



(11) **EP 2 076 336 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

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

(21) Anmeldenummer: **07819973.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/058906

(22) Anmeldetag: **28.08.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/043602 (17.04.2008 Gazette 2008/16)

(54) **FLUIDVERSORGVORRICHTUNG FÜR EINE SPRITZANLAGE**

FLUID SUPPLY DEVICE FOR SPRAYING SYSTEM

DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN FLUIDE POUR UNE INSTALLATION DE PULVÉRISATION

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

(30) Priorität: **09.10.2006 DE 102006048037**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.2009 Patentblatt 2009/28

(73) Patentinhaber: **Poma Sondermaschinen- Und
Vorrichtungsbau GmbH
36148 Kalbach (DE)**

(72) Erfinder: **NUSSBAUM, Herbert
63579 Freigericht 2 (DE)**

(74) Vertreter: **Meyer-Dulheuer, Karl-Hermann
Dr. Meyer- Dulheuer & Partner
Patentanwaltskanzlei
Mainzer-Landstrasse 69-71
60329 Frankfurt am Main (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 534 269 DE-A1-102004 034 270
US-A- 3 857 513 US-A1- 2003 157 262**

EP 2 076 336 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage, insbesondere für eine Farb- oder Lackspritzanlage, und ein Verfahren zu deren Verwendung.

[0002] Für einen Farbwechsel bei einer Spritzanlage muss das System von der verwendeten Farbe gereinigt und anschließend durch die neue Farbe ersetzt werden. Dazu werden bei außen liegenden Pumpen die Zuführleitungen zum Zerstäuber und alle darin befindlichen Teile, wie Farbwechsel, Druckregler oder Dosiereinheiten mit einem Reinigungsfluid gereinigt. Bei solchen Verfahren wird die in der Leitung befindlichen Farbe verworfen, womit ein hoher Verbrauch an Farbe und Reinigungsfluid und eine lange Spülzeit verbunden sind.

[0003] Ein weiteres Verfahren zur Reinigung von Zuführleitungen ist das Zurückmolchen der Farbe in eine Ringleitung und das anschließende Reinigen der Zuführleitungen mit Reinigungsfluid. Bei diesem Verfahren kann zwar der Verlust an Farbe bei einem Farbwechsel relativ gering gehalten werden, aber der technische Aufwand zur Steuerung ist dabei sehr groß, wodurch solche Systeme sehr störanfällig und kostenintensiv sind.

[0004] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 3534269 A1 offenbart ein Farbwechselventil mit mindestens zwei an einem Gehäuse vorgesehenen Zulaufkanälen. Weiterhin beschreibt das Dokument einen zur Farbspritzpistole führenden Kanalausgang und diesem vorgeordnete Absperrventile, welchen Steuereinheiten zugeordnet sind. Die Offenlegungsschrift schlägt unter Verzicht auf ein separates Gehäuse für den Einsatz als addierbarer Einzelbaustein einer Farbwechsel- und Dosieranlage vor, dass das stabförmig ausgebildete Gehäuse ein Mittelteil besitzt, welches die Zulaufkanäle und seitenversetzt dazu den Kanalausgang aufweist. Darüber hinaus soll vor den beiden Stirnenden unter abnehmbaren Deckeln je eine Ventil-Steuereinheit vorgesehen sein. Dokument DE 3 534 269 A1 offenbart eine Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Aus der DE 10 2004 034 270 A1 ist eine Farbspritzanlage mit Farbwechselsystem bekannt, wobei das Farbwechselsystem einer Spritz- bzw. Austragsvorrichtung zumindest ein aus einer Vielzahl bereit gehaltener Farb-, Lack- und/oder Härterfluide beliebig auswählbares Fluid zuzuführen gestattet. Es ist vorgesehen, dass praktisch alle Leitungen, die zur Sedimentierung neigende Flide führen, ständig von dem jeweiligen Fluid durch strömt werden.

[0006] US 2003157262 A1 beschreibt ein Verfahren zur Erzeugung und zum Spritzen einer Mehrkomponentenfarbe in einer Installation, die eine Hauptleitung umfasst, wobei sich auf der einen Seite der Hauptleitung eine Leitung zur Zuführung einer Grundfarbe befindet und auf den anderen Seite der Hauptleitung eine Spritzanlage vorgesehen ist. Die Hauptleitung beinhaltet eine Kontrolleinrichtung, die die Strömungsgeschwindigkeit

des Produkts kontrolliert.

[0007] Aus dem US Patent, US 3857513 ist ein halb-automatisches Farbwechselsystem für eine Farbspritzanlage bekannt. Das System beinhaltet mehrere Zuführleitungen für Flüssigkeiten, darunter mindestens zwei Farbe-Linien und eine Lösungsmittelleitung. Darüber hinaus weist das System eine von einem Ventil kontrollierte Farbe-Sprühdüse, eine Vorlaufleitung für die Flüssigkeit, einen Druckregler, ein Mittel zur Steuerung des Flüssigkeitsdrucks und ein selektives Mittel zur Steuerung der Flüssigkeitszuleitung.

[0008] Ausgehend von diesem Stand der Technik und den in diesem Zusammenhang beschriebenen Nachteilen, bestand die zu lösende Aufgabe somit darin, eine Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage zur Verfügung zu stellen, die einen schnellen und effizienten Farbwechsel ermöglicht und dabei insbesondere bei der dazu notwendigen Reinigung auf ein Molchsystem verzichtet. Weiterhin soll sich eine solche Fluidversorgungsvorrichtung durch einen geringen Installations- und Kostenaufwand auszeichnen.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage aus zwei Modulen aufgebaut ist.

[0010] Das erste Modul der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht aus:

- mindestens zwei voneinander unabhängigen Ringleitungen oder Vorlaufleitungen für Farben oder Lacke, die mit dem ersten Farbwechsler mit darin angeordneten Farbventilen und Zirkulationsventilen verbunden sind,
- mindestens zwei voneinander unabhängige Leitungen zur Zirkulation der Farben oder Lacke, die von dem ersten Farbwechsler zu einem zweiten Farbwechsler mit darin angeordneten Freigabeventilen geführt werden,
- wobei die Farbventile des ersten Farbwechslers über eine gemeinsame Leitung zum einen mit einem Reinigungsmittelventil und einem Luftventil verbunden sind und zum anderen über eine gemeinsame Druckreglerleitung über einen darin angeordneten Druckregler und eine Dosierpumpe mit den Freigabeventilen, einem Ablassventil sowie einer Ablassleitung des zweiten Farbwechslers verbunden sind.

[0011] Das zweite Modul umfasst mindestens zwei voneinander unabhängige Leitungen zur Zufuhr der Farben oder Lacke von einem zweiten Farbwechsler zu einem dritten Farbwechsler und/oder einem Zweikomponenten-Mischer, wobei der dritte Farbwechsler und/oder der Zweikomponenten-Mischer Freigabeventile und/oder Rücklaufleitungen für Farben oder Lacke aufweist sowie vorzugsweise in unmittelbarer Nähe der Sprühhvorrichtung angeordnet ist.

[0012] Eine solche Anlage ermöglicht einen schnellen

und effizienten automatischen Farbwechsel, wobei die erfindungsgemäße Ventilanordnung einen geringen Installations- und Kostenaufwand für den Betrieb und insbesondere zur notwendigen Reinigung zulässt. Es werden weiterhin keine aufwendigen Molchsysteme verwendet.

[0013] Die erfindungsgemäße Fluidversorgungsvorrichtung kann im zweiten Modul wahlweise mit einer beliebigen Anzahl an Farbwechslern und/oder Zweikomponenten-Mischern ausgestattet sein. Fluide im Sinne der vorliegenden Erfindung sind alle Fluide, die für eine Oberflächenbehandlung eingesetzt werden können, insbesondere Farb- oder Lacke. Die erfindungsgemäße Vorrichtung gestattet es so mehrere Farben oder Lacke, beispielsweise 20 oder 30 Farben oder Lacke, separat zueinander in der Fluidversorgungsvorrichtung zu transportieren. Unter Reinigungsfluid werden im Sinne der Erfindung geeignete Lösungsmittel verstanden, die die jeweiligen Farben und Lacke vollständig entfernen können. Vorteilhaft ist es, wenn ein Zweikomponenten-Mischer im zweiten Modul vorhanden ist, dieses Modul mit einer Zuleitung für einen Härter zu versehen, wobei die Dosierung des Härters durch ein Ventil, im nachfolgenden als Härterventil bezeichnet, erfolgt. Somit ist es möglich, dem Lack und/oder einer Lackmischung ein Härter beizumischen. Vorteilhaft ist es ferner, wenn der Farbwechsler Zirkulationsventile aufweist. Vorteilhaft werden für die Zirkulationsventile, Farbventile und Härterventile Nadelventile verwendet, wobei diese über Steuerleitungen pneumatisch an- und/oder absteuerbar sind. Die Steuerung erfolgt vorteilhaft rechnerbasiert, beispielsweise über ein SPS-System. Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Fluidversorgungsvorrichtung ist die Dosierpumpe im ersten Modul über ein separates Spülventil mit einer Reinigungsmittelleitung verbunden; somit kann diese Dosierpumpe mit einem Reinigungsmittel unabhängig vom übrigen System gespült werden, wobei besonders vorteilhaft die Dosierpumpe eine spülbare Zahnradpumpenpumpe ist. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das erste Modul außerhalb einer Kabine oder an eine Kabinenwand und das zweite Modul an einem Roboter oder Lackierautomaten montiert.

[0014] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum betrieb der Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage gemäß Anspruch 1, wird nachfolgend dargestellt:

[0015] Dabei werden in einem ersten Modul über mindestens zwei voneinander unabhängige Vorlaufleitungen Farben oder Lacke in den ersten Farbwechsler mit darin angeordneten Farbventilen und Zirkulationsventilen eingeleitet. Über mindestens zwei voneinander unabhängige Leitungen zur Zirkulation der Farben oder Lacke können diese von dem ersten Farbwechsler zu einem zweiten Farbwechsler mit darin angeordneten Freigabeventilen geführt werden. Weiterhin werden die Farben oder Lacke über mindestens zwei voneinander unabhängige Leitungen vom zweiten Farbwechsler einem in einem zweiten Modul angeordneten dritten Farbwechsler und/oder einem Zweikomponenten-Mischer

zugeführt. Wenn es zweckdienlich ist, können im zweiten Modul prinzipiell auch zwei oder mehrere Farbwechsler und/oder Zweikomponenten-Mischer sowie beliebige Kombinationen aus diesen angeordnet sein. Die Farben können somit in separaten Kreisläufen ständig durch das System zirkulieren oder bei entsprechender Ventilschaltung wahlweise vom dritten Farbwechsler und/oder vom Zweikomponenten-Mischer einer Sprühhvorrichtung zugeleitet werden. Im Reinigungsmodus wird Luft und/oder ein flüssiges Reinigungsmittel durch den ersten Farbwechsler, durch eine gemeinsame Leitung mit einem darin angeordneten Druckregler und einer Dosierpumpe über den zweiten Farbwechsler durch ein Ablassventil in eine Ablassleitung geleitet. Weiterhin wird gleichzeitig Luft und/oder ein flüssiges Reinigungsmittel durch den dritten Farbwechsler und/oder den Zweikomponenten-Mischer und die Sprühhvorrichtung geleitet. Besonders zweckmäßig wird zum Zweck der Reinigung abwechselnd flüssiges Reinigungsmittel und Luft durch die genannten Komponenten gepulst, wobei die Gestaltung der Pulsierung an das zu entfernende Fluid anzupassen ist. Eine Reinigung kann gegebenenfalls auch ausschließlich mit einem flüssigen Reinigungsmittel ohne Luft erfolgen.

[0016] Die erfindungsgemäße Fluidversorgungsvorrichtung hat weiterhin die Vorteile, dass trotz einer außen liegenden Dosierpumpe, die Farben durch die komplette Vorrichtung zirkulieren und die Zirkulation zu oder abgeschaltet werden kann. Weiterhin ist es von Vorteil, dass es zu einem sehr geringen Verlust an Farbe und Reinigungsmittel kommt, ein schneller Farbwechsel trotz außen liegender Pumpen, eine einfache und schnelle Zugänglichkeit zu allen Bauteilen gegeben ist und der Aufwand für die Technik und den Steuerungsbaug gegenüber einem Molchsystem sehr gering ist.

[0017] Die erfindungsgemäße Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage kann beispielsweise zur Beschichtung einer Oberfläche mit einem Lack, vorzugsweise in einer Lackbeschichtungsanlage, eingesetzt werden.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- 45 Fig. 1 einen Medienplan für eine Fluidversorgungsvorrichtung mit zwei Farben mit einem Zweikomponenten-Mischer, der auf einem Roboter oder Lackierautomaten montiert ist,
- 50 Fig. 2 a, b einen Farbwechsler mit Zirkulationsventilen,
- Fig. 3 a, b einen Zweikomponenten-Mischer mit Zirkulationsventilen und
- 55 Fig. 4 einen Medienplan für eine Fluidversorgungsvorrichtung mit zwei Farben mit einem Farbwechsler, der auf einem Roboter oder La-

ckierautomaten montiert ist.

[0019] In Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Fluidversorgungsvorrichtung für eine Farbspritzanlage 40 für zwei Farben. Dabei besteht die Vorrichtung aus zwei Modulen 1, 2, wobei das erste Modul 1 an einer Kabinenwand und das zweite Modul 2 auf einem Roboter oder Lackierautomaten montiert ist. Die beiden Farben werden in das erste Modul 1 über zwei voneinander unabhängige Vorlaufleitungen 50, 60 für Farben eingeleitet und im ersten Farbwechsler 100 durch die darin angeordneten Farbventile 103, 104 durchgeschleift und zu ebenfalls im ersten Farbwechsler 100 befindlichen Zirkulationsventilen 105, 106 geleitet. An die Ausgänge dieser Zirkulationsventile 105, 106 sind jeweils eine Leitung 51, 61 zur Zirkulation der Farben angebracht. Diese Leitungen enden an den Farbventilen 401, 402 des zweiten Farbwechslers 400. Die Farben können durch diese Farbventile 401, 402 ebenfalls durchgeschleift werden und über die angeschlossenen Leitungen 52, 62 durch die im Zweikomponenten-Mischer 510 des zweiten Moduls 2 angeordneten Freigabeventile 501, 503 geschleift werden. Die Farben können dann über Zirkulationsventile 502, 504 und daran angeschlossene Rücklaufleitungen 53, 63 wieder den entsprechenden zeichnerisch nicht dargestellten Farbreservoirs zugeführt werden. Somit können die Farben durch das gesamte System zirkulieren.

[0020] Im Zweikomponenten-Mischer 510 des zweiten Moduls 2 sind, wie ebenfalls der Fig. 1 zu entnehmen ist, die Freigabeventile 501, 503 über eine kurze Leitung 81 mit einem Mischer 76 verbunden, an den ein Zerstäuber 77 zum Aufbringen von Farben auf Oberflächen angeschlossen ist. Weiterhin kann der Fig. 1 entnommen werden, dass dem Mischer 76 durch ein im Zweikomponenten-Mischer 510 angeordnetes Freigabeventil 505 ein Härter zugeführt werden kann. Der Härter wird dabei über eine Leitung 75 und eine zeichnerisch nicht dargestellte Pumpe herangeführt und dem Mischer 76 über die Leitung 80 zugeführt. Gemäß der Fig. 1 sind im Zweikomponenten-Mischer 510 außerdem jeweils zwei Spülluftventile 508, 509 und zwei Reinigungsmittelventile 506, 507 eingebaut, die über die Zuleitungen 73, 74 entsprechend mit Luft und Reinigungsmittel versorgt werden können.

[0021] Alle Ventile in diesem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel werden pneumatisch über Steuerleitungen 78 an- und/oder abgesteuert. Dabei kennzeichnen die dargestellten Steuerleitungen 78 jeweils schematisch die Gesamtheit der Einzelsteuerleitungen, da alle Ventile separat gesteuert werden können.

[0022] Wie weiterhin aus der Fig. 1 hervorgeht, sind die Farbventile 103, 104 im ersten Farbwechsler 100 über eine Leitung 82 mit einem Reinigungsmittelventil 101 und einem Luftventil 102 verbunden, wobei letztere über die Leitungen 70, 71 entsprechend mit Pulsluft und Reinigungsmittel versorgt werden. Weiterhin führt eine gemeinsame Leitung 55a von den Farbventilen 103, 104 über einen Druckregler 200 zu einer 6 ccm Dosierpumpe

300. Die Dosierpumpe 300 ist weiterhin über eine Leitung 55b an die Freigabeventile 401, 402 des zweiten Farbwechslers 400 angeschlossen und über ein Ablassventil 403 mit einer Ablassleitung 56 verbunden.

[0023] Gemäß der Fig. 1 ist die Dosierpumpe 300 als eine spülbare Zahnrad dosierpumpe ausgeführt. Diese ist über ein Spülventil 301 und eine separate Leitung 79 mit einem Reinigungsmittel spülbar.

[0024] In Fig. 2 a, b ist der Farbwechsler 100 für zwei Farben mit den darin angeordneten, durchgeschleiften Farbventilen 103, 104, den Zirkulationsventilen 105, 106 sowie dem Reinigungsmittelventil 101 und dem Luftventil 102 dargestellt. Im Inneren des Farbwechslers 100 verläuft die gemeinsame Farbleitung 82. Die Ventile sind dabei als Nadelventile ausgeführt und sind in den Farbwechsler 100 eingeschraubt, was bei Bedarf einen einfachen Austausch ermöglicht.

[0025] In Fig. 3a, b ist ein Zweikomponenten-Mischer 510 für zwei Farben und einen Härter mit den Freigabeventilen 501, 503 für die Farben und einem Freigabeventil für den Härter 505. Ebenfalls eingeschraubt sind die Zirkulationsventile 502, 504, die Reinigungsmittelventile 506, 507 sowie die Luftventile 508, 509. Im Inneren des Zweikomponenten-Mischers 510 verlaufen die Farbleitung 81 und die Härterleitung 80. Die Ventile sind dabei ebenfalls als Nadelventile ausgeführt.

[0026] In Fig. 4 ist ein Medienplan für eine Fluidversorgungsvorrichtung mit zwei Farben und einem Farbwechsler 500, der auf einem Roboter oder Lackierautomaten montiert ist, schematisch dargestellt. Dabei ist das Modul 1 baugleich zu der unter Fig. 1 beschriebenen Vorrichtung. Somit enthält das Modul 1 ebenfalls einen Farbwechsler 100, einen Druckregler 200, eine Dosierpumpe 300 und einen zweiten Farbwechsler 400. Die vom zweiten Farbwechsler 400 wegführenden Leitungen 52, 62 werden in diesem Ausführungsbeispiel durch die in dem Farbwechsler 500 des zweiten Moduls 2 angeordneten Freigabeventile 501, 503 geschleift. Die Farben können dann über Zirkulationsventile 502, 504 und daran angeschlossene Rücklaufleitungen 53, 63 wieder den entsprechenden zeichnerisch nicht dargestellten Farbreservoirs zugeführt werden.

[0027] Im Farbwechsler 500 des zweiten Moduls 2 sind die Freigabeventile 501, 503, wie ebenfalls der Fig. 4 zu entnehmen ist, über eine kurze Leitung 83 mit einem Zerstäuber 77 verbunden.

[0028] Gemäß der Fig. 4 sind im Farbwechsler 500 außerdem jeweils ein Spülluftventil 508 und ein Reinigungsmittelventil 506 eingebaut, die über die Zuleitungen 73, 74 entsprechend mit Luft und Reinigungsmittel versorgt werden. Alle Ventile in diesem in der Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel werden ebenfalls pneumatisch über Steuerleitungen 78 an- und/oder abgesteuert.

[0029] Im Folgenden wird die Fluidversorgung einer erfindungsgemäßen Spritzanlage 40 mit einem Zweikomponenten-Mischer 510, der auf einem Roboter oder Lackierautomaten montiert ist, beschrieben. Dazu erfolgt

unter Verwendung der Anlage gemäß Fig. 1 eine Zirkulation der zwei Farben, indem diese aus zeichnerisch nicht dargestellten Reservoirs über die Vorlaufleitungen 50, 60 durch die geschlossenen Farbventile 103, 104 durchgeschleift und durch die offenen Zirkulationsventile 105, 106 in die Leitungen 51, 61 gedrückt werden. Aus diesen Leitungen werden die Farben dann durch die geschlossenen Farbventile 401, 402 durchgeschleift und über die Leitungen 52, 62 auch durch die geschlossenen Farbventile 501, 503 geschleift. Durch den Rücklauf der Farben über die offenen Zirkulationsventile 502, 504 und die Leitungen 53, 63 wird die Zirkulation der Farben durch das System vervollständigt. In einer nächsten Schaltmöglichkeit der Ventile erfolgt ein Vorlegen einer Farbe. Dazu wird beispielsweise eine Farbe 1 über die Leitung 50, durch das jetzt geöffnete Farbventil 103, durch die Leitungen 82 und 55a, über die Dosierpumpe 300, durch die Leitung 55b durch das offene Ablassventil 403 in eine Ablassleitung 56 gedrückt, wobei die Zirkulationsventile 106, 502 für die Farbe 1 geschlossen sind. Somit ist die Zirkulation der Farbe 1 über den zweiten Farbwechsler 400 zum Zweikomponentenmischer 510 unterbrochen. Während des Vorlegens der Farbe ist das Bypassventil 302 an der Dosierpumpe 300 geöffnet, so dass die Farbe schnell bis in die Ablassleitung 56 geführt werden kann und in ihrem Fluss nicht durch den Durchlass der Dosierpumpe 300 limitiert wird. Wenn die Strecke zwischen dem Farbventil 103 bis zur Ablassleitung 56 komplett mit Farbe 1 bestückt ist, wird das Ablassventil 403 geschlossen. Anschließend können das Farbventil 401 und das Farbventil 501 gleichzeitig geöffnet werden und das Bypassventil 302 geschlossen werden. Jetzt wird die Farbe 1 über die Dosierpumpe 300 in den Mischer 76 dosiert, so dass die Farbe aus dem Zerstäuber 77 austritt. Das Laden der Farbe erfolgt dabei sehr schnell, da lediglich die Strecke zwischen der Dosierpumpe 300 und der Pistole des Zerstäubers 77 angedrückt werden muss. Beim Wechseln der Farbe werden die Farbventile 103, 501 geschlossen und die Zirkulationsventile 106, 502 geöffnet, so dass sich die Farbe 1 wieder im Zirkulationsmodus befindet. Zum Reinigen wird lediglich abwechselnd Luft und ein Lösungsmittel vom ersten Farbwechsler 100 über den Druckregler 200 und durch die Dosierpumpe 300 aus dem Ablassventil 403 gespült. Da diese Strecke sehr kurz ist, kann das Reinigen in kürzester Zeit und mit geringem Lösungsmittelverbrauch durchgeführt werden. Gleichzeitig wird die Strecke vom Zweikomponenten-Mischer 510 bis zum Zerstäuber 77 gereinigt. Da auch diese Strecke sehr kurz gestaltet ist, kann das Reinigen auch hier in kürzester Zeit und mit geringem Lösungsmittelverbrauch durchgeführt werden.

[0030] Eine Fluidversorgungsvorrichtung gemäß der in Fig. 4 dargestellten Spritzanlage 40 mit einem Farbwechsler 500, der auf einem Roboter oder Lackierautomaten montiert ist, wird in analoger Weise zu der in Fig. 1 dargestellten Anlage betrieben.

Bezugszeichenliste:

[0031]

5	1	erstes Modul
	2	zweites Modul
	40	Farbspritzanlage
	50	Leitung Farbe oder Lack 1, Vorlauf
	51	Leitung Farbe oder Lack 1, Zirkulation
10	52	Leitung Farbe oder Lack 1, zum dritten Farbwechsler oder Zweikomponenten-Mischer
	53	Leitung Farbe oder Lack 1, Rücklauf
	55a	Druckreglerleitung, vor der Dosierpumpe
	55b	Druckreglerleitung, nach der Dosierpumpe
15	56	Ablassleitung
	60	Leitung Farbe oder Lack 2, Vorlauf
	61	Leitung Farbe oder Lack 2, Zirkulation
	62	Leitung Farbe oder Lack 2, zum dritten Farbwechsler oder Zweikomponenten-Mischer
20	63	Leitung Farbe oder Lack 2, Rücklauf
	70	Zuleitung, Pulsluft
	71	Zuleitung, Reinigungsmittel
	73	Zuleitung an Roboter oder Lackierautomat, Luft
	74	Zuleitung an Roboter oder Lackierautomat, Reinigungsmittel
25	75	Zuleitung, Härter
	76	Mischerelement
	77	Sprühvorrichtung oder Zerstäuber
	78	Steuerleitungen
30	79	Reinigungsmittelleitung, Dosierpumpe
	80	Härterleitung, im Zweikomponenten-Mischer
	81	Farbleitung, im Zweikomponenten-Mischer
	82	Farbleitung, im ersten Farbwechsler
	83	Farbleitung, im dritten Farbwechsler
35	100	erster Farbwechsler
	101	Reinigungsmittelventil
	102	Luftventil
	103	Farbventil, Farbe oder Lack 1
	104	Farbventil, Farbe oder Lack 2
40	105	Zirkulationsventil, Farbe oder Lack 2
	106	Zirkulationsventil, Farbe oder Lack 1
	200	Druckregler
	300	Dosierpumpe oder Zahnrad Dosierpumpe, spülbar
45	301	Spülventil für Dosierpumpe
	302	Bypassventil für Dosierpumpe
	400	zweiter Farbwechsler
	401	Freigabeventil, Farbe oder Lack 1
	402	Freigabeventil, Farbe oder Lack 2
50	403	Ablassventil
	500	dritter Farbwechsler
	501	Freigabeventil, Farbe oder Lack 1
	502	Zirkulationsventil, Farbe oder Lack 1
	503	Freigabeventil, Farbe oder Lack 2
55	504	Zirkulationsventil, Farbe oder Lack 2
	505	Freigabeventil, Härter
	506	Reinigungsmittelventil
	507	Reinigungsmittelventil

- 508 Spülluftventil
 509 Spülluftventil
 510 Zweikomponenten-Mischer

Patentansprüche

1. Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage, umfassend
 ein erstes Modul (1) mit

- mindestens zwei voneinander unabhängigen Vorlaufleitungen (50, 60) für Farben oder Lacke, die mit einem ersten Farbwechsler (100) mit darin angeordneten Farbventilen (103, 104) und Zirkulationsventilen (105, 106) verbunden sind,
- mindestens zwei voneinander unabhängigen Leitungen (51, 61) zur Zirkulation der Farben oder Lacke,
- wobei die Farbventile (103, 104) des ersten Farbwechslers (100) über eine gemeinsame Leitung (82) zum einen mit einem Reinigungsmittelventil (101) und einem Luftventil (102) verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die zwei Leitungen (51, 61) den ersten Farbwechsler (100) mit einem zweiten Farbwechsler (400) mit darin angeordneten Freigabeventilen (401, 402) verbinden,
- die Farbventile (103, 104) des ersten Farbwechslers (100) zum anderen über eine gemeinsame Druckreglerleitung (55a, 55b) über einen darin angeordneten Druckregler (200) und eine Dosierpumpe (300) mit den Freigabeventilen (401, 402), einem Ablassventil (403) sowie einer Ablassleitung (56) des zweiten Farbwechslers (400) verbunden sind und

- die Vorrichtung zusätzlich ein zweites Modul (2) aufweist, bestehend aus mindestens zwei voneinander unabhängigen Leitungen (52, 62) zur Zufuhr der Farben oder Lacke vom zweiten Farbwechsler (400) zu einem dritten Farbwechsler (500) und/oder einem Zweikomponenten-Mischer (510), wobei der dritte Farbwechsler (500) und/oder der Zweikomponenten-Mischer (510) Freigabeventile (501, 503) und Rücklaufleitungen (53, 63) aufweist sowie unmittelbar in der Nähe von einer Sprühhvorrichtung (77) angeordnet ist.

2. Fluidversorgungsvorrichtung nach Anspruch 1 für eine Farb- oder Lackspritzanlage (40).
 3. Fluidversorgungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Zweikompo-

nenten-Mischer (510) ein Härterventil (505) eingebaut oder eingeschraubt ist, das mit einer Zufuhrleitung (75) für einen Härter verbunden ist.

- 5 4. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zirkulationsventile in die Farbwechsler eingebaut oder eingeschraubt sind.

- 10 5. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zirkulationsventile und/oder Farbventile Nadelventile sind.

- 15 6. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierpumpe (300) eine spülbare Zahnrad dosierpumpe ist.

- 20 7. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zirkulationsventile und die Farbventile über Steuerleitungen (78) ansteuerbar sind.

- 25 8. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zirkulationsventile und die Farbventile über Steuerleitung (78) pneumatisch ansteuerbar sind.

- 30 9. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Modul (1) außerhalb einer Kabine oder an einer Kabinenwand montiert ist.

- 35 10. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Modul (2) an einem Roboter oder Lackierautomaten montiert ist.

- 40 11. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierpumpe (300) über ein separates Spülventil (301) mit einer Reinigungsmittelleitung (79) verbunden ist.

- 45 12. Verfahren zum Betrieb der Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Farben oder Lacke

- 50 - in dem ersten Modul (1) über mindestens zwei voneinander unabhängige Vorlaufleitungen (50, 60) für Farben oder Lacke in den ersten Farbwechsler (100) mit darin angeordneten Farbventilen (103, 104) und Zirkulationsventilen (105, 106) eingeleitet werden,

- 55 - über mindestens zwei voneinander unabhängige Leitungen (51, 61) zur Zirkulation der Farben oder Lacke von dem ersten

Farbwechsler zu dem zweiten Farbwechsler (400) mit darin angeordneten Freigabeventilen (401, 402) zugeführt werden oder über die gemeinsame Leitung (55a, 55b) vom ersten Farbwechsler (100) über den zweiten Farbwechsler (400) über das Ablassventil (403) der Ablassleitung zugeführt werden,

- sowie über mindestens zwei voneinander unabhängige Leitungen (52, 62) zur Zufuhr der Farben oder Lacke vom zweiten Farbwechsler (400) zu dem in dem zweiten Modul (2) angeordneten dritten Farbwechsler (500) und/oder dem Zweikomponenten-Mischer (510) zugeführt von diesem in einen Zerstäuber oder in die separaten Rücklaufleitungen (53, 63) geleitet werden,

- wobei im Reinigungsmodus Luft und/oder ein flüssiges Reinigungsmittel durch den ersten Farbwechsler (100), durch die gemeinsame Leitung (55a, 55b) mit dem darin angeordneten Druckregler (200) und der Dosierpumpe (300) über den zweiten Farbwechsler (400) durch das Ablassventil (403) der Ablassleitung geleitet wird sowie Luft und/oder ein flüssiges Reinigungsmittel durch den dritten Farbwechsler (500) und/oder den Zweikomponenten-Mischer (510) und die Sprühhvorrichtung (77) geleitet wird.

13. Verwendung der Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage nach Anspruch 1 zur Beschichtung einer Oberfläche mit einem Lack.

14. Verwendung der Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage nach Anspruch 1 in einer Lackbeschichtungsanlage.

Claims

1. A fluid supply device for a spraying system, comprising a first module (1) with

- at least two feed lines (50, 60) for colours or lacquers, said lines being independent of one another and connected to a first colour changer (100) with colour valves (103, 104) and circulation valves (105, 106) disposed therein,
 - at least two lines (51, 61) for the circulation of the colours or lacquers, said lines being independent of one another,
 - wherein the colour valves (103, 104) of the first colour changer (100) are connected via a common line (82) on the one hand to a cleaning agent valve (101) and an air valve (102),
- characterised in that**

- the two lines (51, 61) connect the first colour changer (100) to a second colour changer (400) with release valves (401, 402) disposed therein,
- the colour valves (103, 104) of the first colour changer (100) are connected on the other hand via a common pressure regulator line (55a, 55b) by a pressure regulator (200) disposed therein and a metering pump (300) to the release valves (401, 402), a discharge valve (403) as well as a discharge line (56) of the second colour changer (400) and
- the device further comprises a second module (2), comprising at least two lines (52, 62) for feeding the colours or lacquers from the second colour changer (400) to a third colour changer (500) and/or a two-component mixer (510), said lines being independent of one another, wherein the third colour changer (500) and/or the two-component mixer (510) comprises release valves (501, 503) and return lines (53, 63) and is disposed in the immediate vicinity of a spraying system (77).

2. The fluid supply device according to claim 1 for a colour or lacquer spraying system (40).

3. The fluid supply device according to claim 1, **characterised in that** a hardening agent valve (505) is fitted or screwed into the two-component mixer (510), said hardening agent valve being connected to a supply line (75) for a hardening agent.

4. The fluid supply device according to claims 1 and 2, **characterised in that** the circulation valves are fitted or screwed into the colour changers.

5. The fluid supply device according to claims 1 to 3, **characterised in that** the circulation valves and/or colour valves are needle valves.

6. The fluid supply device according to claims 1 to 4, **characterised in that** the metering pump (300) is a rinseable gear metering pump.

7. The fluid supply device according to claims 1 to 5, **characterised in that** the circulation valves and the colour valves can be controlled via control lines (78).

8. The fluid supply device according to claims 1 to 7, **characterised in that** the circulation valves and the colour valves can be controlled pneumatically via control lines (78).

9. The fluid supply device according to claims 1 to 6, **characterised in that** the first module (1) is fitted outside a booth or to a booth wall.

10. The fluid supply device according to claims 1 to 7,

characterised in that the second module (2) is fitted to a robot or automatic lacquering machine.

11. The fluid supply device according to claims 1 to 8, **characterised in that** the metering pump (300) is connected by a separate rinsing valve (301) to a cleaning agent line (79). 5
12. A method for operating the fluid supply device for a spraying system according to claim 1, **characterised in that** colours or lacquers 10
- are introduced in the first module (1) via at least two feed lines (50, 60) for colours or lacquers, said lines being independent of one another, into the first colour changer (100) with colour valves (103, 104) and circulation valves (105, 106) disposed therein, 15
 - are fed via at least two lines (51, 61) for the circulation of the colours or lacquers, said lines being independent of one another, from the first colour changer to the second colour changer (400) with release valves (401, 402) disposed therein or are fed via the common line (55a, 55b) from the first colour changer (100) via the second colour changer (400) via the discharge valve (403) of the discharge line, 20
 - and, fed via at least two lines (52, 62) for feeding the colours or lacquers, the lines being independent of one another, from the second colour changer (400) to the third colour changer (500) disposed in the second module (2) and/or to the two-component mixer (510), are conveyed from the latter into an atomiser or into the separate return lines (53, 63), 25
 - wherein, in the cleaning mode, air and/or a fluid cleaning agent is conveyed through the first colour changer (100), through the common line (55a, 55b) with the pressure regulator (200) disposed therein and the metering pump (300) via the second colour changer (400) through the discharge valve (403) of the discharge line and air and/or a fluid cleaning agent is conveyed through the third colour changer (500) and/or the two-component mixer (510) and the spraying device (77). 30 35 40 45

13. Use of the fluid supply device for a spraying system according to claim 1 for the coating of a surface with a lacquer. 50
14. Use of the fluid supply device for a spraying system according to claim 1 in a lacquer coating system. 55

Revendications

1. Dispositif d'alimentation en fluide pour une installa-

tion de pulvérisation, comprenant un premier module (1), avec

- au moins deux canalisations montantes (50, 60) indépendantes l'une de l'autre, pour des peintures ou des laques, qui sont reliées avec un premier changeur de teinte (100) avec des soupapes à peinture (103, 104) disposées dans ce dernier et avec des soupapes de circulation (105, 106),
- au moins deux canalisations (51, 61) indépendantes l'une de l'autre, pour la circulation des peintures ou des laques,
- les soupapes à peinture (103, 104) du premier changeur de teinte (100) étant reliées par l'intermédiaire d'une canalisation commune (82), d'une part avec une soupape à produit de nettoyage (101) et d'autre part avec une soupape à air (102),

caractérisé en ce que

- les deux canalisations (51, 61) relient le premier changeur de teinte (100) avec un deuxième changeur de teinte (400) avec des soupapes de libération (401, 402) disposées dans ce dernier,
- les soupapes à peinture (103, 104) du premier changeur de teinte (100) sont reliées d'autre part par l'intermédiaire d'une canalisation commune de régulation de pression (55a, 55b), par l'intermédiaire d'un régulateur de pression (200) disposé dans ces dernières et par une pompe de dosage (300) avec les soupapes de libération (401, 402), avec une soupape de vidange (403), ainsi qu'avec une canalisation de vidange (56) du deuxième changeur de teinte (400) et
- **en ce que** le dispositif comporte en outre un deuxième module (2), consistant dans au moins deux canalisations (52, 62) indépendantes l'une de l'autre, pour l'alimentation des peintures ou des laques à partir du deuxième changeur de teinte (400) vers un troisième changeur de teinte (500) et/ou vers un mélangeur de bi-composants (510), le troisième changeur de teinte (500) et/ou le mélangeur de bi-composants (510) comportant des soupapes de libération (501, 503) et des canalisations de retour (53, 63) et étant disposé directement à proximité d'un dispositif de pulvérisation (77).

2. Dispositif d'alimentation en fluide selon la revendication 1 pour une installation de pulvérisation de peinture ou de laque (40).
3. Dispositif d'alimentation en fluide selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans le mélangeur bi-composants (510) est intégrée ou vissée une soupape de durcisseur (505), qui est reliée à une conduite d'admission (75) d'un durcisseur.

4. Dispositif d'alimentation en fluide selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les soupapes de circulation sont intégrées ou vissées dans le changeur de teinte. 5
5. Dispositif d'alimentation en fluide selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les soupapes de circulation et/ou les soupapes de peinture sont des soupapes à pointeau. 10
6. Dispositif d'alimentation en fluide selon les revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la pompe de dosage (300) est une pompe à engrenages rinçable. 15
7. Dispositif d'alimentation en fluide selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les soupapes de circulation et les soupapes de peinture sont susceptibles d'être actionnées par l'intermédiaire de conduites de commande (78). 20
8. Dispositif d'alimentation en fluide selon les revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les soupapes de circulation et les soupapes de peinture sont susceptibles d'être actionnées de façon pneumatique par l'intermédiaire d'une conduite de commande (78). 25
9. Dispositif d'alimentation en fluide selon les revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le premier module (1) est monté à l'extérieur d'une cabine ou sur une paroi de cabine. 30
10. Dispositif d'alimentation en fluide selon les revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le deuxième module (2) est monté sur un robot ou sur un automate de peinture. 35
11. Dispositif d'alimentation en fluide selon les revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la pompe de dosage (300) est reliée par l'intermédiaire d'une soupape de rinçage séparée (301) avec une canalisation de produit nettoyant (79). 40
12. Procédé pour le fonctionnement du dispositif d'alimentation en fluide pour une installation de pulvérisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les peintures et les laques 45
 - sont introduites dans le premier module (1) par l'intermédiaire d'au moins deux canalisations montantes (50, 60) pour des peintures et des laques dans le premier changeur de teinte (100) avec des soupapes de peinture (103, 104) et des soupapes de circulation (105, 106) disposées dans ce dernier, 50
 - sont amenées par l'intermédiaire d'au moins deux canalisations indépendantes (51, 61) pour la circulation des peintures ou des encres du 55

premier changeur de teinte vers le deuxième changeur de teinte (400) avec des soupapes de libération (401, 402) disposées dans ce dernier ou sont amenées par l'intermédiaire de la canalisation commune (55a, 55b) du premier changeur de teinte (100), par l'intermédiaire du deuxième changeur de teinte (400) par l'intermédiaire de la soupape de vidange (403) de la canalisation de vidange,

- et sont amenées par l'intermédiaire d'au moins deux canalisations (52, 62) indépendantes l'une de l'autre pour l'amenée des peintures ou des laques du deuxième changeur de teinte (400) vers le troisième changeur de teinte (500) disposé dans le deuxième module (2) et/ou par l'intermédiaire du mélangeur bi-composants (510) et sont dirigées à partir de ce dernier dans un nébulisateur ou dans les canalisations de retours séparées (53, 63),

- en mode nettoyage, de l'air et/ou un produit de nettoyage liquide étant dirigé à travers le premier changeur de teinte (100), à travers la canalisation commune (55a, 55b) avec le régulateur de pression (200) disposé dans cette dernière et la pompe de dosage (300), par l'intermédiaire du deuxième changeur de teinte (400) à travers la soupape de vidange (403) de la canalisation de vidange et de l'air et/ou un produit nettoyant liquide étant dirigé à travers le troisième changeur de teinte (500) et ou le mélangeur bi-composants (510) et le dispositif de pulvérisation (77).

13. Utilisation du dispositif d'alimentation en fluide pour une installation de pulvérisation selon la revendication 1 pour le revêtement d'une surface avec une laque. 35
14. Utilisation du dispositif d'alimentation en fluide pour une installation de pulvérisation selon la revendication 1 pour une installation de revêtement par couches de laque. 40

Fig. 1

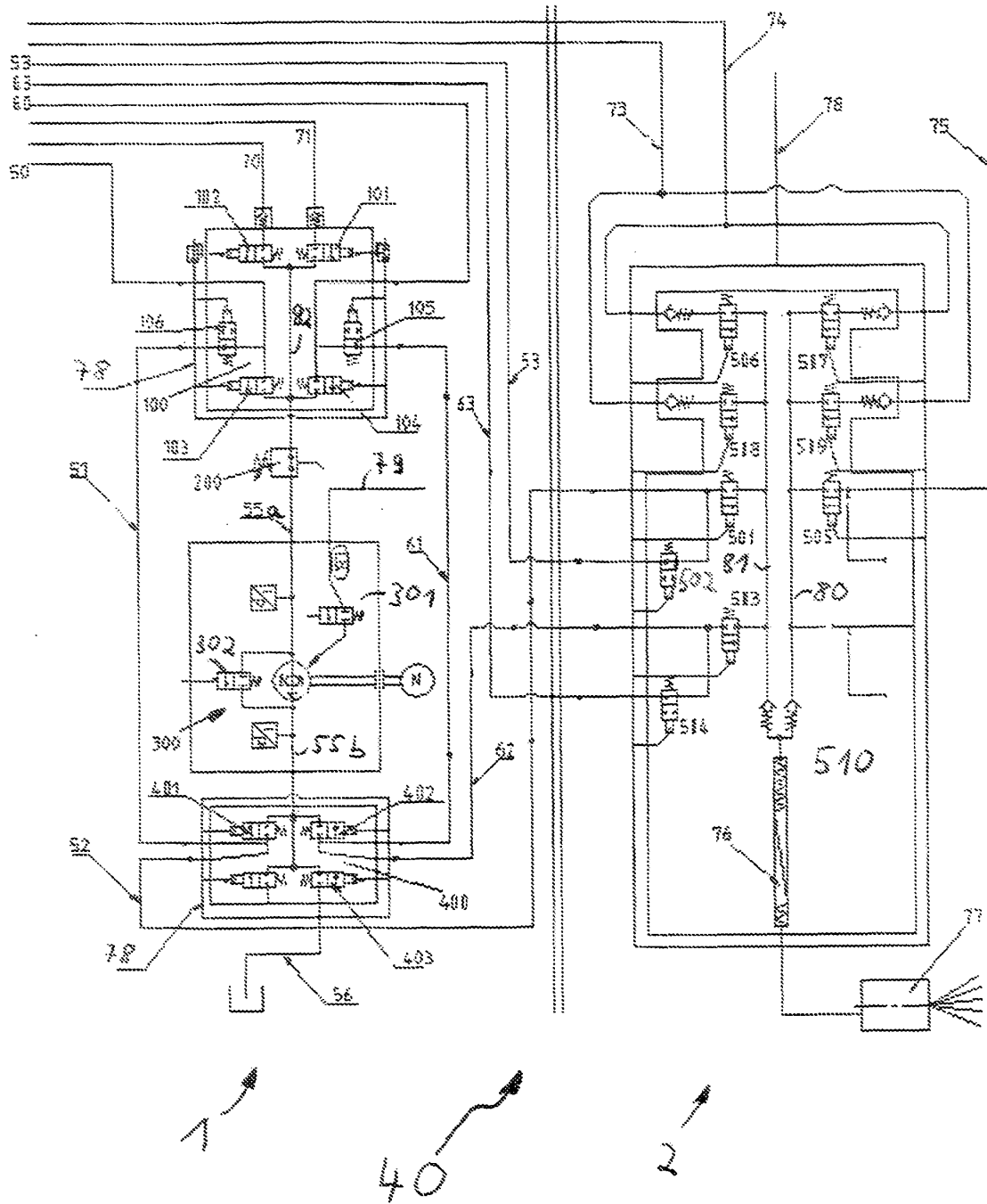


Fig. 2 a

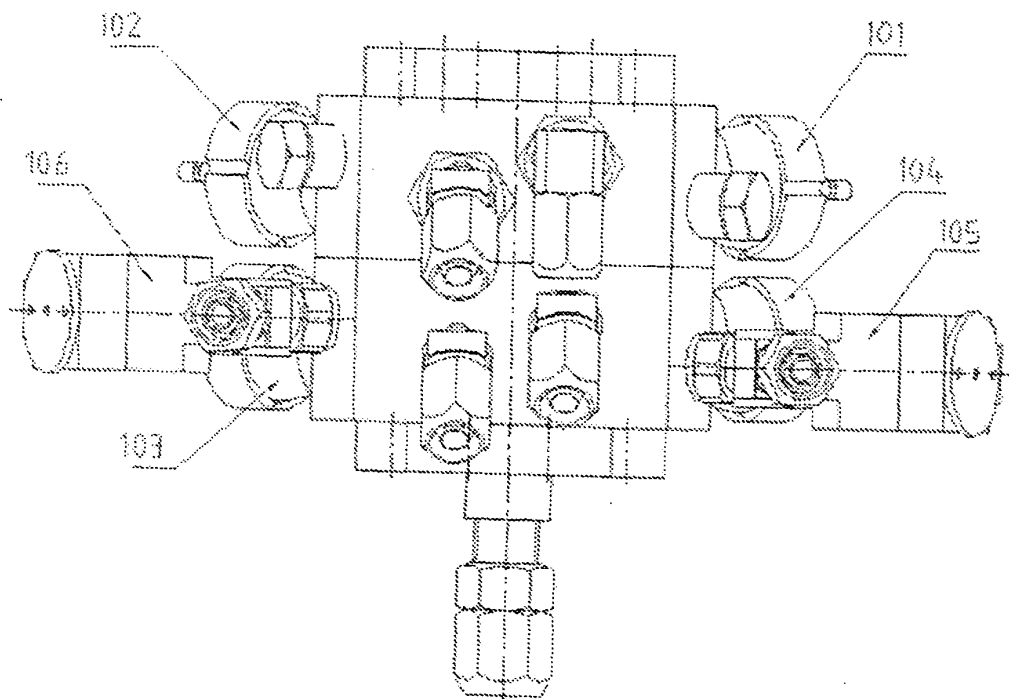


Fig. 2 b

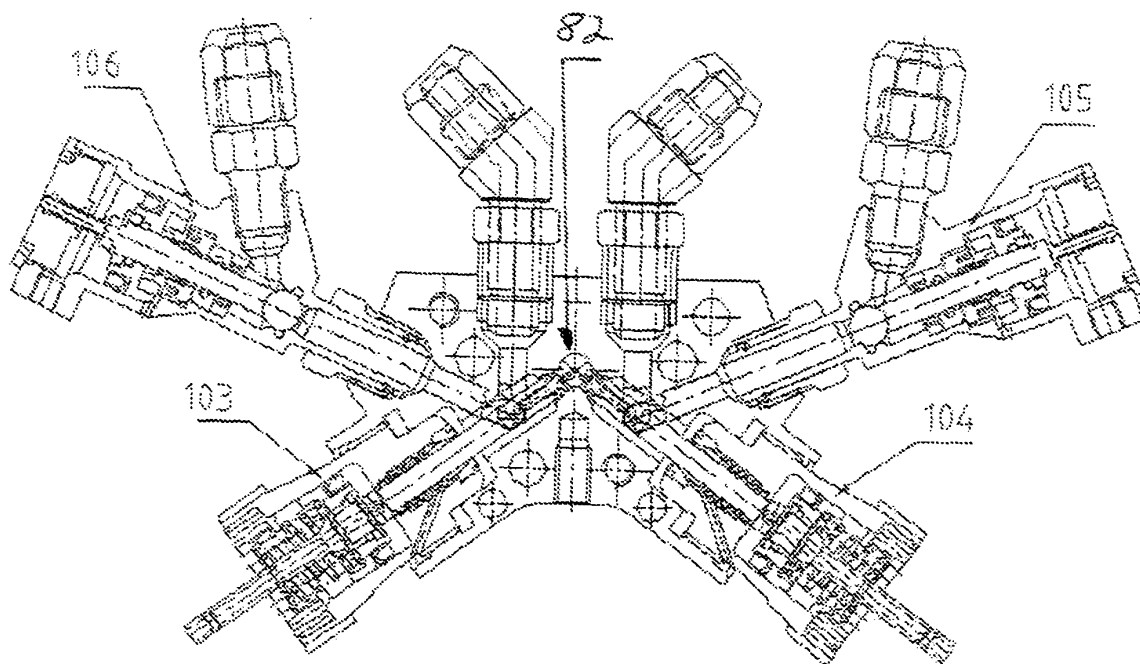


Fig. 3 a

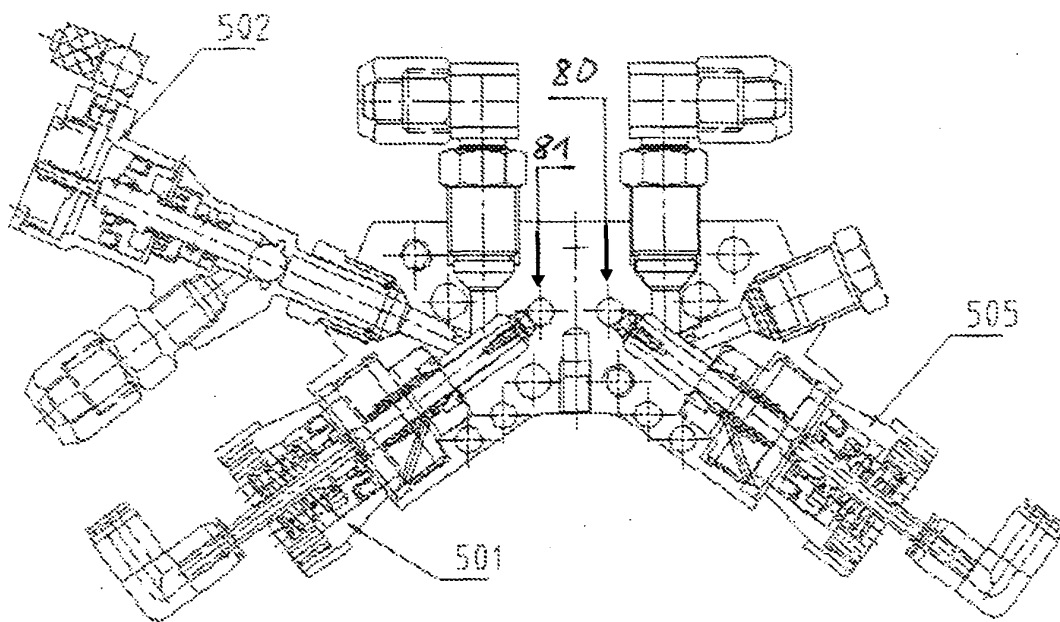


Fig. 3 b

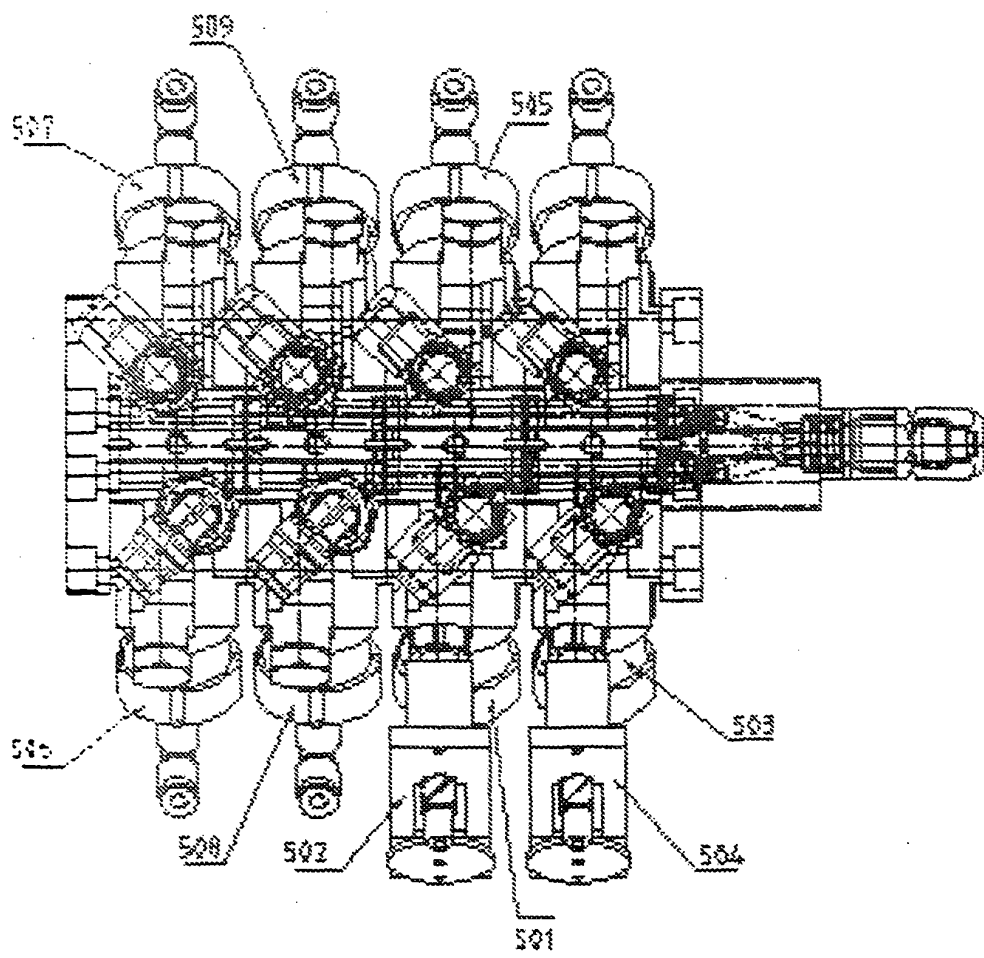
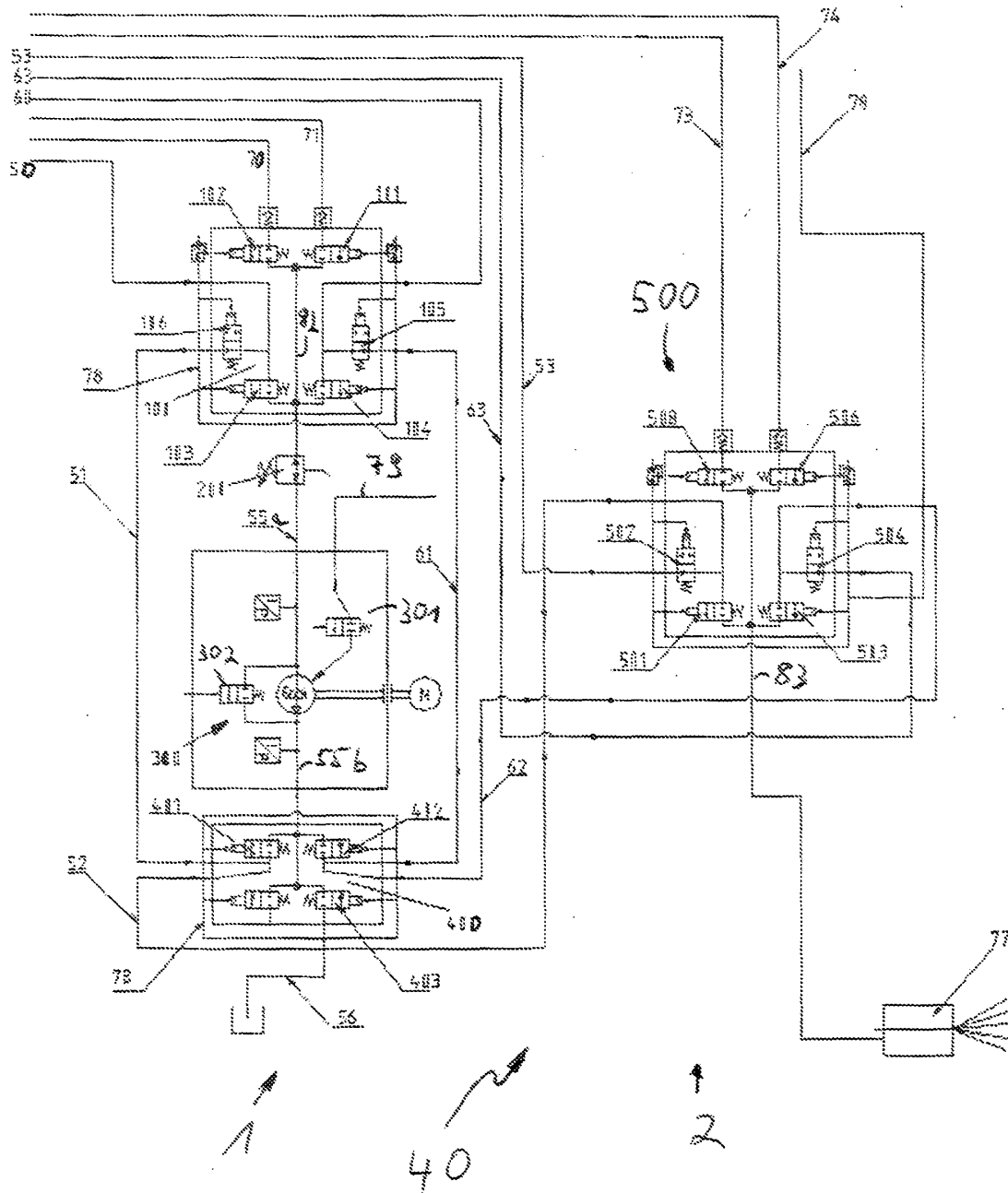


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3534269 A1 [0004]
- DE 102004034270 A1 [0005]
- US 2003157262 A1 [0006]
- US 3857513 A [0007]