



(11) **EP 2 051 815 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
B05B 12/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07765157.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/006135

(22) Anmeldetag: **11.07.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/019737 (21.02.2008 Gazette 2008/08)

(54) **MODUL FÜR EINE WECHSELEINRICHTUNG FÜR BESCHICHTUNGSMATERIALIEN SOWIE
WECHSELEINRICHTUNG FÜR BESCHICHTUNGSMATERIALIEN**

MODULE FOR AN ALTERNATING DEVICE FOR COATING MATERIALS AND ALTERNATING
DEVICE FOR COATING MATERIALS

MODULE POUR UN DISPOSITIF DE REMPLACEMENT DE MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT ET
DISPOSITIF DE REMPLACEMENT DE MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR SE

• **ALBRECHT, Markus**
74232 Abstatt (DE)

(30) Priorität: **17.08.2006 DE 102006038561**

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich et al**
Patentanwälte
Ostertag & Partner
Epplestr. 14
70597 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.2009 Patentblatt 2009/18

(73) Patentinhaber: **EISENMANN Anlagenbau GmbH &
Co. KG**
71032 Böblingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-98/39101 DE-A1- 3 534 269
FR-A- 2 078 028 GB-A- 2 416 720
US-A- 5 146 950

(72) Erfinder:
• **HAHNEMANN, Heiko**
71364 Winnenden (DE)

EP 2 051 815 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Modul für eine Wechseleinrichtung für Beschichtungsmaterialien, insbesondere für Lacke, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung eine Wechseleinrichtung für Beschichtungsmaterialien, welche aus mehreren Modulen aufgebaut ist.

[0003] Eine Wechseleinrichtung für Beschichtungsmaterialien, im Falle einer Lackieranlage eine Farbwechseleinrichtung, wird in der Regel dann eingesetzt, wenn es im normalen Betrieb häufiger vorkommt, daß für die Beschichtung eines Gegenstandes ein anderer Lack verwendet werden soll als derjenige Lack, mit welchem ein vorhergehender Gegenstand lackiert wurde.

[0004] Ein Modul für eine Wechseleinrichtung und eine Wechseleinrichtung der jeweils eingangs genannten Art sind aus der US 6 892 764 B2 bekannt. Das dort beschriebene Modul umfaßt als Abgabekanal einen einzigen Farbkanal, der beim Zusammensetzen einzelner Module zu einer Farbwechseleinrichtung entsprechend verlängert wird. Dieser Farbkanal steht im Betrieb über einen Farbschlauch mit einer Lackspritzpistole in Verbindung. Eine modular aufgebaute Farbwechseleinrichtung hat den Vorteil, daß sie einfach um ein Modul erweitert oder verkleinert werden kann, wodurch die Farbwechseleinrichtung entsprechend an die jeweils benötigte Anzahl von zu verwendenden Lacken angepaßt werden kann.

[0005] Bevor bei einem Modul der US 6 892 764 B2 bzw. der daraus zusammengesetzten Farbwechseleinrichtung ein Farbwechsel erfolgen kann, muß der einzige Farbkanal der Farbwechseleinrichtung und der einzige von dort zur Lackspritzpistole führende Farbschlauch gereinigt bzw. gespült werden, damit es nach dem Farbwechsel innerhalb der lackführenden Kanäle und Schläuche zu keiner das Lackierergebnis beeinträchtigenden Durchmischung zweier verschiedener Lacke kommen kann. Dazu wird beispielsweise Reinigungsmittel durch den Farbkanal und den zur Lackspritzpistole führenden Farbschlauch gepumpt. Während dieses Spülvorgangs kann kein Lack über den Farbkanal zur Lackspritzpistole geleitet und von dieser auf einen zu beschichtenden Gegenstand abgegeben werden. Erst wenn der Reinigungsvorgang abgeschlossen ist, kann Lack einer anderen Farbe über den Farbkanal und den Verbindungsschlauch zur Lackspritzpistole gefördert werden. Dies bedeutet, daß die Lackspritzpistole und somit die Lackieranlage stillsteht, während das die Lackspritzpistole speisende Leitungssystem gespült wird. Bei jedem Farbwechsel kommt es so zu Verzögerungen, welche sich in einer Verringerung des möglichen Gesamtdurchsatzes der Lackieranlage niederschlagen. Das oben Gesagte gilt sinngemäß entsprechend für Beschichtungsanlagen, bei welchen kein Lack, sondern ein anders geartetes Beschichtungsmaterial auf einen zu beschichtenden Gegenstand appliziert wird.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Modul und eine Wechseleinrichtung der jeweils eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß Verzögerungen bei einem Farbwechsel auf ein geringeres Maß reduziert werden.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Modul gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0008] Dadurch, daß wenigstens zwei Abgabekanäle vorgesehen sind, die beide mit der Applikationseinrichtung verbunden werden können, ist die Möglichkeit geschaffen, einen Farbwechsel ohne größere Verzögerungen durchzuführen. Wird beispielsweise im Falle einer Lackieranlage eine Lackspritzpistole durch den ersten von zwei Abgabekanälen mit einem ersten Lack gespeist und soll nun ein Farbwechsel erfolgen, so kann bereits im Vorfeld, also noch während die Beschichtung mit dem ersten Lack erfolgt, der zweite Abgabekanal sowie ein damit und mit der Lackspritzpistole verbundener Schlauch mit einem zweiten Lack beschickt werden. Der Lack kann dann bereits an der Lackspritzpistole anliegen, ohne daß er von dieser auf den zu beschichtenden Gegenstand aufgetragen wird. Bei einem Farbwechsel wird die Verbindung der Lackspritzpistole zum ersten Abgabekanal unterbrochen, die Lackspritzpistole auf hier nicht näher interessierende Weise gespült, der Weg vom zweiten Abgabekanal zur Lackspritzpistole freigegeben und entsprechend der zweite Lack aus dem zweiten Abgabekanal von der Lackspritzpistole auf einen zu beschichtenden Gegenstand aufgetragen. Während dieses Beschichtungsvorganges kann der erste Abgabekanal nun seinerseits gespült werden und nach einem entsprechenden Reinigungsvorgang bereits mit einem nächsten Lack beschickt werden, der dann für einen weiteren Farbwechsel an der Lackspritzpistole zur Verfügung steht.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen des Moduls sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 6 angegeben.

[0010] Es ist günstig, wenn die Abgabekanäle sich zwischen einem von außen zugänglichen ersten Anschluß auf einer ersten Seite des Gehäuses und einem von außen zugänglichen zweiten Anschluß auf einer zweiten Seite des Gehäuses erstrecken, wobei die beiden Anschlüsse derart komplementär zueinander ausgebildet und derart zueinander angeordnet sind, daß bei zwei miteinander verbundenen Modulen der erste Anschluß des ersten Moduls und der zweite Anschluß des zweiten Moduls dicht miteinander verbunden sind. Durch diese Ausbildung können prinzipiell beliebig viele Module miteinander verbunden werden, wobei die Abgabekanäle entsprechend immer jeweils um die Dicke eines Moduls verlängert werden.

[0011] Es ist vorteilhaft, wenn der erste Anschluß als Ausnehmung und der zweite Anschluß als Anschlußnippel ausgebildet ist. Auf diese Weise können leicht zueinander komplementäre Anschlüsse gefertigt werden.

[0012] Um beispielsweise Reinigungsmittel und/oder Beschichtungsmaterial-Reste aus einem Modul bzw. einer aus mehreren Modulen aufgebauten Wechselein-

richtung entfernen zu können, Stehen die Abgabekanäle über einen Verbindungsweg mit einem Entsorgungskanal in Verbindung wobei Mittel vorgesehen sind, mit denen der Verbindungsweg zwischen dem Abgabekanal und dem Entsorgungskanal wahlweise verschließbar oder freigebbar ist.

[0013] Eine technisch günstige Lösung ist es, wenn die Mittel zum Verschließen und Freigeben des Verbindungsweges zwischen dem Abgabekanal und dem Entsorgungskanal ein druckluftbetätigtes Ventil umfassen.

[0014] Letzteres stellt ebenfalls eine gute Lösung für die Mittel zum Verschließen und Freigeben des Strömungsweges zwischen dem Zuführkanal und dem Abgabekanal dar.

[0015] Das Modul kann in eine Beschichtungsmaterial führende Ringleitung integriert werden, ohne radial dazu viel Raum in Anspruch zu nehmen, wenn sich der Zuführkanal zwischen zwei Anschlüssen erstreckt, welche auf zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses angeordnet sind.

[0016] Die oben genannte Aufgabe wird bei einer Wechseleinrichtung für Beschichtungsmaterialien gemäß Anspruch 7 gelöst.

[0017] Dadurch ist eine Wechseleinrichtung für Beschichtungsmaterialien geschaffen, welche wenigstens zwei gesonderte Abgabekanäle hat, wodurch ein Farbwechsel wie oben zum Modul beschrieben mit geringeren Verzögerungszeiten erfolgen kann.

[0018] Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Figur 1 eine isometrische Ansicht eines Moduls einer Farbwechseleinrichtung;
- Figur 2 einen Schnitt des Moduls von Figur 1 entlang der Schnittlinie II-II in Figur 4;
- Figur 3 eine Ansicht des Moduls von Figur 1 aus der Richtung des dortigen Pfeiles A in teilweiser Durchsicht; und
- Figur 4 eine Ansicht des Moduls von Figur 1 aus der Richtung des dortigen Pfeiles B in teilweiser Durchsicht.

[0019] Die Figuren 1 bis 4 zeigen ein Modul 10 einer modular aufgebauten Farbwechseleinrichtung, welches einen Gehäuseblock 12 umfaßt. Der Gehäuseblock 12 ist einstückig aus einem Kunststoff gefertigt und weist einen zentralen Abschnitt 14 auf, der zu beiden Seiten in jeweils einen Klemmabschnitt 16 bzw. 18 übergeht. Der Gehäuseblock 12 ist durch zwei sich gegenüberliegende Verbindungsseiten 24, 26, über welche zwei Module 10 auf später zu erläuternde Weise miteinander verbunden werden können, zwei weitere sich gegenüberliegende Außenseiten 28, 30 und jeweils eine Stirnseite an den freien Enden der Klemmabschnitte 16 bzw. 18

begrenzt.

[0020] Wie insbesondere in Figur 2 zu erkennen ist, verläuft zwischen zwei Zugangsflächen 20 und 22, die am Übergang des zentralen Abschnitts 14 und den Klemmabschnitten 16 bzw. 18 zwischen letzteren von außen zugänglich sind, ein zentraler Zuführkanal 32 mit kreisrundem Querschnitt.

[0021] Dieser mündet an beiden Enden jeweils in eine von der entsprechenden Zugangsfläche 20 bzw. 22 her zugängliche Anschlußbohrung 34a bzw. 34b. In der jeweiligen Wand der Anschlußbohrungen 34a, 34b sind je zwei in Richtung der gemeinsamen Achse 36 der Anschlußbohrung 34a, 34b und des zentralen Zuführkanals 32 voneinander beabstandete Nuten 38a bzw. 38b zur Aufnahme eines dichtenden O-Ringes bzw. eines Sprenginges vorgesehen. Über die Anschlußbohrungen 34a, 34b kann der zentrale Zuführkanal 32 des Gehäuseblocks 12 mit zu den Anschlußbohrungen 34a, 34b komplementären Anschlüssen einer hier nicht gezeigten Farbleitung, beispielsweise eines Farbschlauchs, verbunden werden. Dadurch kann das Modul 10 mit einer Farbe bzw. einem Lack beschickt werden, die bzw. der durch den Zuführkanal 32 zirkuliert. Die Begriffe "Lack" und "Farbe" sind synonym zu verstehen und dienen als Beispiel für Beschichtungsmaterialien.

[0022] In dem Bereich zwischen dem zentralen Zuführkanal 32 und der Außenseite 28 des zentralen Abschnitts 14 des Gehäuseblocks 12 sind zwei Kanalsysteme vorgesehen, welche mit den Bezugszeichen 40a bzw. 40b versehen sind und nachfolgend am Beispiel des in Figur 2 rechts zu erkennenden Kanalsystems 40a näher erläutert werden. Gleiche Komponenten der Kanalsysteme 40a, 40b tragen dieselben Bezugszeichen, wobei durch den zusätzlichen Buchstaben a bzw. b ausgedrückt ist, zu welchem Kanalsystem 40a oder 40b die fragliche Komponente gehört. Wird nachfolgend eine Komponente mit ihrem Bezugszeichen ohne den kennzeichnenden Buchstaben a oder b genannt, so gilt die zugehörige Erläuterung jeweils sinngemäß für beide Kanalsysteme 40a, 40b.

[0023] Von der in Figur 2 unten liegenden Außenseite 28 in Richtung auf den zentralen Zuführkanal 32 des Gehäuseblocks 12 erstreckt sich eine Stufenbohrung 42a. Deren Achse 44a verläuft von der Außenseite 28 in Richtung auf den zentralen Zuführkanal 32 schräg von der senkrecht auf dessen Achse 36 stehenden Mittelebene 46 des Gehäuseblocks 12 weg und liegt in der Zeichenebene der Figur 2. Ausgehend von einer kreisrunden Öffnung 48a in der Außenseite 28 des Gehäuseblocks 12 weist die Stufenbohrung 42a in Richtung auf den Zuführkanal 32 koaxial zu ihrer Achse 44a einen Gewindeabschnitt 50a mit Innengewinde, einen Aufnahmeabschnitt 52a mit glatter Innenwand, einen sich in Richtung auf den Zuführkanal 32 verjüngenden konischen Abschnitt 54a, eine Vorkammer 56a, eine Ventilsitz-Kammer 58a sowie einen Verbindungskanal 60a auf. Die Stufe zwischen der Ventilsitz-Kammer 58a und dem im Durchmesser kleineren Verbindungskanal 60a bildet einen

Ventilsitz. Der Verbindungskanal 60a der Stufenbohrung 42a mündet in den zentralen Zuführkanal 32 des Gehäuseblocks 12 und verbindet diesen somit über die Ventilsitz-Kammer 58a unter anderem mit der Vorkammer 56a der Stufenbohrung 42.

[0024] Das Kanalsystem 40a umfaßt außerdem eine weitere Stufenbohrung 62a, deren Aufbau weitgehend mit demjenigen der Stufenbohrung 42a übereinstimmt. Die Stufenbohrung 62a umfaßt, bezogen auf den Gehäuseblock 12 von außen nach innen, eine Öffnung 64a, einen Gewindeabschnitt 66a, einen Aufnahmeabschnitt 68a, einen sich verjüngenden konischen Abschnitt 70a, eine Vorkammer 72a, eine Ventilsitz-Kammer 74a sowie einen Verbindungskanal 76a, welche alle koaxial zu einer gemeinsamen Achse 78a verlaufen. Die Stufe zwischen der Ventilsitz-Kammer 74a und dem im Durchmesser kleineren Verbindungskanal 76a bildet einen Ventilsitz.

[0025] Die Achse 78a erstreckt sich senkrecht zur Achse 44a der Stufenbohrung 42a. Die Stufenbohrung 62a ist derart in dem zentralen Abschnitt 14 des Gehäuseblocks 12 angeordnet, daß ihre Öffnung 64a von der Zugangsfläche 22 des zentralen Abschnitts 14 des Gehäuseblocks 12 her zugänglich ist.

[0026] Die Vorkammer 72a der Stufenbohrung 62a kreuzt den Verbindungskanal 60a der Stufenbohrung 42a (vgl. Figur 2). Anders ausgedrückt umfaßt der Verbindungskanal 60a der Stufenbohrung 42a also einen im Querschnitt erweiterten Abschnitt, welcher die Vorkammer 72a der Stufenbohrung 62a bildet.

[0027] Der Verbindungskanal 76a der Stufenbohrung 62a mündet in einen als Abgabekanal dienenden Farbkanal 80a, welcher sich zwischen den Verbindungsseiten 24 und 26 des Gehäuseblocks 12 parallel zu dessen Mittelebene 46 und senkrecht zu den Achsen 44a und 78a der Stufenbohrungen 42a bzw. 62a erstreckt. Wie in Figur 4 zu erkennen ist, mündet der Farbkanal 80a auf der Verbindungsseite 24 des Gehäuseblocks 12 in eine Anschlußaufnahme 82a, welche nach außen hin bündig mit der Verbindungsseite 24 abschließt. Auf der der Verbindungsseite 24 gegenüberliegenden Verbindungsseite 26 des Gehäuseblocks 12 endet der Farbkanal 80a in einem überstehenden Anschlußnippel 84a, welcher zur Dichtung nicht eigens mit Bezugszeichen versehene O-Ringe trägt und komplementär zur Anschlußaufnahme 82a ausgebildet ist. Somit kann der Anschlußnippel 84a dichtend in eine Anschlußaufnahme 82a eines anderen Moduls 10 eingreifen.

[0028] Zwischen den Verbindungsseiten 24 und 26 des Gehäuseblocks 12 verläuft achsparallel zum Farbkanal 80a ein Entsorgungskanal 86a, dessen Funktion nachstehend noch erläutert wird. Der Entsorgungskanal 86a kreuzt die Vorkammer 56a der Stufenbohrung 42a, was insbesondere in Figur 3 gut zu erkennen ist. In anderen Worten umfaßt der Entsorgungskanal 86a also einen im Querschnitt erweiterten Abschnitt, welcher die Vorkammer 56a der Stufenbohrung 42a bildet. Der Entsorgungskanal 86a weist wie der Farbkanal 80a eine Anschlußaufnahme und einen Anschlußnippel auf, die sich

jeweils auf der Verbindungsseite 24 bzw. 26 des Gehäuseblocks 12 befinden und mit den Bezugszeichen 88a bzw. 90a gekennzeichnet sind.

[0029] In den Stufenbohrungen 42 bzw. 62 sitzt jeweils ein druckluftbetätigtes Ventil 92 bzw. 94, was der Übersichtlichkeit halber nur in dem in Figur 2 links zu erkennenden Kanalsystem 40b gezeigt ist und nachstehend unter Bezugnahme darauf erläutert wird. Die Ventile 92b und 94b umfassen jeweils ein von einem Ventilstößel 96b bzw. 98b getragenes Dichtelement 100b bzw. 102b, welches in der Schließstellung des Ventils 92b bzw. 94b dichtend an dem Ventilsitz zwischen der Ventilsitz-Kammer 58b bzw. 74b und der Stufenbohrung 42b bzw. 62b anliegt.

[0030] Die Außenkontur jedes der Ventile 92, 94 ohne Ventilstößel 96, 98 und Dichtelement 100, 102 ist weitgehend zu derjenigen Kontur komplementär, welche durch den Gewindeabschnitt 50 bzw. 66, den Aufnahmeabschnitt 52 bzw. 68 und den konischen Abschnitt 54 bzw. 70 der Stufenbohrung 42 bzw. 62 vorgegeben ist. Jedes Ventil 92, 94 weist an seinem dem Dichtelement 100, 102 gegenüberliegenden Ende einen Gewindebereich auf, über den es in die Stufenbohrung 42 bzw. 62 eingeschraubt ist und in deren Gewindeabschnitt 50 bzw. 66 eingreift.

[0031] Um das Ventil 92 mittels Druckluft betätigen zu können, ist der Aufnahmeabschnitt 52 der Stufenbohrung 42 über einen Druckluftkanal 104 mit einer Anschlußbohrung 106 verbunden, welche in der Außenseite 28 des zentralen Abschnitts 14 des Gehäuseblocks 12 vorgesehen ist. In ähnlicher Weise steht der Aufnahmeabschnitt 68 der Stufenbohrung 62 über einen Druckluftkanal 108 mit einer Anschlußbohrung 110 in Verbindung, wobei sich letztere ebenfalls in der Außenseite 28 des zentralen Abschnitts 14 des Gehäuseblocks 12 befindet.

[0032] Wie insbesondere in Figur 2 zu erkennen ist, hat die Außenseite 28 des Gehäuseblocks 12 einen der Geometrie bzw. der äußeren Kontur der Kanalsysteme 40a bzw. 40b entsprechenden stufigen bzw. gewinkelten Verlauf. Mit den Anschlußbohrungen 106 und 110 der Druckluftkanäle 104 bzw. 108 kann jeweils eine herkömmliche Druckluftleitung dicht verbunden werden, welche mit einer an und für sich bekannten und hier nicht weiter interessierenden Ventilsteuerung verbunden sind.

[0033] Wie insbesondere in den Figuren 3 und 4 zu erkennen ist, ist bei jedem Kanalsystem 40 vom Entsorgungskanal 86 ausgehend ein Abführkanal 112 vorgesehen, der in eine Anschlußöffnung 114 an der Außenseite 28 des Gehäuseblocks 12 mündet. Die Achse des Abführkanals 112 steht dabei senkrecht auf der Längsachse 36 des Zuführkanals 32 und ist nach außen in Richtung auf die Verbindungsseite 26 geneigt.

[0034] An der Verbindungsseite 24 des zentralen Abschnitts 14 des Gehäuseblocks 12 sind zwei im Wesentlichen kubische Vorsprünge 116 (vgl. Figuren 1 und 4) vorgesehen, wovon einer nahezu an die Mittelebene 46 des Gehäuseblocks 12 angrenzt und der andere der an

den Klemmabschnitt 16 angrenzenden Zugangsfläche 20 benachbart angeordnet ist. Auf der anderen Verbindungsseite, die das Bezugszeichen 26 trägt, sind den Vorsprüngen 116 gegenüberliegend Ausnehmungen 118 vorgesehen, welche zu den Vorsprüngen 116 komplementär ausgebildet sind. In gleicher Weise sind auf der Verbindungsseite 26 ihrerseits zwei Vorsprünge 116 und auf der Verbindungsseite 24 diesen gegenüberliegende und dazu komplementäre Ausnehmungen 118 vorgesehen. Insgesamt sind so auf jeder der Verbindungsseiten 24, 26 je zwei Vorsprünge 116 und je zwei Ausnehmungen 118 vorhanden, welche versetzt zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise können zwei Module derart aneinandergesetzt werden, daß die Verbindungsseite 24 eines ersten Moduls 10 an der Verbindungsseite 26 des zweiten Moduls 10 weitgehend bündig anliegt. Dabei sitzen die Vorsprünge 116 auf der Verbindungsseite 24 des ersten Moduls 10 in den dazu passenden Ausnehmungen 118 auf der Verbindungsseite 26 des zweiten Moduls 10. Gleichzeitig sitzen dann die Vorsprünge 116 auf der Verbindungsseite 26 des zweiten Moduls 10 in den dazu passenden Ausnehmungen 118 auf der Verbindungsseite 24 des ersten Moduls 10.

[0035] Die Vorsprünge 116 weisen jeweils eine Gewindebohrung 120 auf, die parallel zu den Verbindungsseiten 24 und 26 des Gehäuseblocks 12 und senkrecht zur Achse 36 des Zuführkanals 32 verlaufen. Auf Höhe jeder der Ausnehmungen 118 sind zwischen den Ausnehmungen 118 und der Seitenfläche 28 des Gehäuseblocks 12 jeweils Durchgangsbohrungen 122 vorgesehen. Zwei Module 10 können somit aneinander befestigt werden, indem die Vorsprünge 116 des einen Moduls 10 in entsprechende Ausnehmungen 118 des anderen Moduls eingeführt werden und Schrauben durch die Durchgangsbohrungen 122 in die Gewindebohrungen 120 eingedreht werden.

[0036] Wie am besten in Figur 2 zu erkennen ist, sind die Klemmabschnitte 16 und 18 grundsätzlich spiegelbildlich baugleich. Aus diesem Grund wird der Einfachheit halber nun lediglich der in den Figuren links zu erkennende Klemmabschnitt 16 beschrieben. Das dazu Gesagte gilt entsprechend für den Klemmabschnitt 18.

[0037] Der Klemmabschnitt 16 weist einen einstückig an den zentralen Abschnitt 14 des Gehäuseblocks 12 angeformten Steg 124 auf, dessen eine Außenfläche fluchtend in die Außenseite 30 des Gehäuseblocks 12 übergeht. Der Steg 124 geht nach außen parallel zur Achse 36 des Zuführkanals 32 in einen im Schnitt senkrecht zur Achse 36 des Zuführkanals 32 U-förmigen Halteabschnitt 126 über, dessen U-Schenkel parallel zu den Verbindungsseiten 24 bzw. 26 des Gehäuseblocks 12 verlaufen. Der Steg 124 und der Halteabschnitt 126 bilden so gemeinsam einen ersten Klemmflügel 128 des Klemmabschnitts 16.

[0038] Dem Klemmflügel 128 gegenüberliegend ist ein zweiter Klemmflügel 130 vorgesehen, welcher seinerseits einen im Querschnitt senkrecht zur Achse 36 des Zuführkanals 32 U-förmigen Halteabschnitt 132 aufweist.

Die Enden von dessen U-Schenkeln liegen den entsprechenden Enden der U-Schenkel des Halteabschnitts 126 gegenüber. Der Halteabschnitt 132 ist über zwei schmale Stege 134 an die Stirnfläche 20 des zentralen Abschnitts 14 des Gehäuseblocks 12 angeformt. Zwischen den beiden Stegen 134 verbleibt so ein Zwischenraum (vgl. auch Figur 1), durch welchen gewährleistet ist, daß die das Ventil 94 aufnehmende Stufenbohrung 62 gut von außen her zugänglich ist (vgl. auch Figur 2).

[0039] Wie insbesondere in Figur 1 zu erkennen ist, weisen die innenliegenden Längskanten der U-förmigen Halteabschnitte 126 bzw. 132 halbkreisförmige Ausnehmungen 136 auf, von denen in Figur 1 lediglich eine Ausnehmung 136 im Klemmflügel 128 des Klemmabschnitts 18 mit einem Bezugszeichen versehen ist. Der Halteabschnitt 126 ist jeweils mit einer zur Verbindungsseite 24 und einer zur Verbindungsseite 26 benachbarten Gewindebohrung 138 versehen, die parallel zu den Verbindungsseiten 24, 26 und senkrecht zur Achse 36 des Zuführkanals 32 verlaufen. Koaxial dazu weist der Halteabschnitt 132 jeweils eine gestufte Durchgangsbohrung 140 auf (vgl. Figuren 2 und 3).

[0040] Das oben beschriebene Modul 10 funktioniert wie folgt:

[0041] Das Modul 10 wird über seine Anschlußbohrungen 34a, 34b jeweils mit einem einen dazu komplementären Anschlußnippel aufweisenden Ende eines Farbschlauchs verbunden, wobei der Endbereich jedes Farbschlauchs jeweils zwischen den Klemmflügeln 128 bzw. 130 des entsprechenden Klemmabschnitts 16 bzw. 18 verläuft, so daß der Zuführkanal 32 des Moduls 10 in einem Kreislauf von Lack durchströmt werden kann. Dazu bilden die beiden hier nicht dargestellten, mit dem Modul 10 verbundenen Farbschläuche und das Modul 10 einen Kreislauf, der mit einem entsprechenden Reservoir verbunden ist, aus dem Lack in üblicher Weise gefördert wird.

[0042] Zur Befestigung der Farbschläuche in den Anschlußbohrungen 34a, 34b des Moduls 10 wird der Anschluß des jeweils zu befestigenden Farbschlauchs und der Schlauch selber von außen zwischen den U-Schenkeln der Halteabschnitte 126, 132 des Klemmabschnitts 16 bzw. 18 hindurchgeführt. Der jeweilige Anschlußnippel der Farbschläuche ist zweckmäßig sowohl mit einem dichtenden O-Ring als auch mit einem Sprengring versehen, die dann in den Nuten 38a, 38b der Anschlußbohrungen 34a, 34b des Moduls 10 sitzen, wodurch jeder Farbschlauch flüssigkeitsdicht mit dem Modul 10 verbunden und axial gegen ein Herausziehen gesichert ist.

[0043] Die Halteabschnitte 126 und 132 der Klemmflügel 128 bzw. 130 werden nun unter elastischer Verformung gegeneinander gedrückt, indem eine Schraube durch jede Durchgangsbohrung 140 im Halteabschnitt 132 geführt wird, welche dann in die entsprechende Gewindebohrung 138 im Halteabschnitt 126 eingreift. Auf Grund der gestuften Ausbildung der Durchgangsbohrungen 140 im Halteabschnitt 132 kann der Kopf der ver-

wendeten Schrauben versenkt werden. Beim Anziehen der Schrauben werden die Halteabschnitte 126 und 132 zueinander gezogen, wodurch der sich dazwischen befindliche Schlauch, der einen entsprechenden Durchmesser aufweist, eingeklemmt wird. An der Innenseite des dem Steg 124 bzw. den Stegen 134 zugewandten Endbereichs der Halteabschnitte 126 bzw. 132 sind zusätzlich jeweils Spannbacken 127 bzw. 133 vorgesehen. Diese liegen jeweils mit einem etwa halbkreisförmigen Innenrand in Umfangsrichtung an dem Schlauch an und umfassen diesen, wodurch der Schlauch sicher gehalten ist, ohne die Gefahr, daß der Schlauch durch die Halteabschnitte 126 bzw. 132 zerdrückt werden könnte.

[0044] Die Klemmflügel 128 und 130 bilden somit die Anschlußbohrungen 34a, 34b und deren Nuten 38a, 38b ergänzende Befestigungsmittel zur Befestigung der Farbschläuche. So ist beispielsweise auch ein Knicken der Farbschläuche nahe der Anschlußstelle an das Modul 10 weitgehend verhindert.

[0045] Dadurch, daß im Betrieb des Moduls 10 bzw. einer daraus aufgebauten Farbwechseleinrichtung der Zuführkanal 32 des Moduls 10 in einem Kreislauf von einem Lack durchströmt ist, ist ein Absetzen von Lack an der Innenwand des Zuführkanals 32 weitgehend verhindert. Ferner ist die Wahrscheinlichkeit verringert, daß sich Lack an den Übergangsstellen des Zuführkanals 32 zu den Verbindungskanälen 60 der Kanalsysteme 40 absetzt.

[0046] Ein Modul 10 kann zwar auch einzeln, quasi als Farbweiche verwendet werden. Zweckmäßig werden jedoch mehrere miteinander verbundene Module 10, welche jeweils in einem eigenen Farbkreislauf angeordnet sind, als Farbwechseleinrichtung verwendet. Dazu werden die entsprechenden Module 10 so aneinander gesetzt, daß ihre Außenseiten 28 in die gleiche Richtung weisen und ein erstes Modul 10 mit seiner Verbindungsseite 24 an der Verbindungsseite 26 eines zweiten Moduls 10 anliegt. Sind die beiden Module 10 ordnungsgemäß aneinander gesetzt, sitzen die Anschlußnippel 84 und 90 des zweiten Moduls 10 dichtend in den entsprechenden Anschlußaufnahmen 82 bzw. 88 des ersten Moduls 10. Ferner sitzen dann, wie bereits oben angesprochen, die Vorsprünge 116 auf der Verbindungsseite 24 des ersten Moduls 10 und die Vorsprünge 116 auf der Verbindungsseite 26 des zweiten Moduls 10 in den entsprechenden Ausnehmungen 118 des jeweils anderen Moduls 10.

[0047] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel erfolgt die dichtende Verbindung der jeweiligen Farbkanäle 80 und der jeweiligen Entsorgungskanäle 86 zweier Module 10 nicht über Anschlußaufnahmen 82 und 88 sowie dazu passende Anschlußnippel 84 bzw. 90. Stattdessen sind in den Verbindungsseiten 24 und 26 jeweils coaxial zu den Farbkanälen 80 bzw. den Entsorgungskanälen 86 Ringnuten vorgesehen, in die O-Ringe eingesetzt werden können. Beispielsweise werden dann vor dem Aneinandersetzen zweier Module 10 O-Ringe in die Ringnuten auf der Verbindungsseite 24 des ersten Mo-

duls 10 eingesetzt. Sind die zwei Module 10 aneinandergesetzt, so bildet eine Ringnut auf der Verbindungsseite 24 des ersten Moduls 10 mit jeweils einer Ringnut auf der Verbindungsseite 26 des zweiten Moduls 10 einen Ringraum, in dem ein O-Ring sitzt. Auf diese Weise sind die Übergänge zwischen den Farbkanälen 80 des ersten Moduls 10 jeweils zu den Farbkanälen 80 des zweiten Moduls 10 und zwischen den Entsorgungskanälen 86 des ersten Moduls 10 jeweils zu den Entsorgungskanälen 86 des zweiten Moduls 10 abgedichtet.

[0048] Bei einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel ist zur Verbindung zweier Module 10 zwischen diesen Modulen 10 jeweils ein Adapter vorgesehen, über welchen die entsprechenden Farbkanäle 80 bzw. Entsorgungskanäle 86 dicht miteinander verbunden werden.

[0049] Beim in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiel werden zur sicheren Verbindung jeweils zweier Module 10 miteinander Konusschrauben in die entsprechenden Bohrungen 122 in der jeweiligen Außenseite 28 der beiden aneinander gesetzten Module 10 eingeführt und in die Gewindebohrungen 120 der nunmehr in den Ausnehmungen 118 des jeweils benachbarten Moduls 10 sitzenden Vorsprünge 116 eingedreht. Durch den Konus der Konusschrauben werden die zwei Module 10 aneinander gezogen und gleichzeitig zueinander ausgerichtet.

[0050] Die jeweiligen Farbkanäle 80a, 80b und Entsorgungskanäle 86a, 86b von mehreren Modulen 10 sind dann zu jeweils einem entsprechend verlängerten Farbkanal 80a, 80b bzw. Entsorgungskanal 86a, 86b verbunden. Die beiden von außen frei zugänglichen Anschlußnippel 84a, 84b der Farbkanäle 80a, 80b des ersten außenliegenden lackführenden Moduls 10 am ersten Ende der Farbwechseleinrichtung werden dann je nach Bedarf entweder über einen weiterführenden Schlauch mit einer Applikationseinrichtung, insbesondere einer Lackspritzpistole, oder einem sonstigen Verbraucher verbunden oder mit einem Blindstopfen verschlossen. Die von außen zugänglichen Anschlußnippel 90a, 90b der Entsorgungskanäle 86a, 86b des ersten außenliegenden Moduls 10 sind ebenfalls mit einem Blindstopfen verschlossen.

[0051] Das zweite außenliegende Modul 10 am gegenüberliegenden zweiten Ende der Farbwechseleinrichtung ist nicht lackführend. Bei diesem Modul 10, welches nachstehend als Entsorgungsmodul bezeichnet wird, sind die Abführkanäle 112 mit einer Entsorgungsschlauch verbunden, der zu einem Sammelreservoir führt. Die von außen zugänglichen Anschlußaufnahmen 88a, 88b der Entsorgungskanäle 86a, 86b sind mit jeweils einem Blindstopfen verschlossen. Letzters gilt auch für die von außen zugänglichen Anschlußaufnahmen 82a, 82b der Farbkanäle 80a, 80b des Entsorgungsmoduls. Bei allen übrigen Modulen 10 der Farbwechseleinrichtung sind jeweils die Abführkanäle 112 mit Blindstopfen verschlossen.

[0052] Über ein nächstes mit dem Entsorgungsmodul

verbundenes, ebenfalls nicht lackführendes Modul 10 kann der Farbwechseleinrichtung Lösemittel bzw. Reinigungsmittel zugeführt werden; nachstehend wird dieses Modul 10 als Reinigungsmodul bezeichnet. Das Reinigungsmodul ist über seine Zuführleitung 32 mit einem Reservoir für Lösemittel bzw. Reinigungsmittel verbunden. Ein nächstes Modul 10, welches seinerseits an das Reinigungsmodul gesetzt ist, wird nachstehend als Druckluftmodul bezeichnet. Dessen Zuführleitung 32 ist mit Druckluft bei einem Druck von etwa 6 bar beaufschlagt. An das Druckluftmodul schließen sich die weiteren, jeweils in einem Farbkreislauf angeordneten lackführenden Module 10 an.

[0053] In Strömungsrichtung auf die Applikationseinrichtung gesehen umfaßt die Farbwechseleinrichtung somit ein Entsorgungsmodul, ein Reinigungsmodul, ein Druckluftmodul und mehrere lackführende Module 10, von denen das außenliegende Modul 10 mit der Applikationseinrichtung verbunden ist.

[0054] Jeder Farbkanal 80 des Moduls 10 steht über einen Strömungsweg mit dem Zuführkanal 32 in Verbindung. Dieser Strömungsweg wird durch den Verbindungskanal 60, die Vorkammer 72, die Ventilsitz-Kammer 74 und den Verbindungskanal 76 des entsprechenden Kanalsystems 40 gebildet.

[0055] Der Entsorgungskanal 86 des Moduls 10 ist seinerseits mit dem Farbkanal 80 über einen Verbindungsweg verbunden. Dieser ist durch die Vorkammer 56 und die Ventilsitz-Kammer 58, den die Ventilsitz-Kammer 58 mit der Vorkammer 72 verbindenden Abschnitt des Verbindungskanals 60, die Vorkammer 72 sowie die Ventilsitz-Kammer 74 und den Verbindungskanal 76 gebildet.

[0056] Soll der den zentralen Zuführkanal 32 eines Moduls 10 der Farbwechseleinrichtung durchströmende Lack nun beispielsweise über den Farbkanal 80 zur Lackspritzpistole gefördert werden, so wird zunächst dessen druckluftbetätigtes Ventil 92 über den Druckluftkanal 106 mit Druckluft beaufschlagt und auf diese Weise in seine Freigabestellung gebracht. Aufgrund des Druckes innerhalb des Zuführkanals 32 des betreffenden Moduls 10 wird Lack in den Verbindungskanal 60 gedrückt und restliche Luft oder Lösungsmittelreste, die sich noch in der Vorkammer 72 befinden, in den Entsorgungskanal 86 hineingedrückt, was über den Abführkanal 112 des Entsorgungsmoduls aus der Farbwechseleinrichtung entfernt werden kann. Dann wird das Ventil 92 des betreffenden Moduls 10 in seine Schließstellung gebracht, in welcher sein Dichtelement 100 dichtend gegen den Ventilsitz zwischen der Ventilsitz-Kammer 58 der Stufenbohrung 42 einsitzt, wodurch der Weg zum Entsorgungskanal 86 versperrt ist.

[0057] Anschließend wird das druckluftbetätigte Ventil 94 des betreffenden Moduls 10 in seine Freigabestellung gebracht, indem es über den Druckluftkanal 108 mit Druckluft beaufschlagt wird. In der Freigabestellung des Ventils 94 sitzt dessen Dichtelement 102 in der Vorkammer 72 der Stufenbohrung 62. Dabei sind das Dichtelement 102 und die Vorkammer 72 in ihren Abmessungen

derart aufeinander abgestimmt, daß das Dichtelement 102 des Ventils 94 von Lack umströmt werden kann, wenn es in die Vorkammer 72 eingezogen ist. Durch den im zentralen Zuführkanal 32 anliegenden Druck wird Lack aus dem Zuführkanal 32 durch den Verbindungskanal 60 in die Vorkammer 72 und an dem Dichtelement 102 des Ventils 94 vorbei über den Verbindungskanal 76a der Stufenbohrung 62 in den Farbkanal 80 gedrückt und darüber weiter zur Lackspritzpistole gefördert.

[0058] Nachdem eine bestimmte zur Beschichtung eines Gegenstands benötigte Lackmenge in den Farbkanal 80 des Moduls 10 und darüber in den zur Lackspritzpistole weiterführenden Schlauch eingebracht wurde, kann zur Unterstützung der Förderung des Lackes der Farbkanal 80 mittels des oben erläuterten Druckluftmoduls mit Druckluft beaufschlagt werden, wozu dessen Ventil 92 in seine Schließstellung und dessen Ventil 94 in seine Freigabestellung gebracht wird; die Ventile 94 der übrigen Module 10 der Farbwechseleinrichtung nehmen dabei ihre Schließstellung ein. Die Druckluft fördert den Lack in Form eines Lackpakets zur Lackspritzpistole. Auf diese Weise kommt es nur zu einem geringen Farbverlust, da im wesentlichen lediglich so viel Lack zur Lackspritzpistole gefördert wird, wie dort tatsächlich zur Beschichtung eines Gegenstands benötigt wird.

[0059] Soll, nachdem Lack aus dem zentralen Zuführkanal 32 eines ersten Moduls 10 über den Farbkanal 80 in den weiterführenden Verbindungsschlauch und darüber zur Lackspritzpistole gefördert wurde, der Lack gewechselt werden, so müssen der Farbkanal 80 und der Verbindungsschlauch von Lackresten gereinigt werden, bevor ein neuer Lack über denselben Farbkanal 80 zur Lackspritzpistole gefördert werden kann.

[0060] Die Reinigung des Farbkanals 80 erfolgt dadurch, daß Reinigungsmittel in den Farbkanal 80 eingebracht wird, indem das druckluftbetätigte Ventil 94 des oben angegebenen Reinigungsmoduls in seine Freigabestellung gebracht wird, wogegen dessen Ventil 92 seine Schließstellung einnimmt. Dann strömt Reinigungsmittel aus dem Zuführkanal 32 des Reinigungsmoduls in den Farbkanal 80 und befreit so den Weg zur Lackspritzpistole von Farbe. Gleichzeitig kann in der oben beschriebenen Weise über das Druckluftmodul gepulste Druckluft in den Farbkanal 80 eingebracht werden, so daß ein Gemisch aus Druckluft und Reinigungsmittel in den Farbkanal 80 eingepreßt wird, wie es zur Reinigung von Farbkanälen bzw. Farbschläuchen häufig angewendet wird.

[0061] Zweckmäßig sind bei einer aus mehreren Modulen 10 gebildeten Farbwechseleinrichtung beide Farbkanäle 80a, 80b über jeweils separate Schläuche mit derselben Lackspritzpistole verbunden. Dadurch ist eine zweikanalige Beschickung der Lackspritzpistole unter Verwendung einer einzigen Farbwechseleinrichtung möglich. Dies bedeutet, daß beispielsweise ein erster Gegenstand mit einem ersten Lack beschichtet wird, welcher der Lackspritzpistole über die Farbleitung 80a zugeleitet wird. Der andere Farbkanal 80b und ein damit verbundener zur Lackspritzpistole führender Schlauch

können gegebenenfalls gereinigt und bereits mit demjenigen Lack beschickt werden, welcher nach einem geplanten Farbwechsel von der Lackspritzpistole auf den zu beschichtenden Gegenstand aufgetragen werden soll.

[0062] Ist der Zeitpunkt des Farbwechsels gekommen, so kann an der Lackspritzpistole in hier nicht näher interessierender Weise durch entsprechende Schaltung von Ventilen mehr oder weniger direkt auf den zweiten Farbkanal 80b umgeschaltet werden, wodurch der Farbwechsel weitgehend ohne Verzögerung erfolgt. Bevor der zweite Lack aus dem Farbkanal 80b auf den zu beschichtenden Gegenstand abgegeben wird, müssen in an und für sich bekannter Weise noch in der Lackspritzpistole vorliegende Reste des ersten Lacks entfernt werden, was durch Spülen und/oder durch gezieltes "Abblasen" erfolgen kann.

[0063] Während der Lackspritzpistole jetzt Lack aus dem zweiten Farbkanal 80b der aus mehreren Modulen 10 zusammengesetzten Farbwechseleinrichtung zugeführt wird, kann deren erster Farbkanal 80a in oben beschriebener Weise gespült werden. Nachdem der Spülvorgang abgeschlossen ist, kann eine vorgegebene Menge des in Planung stehenden nächsten Lacks aus dem Zuführkanal 32 eines entsprechenden Moduls 10 über den Farbkanal 80a zur Lackspritzpistole gefördert werden und daran anliegen, ohne daß dieser Lack bereits von der Lackspritzpistole abgegeben werden muß.

[0064] Bei einem erneut erfolgenden Farbwechsel wiederholt sich der eben erläuterte Vorgang in der Weise, daß nun Lack aus dem ersten Farbkanal 80a über die Lackspritzpistole abgegeben wird, während der zweite Farbkanal 80b gereinigt und danach mit dem nächsten Lack beschickt wird.

Patentansprüche

1. Modul (10) für eine Wechseleinrichtung für Beschichtungsmaterialien, insbesondere für Lacke, mit

- a) einem Gehäuse (12);
- b) wenigstens einem Zuführkanal (32), welchem von außen Beschichtungsmaterial zuführbar ist;
- c) wenigstens einem Abgabekanal (80a, 80b), welcher mit einer Applikationseinrichtung verbindbar ist und welcher über einen Strömungsweg (60a, 72a, 74a, 76a; 60b, 72b, 74b, 76b)) mit dem Zuführkanal (32) in Verbindung steht; wobei
- d) Mittel (94a, 94b) vorgesehen sind, mit denen der Strömungsweg (60a, 72a, 74a, 76a; 60b, 72b, 74b, 76b) zwischen dem Zuführkanal (32) und dem Abgabekanal (80a, 80b) wahlweise verschließbar oder freigebbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- e) wenigstens zwei gesonderte Abgabekanäle (80a, 80b) vorgesehen sind, wobei einem ersten

Abgabekanal (80a) unabhängig von einem zweiten Abgabekanal (80b) Beschichtungsmaterial zuführbar ist;

f) die Abgabekanäle (80a, 80b) über einen Verbindungsweg (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b) mit einem Entsorgungskanal (86a, 86b) in Verbindung stehen, wobei Mittel (92a, 92b) vorgesehen sind, mit denen der Verbindungsweg (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b) zwischen dem Abgabekanal (80a, 80b) und dem Entsorgungskanal (86a, 86b) wahlweise verschließbar oder freigebbar ist.

2. Modul (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgabekanäle (80a, 80b) sich zwischen einem von außen zugänglichen ersten Anschluss (82a, 82b) auf einer ersten Seite (24) des Gehäuses (12) und einem von außen zugänglichen zweiten Anschluss (84a, 84b) auf einer zweiten Seite (26) des Gehäuses (12) erstrecken, wobei die beiden Anschlüsse (82a, 84a; 82b, 84b) derart komplementär zueinander ausgebildet und derart zueinander angeordnet sind, dass bei zwei miteinander verbundenen Modulen (10) der erste Anschluss (82a, 82b) des ersten Moduls (10) und der zweite Anschluss (84a, 84b) des zweiten Moduls (10) dicht miteinander verbunden sind.

3. Modul (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschluss (82a, 82b) als Ausnahme (82a, 82b) und der zweite Anschluss (84a, 84b) als Anschlussnippel (84a, 84b) ausgebildet ist.

4. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel 92a, 92b zum Verschließen und Freigeben des Verbindungswegs (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b) zwischen dem Abgabekanal (80a, 80b) und dem Entsorgungskanal (86a, 86b) ein druckluftbetätigtes Ventil 92a, 92b) umfassen.

5. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (94a, 94b) zum Verschließen und Freigeben des Strömungswegs (60a, 72a, 74a, 76a; 60b, 72b, 74b, 76b) zwischen dem Zuführkanal (32) und dem Abgabekanal (80a, 80b) ein druckluftbetätigtes Ventil (94a, 94b) umfassen.

6. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Zuführkanal (32) zwischen zwei Anschlüssen (34a, 34b) erstreckt, welche auf zwei sich gegenüberliegenden Seiten (20, 22) des Gehäuses (12) angeordnet sind.

7. Wechseleinrichtung für Beschichtungsmaterial, wel-

che aus mehreren Modulen aufgebaut ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein einzelnes Modul (10) als Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist.

Claims

1. A module (10) for a changeover device for coating materials, in particular for paints, having

a) a housing (12);
 b) at least one feed duct (32), to which coating material may be fed from outside;
 c) at least one discharge duct (80a, 80b), which may be connected to an application device and which is connected to the feed duct (32) via a flow path (60a, 72a, 74a, 76a; 60b, 72b, 74b, 76b);
 d) means (94a, 94b) being provided; with which the flow path (60a, 72a, 74a, 76a; 60b, 72b, 74b, 76b) between the feed duct (32) and the discharge duct (80a, 80b) may be closed or opened as desired,

characterised in that

e) at least two separate discharge ducts (80a, 80b) are provided, wherein coating material may be fed to a first discharge duct (80a) independently of a second discharge duct (80b) ;
 f) the discharge ducts (80a, 80b) are connected to a disposal duct (86a, 86b) via a connecting path (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b), wherein means (92a, 92b) are provided with which the connecting path (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b) between the discharge duct (80a, 80b) and the disposal duct (86a, 86b) may be closed or opened as desired.

2. A module (10) according to claim 1, **characterised in that** the discharge ducts (80a, 80b) extend between an externally accessible first port (82a, 82b) on a first side (24) of the housing (12) and an externally accessible second port (84a, 84b) on a second side (26) of the housing (12), wherein the two ports (82a, 84a; 82b, 84b) are configured to be complementary to one another in such a way and arranged relative to one another in such a way that, if two modules (10) are connected together, the first port (82a, 82b) of the first module (10) and the second port (84a, 84b) of the second module (10) are connected together in leakproof manner.

3. A module (10) according to claim 2, **characterised in that** the first port (82a, 82b) takes the form of a recess (82a, 82b) and the second port (84a, 84b) takes the form of a connecting nipple (84a, 84b).

4. A module (10) according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the means (92a, 92b) for closing and opening the connecting path (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b) between the discharge duct (80a, 80b) and the disposal duct (86a, 86b) comprise a compressed air-actuated valve (92a, 92b).

5. A module (10) according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the means (94a, 94b) for closing and opening the flow path (60a, 72a, 74a, 76a; 60b, 72b, 74b, 76b) between the feed duct (32) and the discharge duct (80a, 80b) comprise a compressed air-actuated valve (94a, 94b).

6. A module (10) according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the feed duct (32) extends between two ports (34a, 34b), which are arranged on two opposing sides (20, 22) of the housing (12).

7. A changeover device for coating material, which is made of a plurality of modules, **characterised in that** an individual module (10) takes the form of a module (10) according to any one of claims 1 to 6.

Revendications

1. Module (10) destiné à un dispositif de remplacement de matériaux de revêtement, en particulier des vernis, comprenant

a) un carter (12) ;
 b) au moins un canal d'amenée (32) auquel du matériau de revêtement peut être délivré de l'extérieur ;
 c) au moins un canal de décharge (80a, 80b) qui peut être raccordé à un système applicateur, et est en liaison avec ledit canal d'amenée (32) par l'intermédiaire d'un trajet d'écoulement (60a, 72a, 74a, 76a ; 60b, 72b, 74b, 76b) ;
 ledit module
 d) comportant des moyens (94a, 94b) permettant, de façon sélective, d'obturer ou de libérer ledit trajet d'écoulement (60a, 72a, 74a, 76a ; 60b, 72b, 74b, 76b) entre ledit canal d'amenée (32) et ledit canal de décharge (80a, 80b),

caractérisé

e) **par** la présence d'au moins deux canaux de décharge (80a, 80b) distincts, du matériau de revêtement pouvant être délivré à un premier canal de décharge (80a) indépendamment d'un second canal de décharge (80b) ;
 f) **par** le fait que lesdits canaux de décharge (80a, 80b) sont en liaison avec un canal d'élimination (86a, 86b) par l'intermédiaire d'un trajet de jonction (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a ; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b), des moyens (92a, 92b)

étant prévus pour autoriser, de manière sélective, l'obturation ou la libération dudit trajet de jonction (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a ; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b) entre le canal de décharge (80a, 80b) et le canal d'élimination (86a, 86b). 5

2. Module (10) selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les canaux de décharge (80a, 80b) s'étendent entre un premier raccord (82a, 82b) accessible depuis l'extérieur, sur un premier côté (24) du carter (12), et un second raccord (84a, 84b) accessible depuis l'extérieur, sur un second côté (26) dudit carter (12), les deux raccords (82a, 84a; 82b, 84b) étant de réalisations mutuellement complémentaires et étant mutuellement agencés de telle façon que, lorsque deux modules (10) sont reliés l'un à l'autre, le premier raccord (82a, 82b) du premier module (10) et le second raccord (84a, 84b) du second module (10) soient reliés l'un à l'autre de manière étanche. 10 15 20
3. Module (10) selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le premier raccord (82a, 82b) est réalisé sous la forme d'un évidement (82a, 82b), le second raccord (84a, 84b) se présentant comme un embout de raccordement (84a, 84b). 25
4. Module (10) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** les moyens (92a, 92b) d'obturation et de libération du trajet de jonction (56a, 58a, 60a, 72a, 74a, 76a ; 56b, 58b, 60b, 72b, 74b, 76b), entre le canal de décharge (80a, 80b) et le canal d'élimination (86a, 86b), comprennent une soupape (92a, 92b) à actionnement par air comprimé. 30 35
5. Module (10) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** les moyens (94a, 94b) d'obturation et de libération du trajet d'écoulement (60a, 72a, 74a, 76a ; 60b, 72b, 74b, 76b), entre le canal d'amenée (32) et le canal de décharge (80a, 80b), comprennent une soupape (94a, 94b) à actionnement par air comprimé. 40 45
6. Module (10) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** le canal d'amenée (32) s'étend entre deux raccords (34a, 34b) implantés sur deux côtés (20, 22) du carter (12), tournés à l'opposé l'un de l'autre. 50
7. Dispositif de remplacement de matériau de revêtement, structurellement agencé en plusieurs modules, **caractérisé par le fait qu'**un module individuel (10) est réalisé sous la forme d'un module (10) selon l'une des revendications 1 à 6. 55

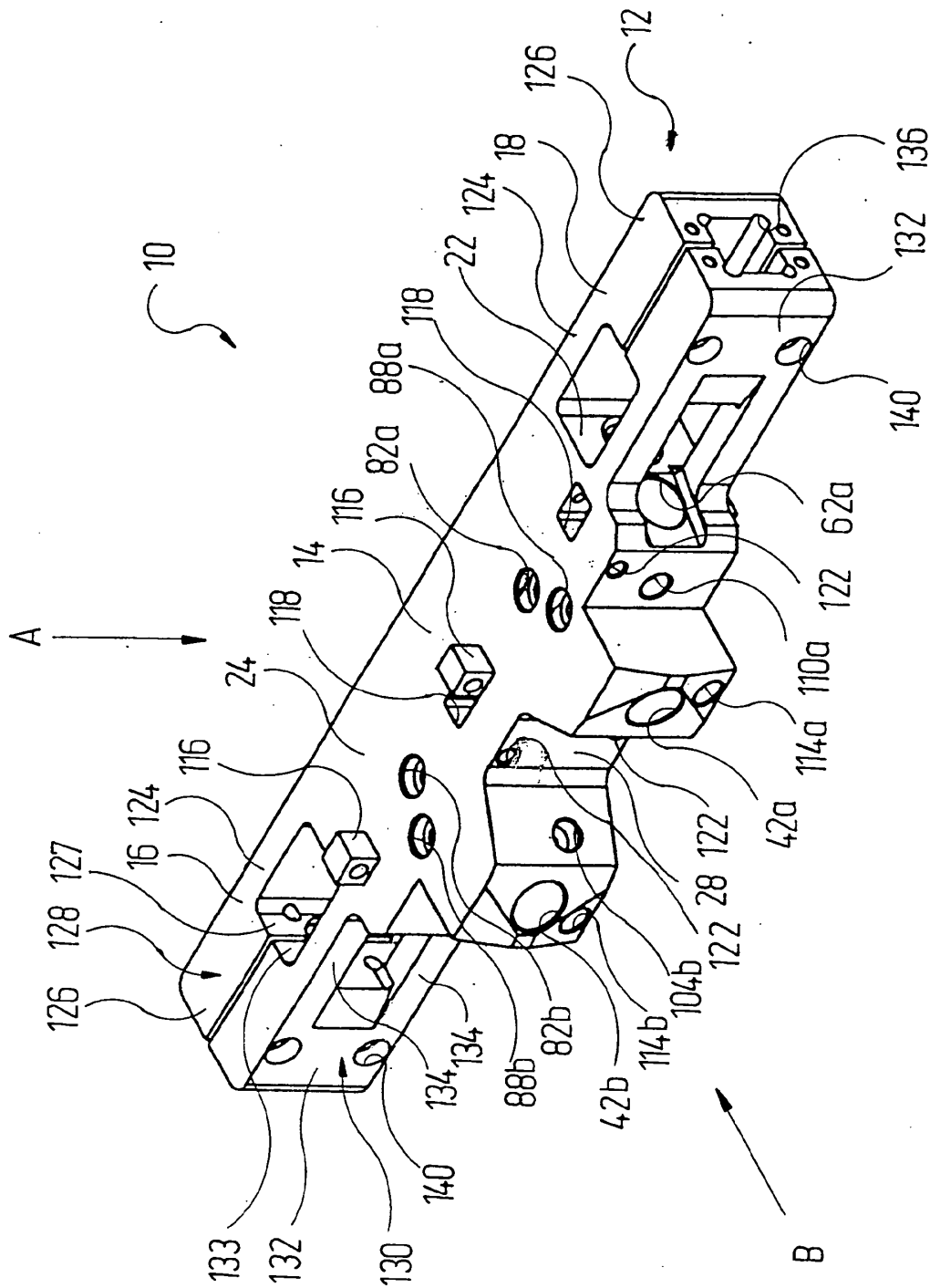


Fig. 1

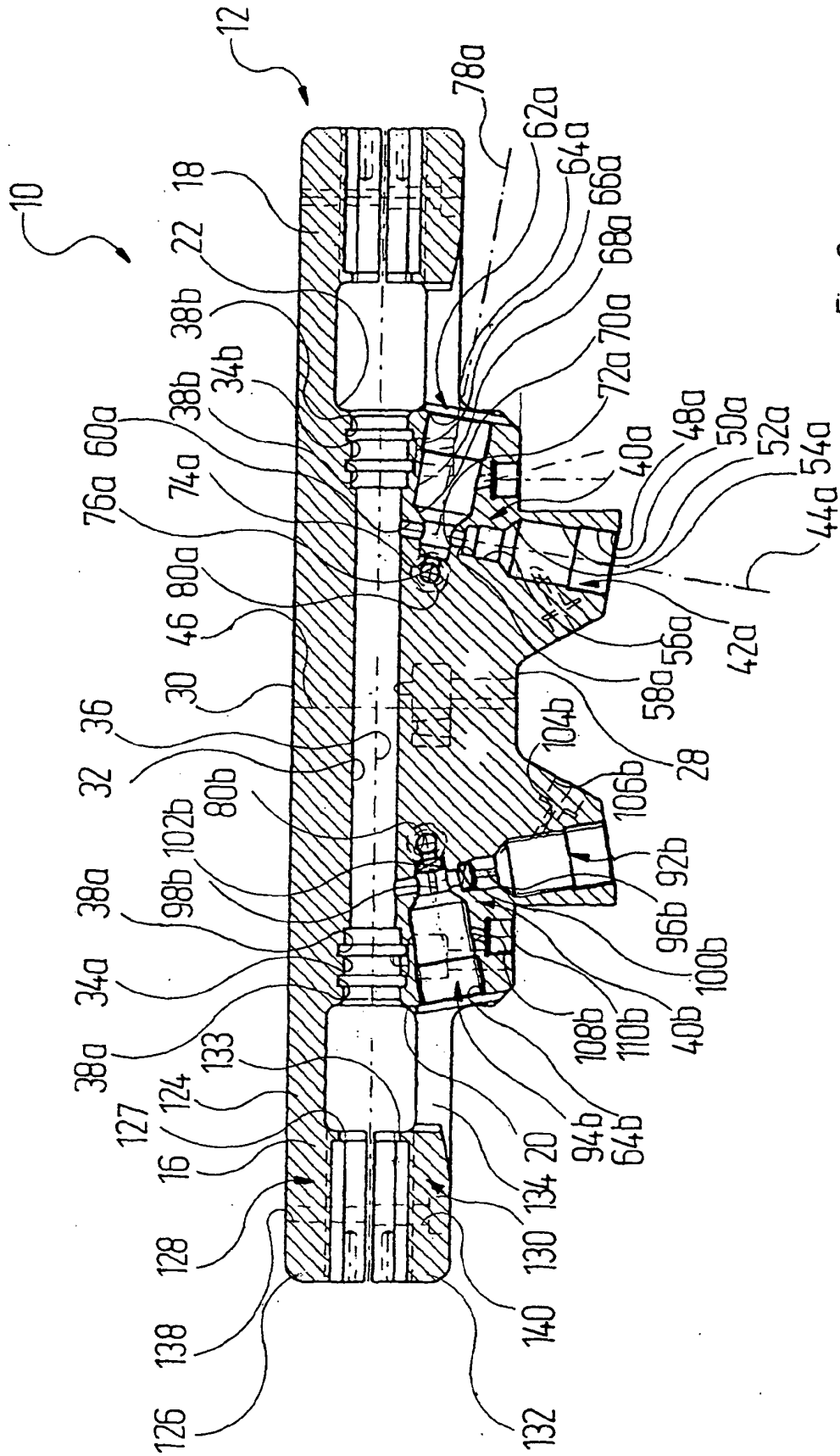
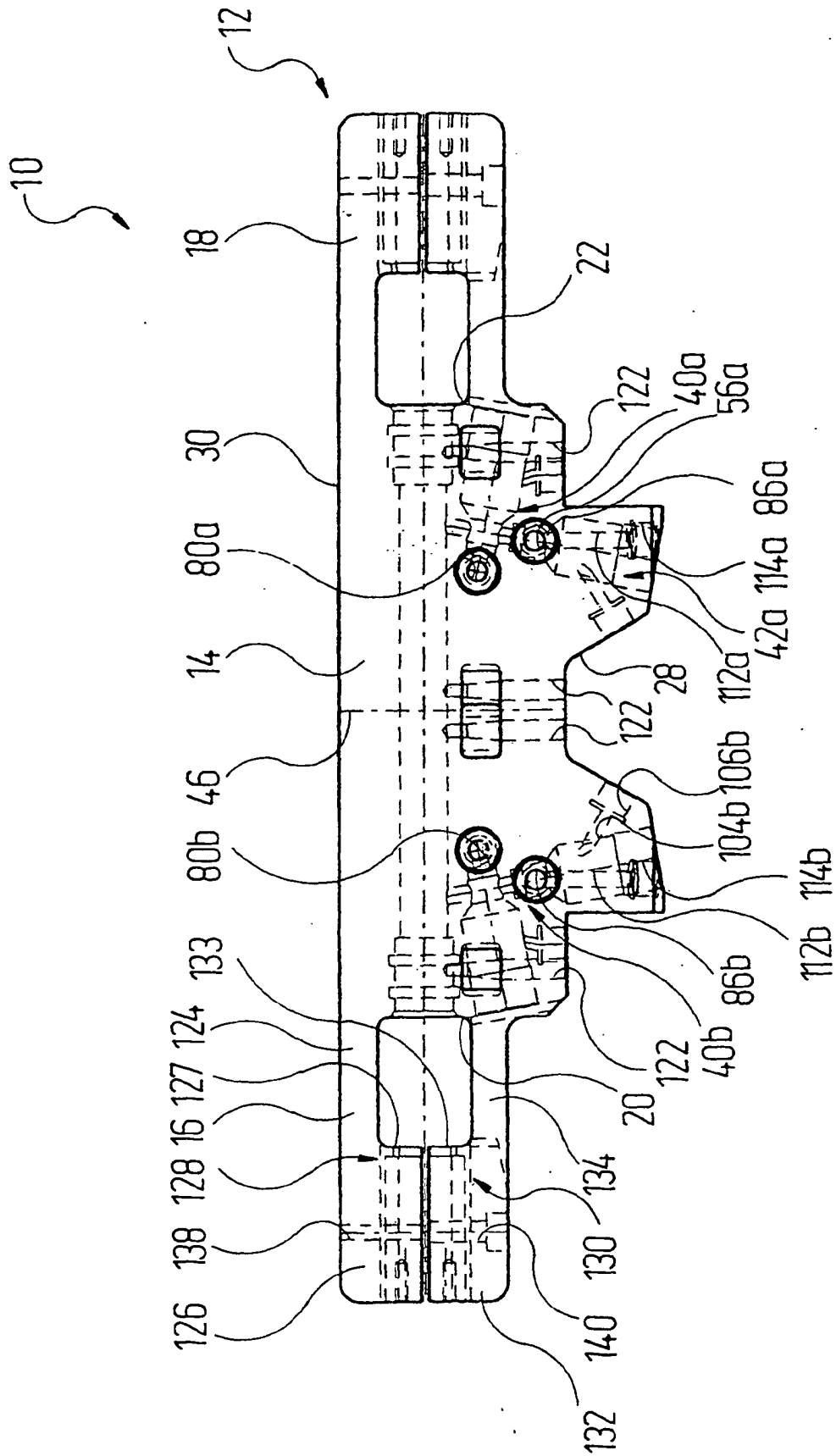


Fig. 2

Fig. 3

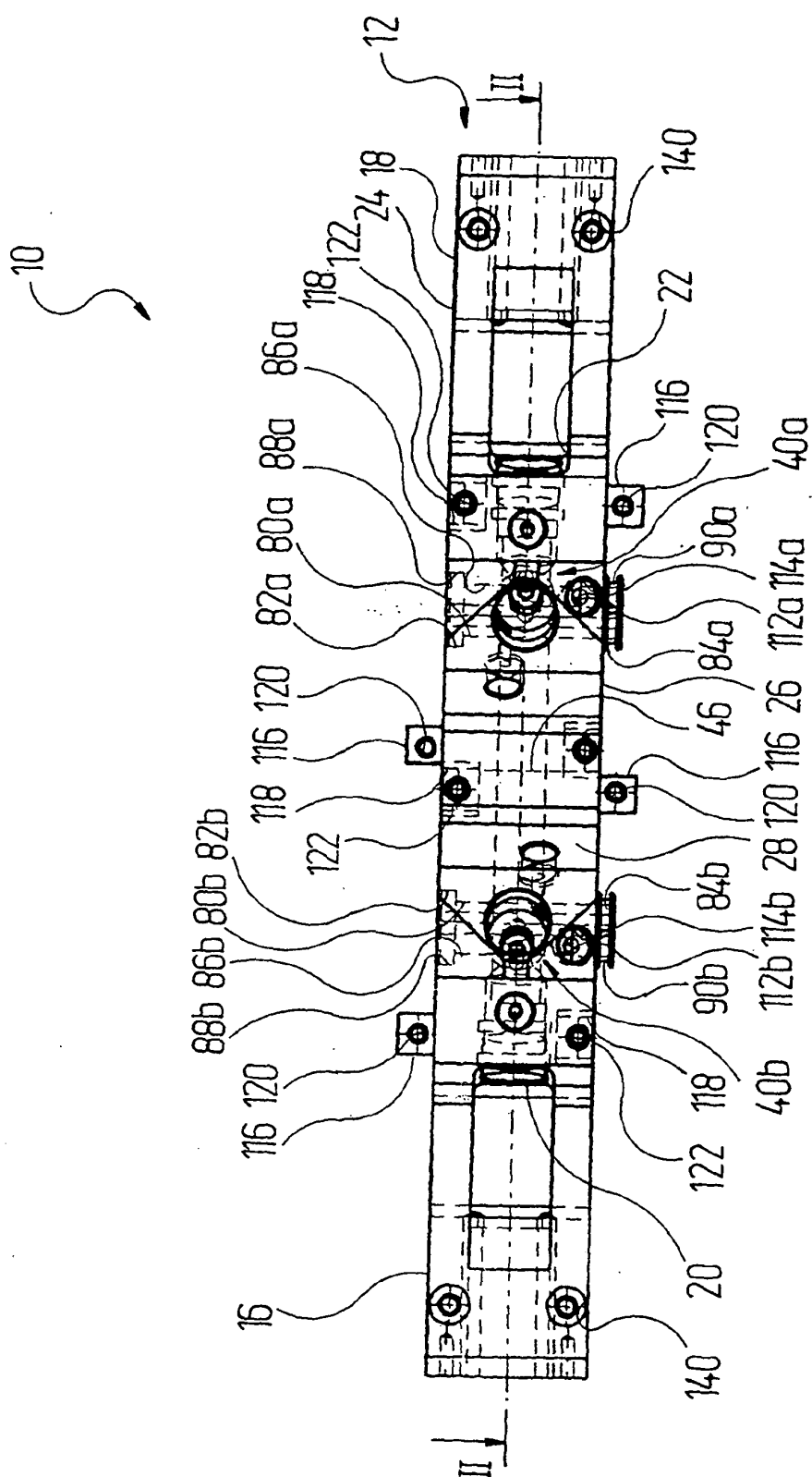


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6892764 B2 [0004] [0005]