

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. April 2008 (17.04.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/043602 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B05B 12/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/058906

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. August 2007 (28.08.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 048 037.6 9. Oktober 2006 (09.10.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **POMA SONDERMASCHINEN- UND VORRICHTUNGSBAU GMBH** [DE/DE]; Im Weinfeld 4-6, 36148 Kalbach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NUSSBAUM, Herbert** [CH/DE]; Burgstrasse 14, 63579 Freigericht 2 (DE).

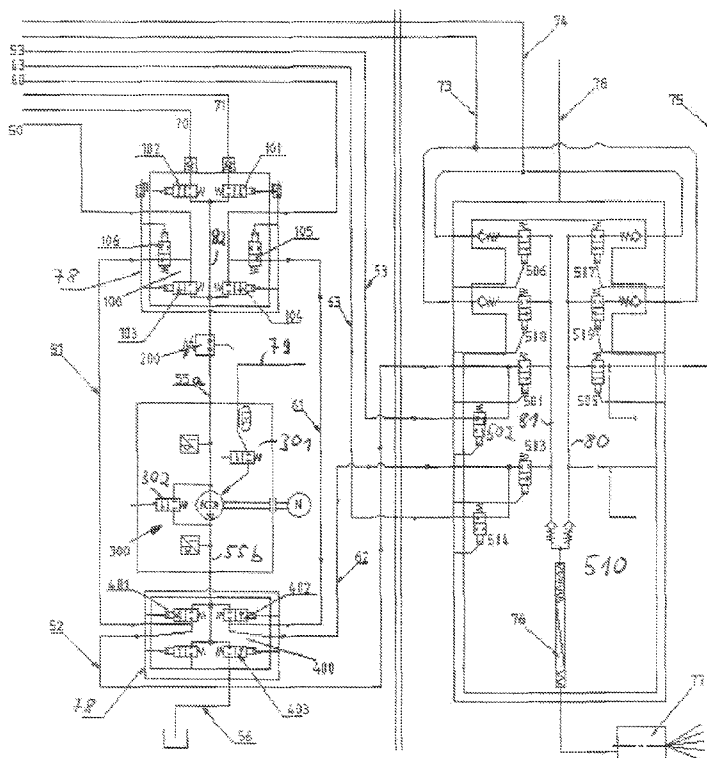
(74) Anwalt: **MEYER-DULHEUER, Karl-Hermann**; Barckhausstr. 12-16, 60325 Frankfurt am Main (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLUID SUPPLY DEVICE FOR SPRAYING SYSTEM

(54) Bezeichnung: FLUIDVERSORGUNGSEINRICHTUNG FÜR EINE SPRITZANLAGE



(57) Abstract: The present invention relates to a fluid supply device for a spraying system, comprising a first module (1) with two feed lines (50, 60) for paint, the lines being independent from each other and connected to a first color changer (100) with color valves (103, 104) disposed therein and circulation valves (105, 106), further comprising two lines that are independent from each other for the circulation of the paints (51, 61), the lines connecting a first color changer (100) to a second color changer (400) with release valves (401, 402) disposed therein. The color valves (103, 104) of the first color changer (100) are connected on the one hand via a common line (82) to a cleaning agent valve (101) and an air valve (102), and on the other hand are connected via a common pressure regulator line (55a, b) by a pressure regulator (200) disposed therein and a dosing pump (300) to the release valves (401, 402), a discharge valve (403) as well as a discharge line (56) of the second color changer (400). The invention further comprises a second module (2), having two lines (52, 62) that are independent from each other for feeding the paints to a third color changer (500) and/or a two-component mixer (510), wherein said lines comprise discharge valves (501, 503) and return lines (53, 63) and are disposed in the direct vicinity of a spraying system (77).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/043602 A1



SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage umfassend ein erstes Modul (1) mit zwei voneinander unabhängigen Vorlaufleitungen (50, 60) für Farben, die mit einem ersten Farbwechsler (100) mit darin angeordneten Farbventilen (103, 104) und Zirkulationsventilen (105, 106) verbunden sind; zwei voneinander unabhängigen Leitungen zur Zirkulation der (51, 61) Farben, die einen ersten Farbwechsler (100) mit einem zweiten Farbwechsler (400) mit darin angeordneten Freigabeventilen (401, 402) verbinden, 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 und zum anderen über eine gemeinsame Druckreglerleitung (55a, b) 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, sowie ein zweites Modul (2), bestehend aus zwei voneinander unabhängigen Leitungen (52, 62) zur Zufuhr der Farben zu einem dritten Farbwechsler (500) und/oder einem Zweikomponenten-Mischer (510), wobei letztgenannte Freigabeventile (501, 503) und Rücklaufleitungen (53, 63) aufweisen sowie unmittelbar in der Nähe von einer Sprühhvorrichtung (77) angeordnet sind.

Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage, insbesondere für eine Farb- oder Lackspritzanlage, und ein Verfahren zu deren Verwendung.

Für einen Farbwechsel bei einer Spritzanlage muss das System von der ver-
10 wendeten 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 befindliche Farbe verworfen, womit ein hoher Verbrauch an
15 Farbe und Reinigungsfluid und eine lange Spülzeit verbunden sind.

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

Ausgehend von diesem Stand der Technik und den in diesem Zusammenhang
25 beschriebenen Nachteilen, bestand die zu lösende Aufgabe somit darin, 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 Anlage durch einen geringen Installations- und Kostenaufwand auszeichnen.

30 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage, insbesondere einer Farb- oder Lackspritzanlage, aus zwei Modulen aufgebaut ist.

Das erste Modul der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht aus:

- 5 - mindestens zwei voneinander unabhängigen Ringleitungen oder Vorlaufleitungen für Farben oder Lacke, die mit dem ersten Farbwechsler mit darin angeordneten Farbventilen und Zirkulationsventilen verbunden sind,
- 10 - 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,
- 15 - 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.

20 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 Sprühvorrichtung angeordnet ist.

25

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.

30

Die erfindungsgemäße Fluidversorgungsvorrichtung kann im zweiten Modul wahlweise mit einer beliebigen Anzahl an Farbwechslern und/oder Zwei-

komponenten-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 Zahnrad dosierpumpe ist. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist das erste Modul außerhalb einer Kabine oder an eine Kabinenwand und das zweite Modul an einem Roboter oder Lackierautomaten montiert.

25

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Fluidversorgung einer Spritzanlage, insbesondere einer Farb- oder Lackspritzanlage, wird nachfolgend dargestellt:

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

30

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

5 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

10 Zweikomponenten-Mischer einer Sprühvorrichtung 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

15 und/oder ein flüssiges Reinigungsmittel durch den dritten Farbwechsler und/oder den Zweikomponenten-Mischer und die Sprühvorrichtung 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

20 Reinigung kann gegebenenfalls auch ausschließlich mit einem flüssigen Reinigungsmittel ohne Luft erfolgen.

Die erfindungsgemäße Fluidversorgungsvorrichtung hat weiterhin die Vorteile, dass trotz einer außen liegenden Dosierpumpe, die Farben durch die komplette

25 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

30 Molchsystem sehr gering ist.

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

- 5 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Medienplan für eine Fluidversorgungsvorrichtung mit zwei
Farben mit einem Zweikomponenten-Mischer, der auf einem Ro-
10 boter oder Lackierautomaten montiert ist,

Fig. 2 a, b einen Farbwechsler mit Zirkulationsventilen,

Fig. 3 a, b einen Zweikomponenten-Mischer mit Zirkulationsventilen und
15

Fig. 4 einen Medienplan für eine Fluidversorgungsvorrichtung mit zwei
Farben mit einem Farbwechsler, der auf einem Roboter oder La-
ckierautomaten montiert ist.

- 20 In Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Fluidversorgungsvorrichtung für eine Farb-
spritzanlage 40 für zwei Farben. Dabei besteht die Vorrichtung aus zwei Modu-
len 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 Vorlauf-
25 leitungen 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
30 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.

5

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.

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.

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.

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.

- 5 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
10 100 eingeschraubt, was bei Bedarf einen einfachen Austausch ermöglicht.

- In Fig. 3 a, 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
15 502, 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.

- 20 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
25 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
30 zeichnerisch nicht dargestellten Farbreservoirs zugeführt werden.

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.

- 5 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.

10

- 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
15 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
20 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
25 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
30 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.

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:

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
	79	Reinigungsmittelleitung, Dosierpumpe
30	80	Härterleitung, im Zweikomponenten-Mischer
	81	Farbleitung, im Zweikomponenten-Mischer
	82	Farbleitung, im ersten Farbwechsler
	83	Farbleitung, im dritten Farbwechsler

- 100 erster Farbwechsler
- 101 Reinigungsmittelventil
- 102 Luftventil
- 103 Farbventil, Farbe oder Lack 1
- 5 104 Farbventil, Farbe oder Lack 2
- 105 Zirkulationsventil , Farbe oder Lack 2
- 106 Zirkulationsventil , Farbe oder Lack 1
- 200 Druckregler
- 300 Dosierpumpe oder Zahnrad dosierpumpe, spülbar
- 10 301 Spülventil für Dosierpumpe
- 302 Bypassventil für Dosierpumpe
- 400 zweiter Farbwechsler
- 401 Freigabeventil, Farbe oder Lack 1
- 402 Freigabeventil, Farbe oder Lack 2
- 15 403 Ablassventil
- 500 dritter Farbwechsler
- 501 Freigabeventil, Farbe oder Lack 1
- 502 Zirkulationsventil , Farbe oder Lack 1
- 503 Freigabeventil, Farbe oder Lack 2
- 20 504 Zirkulationsventil , Farbe oder Lack 2
- 505 Freigabeventil, Härter
- 506 Reinigungsmittelventil
- 507 Reinigungsmittelventil
- 508 Spülluftventil
- 25 509 Spülluftventil
- 510 Zweikomponenten-Mischer

Patentansprüche:

- 5 1. Fluidversorgungsvorrichtung für eine Spritzanlage, insbesondere eine Farb- oder Lackspritzanlage (40), umfassend
- ein erstes Modul (1) mit
- 10 - 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,
- 15 - mindestens zwei voneinander unabhängigen Leitungen zur Zirkulation der (51, 61) Farben oder Lacke, die einen ersten Farbwechsler (100) mit einem zweiten Farbwechsler (400) mit darin angeordneten Freigabeventilen (401, 402) verbinden,
- 20 - wobei die Farbventile (103, 104) des ersten Farbwechslers (100) über eine gemeinsame Leitung (z) zum einen mit einem Reinigungsmittelventil (101) und einem Luftventil (102) verbunden sind und zum anderen über eine gemeinsame Druckreglerleitung (55a,b) über einen darin angeordneten Druckregler (200) und eine Dosierpumpe (300) mit den Freigabe-
- 25 ventilen (401, 402), einem Ablassventil (403) sowie einer Ablassleitung (56) des zweiten Farbwechslers (400) verbunden sind,
- sowie ein zweites Modul (2),
- 30 - 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 sind.

- 5 2. Fluidversorgungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Zweikomponenten-Mischer (510) ein Härterventil (505) eingebaut und/oder eingeschraubt ist, das mit einer Zuführleitung (75) für einen Härter verbunden ist.
- 10 3. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zirkulationsventile in die Farbwechsler eingebaut und/oder eingeschraubt sind.
- 15 4. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zirkulationsventile und/oder Farbventile Nadelventile sind.
- 20 5. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dosierpumpe (300) eine spülbare Zahnrad dosierpumpe ist.
- 25 6. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zirkulationsventile und die Farbventile über Steuerleitungen (78) ansteuerbar sind, besonders bevorzugt pneumatisch.
- 30 7. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Modul (1) außerhalb einer Kabine oder an einer Kabinenwand montiert ist.
8. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Modul (2) an einem Roboter und/oder Lackierautomaten montiert ist.

9. Fluidversorgungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dosierpumpe (300) über ein separates Spülventil (301) mit einer Reinigungsmittleitung (79) verbunden ist.
- 5 10. Verfahren zur Fluidversorgung einer Spritzanlage gemäß Anspruch 1, wobei Farben oder Lacke
- 10 - in einem 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 und
 - 15 - über mindestens zwei voneinander unabhängige Leitungen zur Zirkulation (51, 61) der Farben oder Lacke von dem ersten mit darin angeordneten Freigabeventilen (401, 402) zugeführt werden oder über eine gemeinsame Leitung (55a,b) vom ersten Farbwechsler (100) über den zweiten Farbwechsler (400) über ein Ablassventil (403) einer Ablassleitung zugeführt werden,
 - 20 - sowie über mindestens zwei voneinander unabhängige Leitungen (52, 62) zur Zufuhr der Farben oder Lacke vom zweiten Farbwechsler (400) zu einem in einem zweiten Modul (2) angeordneten dritten Farbwechsler (500) und/oder einem Zweikomponenten-Mischer (510) zugeführt und von diesem in einen Zerstäuber oder in die separaten Rücklaufleitungen
 - 25 (53, 63) geleitet werden,
 - wobei im Reinigungsmodus Luft und/oder ein flüssiges Reinigungsmittel durch den ersten Farbwechsler (100), durch eine gemeinsame Leitung (55a,b) mit einem darin angeordneten Druckregler (200) und einer Dosierpumpe (300) über den zweiten Farbwechsler (400) durch ein Ablassventil (403) einer Ablassleitung geleitet wird sowie Luft und/oder ein flüs-
 - 30 - siges Reinigungsmittel durch den dritten Farbwechsler (500) und/oder

den Zweikomponenten-Mischer (510) und die Sprühvorrichtung (77) geleitet wird.

11. Verwendung der Spritzanlage nach Anspruch 1 zur Beschichtung einer
5 Oberfläche mit einem Lack, vorzugsweise in einer Lackbeschichtungsanlage.

Fig. 1

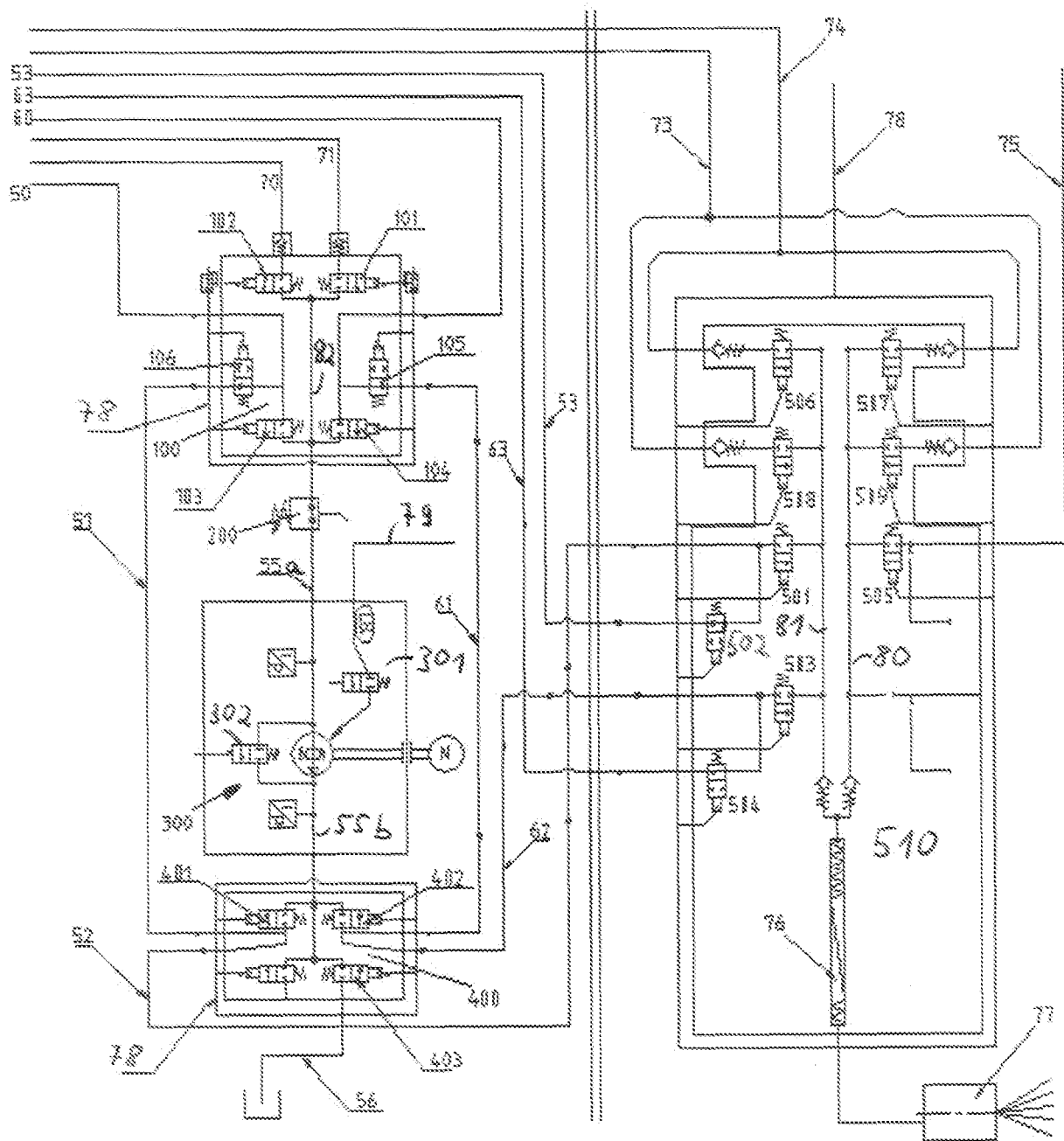


Fig. 2 a

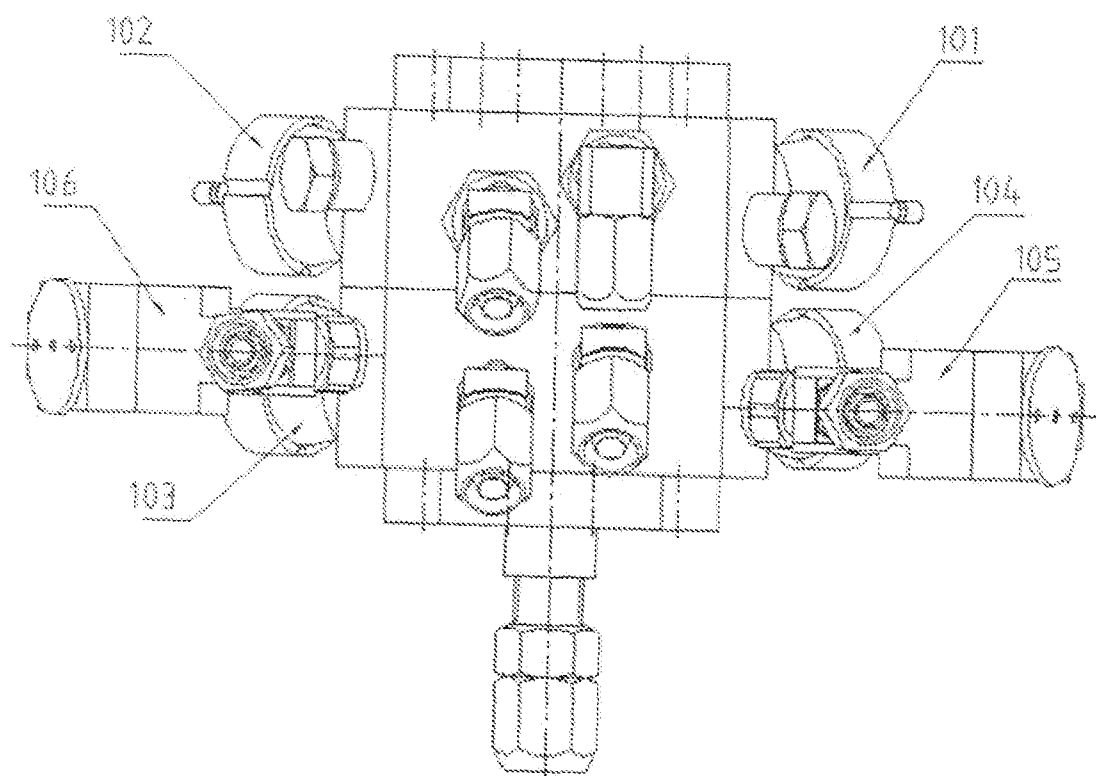


Fig. 2 b

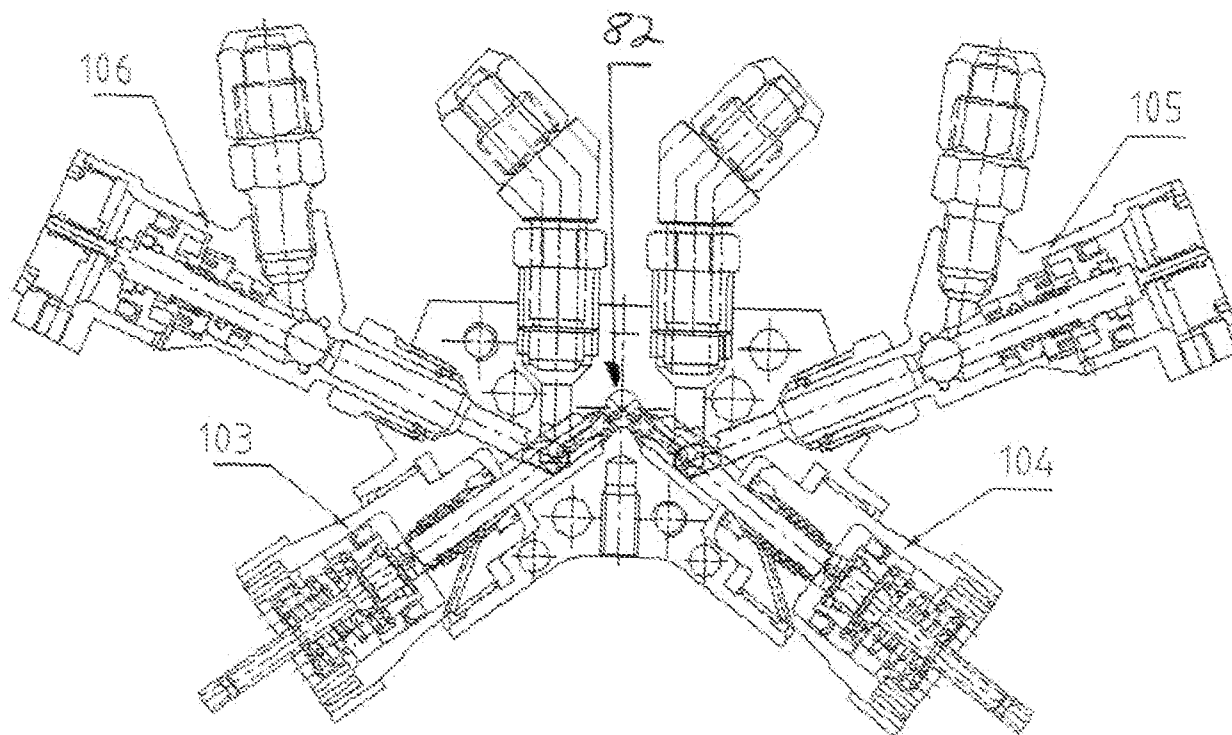


Fig. 3 a

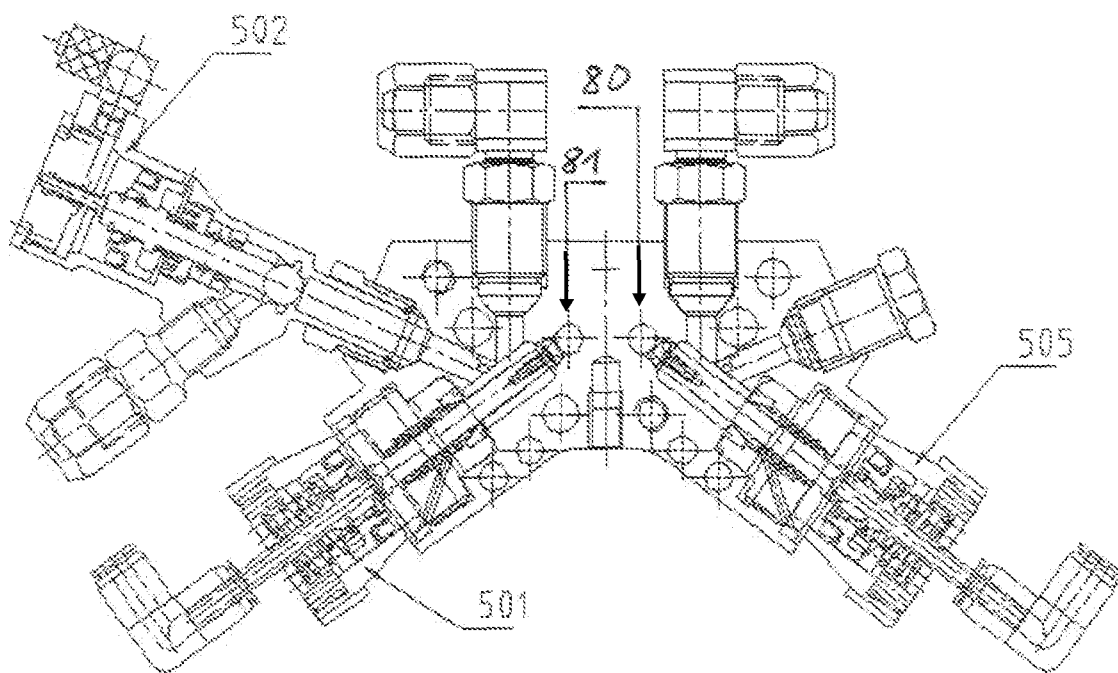


Fig. 3 b

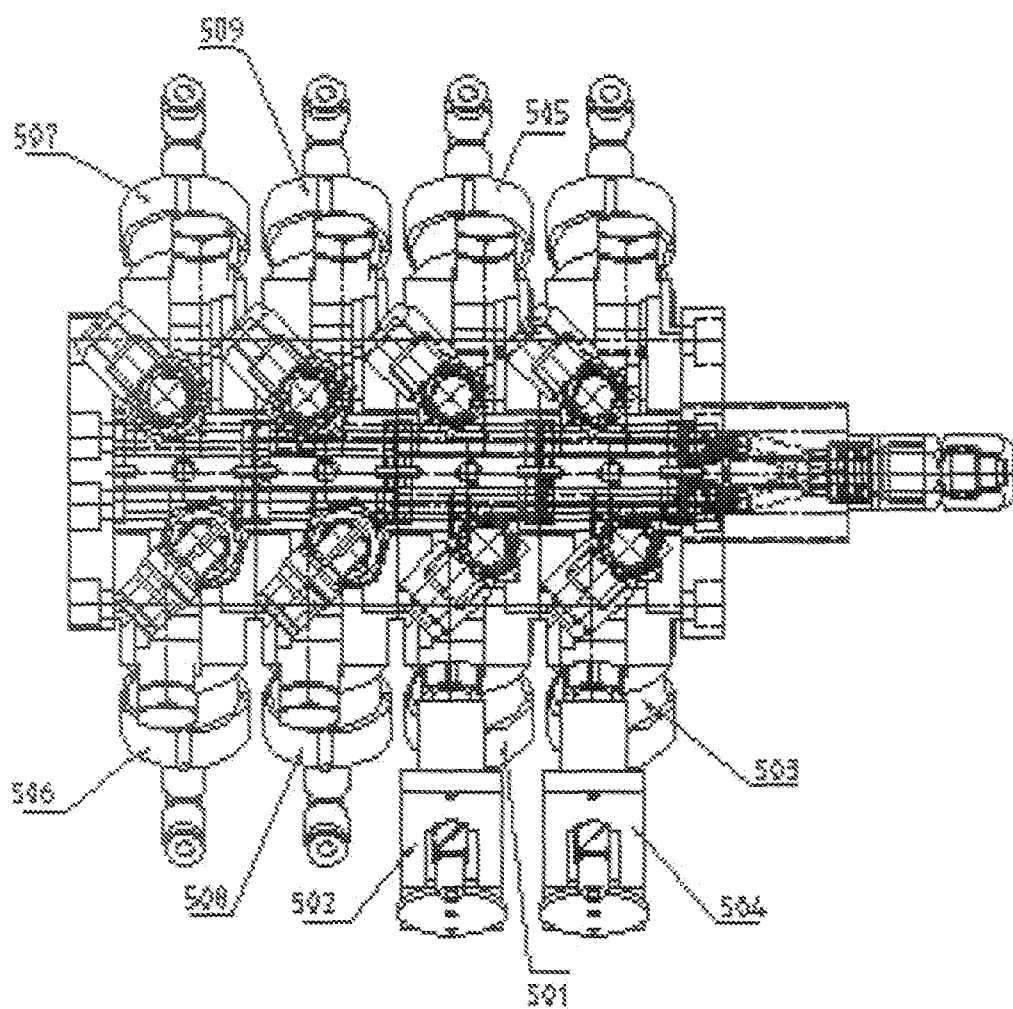
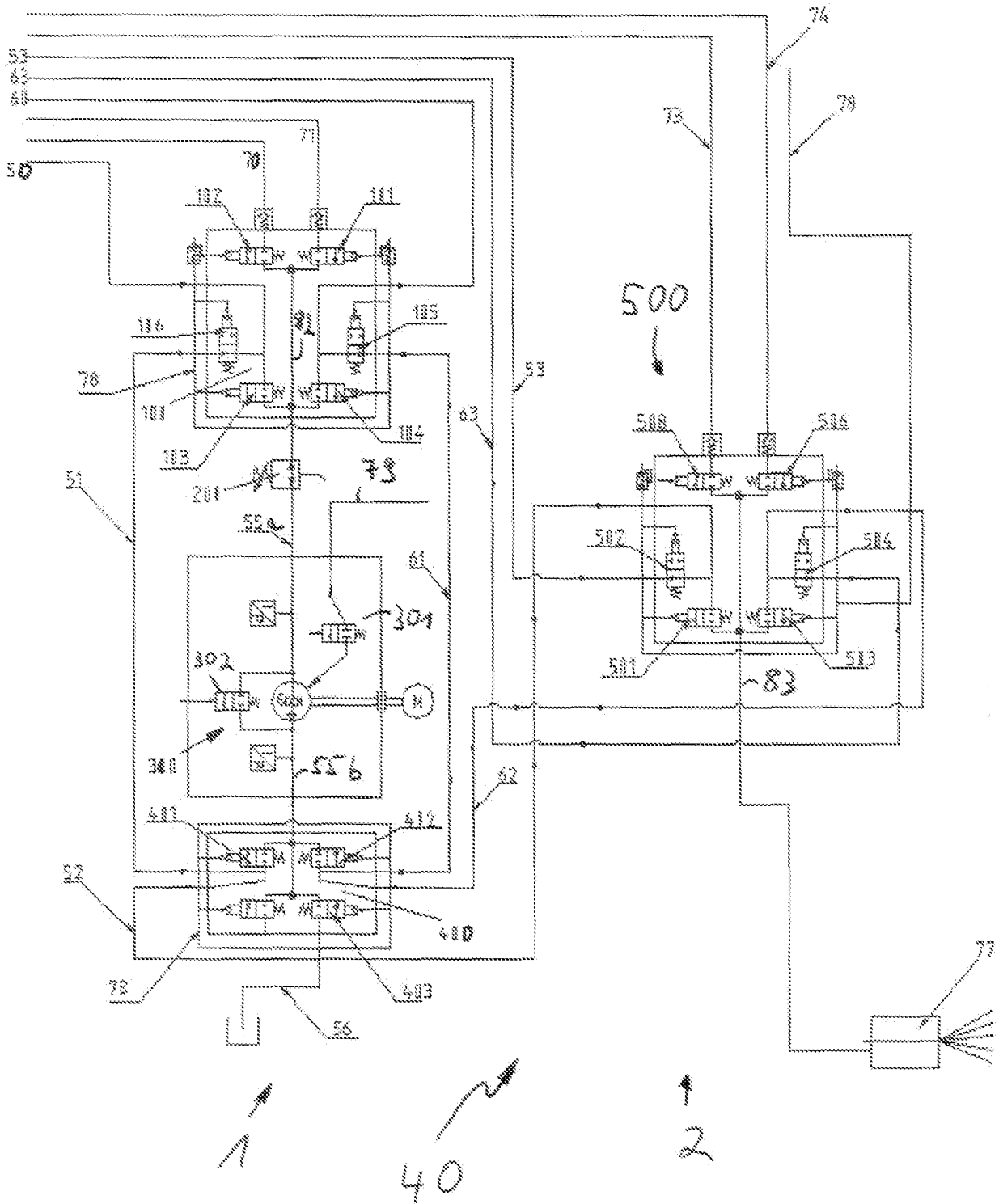


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/058906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05B12/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 35 34 269 A1 (RICHARD C WALTHER GMBH & CO KG [DE]) 2 April 1987 (1987-04-02) column 5, line 7 - column 8, line 46; figures 1-9	1-11
A	DE 10 2004 034270 A1 (KURT SCHMIDT FARBSPRITZANLAGEN [DE]) 9 February 2006 (2006-02-09) abstract paragraphs [0020] - [0053]; figures 1-3	1-11
A	US 2003/157262 A1 (CEBOLA DOMINIQUE [FR]) 21 August 2003 (2003-08-21) paragraphs [0024] - [0033]; figure 1	1-11
A	US 3 857 513 A (WIGGINS R) 31 December 1974 (1974-12-31) column 2, line 66 - column 10, line 18; figures 1-7	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 November 2007

Date of mailing of the international search report

03/12/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Flori, Massimiliano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/058906

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3534269	A1	02-04-1987	NONE	
DE 102004034270	A1	09-02-2006	NONE	
US 2003157262	A1	21-08-2003	AU 6761701 A	17-12-2001
			BR 0111471 A	25-03-2003
			CA 2411682 A1	13-12-2001
			EP 1286784 A1	05-03-2003
			FR 2809970 A1	14-12-2001
			WO 0194025 A1	13-12-2001
			JP 2003534913 T	25-11-2003
US 3857513	A	31-12-1974	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058906

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B05B12/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 35 34 269 A1 (RICHARD C WALTHER GMBH & CO KG [DE]) 2. April 1987 (1987-04-02) Spalte 5, Zeile 7 - Spalte 8, Zeile 46; Abbildungen 1-9	1-11
A	DE 10 2004 034270 A1 (KURT SCHMIDT FARBSPRITZANLAGEN [DE]) 9. Februar 2006 (2006-02-09) Zusammenfassung Absätze [0020] - [0053]; Abbildungen 1-3	1-11
A	US 2003/157262 A1 (CEBOLA DOMINIQUE [FR]) 21. August 2003 (2003-08-21) Absätze [0024] - [0033]; Abbildung 1	1-11
A	US 3 857 513 A (WIGGINS R) 31. Dezember 1974 (1974-12-31) Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 10, Zeile 18; Abbildungen 1-7	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

15. November 2007

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

03/12/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Flori, Massimiliano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058906

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3534269 A1	02-04-1987	KEINE	
DE 102004034270 A1	09-02-2006	KEINE	
US 2003157262 A1	21-08-2003	AU 6761701 A	17-12-2001
		BR 0111471 A	25-03-2003
		CA 2411682 A1	13-12-2001
		EP 1286784 A1	05-03-2003
		FR 2809970 A1	14-12-2001
		WO 0194025 A1	13-12-2001
		JP 2003534913 T	25-11-2003
US 3857513 A	31-12-1974	KEINE	