

(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
19. Januar 2017 (19.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/008977 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/063584

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juni 2016 (14.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 008 845.9 13. Juli 2015 (13.07.2015) DE

(71) Anmelder: **EISENMANN SE** [DE/DE]; Tübinger Straße
81, 71032 Böblingen (DE).

(72) Erfinder: **RIEDEBERGER, Donald**; Gutenbergstraße 94,
70197 Stuttgart (DE). **MACK, Raphael**; Böhleswasenweg
12, 72555 Metzingen (DE).

(74) Anwalt: **OSTERTAG & PARTNER
PATENTANWÄLTE**; Epplestraße 14, 70597 Stuttgart
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

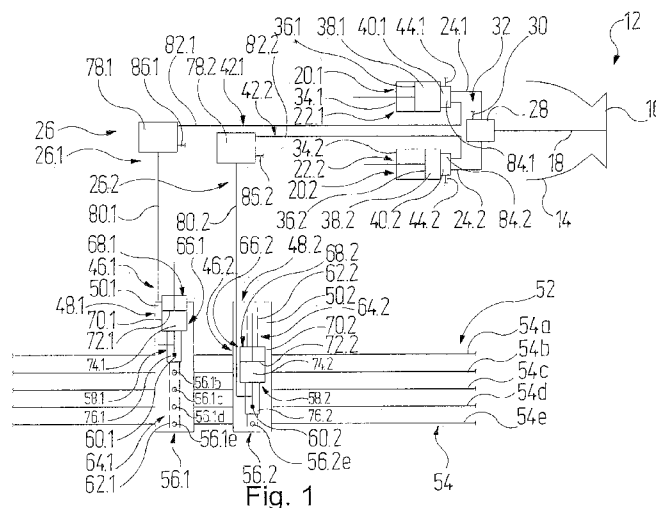
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CHANGING DEVICE AND COATING SYSTEM FOR COATING OBJECTS

(54) Bezeichnung : WECHSELEINRICHTUNG UND BESCHICHTUNGSSYSTEM ZUM BESCHICHTEN VON
GEGENSTÄNDEN



(57) Abstract: The invention relates to a changing device for media, in particular for varnishes, comprising multiple connections (56), each of which can be connected to a reservoir (54) for a medium. At least one docking unit (58.1, 58.2) is provided, comprising a coupling connection (60.1, 60.2) which is complementary to the connections (56) and can be connected to a supply line (42.1, 42.2) for an applicator (12) of a coating system (10). The docking unit (58.1, 58.2) can be moved relative to the connections (56) by means of a positioning device (62.1, 64.1; 62.2, 64.2). A delivery pressure device (66.1, 66.2) is provided, by means of which the delivery pressure, with which a medium is fed into the supply line (42.1, 42.2), can be adjusted and/or supported, and/or by means of which the return pressure, with which a medium is returned from the supply line into the reservoir, can be adjusted and/or supported. The invention also relates to a coating system with a changing device of this type.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/008977 A1



Eine Wechseinrichtung für Medien, insbesondere für Lacke, umfasst mehrere Anschlüsse (56), von denen jeder mit einem Reservoir (54) für ein Medium verbindbar ist. Es ist wenigstens eine Andockeinheit (58.1, 58.2) vorhanden, die einen zu den Anschlüssen (56) komplementären Koppelanschluss (60.1, 60.2) umfasst, welcher mit einer Zuführleitung (42.1, 42.2) für eine Applikationseinrichtung (12) eines Beschichtungssystems (10) verbindbar ist. Mittels einer Positioniereinrichtung (62.1, 64.1; 62.2, 64.2) ist die Andockeinheit (58.1, 58.2) relativ zu den Anschlüssen (56) bewegbar. Es ist eine Förderdruckeinrichtung (66.1, 66.2) vorhanden, mittels welcher der Förderdruck, mit dem ein Medium in die Zuführleitung (42.1, 42.2) eingespeist wird, eingestellt und/oder unterstützt werden kann und/oder mittels welcher der Rückführdruck, mit dem ein Medium aus der Zuführleitung in das Reservoir rückgespeist wird, eingestellt und/oder unterstützt werden kann. Außerdem ist ein Beschichtungssystem mit einer solchen Wechseinrichtung angegeben.

Wechseleinrichtung und Beschichtungssystem
zum Beschichten von Gegenständen

=====

- 5 Die Erfindung betrifft eine Wechseleinrichtung für Medien, insbesondere für Lacke, mit
- a) mehreren Anschlüssen, von denen jeder mit einem Reservoir für ein Medium verbindbar ist;
- 10
- b) wenigstens einer Andockeinheit, die einen zu den Anschlüssen komplementären Koppelanschluss umfasst, welcher mit einer Zuführleitung für eine Applikationseinrichtung eines Beschichtungssystems verbindbar ist;
- 15
- c) einer Positioniereinrichtung, mittels welcher die Andockeinheit relativ zu den Anschlüssen bewegbar ist.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Beschichtungssystem zum Beschichten von Gegenständen mit

20

- a) einer Applikationsvorrichtung;
- b) einem Versorgungssystem mit wenigstens einer Zuführleitung, über welche der Applikationsvorrichtung ein flüssiges Medium zuführbar ist.

25

Unter Leitungen sind vorliegend alle Strömungswege für fluide Medien zu verstehen. Hierzu zählen folglich neben flexiblen Schlauchleitungen oder starren Leitungen auch in Körper eingearbeitete Kanäle, Strömungsräume oder auch nur Durchgangsöffnungen. Unter einem Reservoir für ein Medium ist vorliegend jede Materialquelle für ein Medium zu verstehen. Dabei kann es sich um Behälter, wie beispielsweise eine Lacktank oder dergleichen, aber auch um Medien führende Leitungen handeln, wie sie beispielsweise in Ringleitungssystemen in an und für sich bekannter Art und Weise vorhanden sind.

30

Mit derartigen Beschichtungssystemen werden zum Beispiel in der Automobilindustrie Gegenstände wie Fahrzeugkarosserien oder Karosserieteile mit Hilfe von elektrostatisch arbeitenden Applikationseinrichtungen beschichtet. Das Beschichtungsmaterial, z.B. ein Lack, wird dabei von der Applikationsvorrichtung abgegeben und einem elektrischen Feld ausgesetzt, in welchem das Beschichtungsmaterial ionisiert und auf Grund elektrostatischer Kräfte zu dem Gegenstand transportiert wird, welcher hierzu z.B. auf Massepotential liegt. Eine solche Applikationsvorrichtung kann beispielsweise ein Hochrotationszerstäuber mit einem rotierenden Glockenteller sein, von dem kleinste Lacktröpfchen abgeschleudert werden, so dass sich ein Lacknebel ausbildet.

Bei der Förderung von Lacken und anderen Flüssigmaterialien durch Leitungen hat sich die Molchtechnik etabliert, bei welcher ein Schiebekörper, ein so genannter Molch, ein Materialvolumen vor sich herschiebt. Der Molch wird dabei auf der von dem Fördervolumen abliegenden Seite mit einem Druckfluid beaufschlagt, bei dem es sich beispielsweise um Druckluft oder auch eine Reinigungsflüssigkeit handeln kann, welche die Leitung hinter dem Molch reinigt.

Als Materialquellen bzw. Reservoir für das Beschichtungsmaterial sind in der Regel so genannte Ringleitungen vorhanden, wobei mittels der Versorgungseinheit eine Fluidverbindung zwischen einer Material führenden Ringleitung und der molchbaren Versorgungsleitung hergestellt werden kann. Bevor der Molch das Material dann in Richtung zur Applikationseinrichtung drückt, wird das Material zunächst durch den Eigendruck in das System gedrückt, der in den Materialquellen, d.h. den Ringleitungen herrscht.

Die Leitungsstrecke zur Applikationsvorrichtung ist recht lang und kann zumindest in Abschnitten einen verhältnismäßig kleinen Durchmesser haben, der z.B. bei etwa 1 mm liegen kann. Auf Grund dieses relativ kleinen Durchmessers kommt es entlang der Leitung zu einem Druckverlust, der das Fördern des Materials allein durch den Eigendruck der angeschlossenen Materialquelle erschwert. Zudem ist der Eigendruck in den Materialquellen in der Regel nicht konstant, sondern ist technisch bedingten, unregelmäßigen Schwankungen unterworfen, was auch eine Reproduzierbarkeit des geförderten Volumens erschwert.

Bei der Versorgung der Applikationsvorrichtung verbleibt immer ein Restvolumen an Medium in dem Leitungssystem, welches nicht appliziert wird. Ein Großteil dieses Volumens wird in einem Reinigungsprozess zurück in die zugehörige Ringleitung gedrückt, so dass das Medium zurückgewonnen wird. Hierbei können sich
5 Schwierigkeiten ergeben, da das Medium gegen den Eigendruck der zugehörigen Ringleitung aus Richtung der Applikationsvorrichtung zurückgedrückt werden muss. Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Wechseleinrichtung und ein Beschichtungssystem der eingangs genannten Art zu schaffen, welche diesen Gedanken Rechnung tragen.

10

Diese Aufgabe wird bei einer Wechseleinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

d) eine Förderdruckeinrichtung vorhanden ist, mittels welcher der Eingangsdruck, mit dem ein Medium in die Zuführleitung eingespeist wird, eingestellt und/oder unterstützt werden kann und/oder mittels welcher der Rückführdruck, mit dem ein Medium aus der Zuführleitung in das Reservoir rückgespeist wird, eingestellt und/oder unterstützt werden kann.

20 Durch die ergänzend vorhandene Förderdruckeinrichtung kann das Medium mit einem vorgegebenen und reproduzierbaren Förderdruck in die Zuführleitung eingespeist werden, so dass Druckschwankungen in den Materialquellen nur noch eine vernachlässigbare Unregelmäßigkeit darstellen. Darüber hinaus kann mit der Förderdruckeinrichtung ein ausreichend großer Förderdruck auf das Medium auf-
25 gebaut werden, so dass auch mögliche Druckverluste entlang der Förderstrecke zur Applikationsvorrichtung kompensiert werden können. Alternativ oder Ergänzend kann die Förderdruckeinrichtung nahe an dem Anschluss der Wechseleinrichtung bewirken oder unterstützen, dass ein Medium in das Reservoir zurückgefördert wird, wodurch ein verhältnismäßig großer Förderdruck aufgebaut werden
30 und so dem Eigendruck des zugehörigen Reservoirs effektiv entgegengewirkt werden kann.

Vorzugsweise ist dabei die Förderdruckeinrichtung von der beweglichen Andockeinheit mitgeführt. Auf diese Weise müssen keine größeren Leitungstrecken zwi-

schen dem Koppelanschluss der beweglichen Andockeinheit und der Förderdruckeinrichtung ausgebildet werden.

Besonders vorteilhaft ist die Förderdruckeinrichtung ein Druckzylinder mit einem
5 Druckraum, welcher mittels einer Ventilanordnung wahlweise mit dem Koppelanschluss der Andockstation oder mit der Zuführleitung verbindbar ist. Allgemein kann die Förderdruckeinrichtung auch die Entnahme von Medium aus einem Reservoir bewirken oder unterstützen, wenn der Eigendruck des Reservoirs nicht
10 ausreicht, das gewünschte Medium in das Leitungssystem zu fördern. Im Falle des Druckzylinders kann dieser das Medium aus dem Reservoir gleichsam wie eine Spritze aufziehen und dann in die Zuführleitung eindrücken.

Vorteilhaft kann mittels einer Ventilanordnung der Koppelanschluss auf direktem Wege mit der Zuführleitung verbunden werden. So kann gegebenenfalls Medium
15 an der Förderdruckeinrichtung vorbeigeführt werden. Dies kann durch die bereits genannte Ventilanordnung erreicht werden, welche dann entsprechend eingerichtet ist.

Für einen schnellen Wechsel von Medien kann die Applikationseinrichtung aus
20 zwei Versorgungssträngen versorgt werden. In diesem Fall kann für jeden Versorgungsstrang eine gesonderte Wechseleinrichtung vorgesehen sein. Alternativ ist es jedoch günstig, wenn bei der Wechseleinrichtung wenigstens zwei Andockeinheiten vorhanden sind. So kann jeder Versorgungsstrang mit einer Andockeinheit ein und derselben Wechseleinrichtung zusammenarbeiten. Der benötigte Bau-
25 raum für eine solche Wechseleinrichtung mit zwei Andockeinheiten ist kleiner als für zwei Wechseleinheiten mit jeweils einer eigenen Andockeinheit.

Damit verschiedene Andockeinheiten dann auch aus ein und demselben Reservoir gespeist werden können und sich nicht gegenseitig behindern, ist es günstig,
30 wenn für jedes Reservoir zwei Anschlüsse und zwei Andockeinheiten vorhanden sind, von denen die erste Andockeinheit mit einem der Anschlüsse für jedes Reservoir und die zweite Andockeinheit mit dem anderen der Anschlüsse für jedes Reservoir zusammenarbeitet.

35 Im Hinblick auf das Beschichtungssystem wird die oben genannte Aufgabe

dadurch gelöst, dass

- c) das Versorgungssystem wenigstens eine Wechseleinrichtung für Medien mit einigen oder allen der oben erläuterten Merkmale umfasst.

5

Für eine effektive Förderung der Medien und Reinigung der Leitungen ist vorzugsweise zumindest ein Abschnitt der Zuführleitung gemolcht.

Es ist günstig, wenn die Zuführleitung am von der Wechseleinrichtung abliegenden Ende mit einem Vorlagebehälter verbunden ist, aus welchem die Applikationsvorrichtung gespeist werden kann.

Eine besonders gleichmäßige und reproduzierbare Förderung von Medium zur Applikationsvorrichtung kann erreicht werden, wenn der Vorlagebehälter ein Kolbendosierer ist.

Ein effektiver Materialwechsel kann erfolgen, wenn das Versorgungssystem einen Verteiler umfasst, über welchen die Applikationsvorrichtung aus einem ersten Versorgungsstrang oder einem zweiten Versorgungsstrang gespeist werden kann, wobei jeder Versorgungsstrang eine gesonderte Zuführleitung umfasst und alle weiteren zuvor genannten Komponenten beim ersten Versorgungsstrang und beim zweiten Versorgungsstrang gesondert vorhanden sind.

Nachfolgend werden nun Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen

Figur 1 schematisch ein Beschichtungssystem mit einer Applikationsvorrichtung und einer Versorgungsvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

30

Figur 2 schematisch ein Beschichtungssystem mit einer Applikationsvorrichtung und einer Versorgungsvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

35 Die Figuren zeigen schematisch ein Beschichtungssystem 10 zum Beschichten von

Gegenständen, beispielsweise von Fahrzeugkarosserien oder von deren Teilen oder Anbauteilen.

Das Beschichtungssystem 10 umfasst eine Applikationsvorrichtung 12, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel nur schematisch gezeigt ist. Bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen ist die Applikationsvorrichtung 12 ein elektrostatisch arbeitender Hochrotationszerstäuber 14 mit einem rotierenden Glockenteller 16.

Die Applikationsvorrichtung 12 umfasst eine Abgabelleitung 18, über welche Beschichtungsmaterial auf einen nicht eigens gezeigten Gegenstand abgegeben werden kann. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel führt die Abgabelleitung 18 zu dem Glockenteller 16 des Hochrotationszerstäubers 14. Der Glockenteller 16 und die Abgabelleitung 18 bilden somit eine Abgabeeinrichtung.

Die Applikationsvorrichtung 12 kann wahlweise aus einem ersten Vorlagebehälter 20.1 in Form eines ersten Kolbendosierers 22.1 über eine erste Speiseleitung 24.1 eines ersten Versorgungsstranges 26.1 oder aus einem zweiten Vorlagebehälter 20.2 in Form eines Kolbendosierers 22.2 über eine zweite Speiseleitung 24.2 eines zweiten Versorgungsstranges 26.2 mit einem flüssigen Medium gespeist werden. Der erste Kolbendosierer 22.1 und der zweite Kolbendosierer 22.2 veranschaulichen jeweils nur ein Beispiel für einen ersten Vorlagebehälter 20.1 bzw. einen zweiten Vorlagebehälter 20.2 für Beschichtungsmaterial.

Die beiden Versorgungsstränge 26.1, 26.2 bilden zusammen ein Versorgungssystem 26 und haben denselben Aufbau, weshalb nachfolgend der Einfachheit halber nur noch der erste Versorgungsstrang 26.1 weiter erläutert wird. Bezugszeichen für gleiche Bauteile und Komponenten tragen beim ersten Versorgungsstrang 26.1 den Index ".1" und beim zweiten Versorgungsstrang 26.2 den Index ".2".

Die beiden Speiseleitungen 24.1 und 24.2 münden am von den Kolbendosierern 22.1, 22.2 abliegenden Enden in einen Verteiler 28, der mit der Abgabelleitung 18 verbunden ist, so dass die Applikationsvorrichtung 12 wahlweise mit der Speiseleitung 24.1 oder mit der Speiseleitung 24.2 verbunden werden kann.

Der Verteiler 28 ist außerdem mit einer Reinigungsleitung 30 eines nicht näher

gezeigten Reinigungssystem 32 verbunden und so konfiguriert, dass diese Reinigungsleitung 30 wahlweise mit der Speiseleitung 24.1, der Speiseleitung 24.2 oder der Abgabelung 18 verbunden werden kann. Auf dem Weg über die Reinigungsleitung 30 können dem Verteiler 28 in an und für sich bekannter Art und Weise aus zugehörigen Materialquellen ein Reinigungsmedium, z.B. ein Lösemittel, oder ein Druckfluid, z.B. Druckluft, zugeführt werden, wobei auch für unterschiedliche Medien gesonderte Reinigungsleitungen 30 vorhanden sein können.

Der Kolbendosierer 22.1 umfasst einen Zylinder 34.1, in dem ein Kolben 36.1 mit Hilfe eines nicht eigens gezeigten Kolbenantriebs bewegt werden kann. Der Kolben 36.1 begrenzt mit dem Zylinder 34.1 einen Arbeitsraum 38.1 mit veränderbarem Volumen, welcher mit der ersten Speiseleitung 24.1 über eine Ventileinheit 40.1 verbunden ist. Außerdem ist der Arbeitsraum 38.1 über die Ventileinheit 40.1 mit einer Zuführleitung 42.1 und einer Auslassleitung 44.1 verbunden, welche zur Ablassleitung 54e der Ringleitungen 52 führt.

Die Zuführleitung 42.1 ist mit einer Versorgungseinrichtung 46.1 des Versorgungssystems 26 verbunden, mittels welcher Medien in die Zuführleitung 42.1 gefördert werden können.

Die Versorgungseinrichtung 46.1 umfasst als Versorgungseinheit eine Farbwechseleinrichtung 48.1, welche in an und für sich bekannter Art und Weise über einen Anschlussblock 50.1 mit einer nicht eigens gezeigten Ventilanordnung mit einem Ringleitungssystem 52 mit einer Vielzahl von Medien führenden Leitungen 54 verbunden ist, welche jeweils eine Materialquelle definieren. Von solchen Leitungen sind in den Figuren lediglich zwei Lackleitungen 54a, 54b, eine Reinigungsmittelleitung 54c, eine Druckluftleitung 54d sowie eine Ablassleitung 54e, über welche ein Medium, wie beispielsweise Lösemittel oder auch nicht mehr zu verwertender Lack, aus dem System abgelassen werden kann, veranschaulicht. In der Praxis können durchaus fünfzig oder mehr Medien führende Leitungen 54 vorhanden sein, durch die voneinander verschiedene Lacke oder sonstige Medien strömen.

Der Anschlussblock 50.1 umfasst für jede Ringleitung 52 einen Anschluss 56.1,

wobei jeder Anschluss 56.1 denselben Buchstaben-Index trägt, wie die jeweils zugehörige Ringleitung. Zur Farbwechseleinrichtung 48.1 gehört außerdem eine bewegliche Andockeinheit 58.1, welche auf dem Anschlussblock 50.1 bewegt werden kann und dadurch wahlweise mit jeweils einem Anschluss 56.1a bis 56.1e flui-
5 disch verbunden werden kann. Hierzu umfasst die Andockeinheit 58.1 einen Koppelanschluss 60.1, der zu den Anschlüssen 56.1 am Anschlussblock 50.1 komplementär ist und mit jeweils einem der Anschlüsse 56.1 gekoppelt werden kann.

Dabei ist die Andockeinheit 58.1 durch eine nur mit gestrichelten Linien veranschaulichte Führungseinrichtung 62.1 am Anschlussblock 50.1 geführt und kann
10 mittels einer Koppereinrichtung 64.1, welche auch einen nicht eigens gezeigten Antrieb umfasst, am Anschlussblock 50.1 entlang bewegt und mit jeweils einem der Anschlüsse 56.1 gekoppelt und von diesen gelöst werden. Die Koppereinrichtung 64.1 umfasst an und für sich bekannte und daher nicht eigens gezeigte Koppel-
15 mittel, die eine fluiddichte und lösbare Verbindung zwischen dem gewählten Anschluss 56.1 am Anschlussblock 50.1 und dem Koppelanschluss 60.1 der Andockeinheit 58.1 sicherstellen. Die Führungseinrichtung 62.1 und die Koppereinrichtung 64.1 bilden gemeinsam eine Positioniereinrichtung für die Andockeinheit 58.1.

20 Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel erfolgt die Verfahrensbewegung der Andockeinheit 58.1 linear entlang des Anschlussblockes 50.1, wie es die Anordnung der Anschlüsse 56.1 vorgibt. Bei nicht eigens gezeigten Abwandlungen können die Anschlüsse 56.1 des Anschlussblockes 50.1 jedoch auch in einer Ebene verteilt
25 und/oder in zur Achse der Anschlüsse 56.1 paralleler Richtung zueinander versetzt angeordnet sein. Die Führungseinrichtung 62.1 und die Koppereinrichtung 64.1 sind derart konzipiert, dass die Andockeinheit 58.1 alle erforderlichen Bewegungen durchführen kann, um alle benötigten Anschlüsse 56.1 zu erreichen und mit diesen fluiddicht gekoppelt zu werden.

30 Wie eingangs erläutert wurde, kommt es in der Zuführleitung 42.1 auf Grund von deren geringem Querschnitt und/oder von deren großer Länge zu Druckverlusten, so dass nicht immer sichergestellt ist, dass ein Medium durch den Eigendruck des Ringleitungssystems einwandfrei in die Zuführleitung 42.1 und den daran angeschlossenen Kolbendosierer 22.1 gefördert wird.
35

Aus diesem Grund umfasst die Farbwechseleinrichtung 48.1 eine Förderdruckeinrichtung 66.1, mittels welcher der Eingangsdruck, mit dem ein Medium in die Zuführleitung 42.1 zum Kolbendosierer 22.1 eingespeist wird, eingestellt und/oder
5 unterstützt werden kann. Darüber hinaus kann auch der Rückführdruck eingestellt und/oder unterstützt werden, mit dem bei einem Rückführprozess ein Medium in die zugehörige Ringleitung 54 zurückgefördert wird. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist diese Förderdruckeinrichtung 66.1 von der Andockeinheit 58.1 mitgeführt; bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung kann die Förderdruck-
10 einrichtung 66.1 jedoch auch stationär angeordnet und über eine Verbindungsleitung mit der Andockeinheit 58.1 verbunden sein. Die Verbindungsleitung ist jedoch stets kurz bezogen auf die Leitungsstrecke zwischen der Wechseleinrichtung 48.1 und dem Kolbendosierer 22.1 bzw. der Applikationsvorrichtung 12.

15 Die Förderdruckeinrichtung 66.1 ist als Druckzylinder 68.1 ausgebildet, welcher einen Zylinder 70.1 umfasst, in dem ein Kolben 72.1 mit Hilfe eines nicht eigens gezeigten Kolbenantriebs bewegt werden kann. Der Kolben 72.1 begrenzt mit dem Zylinder 70.1 einen Druckraum 74.1 mit veränderbarem Volumen. Da der Druckzylinder 68.1 in der Praxis hohen Drücken, bis beispielsweise 16 bar und darüber,
20 standhalten muss, ist der Zylinder 70.1 in der Praxis aus Metall, insbesondere aus Edelstahl.

Der Druckraum 74.1 ist über eine Ventilanordnung 76.1 mit dem Koppelanschluss 60.1 der Andockeinheit 58.1 und der Zuführleitung 42.1 verbunden. Die Ventilan-
25 ordnung 76.1 kann so eingestellt werden, dass wahlweise der Druckraum 74.1 mit dem Koppelanschluss 60.1 oder der Druckraum 74.1 mit der Zuführleitung 42.1 oder der Koppelanschluss 60.1 mit der Zuführleitung 42.1 fluidisch verbunden werden kann. In letzterem Fall ist somit der Koppelanschluss 60.1 direkt mit der Zuführleitung 42.1 verbunden, so dass ein Medium an dem Druckzylinder 68.1
30 vorbei geführt werden kann, so dass eine entsprechende Bypassleitung gebildet. Allgemein ausgedrückt kann also der Koppelanschluss 60.1 wahlweise mittels einer Ventilanordnung 76.1 auf direktem Wege mit der Zuführleitung 42.1 verbunden werden.

35 Die Zuführleitung 42.1 kann teilweise oder vollständig als Molchleitung konzipiert

sein. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist in der Zuführleitung 42.1 stromab der Farbwechseleinrichtung 48.1 eine erste Molchstation 78.1 angeordnet, so dass die Zuführleitung 42.1 in zwei Zuführabschnitte 80.1 und 82.1 unterteilt ist. Der erste Zuführabschnitt 80.1 erstreckt sich zwischen der Andockeinheit 58.1 und der ersten Molchstation 78.1 und der zweite Zuführabschnitt 82.1 erstreckt sich zwischen der ersten Molchstation 78.1 und einer zweiten Molchstation 84.1 am Kolbendosierer 22.1. Wenn die gesamte Zuführleitung 42.1 oder der Zuführabschnitt 80.1 als Molchleitung konzipiert ist, ist eine Molchstation an Farbwechseleinrichtung 48.1 vorhanden.

10

Die erste Molchstation 78.1 ist außerdem in bekannter Weise mit einer Arbeitsleitung 86.1 verbunden, die mittels eines nicht eigens gezeigten Ventils verschlossen oder freigegeben werden kann und über welche der ersten Molchstation 78.1 und auf diesem Wege dem molchbaren Abschnitt 82.1 der Zuführleitung 41.1 ein Arbeitsmedium zugeführt werden kann oder welche als Ausgangsleitung dienen kann, um Medium aus dem Leitungssystem abzulassen. An der zweiten Molchstation 84.1 steht eine solche Arbeitsleitung durch die Reinigungsleitung 30 zur Verfügung.

15

Bei nicht eigens gezeigten Abwandlungen kann der erste Zuführabschnitt 80.1 der Zuführleitung 42.1 alternativ oder ergänzend gemolcht sein. In diesem Fall ist eine Molchstation auch an der Andockeinheit 58.1 vorhanden.

20

Ein nicht eigens gezeigter Molch jedenfalls kann zwischen den Molchstationen 78.1 und 84.1 in beiden Richtungen bewegt werden.

25

Beim in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind zwei Farbwechseleinrichtungen 48.1, 48.2 mit jeweils eigenen Anschlussblöcken 50.1, 50.2 vorhanden, die jeweils eine Andockeinheit 58.1 bzw. 58.2 führen.

30

Figur 2 zeigt als zweites Ausführungsbeispiel ein Beschichtungssystem 10, bei dem eine, dort mit 48 bezeichnete, einzige Farbwechseleinrichtung mit einem Anschlussblock 50 vorhanden ist, welche beide Andockeinheiten 58.1 und 58.2 umfasst. Dementsprechend stellt der Anschlussblock 50 die mit den Ringleitungen 54 verbundenen Anschlüsse 56.1 und 56.2, die Führungseinrichtungen 62.1 und 62.2

35

sowie die Koppelinrichtungen 64.1 und 64.2 für beide Andockeinheiten 58.1, 58.2 bereit. In Figur 2 sind der Einfachheit halber nicht alle Komponenten mit einem Bezugszeichen versehen.

- 5 Beim in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel sind beide Andockeinheiten 58.1, 58.2 auf derselben Seite des Anschlussblocks 50 angeordnet. Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung können die Andockeinheiten 58.1 und 58.2 auch an unterschiedlichen, insbesondere an gegenüberliegenden Seiten des Anschlussblockes 50 geführt sein.

10

Das Beschichtungssystem 10 funktioniert nun wie folgt, wobei nachfolgend lediglich die hier interessierenden Abläufe erläutert werden, ohne dass im Einzelnen auf ergänzende und bekannte Vorgänge, die beispielsweise zum Reinigen von Leitungsabschnitten erforderlich sind, eingegangen wird.

15

Als Ausgangssituation sei eine Arbeitskonfiguration des Beschichtungssystems 10 angenommen, bei welcher der Applikationseinrichtung 12 Lack aus dem zweiten Kolbendosierer 22.2 zugeführt wird, indem dessen Kolben 36.2 in Richtung auf die Ventileinheit 40.2 zu bewegt wird. Die Ventileinheit 40.2 sperrt dabei die Zuführung 42.2 und die Auslassleitung 44.2 und gibt den Strömungsweg zum Verteiler 28 frei. Dieser verbindet seinerseits die Speiseleitung 24.2 mit der Abgabelei-
20 tung 18 der Applikationsvorrichtung 12, welche das Material aus dem zweiten Kolbendosierer 22.2 auf einen Gegenstand appliziert. Die Speiseleitung 24.1 zwischen dem Verteiler 28 und dem ersten Kolbendosierer 22.1 ist gereinigt und trocken, so dass dort eine elektrische Isolationsstrecke ausgebildet ist.

25

Bei einem Farbwechsel wird nun die Andockeinheit 58.1 der ersten Farbwechseleinrichtung 48.1 zu dem Anschluss 56 derjenigen Ringleitung 52 bewegt, die das Lackmaterial führt, welches als nächstes appliziert werden soll. Beispielsweise sei
30 dies die Lackleitung 52a. In Figur 1 ist der Koppelanschluss 60.1 der Andockeinheit 58.1 entsprechend mit dem Anschluss 56a der ersten Farbwechseleinrichtung 48.1 gekoppelt.

Die Ventilanordnung 76.1 wird in eine Beladungskonfiguration gestellt, bei welcher der Koppelanschluss 60.1 mit dem Druckraum 74.1 verbunden ist, wobei der
35

Kolben 72.1 zunächst nach vorne gefahren ist, so dass der Druckraum 74.1 das kleinstmögliche Volumen hat. Nun wird der Kolben 72.1 zurückbewegt, wodurch sich der Druckraum 74.1 mit Material aus der Lackleitung 54a füllt.

5 Hiernach wird die Ventilanordnung 76.1 der Andockeinheit 58.1 in eine Druckerzeugungskonfiguration gestellt, so dass der Druckraum 74.1 mit der Zuführleitung 42.1 und konkret mit deren erstem Zuführabschnitt 80.1 verbunden ist. Der Kolben 36.1 des ersten Kolbendosierers 22.1 ist nach vorne geschoben, so dass der Arbeitsraum 38.1 das kleinstmögliche Volumen hat. Nun wird der Kolben 72.1
10 nach vorne bewegt, wodurch der Lack mit einem Förderdruck in die Zuführleitung 42.1 und dabei in den ersten und den zweiten Zuführabschnitt 80.1 und 82.1 eingedrückt wird. Der Förderdruck kann über den Kolbenvortrieb eingestellt werden. Auf diese Weise kann der Lack mit einem reproduzierbaren und insbesondere gleichmäßigen Druck zu dem Kolbendosierer 22.1 gefördert werden, ohne dass es
15 zu Druckschwankungen kommt, wie sie auftreten können, wenn der Eigendruck in dem Ringleitungssystem 52 genutzt wird, um ein Lackmaterial zu einem der Kolbendosierer 22.1, 22.2 zu fördern. Auch dem durch den kleineren Querschnitt in den Zuführleitungen 42.1, 42.2 bedingtem Druckverlust entlang der Förderstrecke kann so effektiv entgegengewirkt werden.

20 Im zweiten Zuführabschnitt 82.1 der ersten Zuführleitung 42.1 wird der Lack mittels der Molchtechnik weiter zum Kolbendosierer 22.1 gefördert, wie dies an und für sich bekannt ist. Wenn der Lack zu dem ersten Kolbendosierer 22.1 gelangt, fährt dessen Kolben 36.1 zurück, so dass der Lack durch die Ventileinheit 40.1 in
25 dessen Arbeitsraum 38.1 einströmen kann.

Da die Förderdruckeinrichtung 66.1 dazu dient, den Eingangsdruck für die Einspeisung der Medien in die Zuführleitung 42.1 einzustellen, kann das Volumen des Druckraumes 74.1 kleiner sein als das für die Applikation benötigte Volumen
30 an Lack, welches von dem Kolbendosierer 22.1 aufgenommen werden muss. In diesem Fall erfolgt die Auffüllung des Kolbendosierers 22.1 in entsprechender Weise in zwei oder mehreren Schritten chargenweise, wobei währenddessen die Applikation mit Material aus dem zweiten Kolbendosierer 22.2 weiter durchgeführt werden kann.

35

Bevor nun der nächste elektrostatische Applikationsvorgang eingeleitet und die Applikationsvorrichtung 12 auf Hochspannungspotential gesetzt werden kann, muss zunächst die Applikationsvorrichtung 12 von dem Material aus dem zweiten Kolbendosierer 22.2 befreit und gereinigt und zugleich die Zuführleitung 42.1 von leitendem Material befreit und getrocknet werden, so dass in der Zuführleitung 42.1 eine elektrische Isolationsstrecke aufgebaut wird.

Bei dem Reinigungsvorgang wird Lackmaterial durch die Zuführleitung 42.1 zurück in die Ringleitung 52a gedrückt. Hierzu wird das Lackmaterial zunächst in den Druckzylinder 68.1 gefördert, wozu die Ventilanordnung 76.1 die Zuführleitung 42.1 mit dessen Druckraum 74.1 verbindet. Wenn die Phasengrenze zwischen Reinigungsfluid und Lackmaterial aus der Zuführleitung 42.1 an der Ventilanordnung 76.1 der ersten Farbwechseleinrichtung 48.1 ankommt, wird die Ventilanordnung 76.1 so eingestellt, dass der Druckraum 74.1 mit dem Anschluss 56.1a verbunden ist. Das Lackmaterial wird dann mit Hilfe des Kolbens 72. 1 aus dem Druckraum 74.1 gegen deren Eigendruck in die Ringleitung 54a gedrückt. Hiernach wird die Andockeinheit 58.1 von dem Anschluss 56a entkoppelt, zum Anschluss 56e der Ablassleitung 54a gefahren und mit diesem gekoppelt, so dass der Rest des Materials aus dem Leitungssystem abgelassen werden kann.

Zum Reinigen des Druckzylinders 68.1 kann dieser bzw. die zugehörige Ventilanordnung 76.1 mit einer eigenen Reinigungsmittelleitung und/oder einer eigenen Ablassleitung verbunden sein, so dass für den Druckzylinder 68.1 ein von der Farbwechseleinrichtung 48.1 unabhängiger Reinigungsvorgang durchgeführt werden kann.

Nun ist der erste Versorgungsstrang 26.1 bereit für die Applikation des Lackmaterials aus dem Kolbendosierer 22.1, wozu die Ventileinheit 40.1 die Zuführleitung 42.1 sperrt und den Kolbendosierer 22.1 mit dem Verteiler 28 verbindet, welcher den Strömungsweg zur Abgabelitung 18 freigibt. Der Kolben 36.1 wird in Richtung auf die Ventileinheit 40.1 bewegt und der Lack appliziert.

Während dieses Applikationsvorgangs kann nun der zweite Kolbendosierer 22.2 des zweiten Versorgungsstranges 26.2 in der oben erläuterten Art und Weise mit Material gefüllt werden.

Beim Beschichtungssystem nach Figur 2 werden diese Vorgänge analog durchgeführt, wobei die Andockeinheiten 58.1, 58.2 an dem einzigen vorhandenen Anschlussblock 50 bewegt werden.

5

Bei nicht eigens gezeigten Abwandlungen könne auch anders ausgebildete Förderdruckeinrichtungen von der Andockeinheit 58.1, 58.2 mitgeführt werden. Dies können beispielsweise Pumpen oder dergleichen sein. Auch anderer Techniken, beispielsweise Balge oder Membranen, kommen in Betracht.

Patentansprüche

=====

- 5 1. Wechseleinrichtung für Medien, insbesondere für Lacke, mit
- a) mehreren Anschlüssen (56.1, 56.2), von denen jeder mit einem Reservoir (54) für ein Medium verbindbar ist;
- 10 b) wenigstens einer Andockeinheit (58.1, 58.2), die einen zu den Anschlüssen (56.1, 56.2) komplementären Koppelanschluss (60.1, 60.2) umfasst, welcher mit einer Zuführleitung (42.1, 42.2) für eine Applikationseinrichtung (12) eines Beschichtungssystems (10) verbindbar ist;
- 15 c) einer Positioniereinrichtung (62.1, 64.1; 62.2, 64.2), mittels welcher die Andockeinheit (58.1, 58.2) relativ zu den Anschlüssen (56.1, 56.2) bewegbar ist;
- dadurch gekennzeichnet, dass
- 20 d) eine Förderdruckeinrichtung (66.1, 66.2) vorhanden ist, mittels welcher der Eingangsdruck, mit dem ein Medium in die Zuführleitung (42.1, 42.2) eingespeist wird, eingestellt und/oder unterstützt werden kann und/oder mittels welcher der Rückführdruck, mit dem ein Medium aus der Zuführleitung (42.1, 42.2) in sein Reservoir (54) rückgespeist wird, eingestellt und/oder unterstützt werden kann.
- 25
2. Wechseleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderdruckeinrichtung (66.1, 66.2) von der Andockeinheit (58.1, 58.2) mit-
- 30 geführt ist.
3. Wechseleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderdruckeinrichtung (66.1, 66.2) ein Druckzylinder (68.1, 68.2) mit einem Druckraum (74.1, 74.2) ist, welcher mittels einer Ventilanordnung (76.1, 76.2) wahlweise mit dem Koppelanschluss (60.1, 60.1) der Andockstation
- 35

(58.1, 58.2) oder mit der Zuführleitung (42.1, 42.2) verbindbar ist.

4. Wechseleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer Ventilanordnung (76.1, 76.2) der Koppelschluss (60.1, 60.2) auf direktem Wege mit der Zuführleitung (42.1, 42.2) verbindbar ist.
5
5. Wechseleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Andockeinheiten (58.1, 58.2) vorhanden sind.
10
6. Wechseleinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für jedes Reservoir (54) zwei Anschlüsse (56.1, 56.2) und zwei Andockeinheiten (58.1, 58.2) vorhanden sind, von denen die erste Andockeinheit (58.1) einem der Anschlüsse (56.1, 56.2) für jedes Reservoir und die zweite Andockeinheit (58.2) mit dem anderen der Anschlüsse (56.2, 56.1) für jedes Reservoir (54) zusammenarbeitet.
15
7. Beschichtungssystem zum Beschichten von Gegenständen mit
20
 - a) einer Applikationsvorrichtung (12);
 - b) einem Versorgungssystem (26) mit wenigstens einer Zuführleitung (42.1, 42.2), über welche der Applikationsvorrichtung (12) ein flüssiges Medium zuführbar ist,
25dadurch gekennzeichnet, dass
 - c) das Versorgungssystem (26) wenigstens eine Wechseleinrichtung (48.1, 48.2) für Medien nach einem der Ansprüche 1 bis 6 umfasst.
30
8. Beschichtungssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Abschnitt (80.1, 82.1; 80.2, 82.2) der Zuführleitung (42.1, 42.2) gemolcht ist.
- 35 9. Beschichtungssystem nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,

dass die Zuführleitung (42.1, 42.2) am von der Wechseleinrichtung (48.1, 48.2) abliegenden Ende mit einem Vorlagebehälter (20.1, 20.2) verbunden ist, aus welchem die Applikationsvorrichtung (12) gespeist werden kann.

- 5 10. Beschichtungssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorlagebehälter (20.1, 20.2) ein Kolbendosierer (22.1, 22.2) ist.
11. Beschichtungssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Versorgungssystem (26) einen Verteiler (28) umfasst, über
10 welchen die Applikationsvorrichtung (12) aus einem ersten Versorgungsstrang (26.1) oder einem zweiten Versorgungsstrang (26.2) gespeist werden kann, wobei jeder Versorgungsstrang (26.1, 26.2) eine gesonderte Zuführleitung (42.1, 42.2) umfasst und alle weiteren Komponenten nach den Ansprüchen 7 bis 10 beim ersten Versorgungsstrang (26.1) und beim zweiten Ver-
15 sorgungsstrang (26.2) gesondert vorhanden sind.

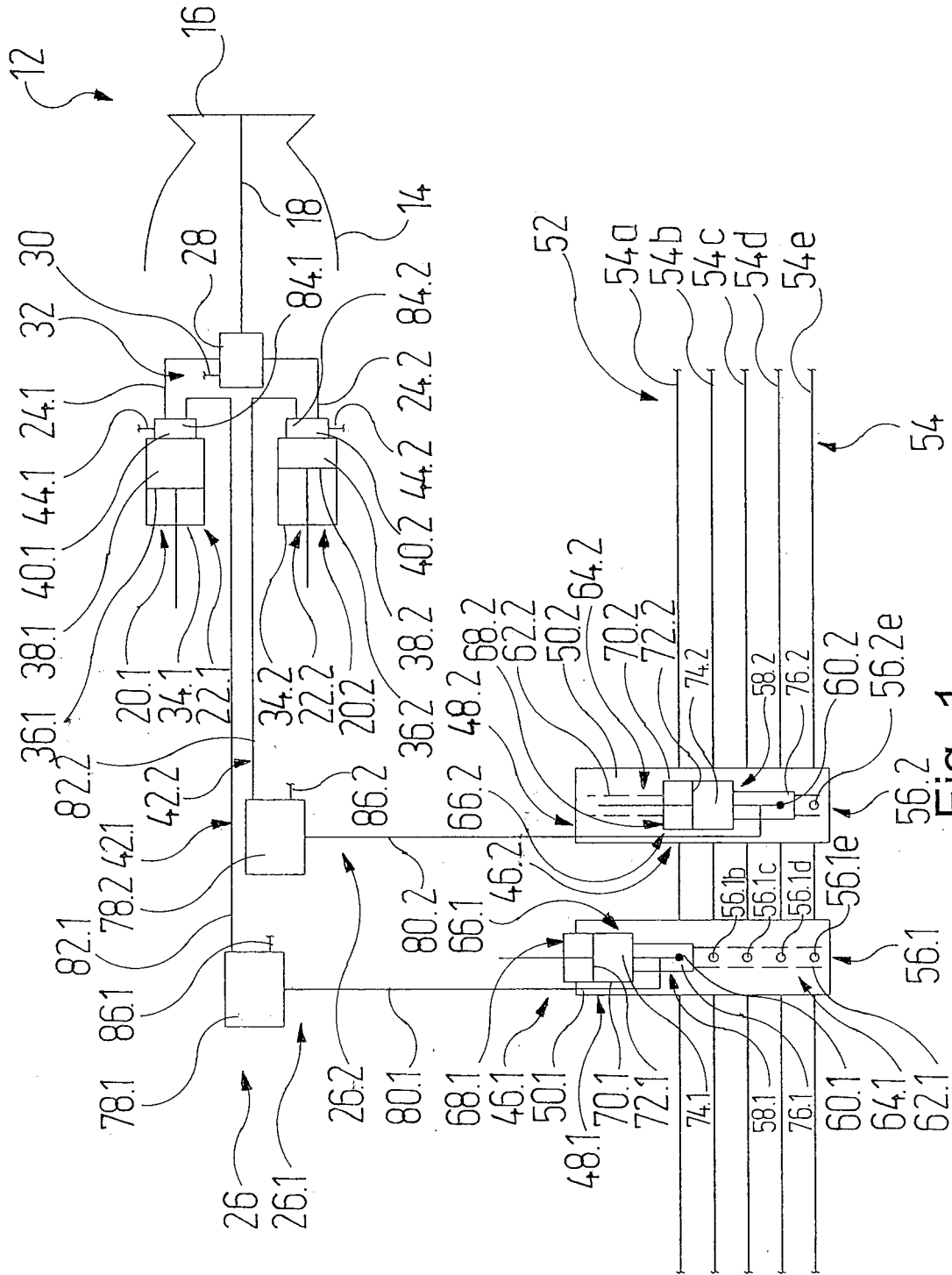


Fig. 1

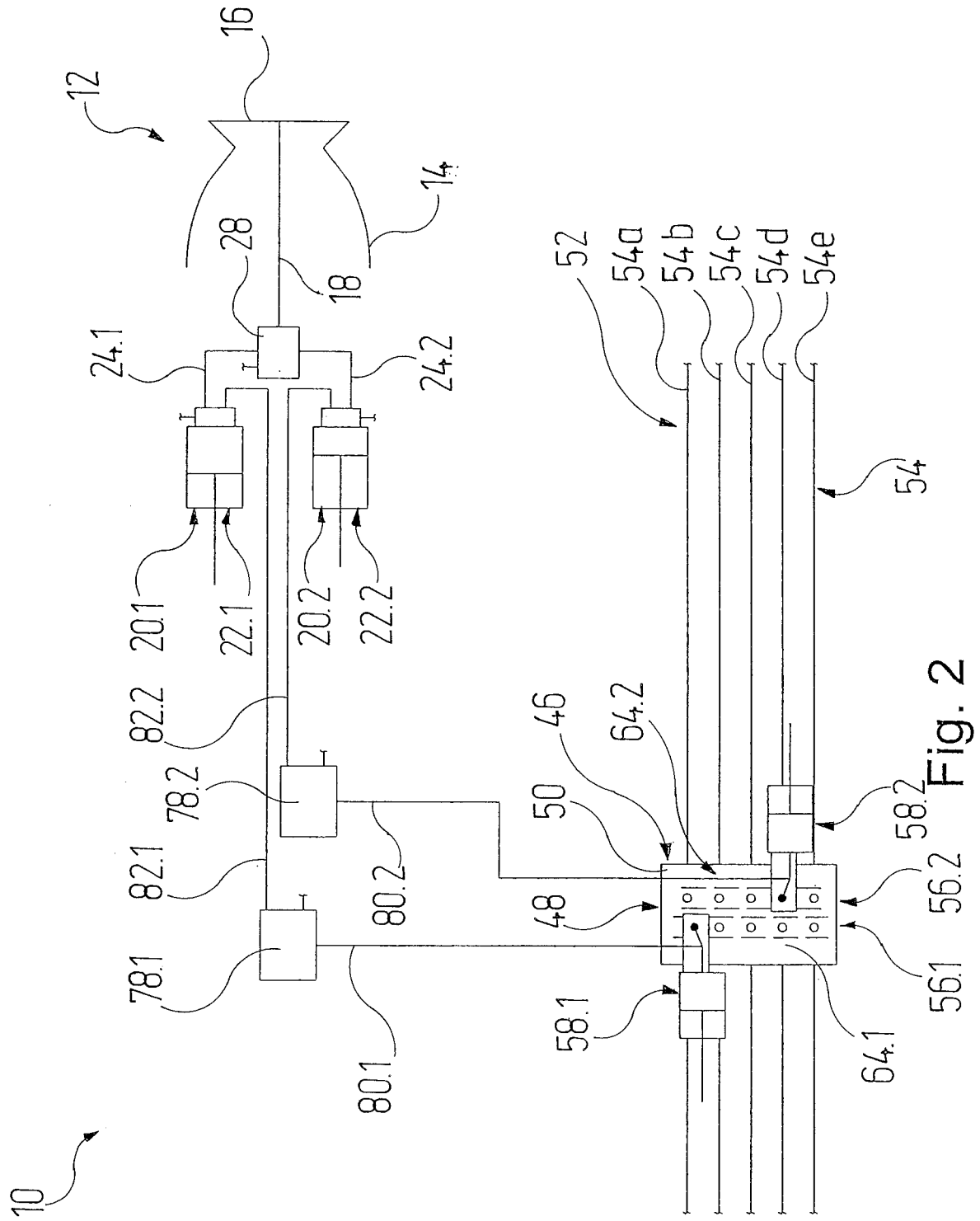


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/063584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05B12/14
ADD.
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 practicable, 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.
X	WO 2004/050259 A1 (NORDSON CORP [US]; SCHROEDER JOSEPH G [US]) 17 June 2004 (2004-06-17)	1-4,7
Y	page 8, paragraph 3 - page 13, paragraph 4; figures	5
X	DE 199 62 220 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 5 July 2001 (2001-07-05)	1,7
Y	column 5, line 47 - column 8, line 27; figures	5
X	DE 201 22 759 U1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 19 July 2007 (2007-07-19)	1,7
Y	figures 7-10	5
	----- -/--	

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 application or patent 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 11 August 2016	Date of mailing of the international search report 23/08/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Daintith, Edward

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/063584

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2013 018636 A1 (EISENMANN AG [DE]) 7 May 2015 (2015-05-07)	1,7
Y	paragraph [0047] - paragraph [0048]; figures	5

X	WO 2015/022061 A1 (EISENMANN AG [DE]) 19 February 2015 (2015-02-19)	1,7
Y	page 16, line 33 - page 17, line 29; figures 1, 2	5

X	EP 2 075 073 A1 (INDUSTRA INDUSTRIANLAGEN MASCH [DE]; VOLKSWAGEN AG [DE]) 1 July 2009 (2009-07-01)	1,7
	paragraph [0035] - paragraph [0047]; figures	

X	US 2003/015607 A1 (EHINGER PIERRE [FR] ET AL) 23 January 2003 (2003-01-23)	1,7
	paragraph [0025] - paragraph [0041]; figures 1-4	

X	WO 2009/123794 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]; THIES MICHAEL J [US]) 8 October 2009 (2009-10-08)	1,7
	paragraph [0021] - paragraph [0030]; figures	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/063584

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2004050259	A1	17-06-2004	AU 2003302604 A1	23-06-2004
			WO 2004050259 A1	17-06-2004

DE 19962220	A1	05-07-2001	NONE	

DE 20122759	U1	19-07-2007	NONE	

DE 102013018636	A1	07-05-2015	NONE	

WO 2015022061	A1	19-02-2015	CN 105451890 A	30-03-2016
			DE 102013013549 A1	19-02-2015
			EP 3033181 A1	22-06-2016
			US 2016199867 A1	14-07-2016
			WO 2015022061 A1	19-02-2015

EP 2075073	A1	01-07-2009	EP 2075073 A1	01-07-2009
			ES 2399882 T3	04-04-2013

US 2003015607	A1	23-01-2003	AU 3187101 A	24-07-2001
			DE 60111607 D1	28-07-2005
			DE 60111607 T2	20-04-2006
			EP 1246703 A2	09-10-2002
			FR 2803776 A1	20-07-2001
			US 2003015607 A1	23-01-2003
			WO 0151216 A2	19-07-2001

WO 2009123794	A1	08-10-2009	US 8567341 B1	29-10-2013
			WO 2009123794 A1	08-10-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B05B12/14 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter 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.
X	WO 2004/050259 A1 (NORDSON CORP [US]; SCHROEDER JOSEPH G [US]) 17. Juni 2004 (2004-06-17)	1-4,7
Y	Seite 8, Absatz 3 - Seite 13, Absatz 4; Abbildungen	5
X	DE 199 62 220 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 5. Juli 2001 (2001-07-05)	1,7
Y	Spalte 5, Zeile 47 - Spalte 8, Zeile 27; Abbildungen	5
X	DE 201 22 759 U1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 19. Juli 2007 (2007-07-19)	1,7
Y	Abbildungen 7-10	5
X	DE 10 2013 018636 A1 (EISENMANN AG [DE]) 7. Mai 2015 (2015-05-07)	1,7
Y	Absatz [0047] - Absatz [0048]; Abbildungen	5
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
11. August 2016		23/08/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Daintith, Edward

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2015/022061 A1 (EISENMANN AG [DE]) 19. Februar 2015 (2015-02-19)	1,7
Y	Seite 16, Zeile 33 - Seite 17, Zeile 29; Abbildungen 1, 2	5
X	----- EP 2 075 073 A1 (INDUSTRA INDUSTRIANLAGEN MASCH [DE]; VOLKSWAGEN AG [DE]) 1. Juli 2009 (2009-07-01) Absatz [0035] - Absatz [0047]; Abbildungen	1,7
X	----- US 2003/015607 A1 (EHINGER PIERRE [FR] ET AL) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Absatz [0025] - Absatz [0041]; Abbildungen 1-4	1,7
X	----- WO 2009/123794 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]; THIES MICHAEL J [US]) 8. Oktober 2009 (2009-10-08) Absatz [0021] - Absatz [0030]; Abbildungen	1,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/063584

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004050259 A1	17-06-2004	AU 2003302604 A1 WO 2004050259 A1	23-06-2004 17-06-2004
DE 19962220 A1	05-07-2001	KEINE	
DE 20122759 U1	19-07-2007	KEINE	
DE 102013018636 A1	07-05-2015	KEINE	
WO 2015022061 A1	19-02-2015	CN 105451890 A DE 102013013549 A1 EP 3033181 A1 US 2016199867 A1 WO 2015022061 A1	30-03-2016 19-02-2015 22-06-2016 14-07-2016 19-02-2015
EP 2075073 A1	01-07-2009	EP 2075073 A1 ES 2399882 T3	01-07-2009 04-04-2013
US 2003015607 A1	23-01-2003	AU 3187101 A DE 60111607 D1 DE 60111607 T2 EP 1246703 A2 FR 2803776 A1 US 2003015607 A1 WO 0151216 A2	24-07-2001 28-07-2005 20-04-2006 09-10-2002 20-07-2001 23-01-2003 19-07-2001
WO 2009123794 A1	08-10-2009	US 8567341 B1 WO 2009123794 A1	29-10-2013 08-10-2009