

(19)



(11)

**EP 3 015 174 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.05.2016 Patentblatt 2016/18**

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

(21) Anmeldenummer: **15002987.4**

(22) Anmeldetag: **20.10.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA**

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

(72) Erfinder: **Nowroth, Sven**  
**D-70563 Stuttgart (DE)**

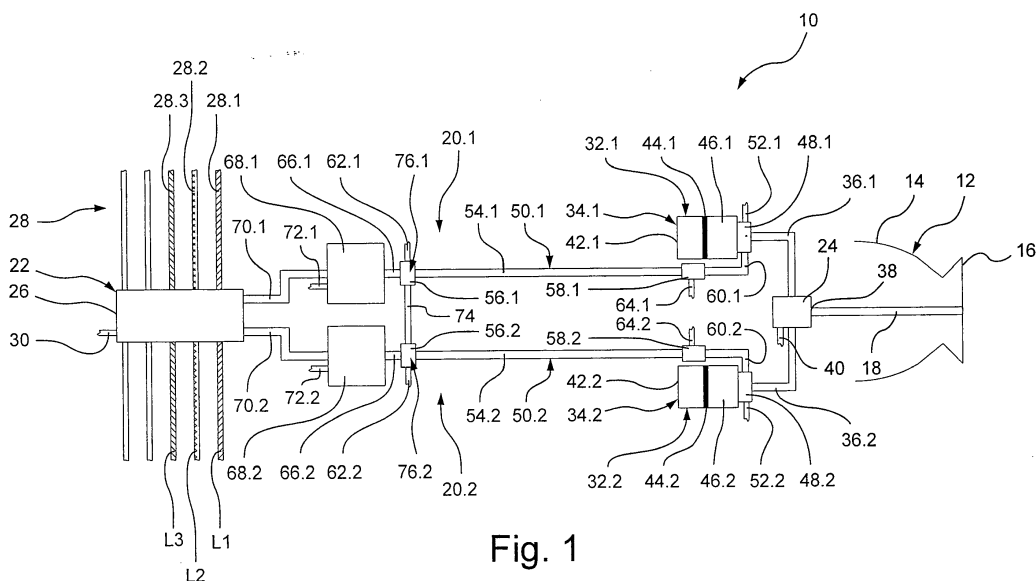
(74) Vertreter: **Ostertag & Partner Patentanwälte**  
**Epplestraße 14**  
**70597 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **31.10.2014 DE 102014016199**

**(54) BESCHICHTUNGSSYSTEM ZUM BESCHICHTEN VON GEGENSTÄNDEN**

(57) Ein Beschichtungssystem zum Beschichten von Gegenständen umfasst eine Applikationsvorrichtung (12) mit einer Abgabeeinrichtung (16, 18), mittels welcher ein Beschichtungsmaterial abgebar ist und welche mit einer Ausgangs-Ventileinrichtung (24) verbunden ist. Ein erster Versorgungsstrang (20.1) erstreckt sich zwischen einer Eingangs-Ventileinrichtung (22) und der Ausgangs-Ventileinrichtung (24) und ein zweiter Versorgungsstrang (20.2) erstreckt sich zwischen einer Eingangs-Ventileinrichtung (22) und der Ausgangs-Ventileinrichtung (24). Der erste Versorgungsstrang (20.1) um-

fasst eine erste Verbindungs-Ventilanordnung (76.1) und der zweite Versorgungsstrang (20.2) umfasst eine zweite Verbindungs-Ventilanordnung (76.2), wobei die beiden Verbindungs-Ventilanordnungen (76.1, 76.2) durch eine Verbindungsleitung (74) verbunden sind. Durch die erste Verbindungs-Ventilanordnung (76.1) ist zumindest der erste Verbindungsstrang (20.1) mit der Verbindungsleitung (74) und durch die zweite Verbindungs-Ventilanordnung (76.2) ist zumindest der zweite Verbindungsstrang (20.2) mit der Verbindungsleitung (74) verbindbar.

**Fig. 1****EP 3 015 174 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Beschichtungssystem zum Beschichten von Gegenständen, umfassend

- a) eine Applikationsvorrichtung mit einer Abgabeeinrichtung, mittels welcher ein Beschichtungsmaterial abgebar ist;
- b) eine Ausgangs-Ventileinrichtung, welche mit der Abgabeeinrichtung verbunden ist;
- c) einen ersten Versorgungsstrang, welcher sich zwischen einer Eingangs-Ventileinrichtung und der Ausgangs-Ventileinrichtung erstreckt;
- d) einen zweiten Versorgungsstrang, welcher sich zwischen einer Eingangs-Ventileinrichtung und der Ausgangs-Ventileinrichtung erstreckt.

**[0002]** 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 Abgabeeinrichtung abgegeben und einem elektrischen Feld ausgesetzt, in welchem das abgegebene Beschichtungsmaterial ionisiert und auf Grund elektrostatischer Kräfte zu dem Gegenstand transportiert wird, welcher hierzu z.B. auf Massepotential liegt. Eine solche Applikationseinrichtung kann beispielsweise ein Hochrotationszerstäuber sein, bei dem die Abgabeeinrichtung einen rotierenden Glockenteller umfasst, von dem kleinste Lacktröpfchen abgeschleudert werden, so dass sich ein Lacknebel ausbildet.

**[0003]** Eine Eingangs-Ventileinrichtung ist in der Praxis ein so genannter Farbwechsler, der in an und für sich bekannter Weise aus Ringleitungen mit unterschiedlichen Medien gespeist wird. Wenn ein Gegenstand mit einer anderen Farbe lackiert werden soll als der zuvor beschichtete Gegenstand, muss ein Farbwechsel durchgeführt werden. Damit ein Farbwechsel möglichst rasch und ohne Zeitverlust erfolgen kann, umfasst ein Beschichtungssystem der eingangs genannten Art wenigstens zwei Versorgungsstränge, so dass ein Wechselbetrieb erfolgen kann. In der Praxis bedeutet dies, dass die Applikationseinrichtung aus dem einen Versorgungsstrang mit einem ersten Beschichtungsmaterial gespeist wird, während der andere Versorgungsstrang unter Verwendung eines anderen Beschichtungsmaterials vorbereitet wird, so dass ein Farbwechsel rasch durchgeführt werden kann.

**[0004]** Bei elektrostatisch arbeitenden Systemen müssen die Leitungen in Richtung von der Applikationseinrichtung weg beim Beschichtungsvorgang eine Isolationsstrecke aufbauen und hierzu zumindest über einen ausreichend langen Abschnitt sauber und trocken sein. Die Leitungen sind entsprechend aus einem elektrisch

isolierenden Material gefertigt.

**[0005]** Nach Abschluss eines Lackiervorganges verbleibt in den Leitungen stets Beschichtungsmaterial, welches nicht auf den Gegenstand appliziert wurde. Im Hinblick auf umweltschonende Techniken ist der Anspruch gestiegen, von diesem Material soviel wie möglich zurück zu gewinnen. Um Material aus den Leitungen in die jeweilige Quelle zurückzuschieben, hat sich unter anderem die so genannte Molchtechnik etabliert, bei der Material mit Hilfe eines Molches, der als Schiebekörper arbeitet, durch die Leitungen gefördert wird.

**[0006]** Es ist bei derartigen, im Wechselbetrieb arbeitenden Beschichtungssystemen mit mindestens zwei Versorgungssträngen stets das Ziel, dass die Systeme bei dem Befüllvorgang schnell und flexibel sind.

**[0007]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Beschichtungssystem der eingangs genannten Art zu schaffen, welches diesem Wunsch Rechnung trägt.

**[0008]** Diese Aufgabe wird bei einem Beschichtungssystem der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

e) der erste Versorgungsstrang eine erste Verbindungs-Ventilanordnung und der zweite Versorgungsstrang eine zweite Verbindungs-Ventilanordnung umfasst;

f) die beiden Verbindungs-Ventilanordnungen durch eine Verbindungsleitung verbunden sind; wobei

g) durch die erste Verbindungs-Ventilanordnung zumindest der erste Verbindungsstrang mit der Verbindungsleitung und durch die zweite Verbindungs-Ventilanordnung zumindest der zweite Verbindungsstrang mit der Verbindungsleitung verbindbar ist.

**[0009]** Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass eine Art Kreuzverbindung der beiden Versorgungsstränge eine flexible Handhabbarkeit eröffnet, die im Vergleich zu einer getrennten Strangführung eine effektive und schnelle Vorbereitung des Systems auf einen Farbwechsel ermöglicht, während ein Applikationsvorgang abläuft.

**[0010]** Dabei ist es günstig, wenn

a) der erste Versorgungsstrang einen Vorlagebehälter umfasst, welcher zwischen der ersten Verbindungs-Ventilanordnung und der Ausgangs-Ventileinrichtung angeordnet ist; und/oder

b) der zweite Versorgungsstrang einen Vorlagebehälter umfasst, welcher zwischen der zweiten Verbindungs-Ventilanordnung und der Ausgangs-Ventileinrichtung angeordnet ist.

**[0011]** Für eine gut dosierbare Versorgung der Applikationseinrichtung mit Beschichtungsmaterial ist es dann

besonders von Vorteil, wenn der erste Vorlagebehälter und/oder der zweite Vorlagebehälter ein Kolbendosierer ist.

**[0012]** Es ist außerdem günstig, wenn

a) der erste Versorgungsstrang einen Speicherbehälter umfasst, welcher zwischen der ersten Verbindungs-Ventilanordnung und der Eingangs-Ventileinrichtung angeordnet ist; und/oder

b) der zweite Versorgungsstrang einen Speicherbehälter umfasst, welcher zwischen der zweiten Verbindungs-Ventilanordnung und der Eingangs-Ventileinrichtung angeordnet ist.

**[0013]** Insbesondere in Kombination mit den Vorlagebehältern kann auf diese Weise schon ein gewünschtes, für den nächsten Applikationsvorgang desselben Versorgungsstranges notwendiges, Materialvolumen vorgehalten werden, welches dann rascher als aus der Eingangs-Ventileinrichtung zum Vorlagebehälter des zugehörigen oder des anderen Versorgungsstranges gefördert werden kann.

**[0014]** Vorzugsweise wird ergänzend die oben angesprochene Molchtechnik genutzt, indem

a) der erste Versorgungsstrang eine Molchleitung umfasst, welche sich im Bereich zwischen der ersten Verbindungs-Ventilanordnung und dem ersten Vorlagebehälter zwischen einer Start-Molchstation und einer Ziel-Molchstation erstreckt; und/oder

b) der zweite Versorgungsstrang eine Molchleitung umfasst, welche sich im Bereich zwischen der zweiten Verbindungs-Ventilanordnung und dem zweiten Vorlagebehälter zwischen einer Start-Molchstation und einer Ziel-Molchstation erstreckt.

**[0015]** Eine Molchleitung definiert eine Fluidleitung, in welcher ein Molch in an und für sich bekannter Art und Weise hin und her bewegt werden kann.

**[0016]** Es ist besonders effektiv, wenn die erste Verbindungs-Ventilanordnung von der Start-Molchstation oder der Ziel-Molchstation des ersten Verbindungsstrangs und/oder die zweite Verbindungs-Ventilanordnung von der Start-Molchstation oder der Ziel-Molchstation des zweiten Verbindungsstrangs umfasst ist.

**[0017]** Bekannte Techniken können vorteilhaft genutzt werden, wenn die Eingangs-Ventileinrichtung ein Farbwechsler ist.

**[0018]** Dabei kann jeder Versorgungsstrang mit einer gesonderten Eingangs-Ventileinrichtung verbunden sein.

**[0019]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. In diesen zeigen

Figur 1 schematisch ein Beschichtungssystem mit einer Applikationsvorrichtung und zwei Versorgungssträngen, die über eine Verbindungsleitung miteinander verbunden sind;

Figuren 2 bis 9 das Beschichtungssystem von Figur 1 in verschiedenen Stadien eines Applikationsvorgangs mit der Vorbereitung auf einen Materialwechsel;

Figur 10 ein abgewandeltes Beschichtungssystem.

**[0020]** Die Figuren zeigen schematisch ein Beschichtungssystem 10 zum Beschichten von Gegenständen, beispielsweise von Fahrzeugkarosserien oder von deren Anbauteilen, welche nicht eigens gezeigt sind.

**[0021]** Das Beschichtungssystem 10 umfasst eine nur schematisch gezeigte Applikationsvorrichtung 12, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ein elektrostatisch arbeitender Hochrotationszerstäuber 14 mit einem rotierenden Glockenteller 16 ist.

**[0022]** Wenn nachfolgend von einer Verbindung von Anschlüssen, Kanälen oder Leitungen die Rede ist, ist damit in erste Linie jeweils eine fluidische Verbindung solcher Komponenten gemeint, wodurch entsprechende Strömungswege gebildet werden. Als Leitung sind vorliegend auch bereits Durchgangsöffnungen in Bauteilen zu verstehen. So ist eine Verbindungsleitung beispielsweise bereits ausgebildet, wenn zwei Durchgangsöffnungen von verschiedenen Komponenten strömungstechnisch miteinander gekoppelt sind.

**[0023]** Nachfolgend verwendete Begriffe wie Einlass, Auslass, Eingang oder Ausgang oder entsprechende -anschlüsse beziehen sich lediglich auf eine Strömung von Medium in Richtung auf die Applikationseinrichtung 12 bzw. den Glockenteller 16.

**[0024]** Wie weiter unten deutlich wird, kann Medium jedoch auch in die andere Richtung strömen und dabei durch einen Einlass oder Eingang ausströmen oder durch einen Auslass oder Ausgang einströmen.

**[0025]** Die Applikationsvorrichtung 12 umfasst eine Abgabelleitung 18, über welche Beschichtungsmaterial auf einen 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.

**[0026]** Die Applikationsvorrichtung 12 kann wahlweise aus einem ersten Versorgungsstrang 20.1 oder aus einem zweiten Versorgungsstrang 20.2 mit Material versorgt werden. Der erste und der zweite Versorgungsstrang 20.1 und 20.2 erstrecken sich jeweils zwischen einer Eingangs-Ventileinrichtung 22 und einer Ausgangs-Ventileinrichtung 24.

**[0027]** Die Eingangs-Ventileinrichtung 22 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel als an und für sich bekannter Farbwechsler 26 ausgebildet, welcher aus Ringleitungen 28 mit unterschiedlichen Medien gespeist wer-

den kann. Von diesen sind in den Figuren nur drei Lack-Ringleitungen 28.1, 28.2 und 28.3 gekennzeichnet, aus welchen Lacken L1, L2 bzw. L3 zur Verfügung stehen. Außerdem ist die Eingangs-Ventileinrichtung 22 mit einer Arbeitsleitung 30 verbunden. Einerseits kann der Eingangs-Ventileinrichtung 22 über die Arbeitsleitung 30 ein Arbeitsfluid wie Druckluft oder ein Spülmittel zugeführt werden. Andererseits kann die Arbeitsleitung 30 als so genannter Dump dienen, um Material aus dem System herauszuführen.

**[0028]** Hierfür ist die Arbeitsleitung 30 in an und für sich bekannter Weise mit einer nicht eigens gezeigten Ventileinrichtung verbunden, welche die Arbeitsleitung 30 mit einer Druckluftquelle, einer Spülmittelquelle und einem Auslass verbinden kann. Wenn nachfolgend weitere Leitungen als Arbeitsleitungen bezeichnet werden, erfüllen diese sinngemäß denselben Zweck und sind mit einer entsprechenden Ventileinrichtung und Materialquellen sowie einem Auslass verbunden.

**[0029]** Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung kann jeder Versorgungsstrang 20.1, 20.2 mit einer gesonderten Eingangs-Ventileinrichtung 26 verbunden sein.

**[0030]** Der erste Versorgungsstrang 20.1 umfasst einen ersten Vorlagebehälter 32.1 in Form eines ersten Kolbendosierers 34.1, aus dem die Applikationsvorrichtung 12 über eine erste Versorgungsleitung 36.1 gespeist werden kann. Der zweite Versorgungsstrang 20.2 umfasst einen zweiten Vorlagebehälter 32.2 in Form eines Kolbendosierers 34.2, aus dem die Applikationsvorrichtung 12 über eine zweite Versorgungsleitung 36.2 mit Material gespeist werden kann. Der erste Kolbendosierer 34.1 und der zweite Kolbendosierer 34.2 veranschaulichen jeweils nur ein Beispiel für einen ersten Vorlagebehälter 32.1 bzw. einen zweiten Vorlagebehälter 32.2 für Beschichtungsmaterial.

**[0031]** Um nun die Abgabeeinrichtung 16, 18 der Applikationsvorrichtung 12 mit den Versorgungssträngen 20.1, 20.2 und beim vorliegenden Ausführungsbeispiel konkret mit den dortigen Kolbendosierern 34.1, 34.2 zu verbinden, ist die Abgabeleitung 18 an einem Eingangs-ende 38 mit der Ausgangs-Ventileinrichtung 24 verbunden, in welche auch die erste und die zweite Versorgungsleitung 36.1, 36.2 münden. Die Ausgangs-Ventileinrichtung 24 ist außerdem mit einer Arbeitsleitung 40 für Druckluft/Spülmittel/Dump verbunden.

**[0032]** Die Ausgangs-Ventileinrichtung 24 ist derart konfiguriert, dass sie wahlweise

- a) die erste Versorgungsleitung 36.1 mit der Abgabeleitung 18 oder mit der Arbeitsleitung 40 oder
- b) die zweite Versorgungsleitung 36.2 mit der Abgabeleitung 18 oder mit der Arbeitsleitung 40 oder
- c) die Abgabeleitung 18 mit der Arbeitsleitung 40 fluidisch verbinden kann.

**[0033]** Gegebenfalls kann die Ausgangs-Ventileinrichtung 24 so konfiguriert sein, dass sie alle Möglichkeiten

der Verbindung von ein oder mehreren vorhandenen Leitungen mit einer oder mehreren der vorhandenen Leitungen ausschöpft und entsprechende Verbindungsvarianten herstellen kann.

**[0034]** Der erste und der zweite Versorgungsstrang 20.1 und 20.2 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel baugleich, wobei deren Komponenten und Bauteile dieselben Bezugszeichen mit dem Index .1 für den ersten Versorgungsstrang 20.1 und dem Index .2 für den zweiten Versorgungsstrang 20.2 tragen. Nachfolgend werden der Aufbau und die Komponenten des ersten Versorgungsstranges 20.1 erläutert. Das dazu Gesagte gilt entsprechend für den Aufbau und die Komponenten des zweiten Versorgungsstranges 20.2.

**[0035]** Der erste Kolbendosierer 34.1 umfasst einen Zylinder 42.1, in dem ein Kolben 44.1 mit Hilfe eines nicht eigens gezeigten Kolbenantriebs bewegt werden kann. Der Kolben 44.1 begrenzt mit dem Zylinder 42.1 einen Arbeitsraum 46.1, welcher mit der ersten Versorgungsleitung 36.1 über eine Dosierer-Ventileinheit 48.1 verbunden ist. Außerdem ist der Arbeitsraum 46.1 über die Dosierer-Ventileinheit 48.1 mit einer Einlassleitung 50.1 verbunden. Die Dosierer-Ventileinheit 48.1 ist darüber hinaus noch mit einer Arbeitsleitung 52.1 für Druckluft/Spülmittel/Dump verbunden.

**[0036]** Die Einlassleitung 50.1 umfasst als molchbaren Leitungsabschnitt eine Molchleitung 54.1, die sich zwischen einer ersten Molchstation 56.1 und einer zweiten Molchstation 58.1 erstreckt. Der Einfachheit halber werden nachfolgend die erste Molchstation 56.1 als Startmolchstation und die zweite Molchstation 58.1 als Zielmolchstation bezeichnet.

**[0037]** Zwischen der Zielmolchstation 58.1 und der Dosierer-Ventileinheit 48.1 definiert die Einlassleitung 50.1 einen Verbindungsabschnitt 60.1, welche die Zielmolchstation 58.1 mit der Dosierer-Ventileinheit 48.1 verbindet.

**[0038]** Die Startmolchstation 56.1 und die Zielmolchstation 58.1 sind in an und für sich bekannter Art und Weise mit jeweils einer Arbeitsleitung 64.1 bzw. 64.2 für Druckluft/Spülmittel/Dump verbunden.

**[0039]** Die Startmolchstation 56.1 ist außerdem mit einem Abgabeanschluss 66.1 eines ersten Speicherbehälters 68.1 verbunden, der seinerseits über eine Zuführleitung 70.1 aus dem Farbwechsler 26 gespeist werden kann. Der Speicherbehälter 68.1 ist zudem mit einer Arbeitsleitung 72.1 für Druckluft/Spülmittel/Dump verbunden. Ein Ventil für die Zuführleitung 70.1 am Farbwechsler 26 und die Arbeitsleitung 72.1 am Speicherbehälter 68.1 ist nicht eigens gezeigt.

**[0040]** Der erste Versorgungsstrang 20.1 und der zweite Versorgungsstrang 20.2 sind über eine Verbindungsleitung 74 fluidisch miteinander verbunden.

**[0041]** Dabei verbindet die Verbindungsleitung 74 eine erste Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 im ersten Verbindungsstrang 20.1 mit einer zweiten Verbindungs-Ventilanordnung 76.2 im zweiten Verbindungsstrang 20.2. Diese Verbindungs-Ventilanordnungen 76.1, 76.2 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel in die Start-

molchstation 56.1 des ersten Verbindungsstranges 20.1 bzw. die Startmolchstation 56.2 des zweiten Verbindungsstranges 20.2 integriert.

**[0042]** In die Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 im ersten Verbindungsstrang 20.1 münden der dortige Abgabeanschluss 66.1 des ersten Speicherbehälters 68.1, die Einlassleitung 50.1, die Arbeitsleitung 62.1 sowie die Verbindungsleitung 74. Die Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 ist derart eingerichtet, dass sie wahlweise in einer Sperrstellung alle Strömungswege sperrt und in mehreren Ventilstellungen jeweils von diesen in sie mündende Leitungen fluidisch verbinden kann. Die Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 im ersten Versorgungsstrang 20.1 ist vorliegend derart eingerichtet, dass sie wenigstens und als wichtigste folgende Ventilstellungen mit folgenden Strömungsverbindungen bereitstellt:

Ventilstellung 1: Strömungsweg zwischen Abgabeanschluss 66.1 des Speicherbehälters 68.1 und Einlassleitung 50.1;

Ventilstellung 2: Strömungsweg zwischen Abgabeanschluss 66.1 und Verbindungsleitung 74;

Ventilstellung 3: Strömungsweg zwischen Abgabeanschluss 66.1 und Arbeitsleitung 62.1;

Ventilstellung 4: Strömungsweg zwischen Verbindungsleitung 74 und Einlassleitung 50.1.

**[0043]** In die zweite Verbindungs-Ventilanordnung 76.2 im zweiten Verbindungsstrang 20.2 münden in entsprechender Weise der dortige Abgabeanschluss 66.2 eines zweiten Speicherbehälters 68.2, die Einlassleitung 50.2, die Arbeitsleitung 62.2 sowie die Verbindungsleitung 74. Die zweite Verbindungs-Ventilanordnung 76.2 ist ebenfalls derart eingerichtet, dass sie wahlweise in einer Sperrstellung alle Strömungswege sperrt und in mehreren Ventilstellungen jeweils zwei von diesen in sie mündende Leitungen fluidisch verbinden kann. Die Verbindungs-Ventilanordnung 76.2 im zweiten Versorgungsstrang ist vorliegend derart eingerichtet, dass sie wenigstens und als wichtigste folgende Ventilstellungen mit folgenden Strömungsverbindungen bereitstellt:

Ventilstellung 1: Strömungsweg zwischen Abgabeanschluss 66.2 des Speicherbehälters 68.2 und Einlassleitung 50.2;

Ventilstellung 2: Strömungsweg zwischen Abgabeanschluss 66.2 und Verbindungsleitung 74;

Ventilstellung 3: Strömungsweg zwischen Abgabeanschluss 66.2 und Arbeitsleitung 62.2;

Ventilstellung 4: Strömungsweg zwischen Verbindungsleitung 74 und Einlassleitung 50.2.

**[0044]** Allgemein ausgedrückt sind die Verbindungs-Ventilanordnungen 76.1 und 76.2 jeweils derart eingerichtet, dass sie zumindest den ersten bzw. zweiten Verbindungsstrang 20.1, 20.2 mit der Verbindungsleitung 74 verbinden können.

**[0045]** Grundsätzlich können die Verbindungs-Venti-

lanordnungen 76.1 und 76.2 derart eingerichtet sein, dass sie alle angeschlossenen Leitungen in allen Varianten miteinander verbinden können.

**[0046]** Die beiden Speicherbehälter 68.1, 68.2 können wie die Vorlagebehälter 32.1 und 32.2 als Kolbendosierer ausgebildet sein, so dass Material von dort durch Kolbenkraft gefördert wird. Besonders in diesem Fall bildet die Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 einen Ventilblock für einen solchen Kolbendosierer, in den dann auch die Zuführleitung 70.1 mündet.

**[0047]** Das Beschichtungssystem 10 funktioniert nun wie folgt, wobei vorausgesetzt wird, dass für das Befüllen von Komponenten mit einem Medium jeweils eine gegebenenfalls erforderliche Entlüftung eingerichtet ist:

**[0048]** Ausgehend von einer in Figur 1 gezeigten Ausgangskonfiguration wird zunächst der Kolbendosierer 34.1 des ersten Versorgungsstranges 20.1 mit einem ausgewählten Lack gefüllt; beispielhaft ist dies vorliegend Lack L1 aus der Ringleitung 28.1. In der Ausgangskonfiguration sind alle Leitungen und Kanäle von Material gesäubert und trocken.

**[0049]** Wie Figur 2 veranschaulicht, wird aus dem Farbwechsler 26 Lack L1 über die Zuführleitung 70.1 in den Speicherbehälter 68.1 und von dort in die Startmolchstation 56.1 eingedrückt. Ein nicht eigens gezeigter Molch wird dann in die Molchleitung 54.1 vor das Lackvolumen eingebracht und von dem Lack zur Zielmolchstation 58.1 geschoben. Die Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 nimmt dabei ihre Ventilstellung 1 ein. Der Lack strömt dann durch den Verbindungsabschnitt 60.1 und die Dosierer-Ventileinheit 48.1 in den Kolbendosierer 34.1 ein, bis dieser das gewünschte zu applizierende Lackvolumen aufgenommen hat.

**[0050]** Dann wird die Lackförderung aus der Ringleitung 28.1 beendet und die Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 in die Ventilstellung 3 geschaltet. Die Zielmolchstation 58.1 und die Dosierer-Ventileinheit 48.1 werden in eine Konfiguration geschaltet, in welcher die Arbeitsleitungen 64.1 bzw. 52.1 mit dem Verbindungsabschnitt 60.1 verbunden sind.

**[0051]** Figur 3 illustriert nun, wie über die Arbeitsleitung 62.1 der Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 Spülmittel in den Speicherbehälter 68.1 eingedrückt wird, so dass der darin befindliche Lack zunächst zurück in den Farbwechsler 26 geschoben wird. Spülmittel ist in den Figuren kreuzschraffiert gezeigt. Dabei wird zunächst Lack L1 in die Ringleitung 28.1 zurückgefordert, bis der Farbwechsler 26 so geschaltet wird, dass weiteres Materialvolumen über dessen Arbeitsleitung 30 aus dem System heraus gedrückt wird. Parallel wird der Verbindungsabschnitt 60.1 gespült, indem Spülmittel durch die Arbeitsleitung 52.1 der Dosierer-Ventileinheit 48.1 zur Zielmolchstation 58.1 und aus deren Arbeitsleitung 64.1 herausgedrückt wird.

**[0052]** Wie Figur 4 zeigt, werden die Zuführleitung 70.1 und der Verbindungsabschnitt 60.1 von Spülmittel befreit und trocken geblasen, indem Druckluft über den Arbeitskanal 62.1 der Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 bzw.

über den Arbeitskanal 52.1 der Dosierer-Ventileinheit 48.1 eingeblasen wird. Der schließlich von Lack befreite und trockene Verbindungsabschnitt 60.1 bildet dann eine elektrische Isolationsstrecke 78.1 zwischen dem Kolbendosierer 34.1 und der Zielmolchstation 58.1.

**[0053]** Lack kann nun aus dem Kolbendosierer 34.1 über die Versorgungsleitung 36.1 zur Ausgangs-Ventileinrichtung 24 und in die Abgabelitung 18 gedrückt werden, so dass Lack von der Applikationsvorrichtung 12 auf einen nicht eigens gezeigten Gegenstand appliziert werden kann. Im Falle des Hochrotationszerstäubers liegt dieser auf Hochspannungspotential. Ein elektrischer Überschlag zu den elektrisch leitfähigen Materialien im ersten Versorgungsstrang 20.1 ist durch die Isolationsstrecke 78.1 verhindert.

**[0054]** Während des Applikationsvorganges über den ersten Versorgungsstrang 20.1 wird nun ein Farbwechsel vorbereitet. Hierzu wird aus dem Farbwechsler 26 ein anderer als der gerade applizierte Lack, beispielsweise Lack L3 aus der Ringleitung 28.3, über die Zuführleitung 70.2 in den Speicherbehälter 68.2 und von dort in die Startmolchstation 56.2 im zweiten Versorgungsstrang 20.2 eingedrückt. Diese Phase zeigt noch Figur 4.

**[0055]** Figur 5 zeigt nun den zweiten Versorgungsstrang 20.2 in einer Befüllphase, welche der in Figur 3 gezeigten Befüllphase des ersten Versorgungsstranges 20.1 entspricht. Es werden hierzu die entsprechenden Schritte durchgeführt: Ein nicht eigens gezeigter Molch wird in die Molchleitung 54.2 vor das Lackvolumen eingebracht und von dem Lack zur Zielmolchstation 58.2 geschoben. Die Verbindungs-Ventilanordnung 76.2 nimmt dabei ihre Ventilstellung 1 ein. Der Lack strömt durch den Verbindungsabschnitt 60.2 und die Dosierer-Ventileinheit 48.2 in den Kolbendosierer 34.2 ein, der das gewünschte zu applizierende Lackvolumen aufnimmt.

**[0056]** Eine elektrische Isolationsstrecke 80.2 zwischen dem Kolbendosierer 34.2 und der Ausgangs-Ventileinrichtung 24 ist dabei durch die saubere und trockene zweite Versorgungsleitung 36.2 gebildet. Auf diese Weise kann die Applikation aus dem ersten Versorgungsstrang 20.2 weiterhin gefahrlos durchgeführt werden.

**[0057]** Dann wird die Lackförderung aus der Ringleitung 28.2 beendet und die Verbindungs-Ventilanordnung 76.2 in die Ventilstellung 3 geschaltet. Die Zielmolchstation 58.2 und die Dosierer-Ventileinheit 48.2 werden in eine Konfiguration geschaltet, in welcher die Arbeitsleitungen 64.2 bzw. 52.2 mit dem Verbindungsabschnitt 60.2 verbunden sind.

**[0058]** Über die Arbeitsleitung 62.2 der Verbindungs-Ventilanordnung 76.2 wird Spülmittel in den Speicherbehälter 68.2 eingedrückt, so dass der darin befindliche Lack zunächst zurück in den Farbwechsler 26 geschoben wird. Dabei wird zunächst Lack L3 in die Ringleitung 28.3 zurückgefordert, bis der Farbwechsler 26 so geschaltet wird, dass weiteres Materialvolumen über dessen Arbeitsleitung 30 aus dem System heraus gedrückt wird. Parallel wird der Verbindungsabschnitt 60.2 ge-

spült, indem Spülmittel durch die Arbeitsleitung 52.2 der Dosierer-Ventileinheit 48.2 zur Zielmolchstation 58.2 und aus deren Arbeitsleitung 64.2 herausgedrückt wird.

**[0059]** Während all dieser Vorgänge im zweiten Versorgungsstrang 20.2 läuft parallel die Applikation aus dem ersten Versorgungsstrang 20.1 ab. In diesem wird außerdem parallel der Speicherbehälter 68.1 mit einem weiteren Lack, beispielsweise Lack L2 aus der Ringleitung 28.2, gefüllt, der dann für einen Farbwechsel zur Verfügung steht, nachdem der Lack L3 aus der Ringleitung 28.3, der sich noch im zweiten Kolbendosierer 34.2 des zweiten Versorgungsstranges 20.2 befindet, appliziert wurde. Die Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 im ersten Versorgungsstrang 20.1 nimmt dabei ihre Sperrstellung ein.

**[0060]** Wie Figur 6 zeigt, ist nun der saubere und trockene Verbindungsabschnitt 60.2 der Einlassleitung 50.2 eine elektrische Isolationsstrecke 78.2 zwischen der zweiten Kolbendosierer 34.2 und der Zielmolchstation 58.2 im zweiten Versorgungsstrang. Nun wird Farbe L3 aus dem zweiten Kolbendosierer 34.2 an die Ausgangs-Ventileinrichtung 24 angedrückt. Zugleich werden die Abgabelitung 18 und die erste Versorgungsleitung 36.1 gespült und getrocknet, indem Spülmittel und Druckluft über die Arbeitsleitung 40 an der Ausgangs-Ventileinrichtung 24 in die Leitungen gedrückt werden, die dann aus der Abgabelitung 18 bzw. die Arbeitsleitung 52.1 an der Dosierer-Ventileinheit 48.1 ausströmen. Figur 6 zeigt einen Zustand, in dem auch diese Spül- und Trockenvorgänge für die Abgabelitung 18 und die erste Versorgungsleitung 36.1 bereits abgeschlossen sind, so dass der Verbindungsabschnitt 60.1 im ersten Versorgungsstrang 20.1 wieder eine elektrische Isolationsstrecke 78.1 und die Versorgungsleitung 36.1 eine elektrische Isolationsstrecke 80.1 ausbilden.

**[0061]** Wie Figur 7 zeigt, kann nun Lack L3 aus dem zweiten Versorgungsstrang 20.2 und dem dortigen zweiten Kolbendosierer 34.2 appliziert werden. Parallel dazu wird nun der Kolbendosierer 34.1 und die Einlassleitung 50.1 im ersten Versorgungsstrang 20.1 gereinigt und getrocknet. Hiefür wird die Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 des ersten Versorgungsstranges 20.1 in ihre Ventilstellung 4 gestellt, so dass die Molchleitung 54.1 mit der Verbindungsleitung 74 verbunden ist. Die Verbindungs-Ventilanordnung 76.2 des zweiten Versorgungsstranges 20.2 wird in ihre Ventilstellung 2 geschaltet, so dass dort die Verbindungsleitung 74 mit dem Abgabeanschluss 66.2 des Speicherbehälters 68.2 verbunden ist.

**[0062]** Nun wird über die Arbeitsleitung 52.1 und die Dosierer-Ventileinheit 48.1 Spülmittel in den Kolbendosierer 34.1 gefüllt, welcher das Spülmittel dann über die Dosierer-Ventileinheit 48.1 in die Einlassleitung 50.1 eindrückt. Dabei wird der Lack in der Molchleitung 54.1 des ersten Versorgungsstranges 20.1 mittels eines Molches aus der Ziel-Molchstation 58.1 in Richtung auf die Start-Molchstation 56.1 und die dortige Verbindungs-Ventilanordnung 76.1 und durch diese hindurch in die Verbindungsleitung 74 gedrückt. Von dort gelangt der Lack in

den Speicherbehälter 68.2 im zweiten Versorgungsstrang, von wo der Lack L1 dann weiter in den Farbwechsler 26 und zurück in die zugehörige Ringleitung 28.1 strömen kann, wozu der Farbwechsler entsprechend geschaltet ist. Wenn das Spülmittel zum Farbwechsler 26 gelangt, wird dieser entsprechend so geschaltet, dass das Spülmittel aus der Arbeitsleitung 30 des Farbwechslers 26 ausströmen kann.

[0063] Wie es Figur 8 veranschaulicht, werden dann der Kolbendosierer 34.1, der Verbindungsabschnitt 60.1 und die Molchleitung 54.1 im ersten Versorgungsstrang 20.1 und außerdem die Verbindungsleitung 74 sowie der Speicherbehälter 68.2 und die Zuführleitung 70.2 im zweiten Versorgungsstrang 20.2 mit Hilfe von Druckluft getrocknet. Die Applikation kann dabei weiterhin aus dem Kolbendosierer 34.2 im zweiten Versorgungsstrang 20.2 erfolgen.

[0064] Dann wird die benötigte Menge des Lacks aus dem Speicherbehälter 68.1 im ersten Versorgungsstrang 20.1 durch die Einlassleitung 50.1 und mit Hilfe der Molchtechnik in den Kolbendosierer 34.1 gefördert. Zugleich wird der Speicherbehälter 68.2 im zweiten Versorgungsstrang 20.2 aus dem Farbwechsler 26 wieder mit einem Lack gefüllt, welcher nach dem nun im ersten Kolbendosierer 34.1 im ersten Versorgungsstrang 20.1 vorliegenden Lack appliziert werden soll. Diese Situation zeigt Figur 9, wobei der Lack im zweiten Speicherbehälter 68.2 wieder beispielhaft der Lack L1 aus der ersten Ringleitung 28.1 ist.

[0065] Im Versorgungsstrang 20.1 liegt dort eine Situation vor, die der in Figur 2 gezeigten Situation bei Verwendung des Lackes L1 aus der Ringleitung 28.1 entspricht. Der zweite Versorgungsstrang 20.2 befindet sich in der Situation, welche Figur 6 für den ersten Versorgungsstrang 20.1 zeigt, wobei unterschiedliche Lacke vorhanden sind.

[0066] Weitere Farbwechsel und Applikationsvorgänge werden entsprechend wie oben erläutert durchgeführt.

[0067] In Figur 10 ist ein abgewandeltes Beschichtungssystem 10 gezeigt, bei welchem die Einlassleitungen 50.1 und 50.2 keine Molchleitung umfassen. Die Verbindungs-Ventilanordnungen 76.1 und 76.2 sind dort entsprechend als eigene Baugruppen ausgebildet und nicht in eine Molchstation integriert.

[0068] Applikations- und Farbwechselvorgänge laufen dort sinngemäß zu den oben erläuterten Vorgängen ab, wobei als Isolationsstrecken 78.1 bzw. 78.2 die Einlassleitungen 50.1 und 50.2 zeitlich vor der Applikation von Material befreit und getrocknet werden müssen.

## Patentansprüche

1. Beschichtungssystem zum Beschichten von Gegenständen, umfassend

a) eine Applikationsvorrichtung (12) mit einer

Abgabeeinrichtung (16, 18), mittels welcher ein Beschichtungsmaterial abgebar ist;

b) eine Ausgangs-Ventileinrichtung (24), welche mit der Abgabeeinrichtung (16, 18) verbunden ist;

c) einen ersten Versorgungsstrang (20.1), welcher sich zwischen einer Eingangs-Ventileinrichtung (22) und der Ausgangs-Ventileinrichtung (24) erstreckt;

d) einen zweiten Versorgungsstrang (20.2), welcher sich zwischen einer Eingangs-Ventileinrichtung (22) und der Ausgangs-Ventileinrichtung (24) erstreckt;

**dadurch gekennzeichnet, dass**

e) der erste Versorgungsstrang (20.1) eine erste Verbindungs-Ventilanordnung (76.1) und der zweite Versorgungsstrang (20.2) eine zweite Verbindungs-Ventilanordnung (76.2) umfasst;

f) die beiden Verbindungs-Ventilanordnungen (76.1, 76.2) durch eine Verbindungsleitung (74) verbunden sind;

wobei

g) durch die erste Verbindungs-Ventilanordnung (76.1) zumindest der erste Versorgungsstrang (20.1) mit der Verbindungsleitung (74) und durch die zweite Verbindungs-Ventilanordnung (76.2) zumindest der zweite Versorgungsstrang (20.2) mit der Verbindungsleitung (74) verbindbar ist.

2. Beschichtungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) der erste Versorgungsstrang (20.1) einen Vorlagebehälter (32.1) umfasst, welcher zwischen der ersten Verbindungs-Ventilanordnung (76.1) und der Ausgangs-Ventileinrichtung (24) angeordnet ist;

und/oder

b) der zweite Versorgungsstrang (20.2) einen Vorlagebehälter (32.2) umfasst, welcher zwischen der zweiten Verbindungs-Ventilanordnung (76.2) und der Ausgangs-Ventileinrichtung (24) angeordnet ist.

3. Beschichtungssystem nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Vorlagebehälter (32.1) und/oder der zweite Vorlagebehälter (32.2) ein Kolbendosierer (34.1, 34.2) ist.

4. Beschichtungssystem nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) der erste Versorgungsstrang (20.1) einen Speicherbehälter (68.1) umfasst, welcher zwischen der ersten Verbindungs-Ventilanordnung (76.1) und der Eingangs-Ventileinrichtung (22) angeordnet ist;

und/oder

b) der zweite Versorgungsstrang (20.2) einen Speicherbehälter (68.2) umfasst, welcher zwischen der zweiten Verbindungs-Ventilanordnung (76.2) und der Eingangs-Ventileinrichtung (22) angeordnet ist. 5

5. Beschichtungssystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

10

a) der erste Versorgungsstrang (20.1) eine Molchleitung (54.1) umfasst, welche sich im Bereich zwischen der ersten Verbindungs-Ventilanordnung (76.1) und dem ersten Vorlagebehälter (32.1) zwischen einer Start-Molchstation (56.1) und einer Ziel-Molchstation (58.1) erstreckt; 15

und/oder

b) der zweite Versorgungsstrang (20.2) eine Molchleitung (54.2) umfasst, welche sich im Bereich zwischen der zweiten Verbindungs-Ventilanordnung (76.2) und dem zweiten Vorlagebehälter (32.2) zwischen einer Start-Molchstation (56.2) und einer Ziel-Molchstation (58.2) erstreckt. 20 25

6. Beschichtungssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Verbindungs-Ventilanordnung (76.1) von der Start-Molchstation (56.1) oder der Ziel-Molchstation (58.1) des ersten Verbindungsstrangs (20.1) und/oder die zweite Verbindungs-Ventilanordnung (76.2) von der Start-Molchstation (56.2) oder der Ziel-Molchstation (58.2) des zweiten Verbindungsstrangs (20.2) umfasst ist. 30 35

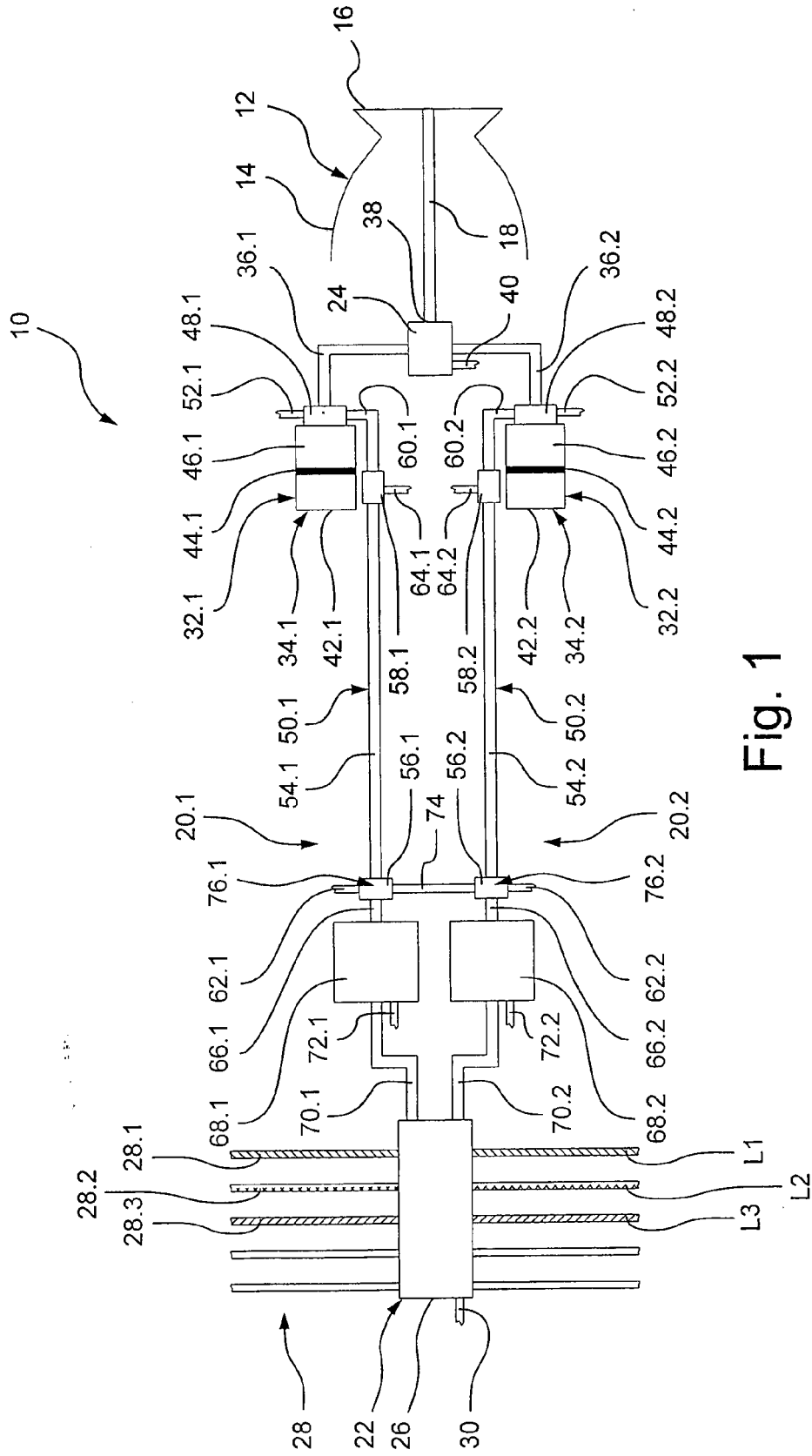
7. Beschichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingangs-Ventileinrichtung (22) ein Farbwechsler (26) ist. 40

8. Beschichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Versorgungsstrang (20.1, 20.2) mit einer gesonderten Eingangs-Ventileinrichtung (22) verbunden ist. 45

50

55





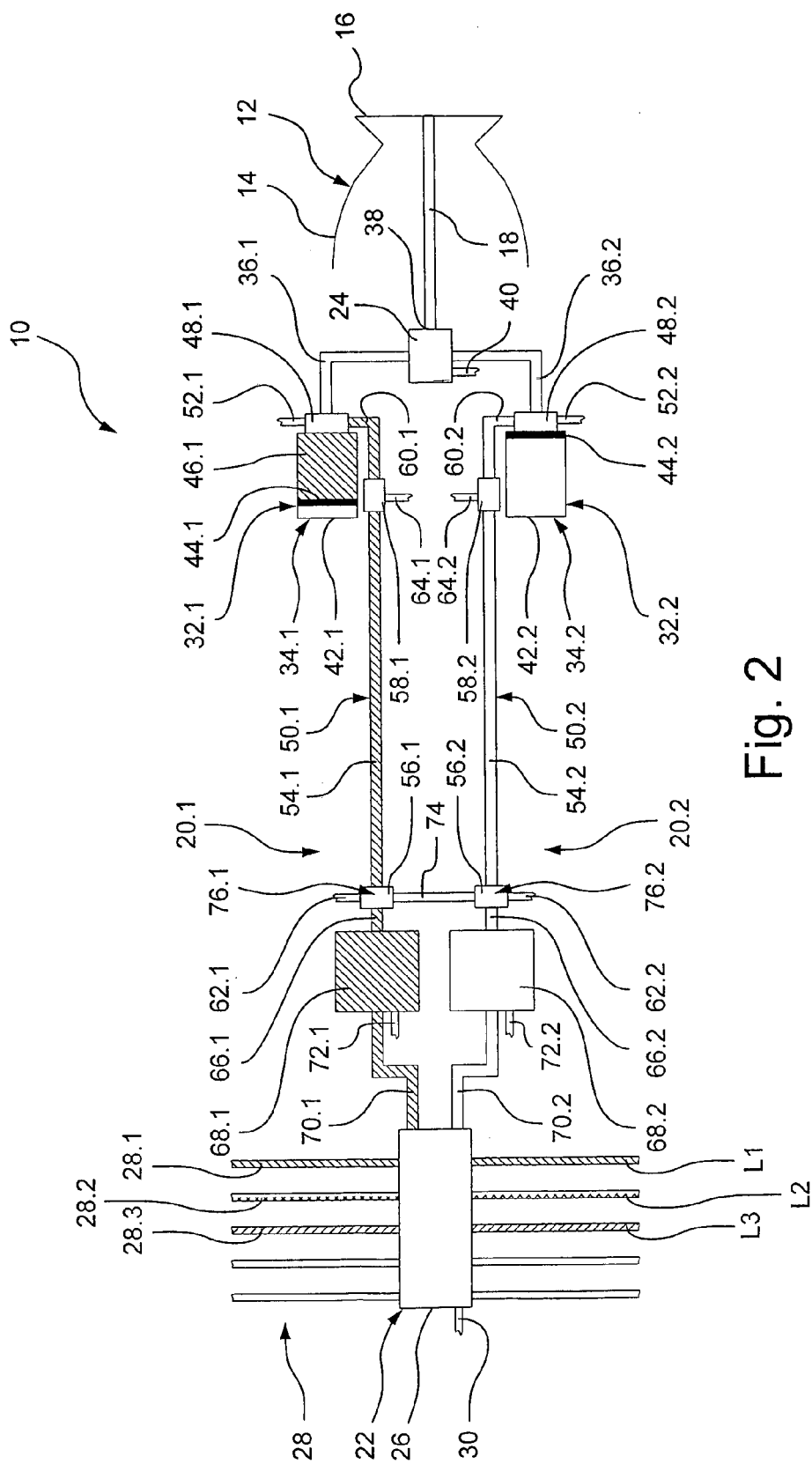


Fig. 2

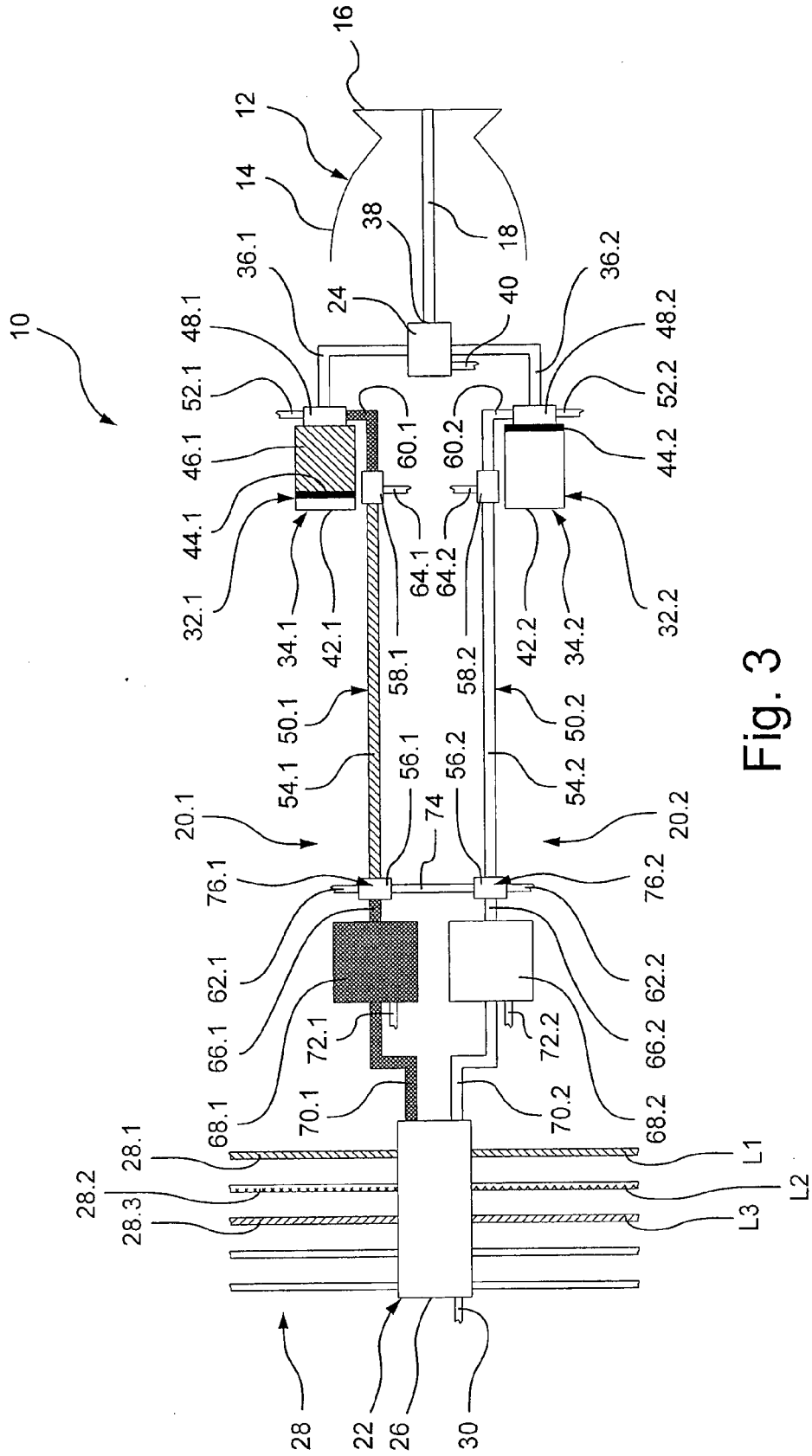


Fig. 3

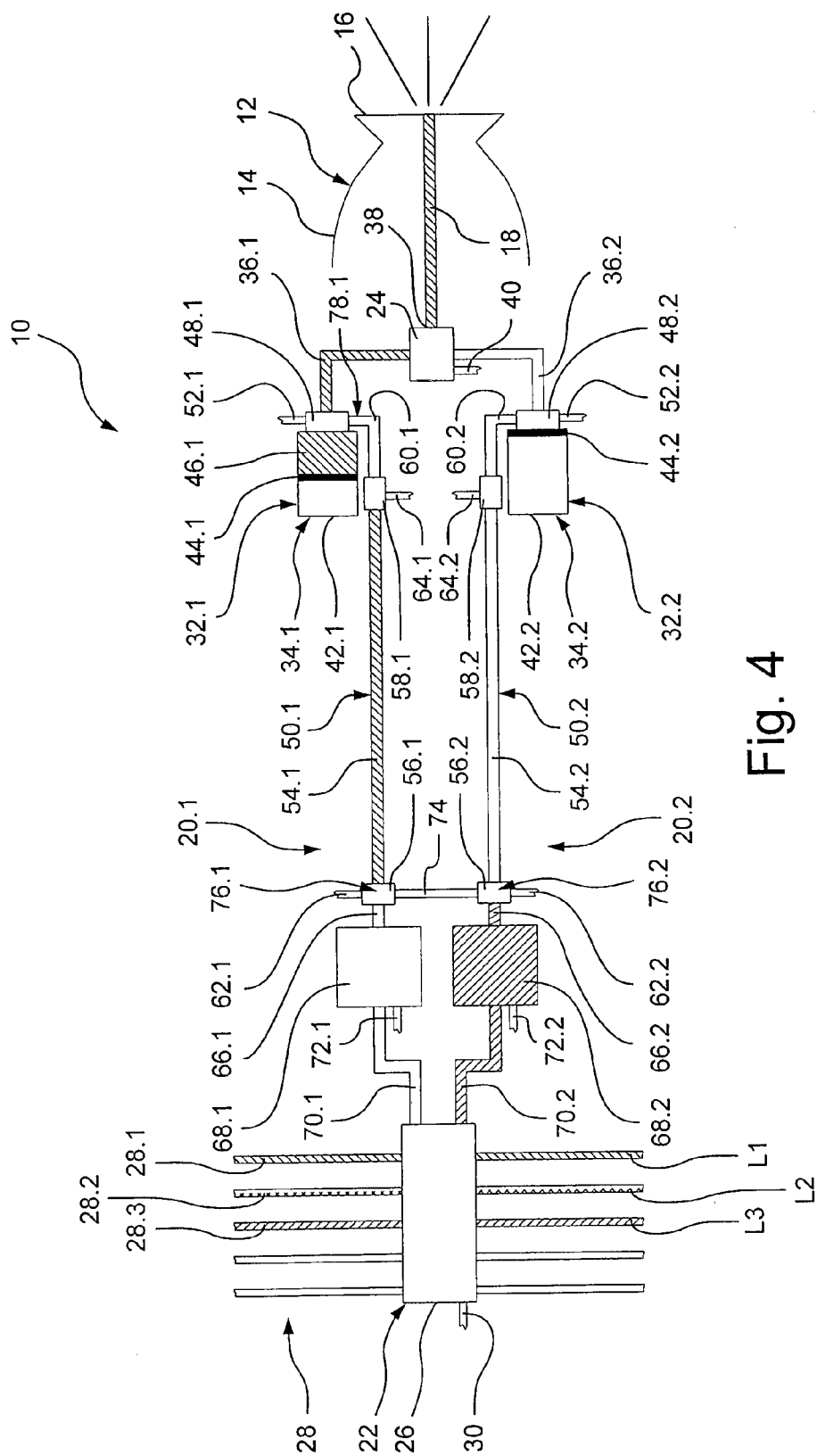


Fig. 4

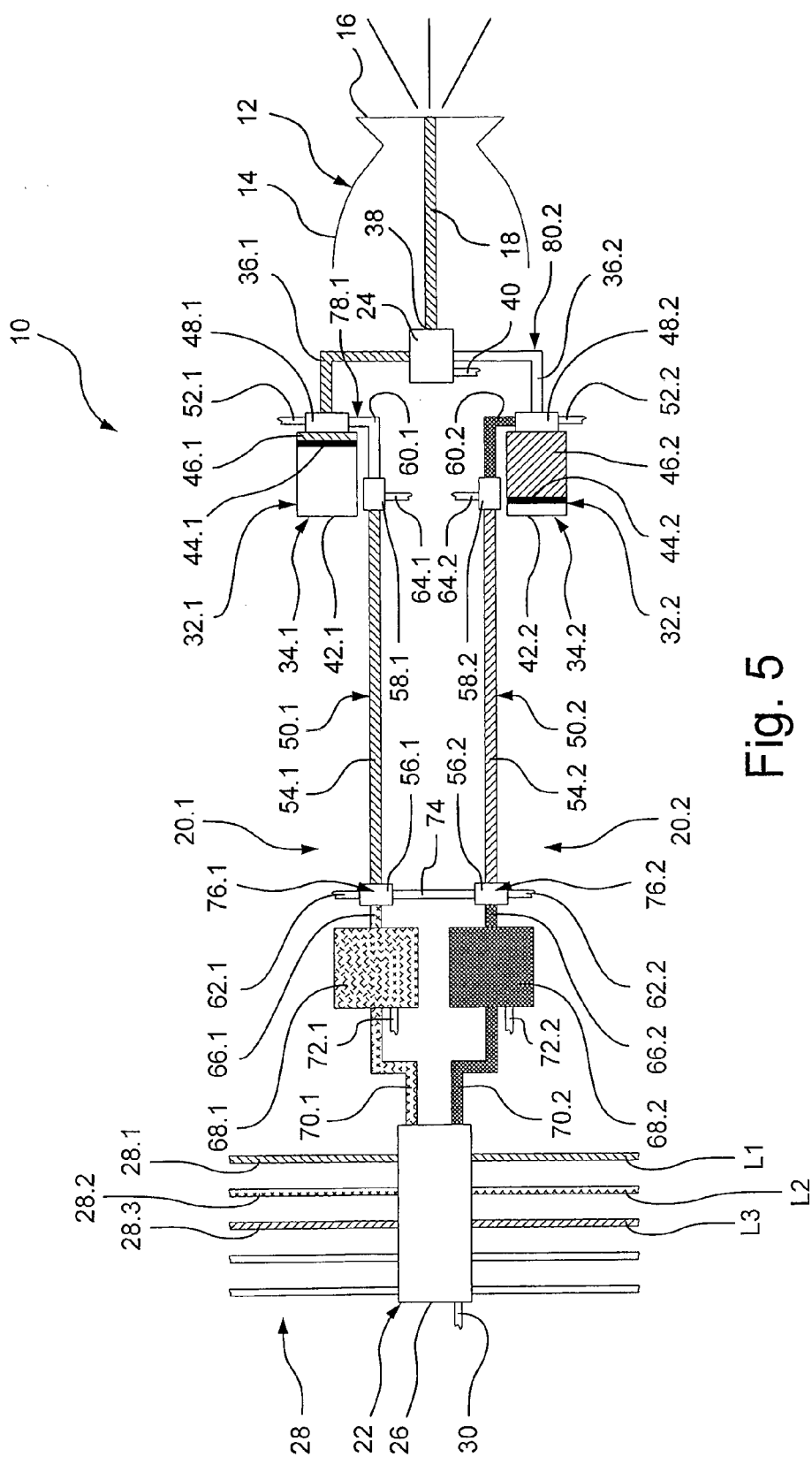


Fig. 5

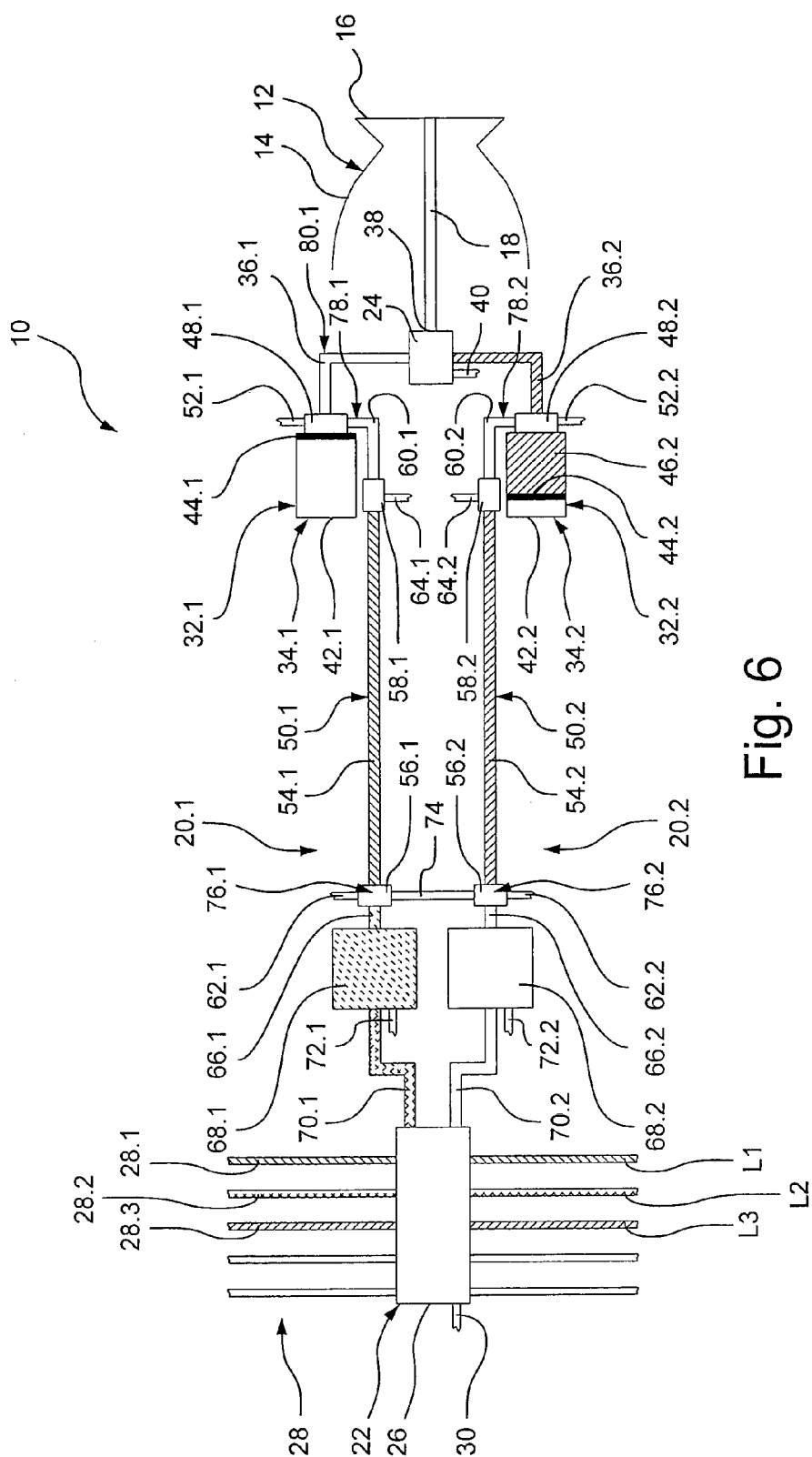


Fig. 6

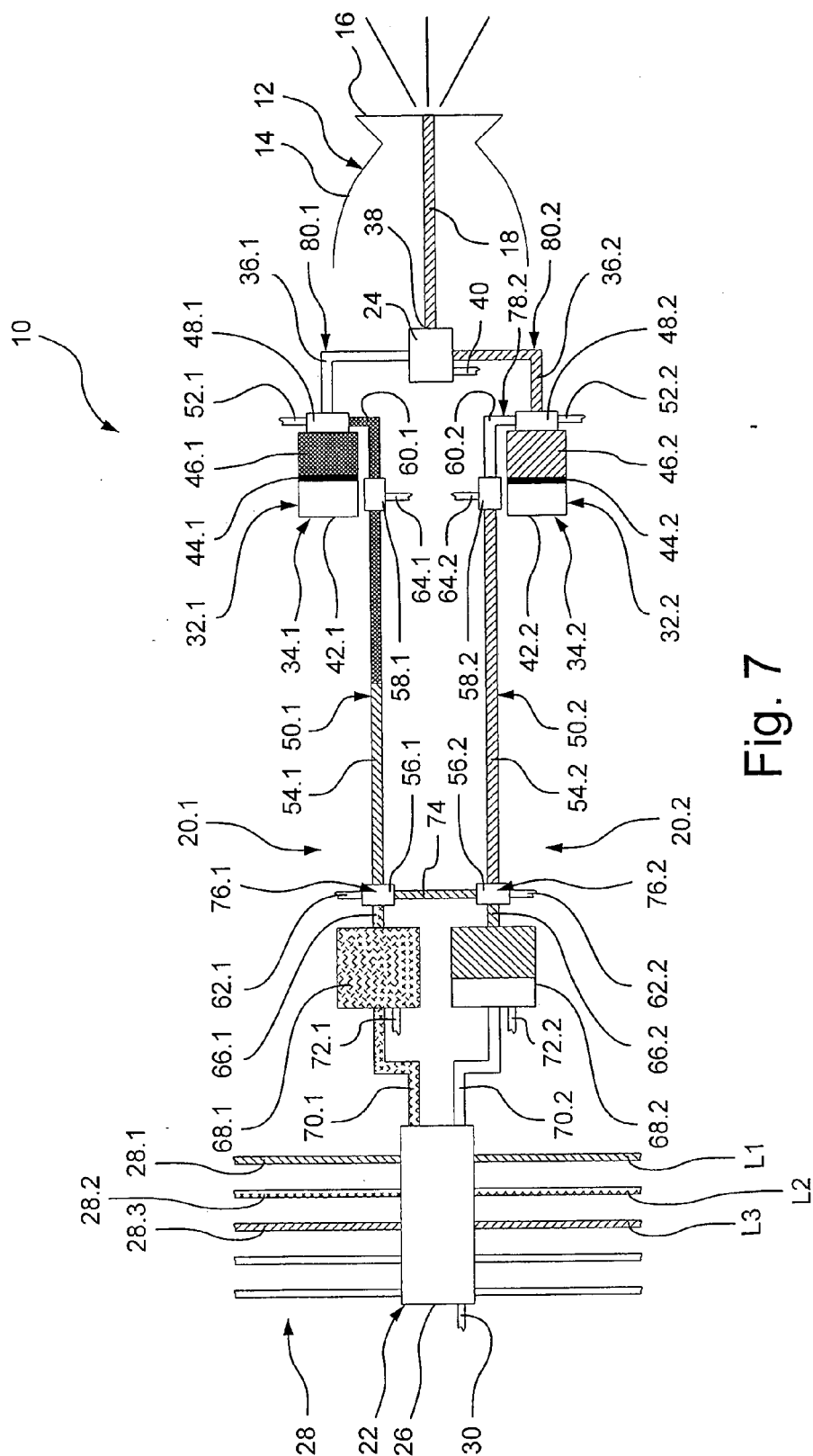


Fig. 7

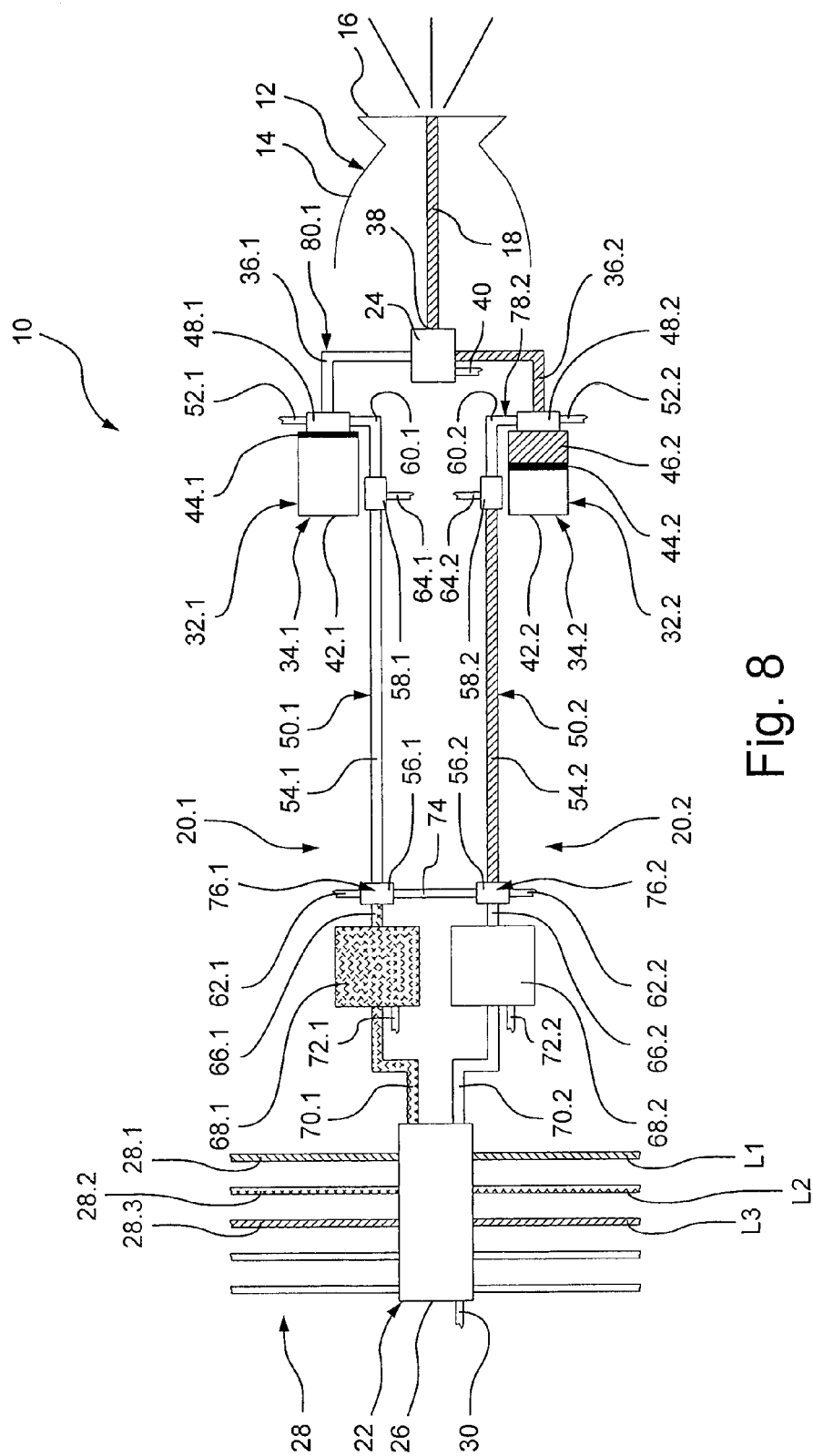
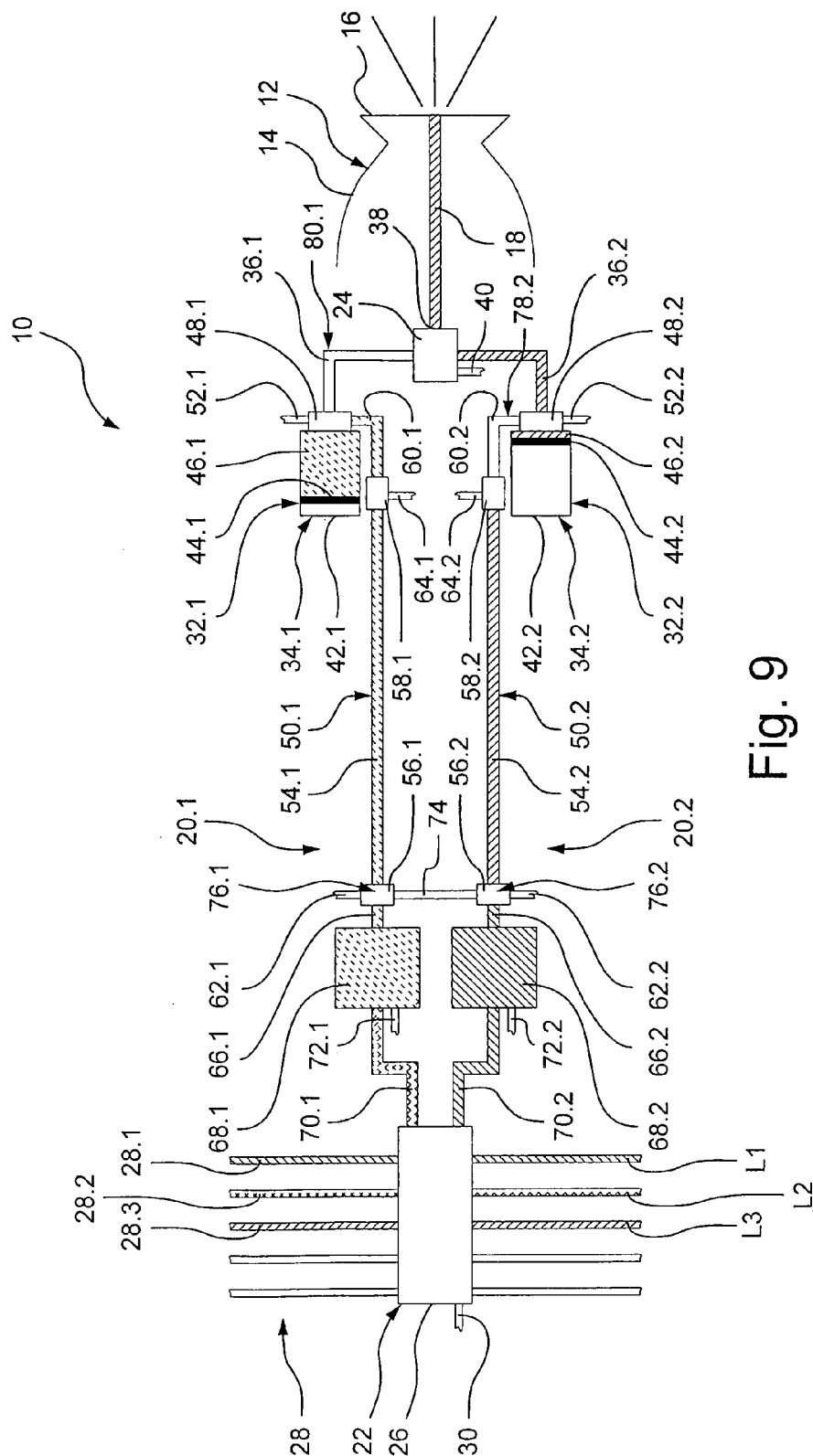


Fig. 8





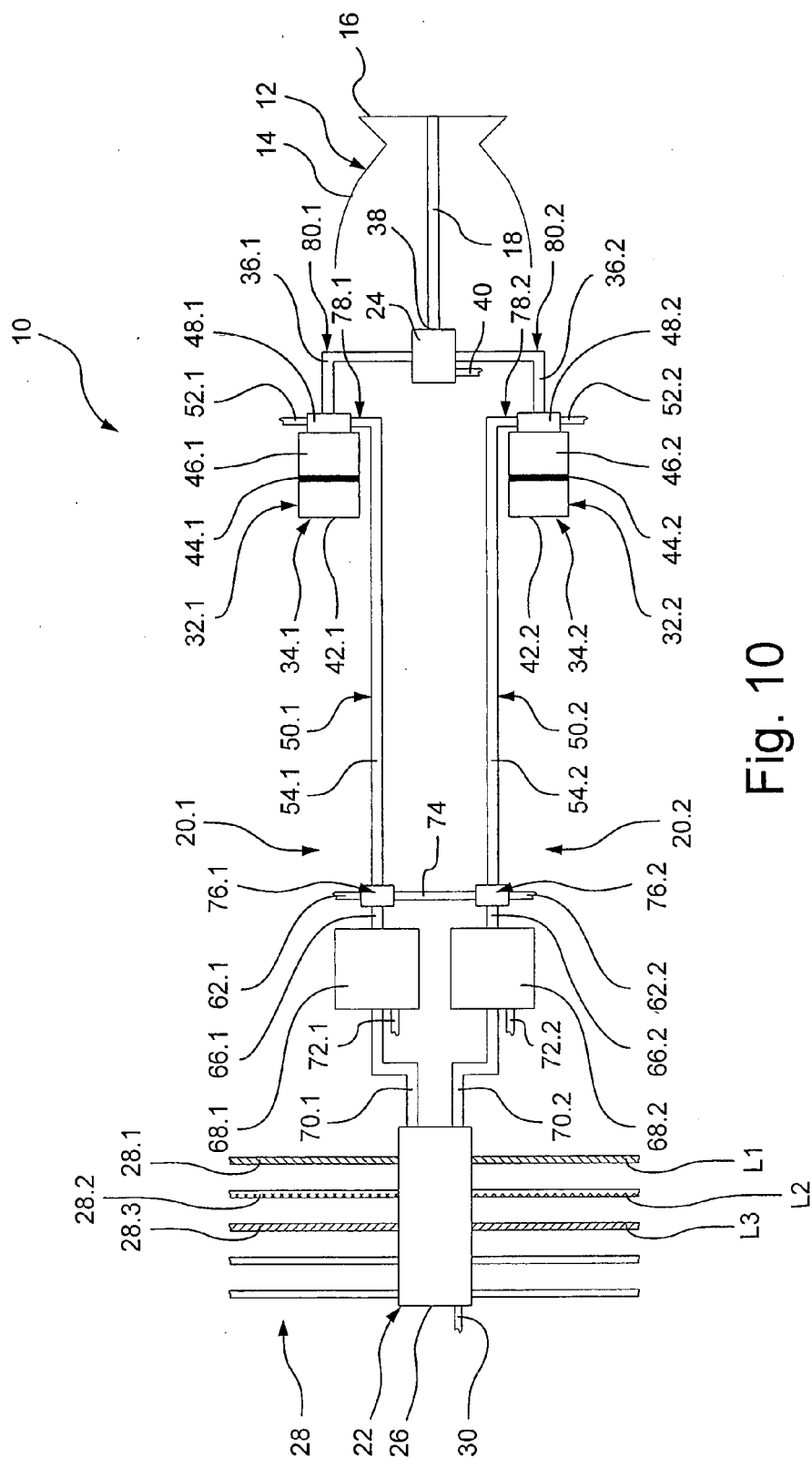


Fig. 10



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 15 00 2987

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                             | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 319 441 A2 (ILLINOIS TOOL WORKS [US])<br>18. Juni 2003 (2003-06-18)<br>* Absatz [0025] - Absatz [0027]; Abbildung 9 *                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | INV.<br>B05B12/14                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2010/075322 A1 (ABB INC [US]; MILOJEVIC DRAGOSLAV KOSTA [US]; RENNIE CHRISTOPHER M [US]) 1. Juli 2010 (2010-07-01)<br>* das ganze Dokument * | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 952 894 A1 (ABB AS [NO])<br>6. August 2008 (2008-08-06)<br>* das ganze Dokument *                                                          | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B05B                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche<br>10. März 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br>Daintith, Edward         |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 00 2987

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-03-2016

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1319441 A2                                      | 18-06-2003                    | CA 2413608 A1                     | 17-06-2003                    |
|                                                    |                               | CN 1426846 A                      | 02-07-2003                    |
|                                                    |                               | EP 1319441 A2                     | 18-06-2003                    |
|                                                    |                               | JP 2003190850 A                   | 08-07-2003                    |
|                                                    |                               | US 2003111118 A1                  | 19-06-2003                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| WO 2010075322 A1                                   | 01-07-2010                    | CN 102307673 A                    | 04-01-2012                    |
|                                                    |                               | DE 112009004329 T5                | 02-02-2012                    |
|                                                    |                               | US 2012175432 A1                  | 12-07-2012                    |
|                                                    |                               | WO 2010075322 A1                  | 01-07-2010                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 1952894 A1                                      | 06-08-2008                    | AT 485109 T                       | 15-11-2010                    |
|                                                    |                               | EP 1952894 A1                     | 06-08-2008                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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