut 104 des Eingangskolbens 68 eingreift, kann dieser nicht mehr axial bewegt werden.

[0043] Der Ausgangskolben 70 ist hier baugleich zu dem Eingangskolben 68 und die Komponenten des Ausgangskolbens 70 tragen dieselben Bezugszeichen wie die entsprechenden Komponenten beim Eingangskolben 68. Der Ausgangskolben 70 ist so im Innenraum 30 des Kolbendosierers 16 angeordnet, dass sein Koppelabschnitt 72 vom Eingangskolben 68 abliegt.

[0044] Wenn der Koppelabschnitt 72 des Ausgangskolbens 70 in die Koppelvertiefung 34 am Ausgangsblock 28 eintaucht, nimmt der Ausgangskolben 70 eine Abgabestellung ein. In dieser Abgabestellung ist einerseits die Steuerleitung 58 im Ausgangsblock 28 mit der Ventil-Steuerleitung 92 im Ausgangskolben 70 und andererseits der Eingangskanal 54 im Ausgangsblock 28 mit dem Durchgangs-Strömungskanal 76 im Ausgangskolben 68 fluidisch verbunden.

[0045] Damit auch diese fluidischen Verbindungen sicher aufrechterhalten bleiben, umfasst der Kolbendosierer 16 auch eine Arretiereinrichtung 102b für den Ausgangskolben 70, damit dieser in seiner Abgabestellung zumindest in axialer Richtung bewegungsfest arretiert werden kann. Diese ist baugleich zur Arretiereinrichtung 102a für den Eingangskolben 68 und es gilt das oben dazu Gesagte sinngemäß entsprechend. Somit umfasst die Arretiereinrichtung 102b für den Ausgangskolben 70 einen Arretierstift 106b, der in die Rastnut 104 des Ausgangskolbens 70 eingreifen kann. Wenn sich der Ausgangskolben 70 in seiner Abgabestellung befindet und der Arretierstift 106b in die Rastnut 104 des Ausgangskolbens 70 eingefahren ist, kann dieser nicht mehr axial bewegt werden.

[0046] Auch bei dem Ausgangskolben 70 im Zusammenwirken mit dem Ausgangsblock 28 kann ein elektrisch arbeitendes Steuerventil 88 verwendet werden. Es gilt das zu dem Eingangskolben 68 Gesagte sinngemäß entsprechend.

[0047] Wie aus Figur 1 hervorgeht, ist der Ausgangsanschluss 56 am Ausgangsblock 28 des Kolbendosierers 16 über eine Leitung 108 mit einer Ventileinrichtung 110 der Applikationseinrichtung 12 verbunden, der über eine weitere Leitung 112 und in der gleichen Art und Weise mit dem zweiten Kolbendosierer 18 verbunden ist. Die Ventileinrichtung 110 ist außerdem über eine Spülmittleitung 114 mit einer Spülmittelquelle 116 und über eine Druckluftleitung 118 mit einer Druckluftquelle 120 verbunden.

[0048] Der Eingangsanschluss 46 am Eingangsblock 24 des Kolbendosierers 16 ist über eine Leitung 122 mit einer Farbwechseleinheit 124 verbunden, die aus Ringleitungen 126 mit unterschiedlichen Lacken, aus einer Spülmittelquelle 128 mit Spülmittel und aus einer Druckluftquelle 130 mit Druckluft gespeist werden kann und auch eine Auslassleitung 132 umfasst, wie es an und für sich bekannt ist. In Figur 1 sind nur zwei Ringleitungen 126 bezeichnet. Eine weitere solche Farbwechseleinheit 134 ist über eine Leitung 136 in der gleichen Art und Weise mit dem Kolbendosierer 18 verbunden. Die Komponenten der Farbwechseleinheit 134 sind nicht eigens mit Bezugszeichen versehen.

[0049] Weitere Komponenten und Bauteile, wie Pumpen oder weitere Ventile an Leitungszugängen oder -verzweigungen und dergleichen, welche neben den erläuterten Komponenten für den Betrieb des Beschichtungssystems 10 erforderlich sind, sind der Übersichtlichkeit halber nicht gesondert dargestellt.

[0050] Die Funktionsweise des Beschichtungssystems 10 und der Kolbendosierer 16, 18 wird nun nachfolgend am Beispiel des Kolbendosierers 16 und der Figuren 1 bis 9 erläutert:

Es wird zunächst von einer Betriebssituation ausgegangen, in welcher beide Kolbendosierer 16, 18 ungefüllt und alle fluidführenden Leitungen des Beschichtungssystems 10 gereinigt sind. Der Kolbendosierer 16 befindet sich in einer Befüllkonfiguration, in welcher der Eingangskolben 68 die Befüllstellung einnimmt und mittels der Arretiereinrichtung 102 arretiert ist. Der Ausgangskolben 70 liegt am Eingangskolben 68 an, so dass zwischen diesen kein Zwischenraum ausgebildet ist. Die Steuerventile 88 des Eingangskolbens 68 und des Ausgangskolbens 70 befinden sich in ihrer Sperrkonfiguration. Diese Befüllgrundkonfiguration des Kolbendosierers 16 zeigen die Figuren 1 und 2.

[0051] Nun wird die Steuerleitung 48 des Eingangsblockes 24 mit Druckluft aus der Druckluftquelle 100a beaufschlagt, wodurch das Steuerventil 88 des Eingangskolbens 68 seine Freigabekonfiguration einnimmt. Eine bestimmte Farbe wird nun von der Farbwechseleinheit 124 in den Eingangskanal 44 des Eingangsblockes 24 gefördert, welche dann den Durchgangs-Strömungskanal 76 des Eingangskolbens 68 durchströmt und an der freien Stirnseite 80 des Kolbenkörpers 74 austritt.

[0052] In den Figuren 3 bis 9 ist Lack gepunktet und die Strömungsrichtung des Lackes durch jeweils einen Pfeil mit durchgezogener Linie veranschaulicht. Das Strömen von Druckluft ist jeweils mit einem Pfeil mit drei Kreisen angedeutet.

[0053] Das Steuerventil 88 des Ausgangskolbens 70 in seiner Sperrkonfiguration verhindert nun, dass Lack durch dessen Durchgangs-Strömungskanal 76 hindurch strömen kann, weshalb der Ausgangskolben 70 durch den Lack von dem Eingangskolben 68 weg geschoben wird. Zwischen dem Eingangskolben 68 und dem Ausgangskolben 70 bildet sich ein Arbeitsraum 138, der in den Figuren 3 bis 5 zu erkennen ist und dessen Rauminhalt von der Menge des darin befindlichen Mediums abhängt. Der Arbeitsraum 138 ist folglich zumindest zeitweise ausgebildet.

[0054] Wenn das vorgegebene Volumen an Lack zwischen den Eingangskolben 68 und den Ausgangskolben 70 hinein gefördert ist, wird die Druckluftzufuhr an den Steueranschluss 50 des Eingangsblockes 24 unterbrochen, wodurch das Steuerventil 88 des Eingangskolbens 68 seine Schließkonfiguration einnimmt und dessen Durchgangs-Strömungskanal 76 sperrt. Die Kolbenanordnung 62 mit dem Eingangskolben 68 und dem Ausgangskolben 70 und zwischen diesen aufgenommenen Lack 140 im Arbeitsraum 138 bilden nun eine Förderanordnung 142. Dies zeigt Figur 4.

[0055] Folglich können mit dem Kolbendosierer 16 unterschiedliche Materialvolumina für einen bestimmten Applikationsvorgang vorgelegt werden. Zum Beispiel kann die erforderliche Lackmenge für ein in einer eigenen Farbe zu lackierendes Dach einer Fahrzeugkarosserie geringer sein, als die Menge Lack einer anderen Farbe, die für den Seitenbereich einer Fahrzeugkarosserie erforderlich ist.

[0056] Nun wird die Arretiereinrichtung 102a gelöst und, wie Figur 4 ebenfalls veranschaulicht, über die Farbwechseleinheit 124 aus der Druckluftquelle 130 Druckluft an den Eingangsanschluss 46 des Eingangsblockes 24 gegeben. Durch die Druckluft, die als Schubmedium wirkt, wird nun die gesamte Förderanordnung 142 in Richtung auf den Ausgangsblock 28 geschoben, bis der Koppelabschnitt 72 des Ausgangskolbens 70 in die Koppelvertiefung 34 des Ausgangsblockes 28 eintaucht und der Ausgangskolben 70 seine Abgabestellung einnimmt, in welcher der Ausgangskolben 70 durch die Arretiereinrichtung 102b arretiert wird. Insgesamt kann die Kolbenanordnung 62 somit als Bewegungseinheit zwischen einer ersten Stellung, in welcher der Eingangskolben 68 seine Befüllstellung einnimmt, und einer zweiten Stellung, in welcher der Ausgangskolben 70 seine Abgabestellung einnimmt, im Innenraum 30 bewegt werden.

[0057] Dabei bildet sich im Innenraum 30 des Kolbendosierers 16 zwischen dem Eingangsanschluss 46 am Eingangsblock 24 und dem Eingangskolben 68 ein Isolationsraum 144 aus, der mit einem elektrisch isolierenden Isolationsmedium gefüllt ist, das im vorliegenden Fall durch Druckluft gegeben ist. Dies zeigt Figur 5.

[0058] Durch den Isolationsraum 144 ist es möglich, dass die Applikationseinrichtung 12 mit Hochspannung betrieben und an der Ausgangsseite 26 des Kolbendosierers 16 Hochspannung anliegen kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass es in Richtung auf die Farbwechseleinheit 124 zu einem Spannungsüberschlag kommt.

[0059] Wie Figur 5 ebenfalls verdeutlicht, wird nun die Steuerleitung 58 des Ausgangsblockes 28 mit Druckluft aus der Druckluftquelle 100b beaufschlagt, wodurch das Steuerventil 88 des Ausgangskolbens 70 seine Freigabekonfiguration einnimmt und den Durchgangs-Strömungskanal 76 des Ausgangskolbens 70 freigibt. Durch die weitere Beaufschlagung des Eingangskolbens 68 mit Druckluft von der Eingangsseite 42 des Kolbendosierers 16 her wird der Eingangskolben 68 auf den Ausgangskolben 70 zu bewegt, wodurch der Lack 140 nun durch den Durchgangs-Strömungskanal 76 des Ausgangskolbens 70 und den Ausgangskanal 56 des Ausgangsblockes 28 des Kolbendosierers 16 in die Leitung 108 zur Applikationseinrichtung 12 gefördert wird. Wenn das Volumen des Lacks 140 zwischen den Kolben 68, 70 der benötigten Lackmenge für die Applikation entspricht, endet der Fördervorgang erst, wenn der Eingangskolben 68 an den Ausgangskolben 70 anstößt und der gesamte Lack 140 aus dem Arbeitsraum 138 heraus gedrückt ist. Diese Konfiguration des Kolbendosierers 16 ist in Figur 6 zu erkennen.

[0060] Die Druckluft auf die Steuerleitung 58 im Ausgangsblock 28 wird gesperrt und das Steuerventil 88 des Ausgangskolben 70 nimmt wieder seine Sperrkonfiguration ein. Es erfolgt nun ein nicht weiter veranschaulichter Reinigungsprozess, in welchem in an und für sich bekannter Art und Weise die Applikationseinrichtung 12 und die Leitung 108 mit einem Spülmedium aus der Spülmittelquelle 116 über die Ventileinrichtung 110 gereinigt werden. Hierzu ist,

ebenfalls in an und für sich bekannter Weise, eine nicht eigens gezeigte Ablassleitung am Ausgangsblock 28 vorhanden, über welche Material aus dem System herausgedrückt werden kann.

[0061] Figur 7 veranschaulicht, wie dann ein Schubmedium, zum Beispiel Druckluft aus der Druckluftquelle 120, über die Ventileinrichtung 110 auf die Leitung 108 und auf diesem Weg auf den Ausgangsanschluss 56 am Ausgangsblock 28 gegeben wird. Die Arretiereinrichtung 102b gibt den Ausgangskolben 70 frei, worauf dieser sich zusammen mit dem Eingangskolben 68 in Richtung auf den Eingangsblock 24 bewegt, bis wieder die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Befüllgrundkonfiguration des Kolbendosierers 16 erreicht ist.

[0062] Zwischen dem Ausgangsblock 28 und dem Ausgangskolben 70 bildet sich dabei ein zweiter Isolationsraum 146 aus, der mit einem Isolationsmedium gefüllt ist, das vorliegend wieder durch die Druckluft gegeben ist. Wenn der Kolbendosierer 16 nun erneut befüllt wird, kann parallel dazu Lack aus dem zweiten Kolbendosierer 18 abgegeben und an der Applikationseinrichtung 12 Hochspannung anliegen.

[0063] Der zweite Kolbendosierer 18 wurde zu diesem Zweck in der oben erläuterten Art und Weise mit einem Lack befüllt, während der Lack aus dem Kolbendosierer 16 appliziert wurde.

[0064] Die Figuren 8 und 9 veranschaulichen kurz die Betriebssituationen gemäß dem Figuren 6 und 7 mit dem Unterschied, dass eine größere Menge Lack 140 in den Arbeitsraum 138 eingedrückt wurde, als für den eigentlichen Applikationsvorgang benötigt wird, um eine Art Sicherheitsvolumen mitzuführen.

[0065] In diesem Fall wird die Anordnung aus Eingangskolben 68, Ausgangskolben 70 und Lack 140 nach dem Applikationsvorgang gemeinsam zum Eingangsblock 24 bewegt. Dann wird zunächst das Steuerventil 88 im Eingangskolben 68 in seine Freigabekonfiguration gebracht und der Lack 140 über die Leitung 122 und die Farbewechseleinheit 124 zurück in die zugehörige Ringleitung 126 gedrückt, indem Druckluft gegen von der Ausgangsseite 26 des Kolbendosierers 16 her gegen den Ausgangskolben 70 gedrückt wird.

[0066] Die Figuren 10 und 11 veranschaulichen einen Kolbendosierer 16 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, bei welchem die oben erläuterten Komponenten dieselben Bezugszeichen tragen.

[0067] Dort ist das Eingangskolbenelement 64 kein schwimmend gelagerter Eingangskolben 68, sondern ein mit einer Kolbenstange 148 gekoppelter Eingangskolben 150. Die Kolbenstange 148 ist aus einem elektrisch isolierenden Material und erstreckt sich durch einen Führungsdurchgang 152 im Eingangsblock 24 hindurch nach außen und kann mit Hilfe eines außerhalb der Zylindereinheit 20 vorgesehenen Kolbenantriebs 154 bewegt werden, wie dies an und für sich bekannt ist und daher nicht weiter erläutert wird.

[0068] Wenn, wie es bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall ist, die Kolbenstange 148 coaxial zum Eingangskolben 150 verläuft, sind entsprechend der Eingangskanal 44 und der Eingangsanschluss 46 des Eingangsblocks 24 exzentrisch angeordnet, woran auch die Position der Anschlussöffnung 82 und der Verlauf des Durchgangs-Strömungskanal 76 des Eingangskolbens 68 angepasst sind.

[0069] Die oben erläuterten Befüll- und Abgabevorgänge verlaufen bei diesem Ausführungsbeispiel in der oben erläuterten Art und Weise mit dem Unterschied, dass die Bewegung des Eingangskolbens 68 durch die Kolbenstange 148 und den Kolbenantrieb 154 erfolgt. Bei der Rückbewegung beider Kolben 150, 70 in Richtung auf den Eingangsblock 24 sind der Kolbenantrieb 154 und die Druckluftbeaufschlagung auf den Ausgangskolben 70 entsprechen auf einander abgestimmt.

[0070] Die Figuren 12 und 13 zeigen nochmals eine Abwandlung des Kolbendosierers 16 mit Kolbenstange 148. Dort sind der Eingangskanal 44 mit Eingangsanschluss 46 und die Steuerleitung 48 mit Steueranschluss 50 nicht in einem Eingangsblock 24, sondern in einem Eingangsabschnitt 156 der Zylindereinheit 20 an der Eingangsseite 42 des Kolbendosierers 16 vorgesehen. Auch hier sind die Anschlussöffnung 82 und der Verlauf des Durchgangs-Strömungskanal 76 des Eingangskolbens 68 entsprechend angepasst, wobei die Anschlussöffnung 82 als radial umlaufende Anschlussnut 158 ausgebildet ist, damit die Fluidverbindung der Leitungen unabhängig von der Drehstellung des Eingangskolbens 150 erreicht werden kann. In entsprechender Weise ist der Verlauf der Ventil-Steuerleitung 92 im Eingangskolben 150 an die Position der Steuerleitung 48 angepasst, wobei die zugehörige Ringnut 98 nun parallel zur Anschlussnut 158 verläuft. Statt des Eingangsblocks 24 ist ein Führungsblok 160 mit dem Führungsdurchgang 152 für die Kolbenstange 148 vorhanden.

[0071] Wie in den Figuren 12 und 13 gezeigt ist, kann bei dem Eingangskolben 68 gegebenenfalls auf einen Koppelabschnitt 72 verzichtet werden. Die Arretiereinrichtung 102a, die, in den Figuren 12 und 13 nicht eigens gezeigt ist, ist dann jedenfalls entsprechend radial am Hohlzylinder 20a angeordnet.

Patentansprüche

1. Kolbendosierer für fluide Medien, insbesondere zur Versorgung einer elektrostatisch arbeitenden Applikationseinrichtung (12) in einer Anlage zur Beschichtung von Gegenständen, mit

a) einer Zylindereinheit (20) mit einem Innenraum (30), in dem zumindest zeitweise ein Arbeitsraum (138) ausbildbar ist;

b) einer Kolbenanordnung (62), die in dem Innenraum (30) bewegbar ist;

wobei

c) die Zylindereinheit (20) einen Eingangsanschluss (46), über welchen dem Arbeitsraum (138) fluides Medium zuführbar ist, und einen Ausgangsanschluss (56) aufweist, über welchen fluides Medium aus dem Arbeitsraum (138) abgebar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

d) die Kolbenanordnung (62) ein Eingangskolbenelement (64) und ein Ausgangskolbenelement (66) umfasst, zwischen denen der Arbeitsraum (138) ausbildbar ist;

e) das Eingangskolbenelement (64) einen Durchgangs-Strömungskanal (76) umfasst und in eine Befüllstellung bewegbar ist, in welcher der Durchgangs-Strömungskanal (76) fluidisch mit dem Eingangsanschluss (46) verbunden ist, so dass fluides Medium zwischen das Eingangskolbenelement (64) und das Ausgangskolbenelement (66) förderbar ist, wodurch sich der Arbeitsraum (138) ausbildet;

f) das Ausgangskolbenelement (66) einen Durchgangs-Strömungskanal (76) umfasst und in eine Abgabestellung bewegbar ist, in welcher der Durchgangs-Strömungskanal (76) fluidisch mit dem Ausgangsanschluss (56) verbunden ist.

2. Kolbendosierer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolbenanordnung (62) als Bewegungseinheit zwischen einer ersten Stellung, in welcher das Eingangskolbenelement (64) seine Befüllstellung einnimmt, und einer zweiten Stellung, in welcher das Ausgangskolbenelement (66) seine Abgabestellung einnimmt, im Innenraum (30) bewegbar ist.

3. Kolbendosierer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Innenraum (30) zwischen dem Eingangsanschluss (46) und dem Eingangskolbenelement (64) ein Isolationsraum (144) ausbildbar ist, der mit einem elektrisch isolierenden Isolationsmedium gefüllt ist.

4. Kolbendosierer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eingangskolbenelement (64) einen Koppelabschnitt (72) umfasst, welcher komplementär zu einer Koppelvertiefung (32) an einer Eingangsseite (22) des Kolbendosierers (16, 18) ausgebildet ist und/oder das Ausgangskolbenelement (66) einen Koppelabschnitt (72) umfasst, welcher komplementär zu einer Koppelvertiefung (34) an einer Ausgangsseite (26) des Kolbendosierers (16, 18) ausgebildet ist.

5. Kolbendosierer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingangsanschluss (46) an einem Eingangsblock (24) an einer Eingangsseite (24) des Kolbendosierers (16, 18) und/oder der Ausgangsanschluss (56) an einem Ausgangsblock (28) an einer Ausgangsseite (26) des Kolbendosierers (16, 18) ausgebildet ist.

6. Kolbendosierer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingangsanschluss (46) an einem Eingangsabschnitt (156) der Zylindereinheit (20) ausgebildet ist.

7. Kolbendosierer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eingangskolbenelement (64) und/oder das Ausgangskolbenelement (66) schwimmend gelagert ist.

8. Kolbendosierer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eingangskolbenelement (64) mit einer Kolbenstange (148) gekoppelt ist, welche mittels eines außerhalb der Zylindereinheit (20) vorgesehenen Kolbenantriebs (154) bewegbar ist.

9. Kolbendosierer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Arretiereinrichtung (102a, 102b) vorgesehen ist, mittels welcher das Eingangskolbenelement (64) in seiner Befüllstellung und/oder das Ausgangskolbenelement (66) in seiner Abgabestellung zumindest in Richtung der Längsachse (40) des Kolbendosierers (16, 18) arretierbar ist.

10. System zum Beschichten von Gegenständen mit einer Applikationseinrichtung (12), welche mit wenigstens einem

EP 3 012 028 A1

Kolbendosierer (16, 18) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, der Kolbendosierer (16, 18) ein Kolbendosierer (16, 18) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ist.

11. System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Applikationseinrichtung (12) elektrostatisch arbeitet.

5

10

15

20

25

30

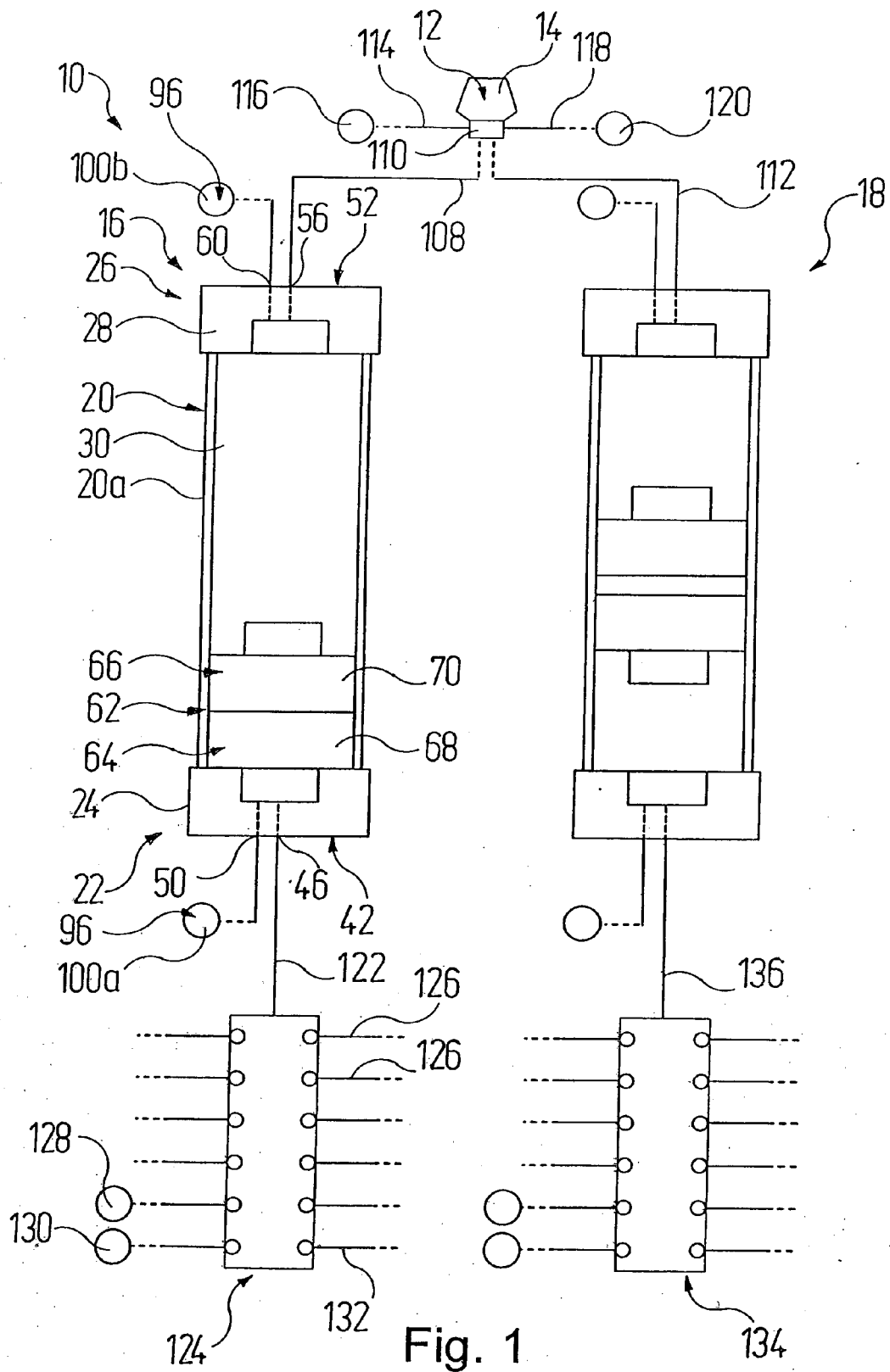
35

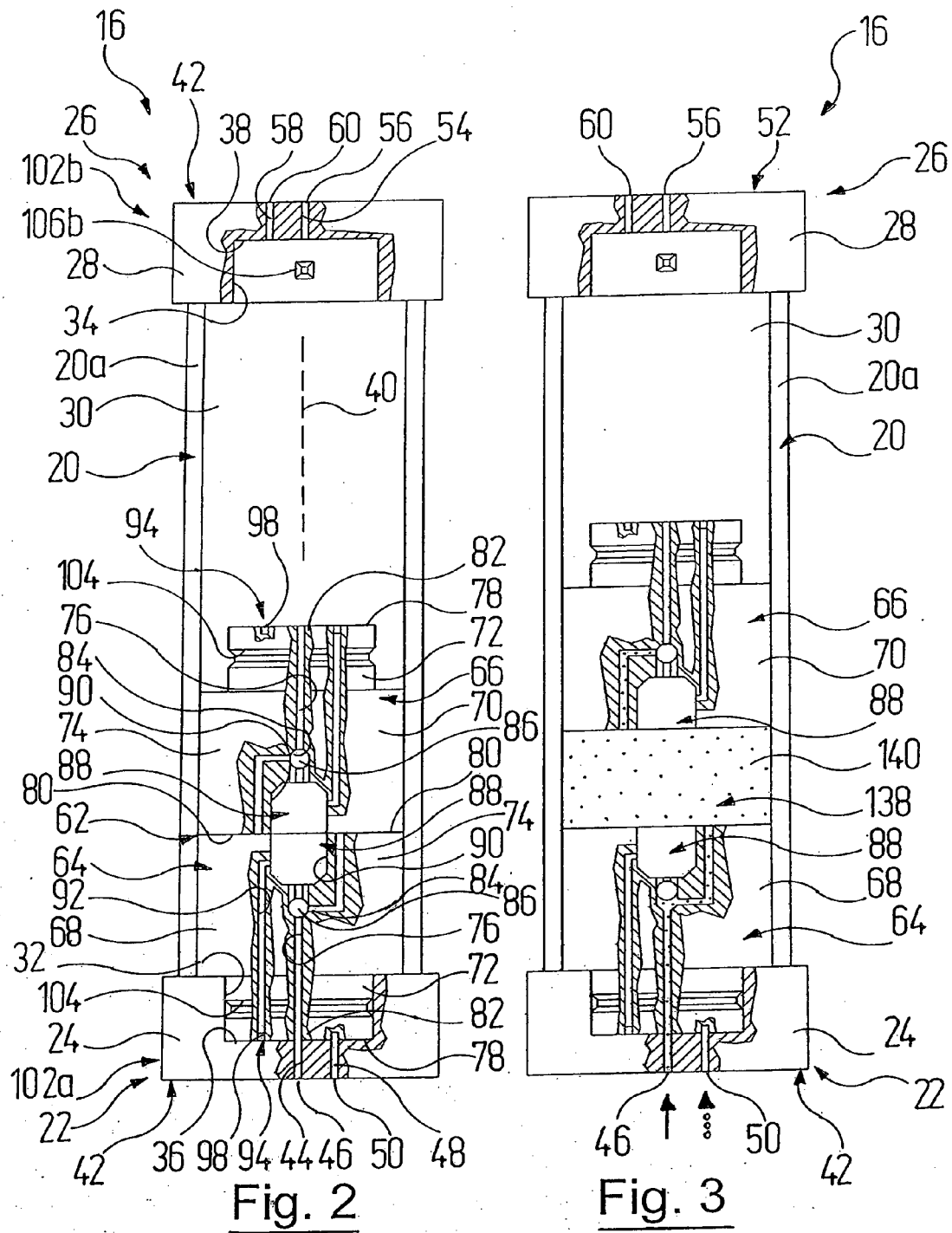
40

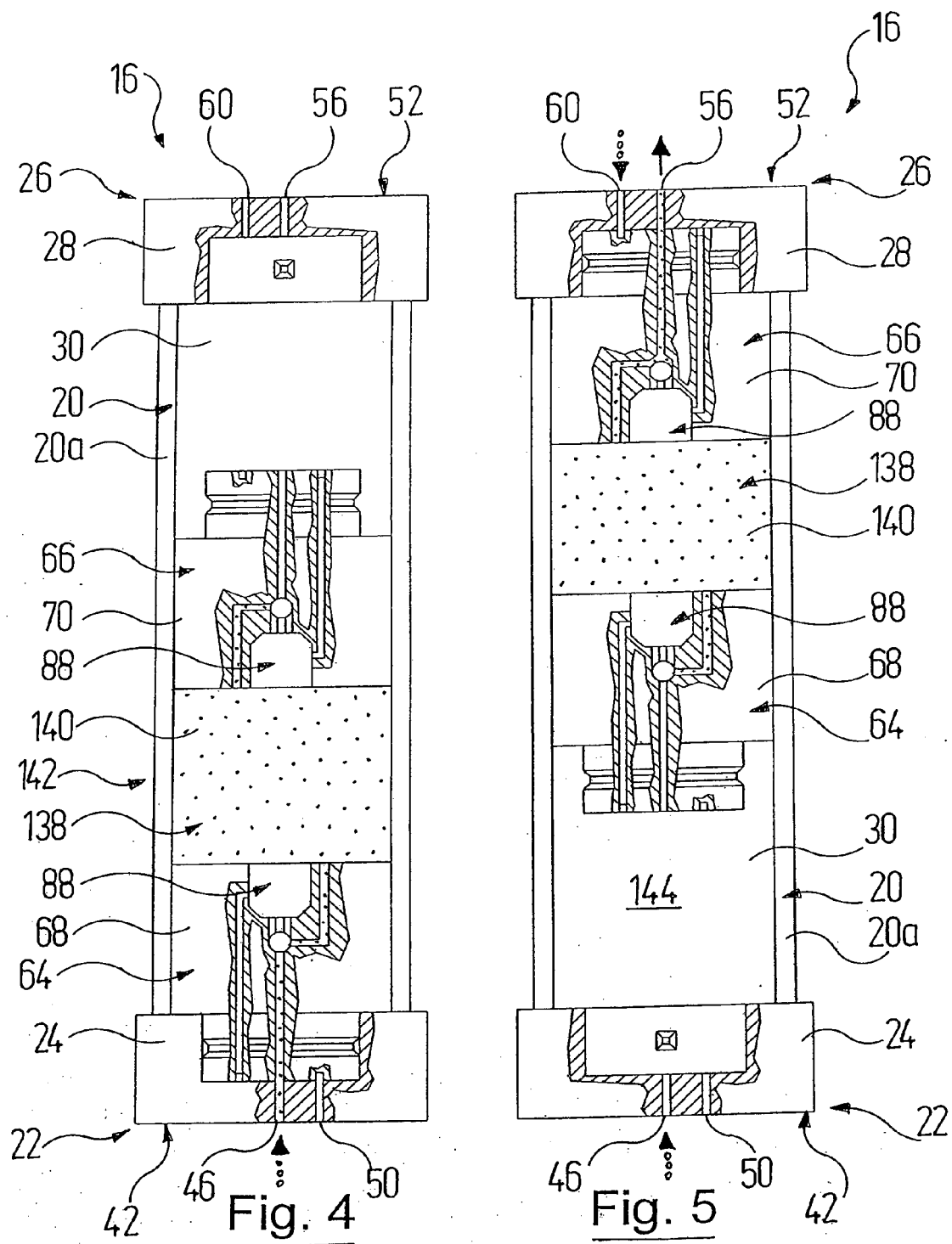
45

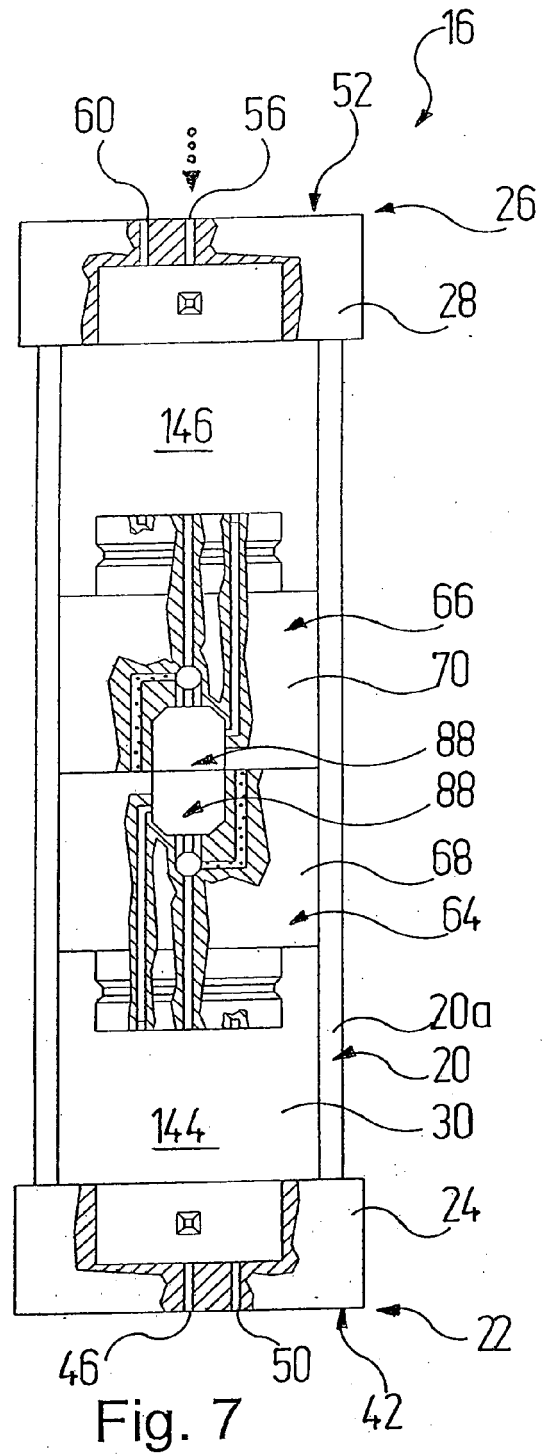
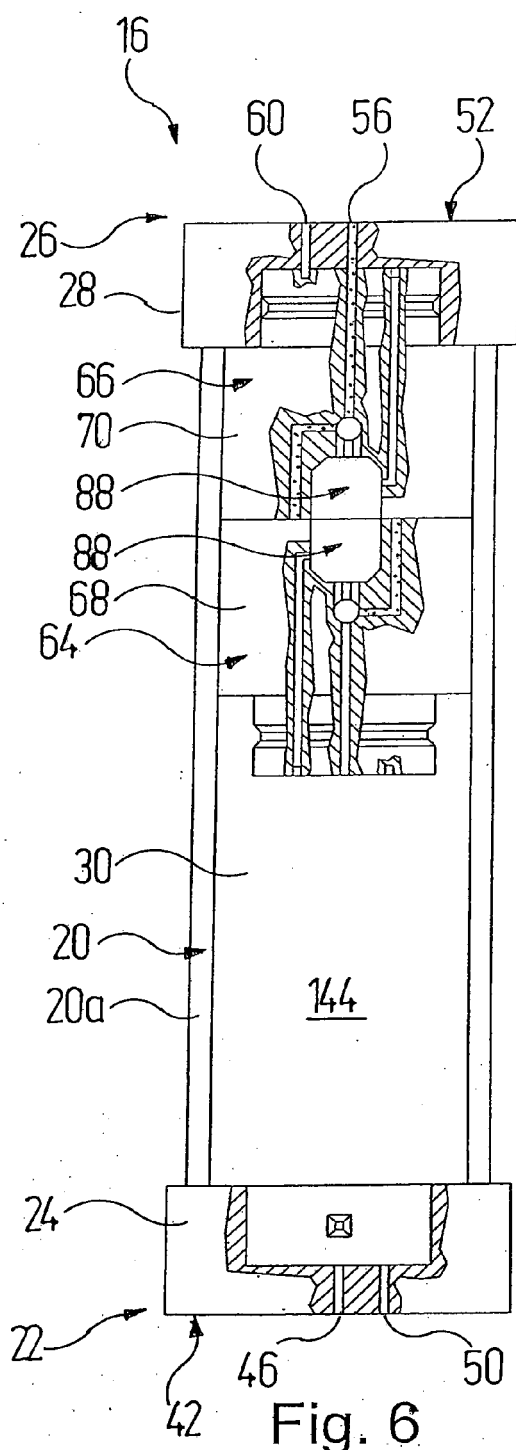
50

55









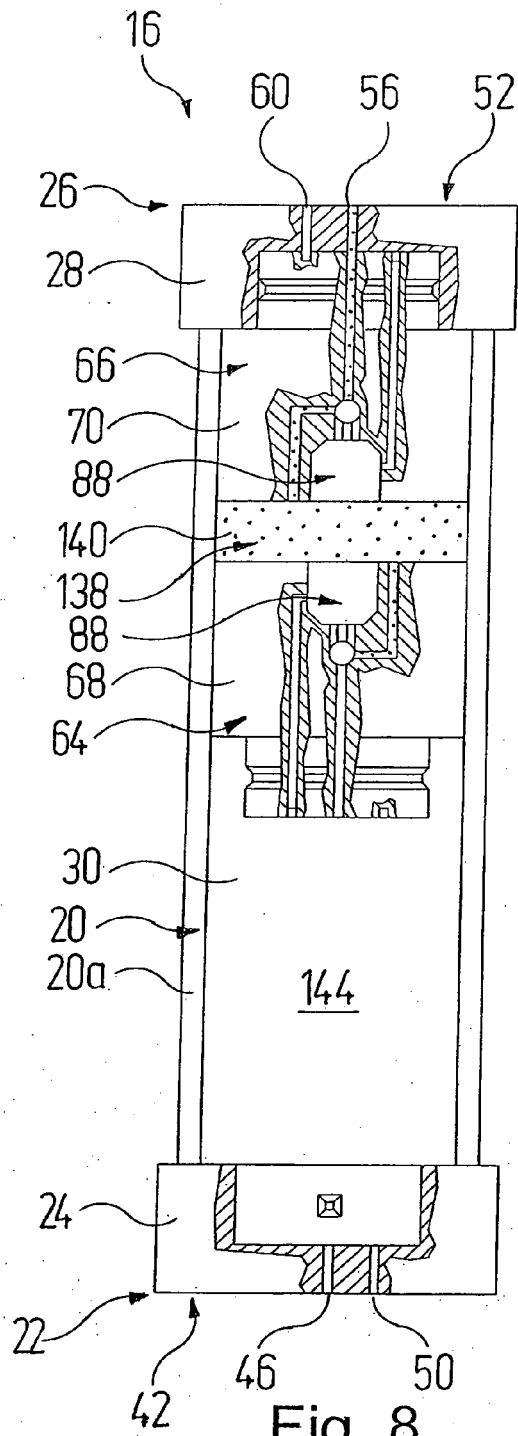


Fig. 8

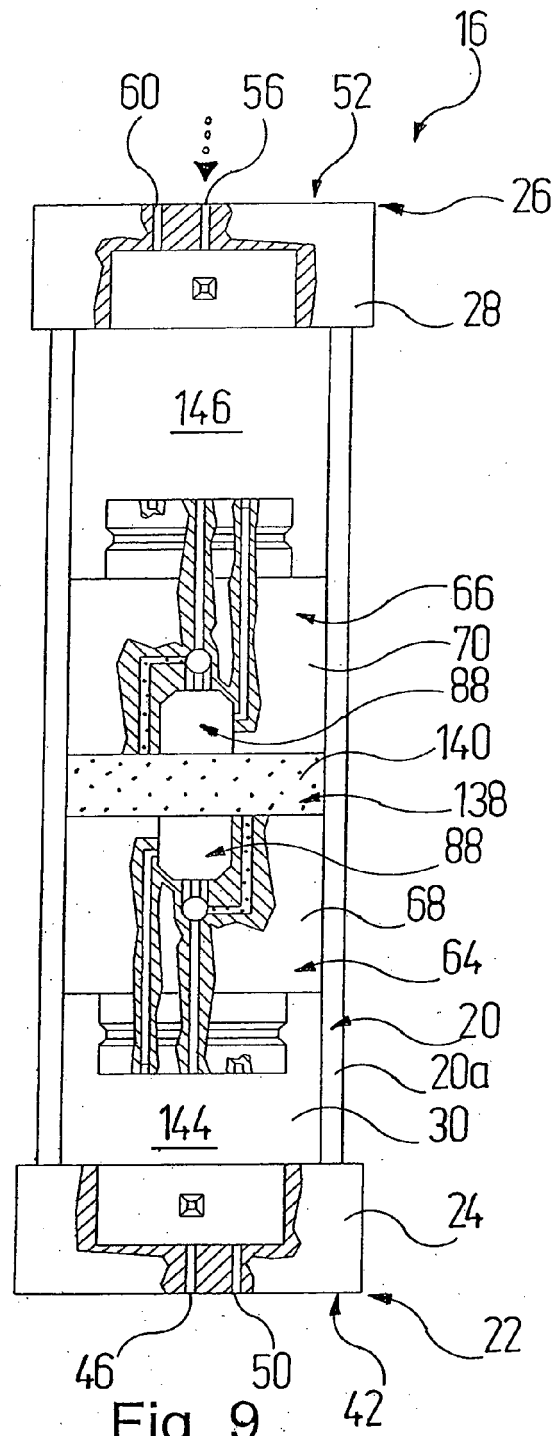


Fig. 9

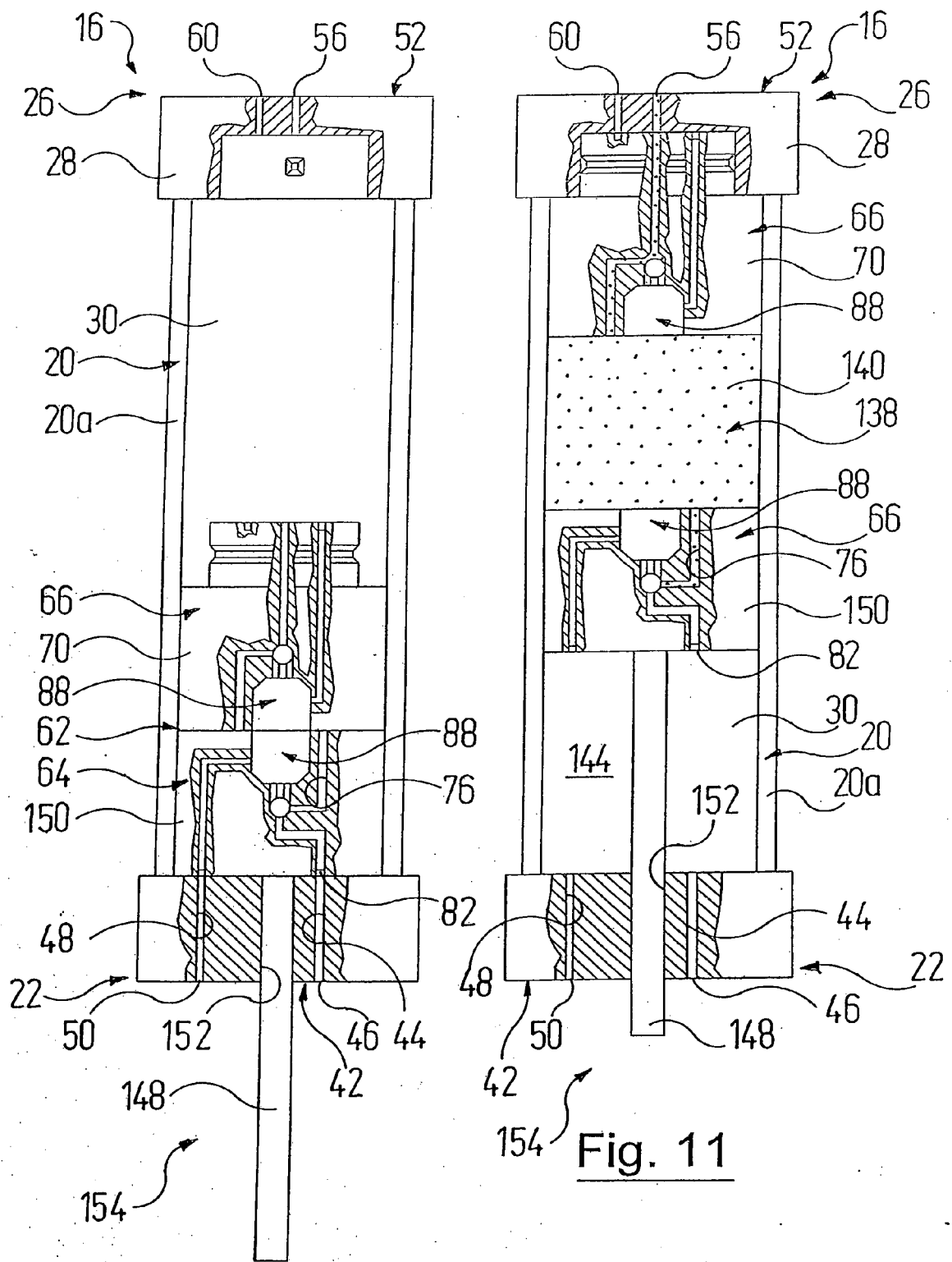


Fig. 10

Fig. 11

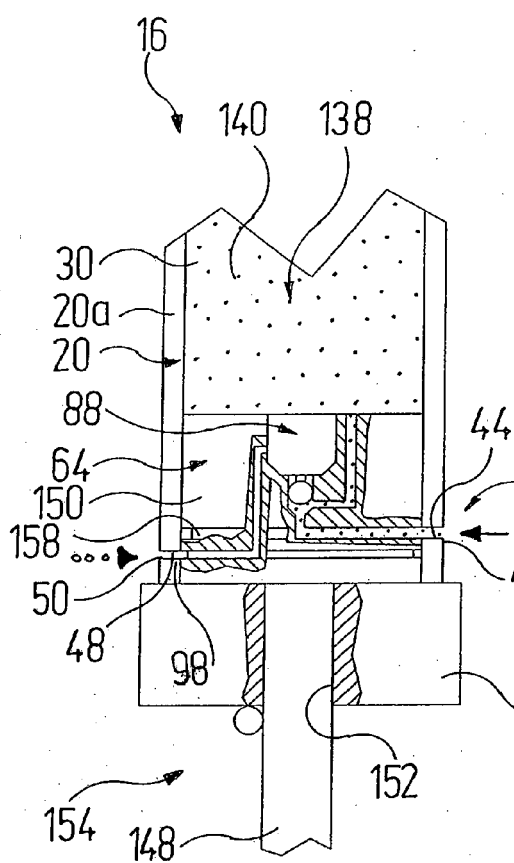


Fig. 12

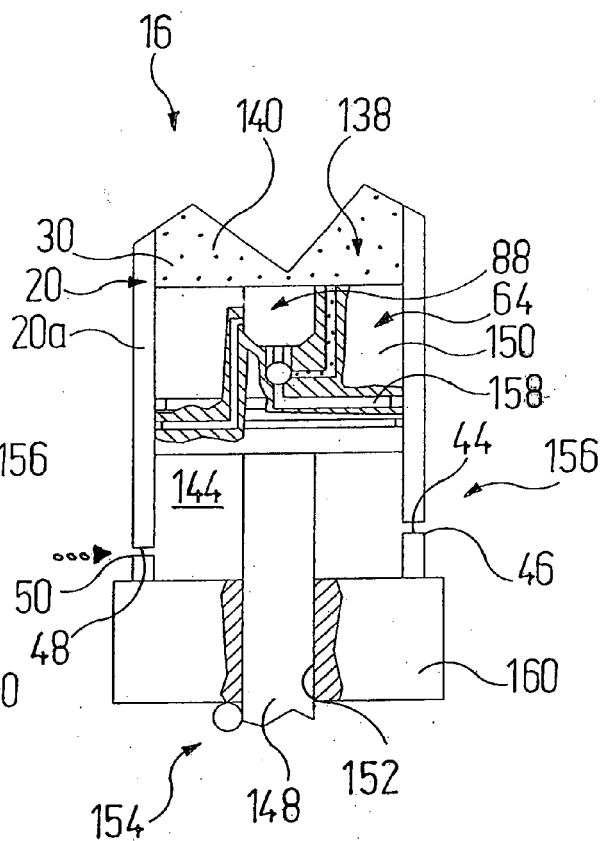


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3631

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 2 458 841 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 7. Oktober 2009 (2009-10-07) * Absatz [0021] - Absatz [0070]; Abbildungen *	1	INV. B05B5/16
A	EP 2 269 741 A1 (EISENMANN ANLAGENBAU GMBH & CO [DE] EISENMANN AG [DE]) 5. Januar 2011 (2011-01-05) * Absatz [0025] - Absatz [0083]; Abbildungen *	1	
A	US 2013/011567 A1 (TAKEBE MASASHI [JP] ET AL) 10. Januar 2013 (2013-01-10) * Absatz [0041] - Absatz [0247]; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. März 2015	Prüfer Innecken, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 3631

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

30-03-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	GB 2458841	A	07-10-2009	CA 2674912	A1	17-07-2008
				GB 2458841	A	07-10-2009
				US 2009178613	A1	16-07-2009
				WO 2008084783	A1	17-07-2008

	EP 2269741	A1	05-01-2011	DE 102009031463	A1	05-01-2011
				EP 2269741	A1	05-01-2011

20	US 2013011567	A1	10-01-2013	CN 102861702	A	09-01-2013
				US 2013011567	A1	10-01-2013

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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