



(11)

EP 3 017 873 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.05.2016 Patentblatt 2016/19**

(51) Int Cl.:

(21) Anmeldenummer: **15003164.9**

(22) Anmeldetag: 04.11.2015

(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 MD**

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

(72) Erfinder: **Meier, Ralph**  
**D-71111 Waldenbuch (DE)**

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

(30) Priorität: 08.11.2014 DE 102014016552

(54) BESCHICHTUNGSSYSTEM ZUM BESCHICHTEN VON GEGENSTÄNDEN

(57) Bei einem Beschichtungssystem zum Be- schichten von Gegenständen kann Beschichtungsmate- rial mittels einer elektrostatisch arbeitenden Applikati- onsvorrichtung (12) mit einer Abgabeeinrichtung (16, 18) abgegeben werden. Es gibt wenigstens einen Vorlage- behälter (30) für Beschichtungsmaterial, der über eine Einlassleitung (48) mit einer Eingangs-Ventileinrichtung (22) und über eine Versorgungsleitung (36) mit der Ab- gabeeinrichtung (16, 18) verbunden ist. Es ist außerdem eine Isolationseinrichtung (60) vorhanden, welche einen Abschnitt der Einlassleitung (48) als Isolationskanal (62)

definiert, einen Räumkörper (64) und eine mechanische Antriebseinrichtung (72) mit einem Antriebselement umfasst, mittels welchem der Räumkörper (64) in dem Isolationskanal (62) zumindest von einer Parkposition in eine Isolationsposition bewegbar ist, wobei der Räumkörper (64) bei dieser Isolationsbewegung die Innenmantelfläche (62a) des Isolationskanals (62) von Material befreit, wodurch zwischen dem Vorlagebehälter (32) und der Eingangs-Ventileinrichtung (22) eine elektrische Isolationsstrecke (88) ausbildbar ist.

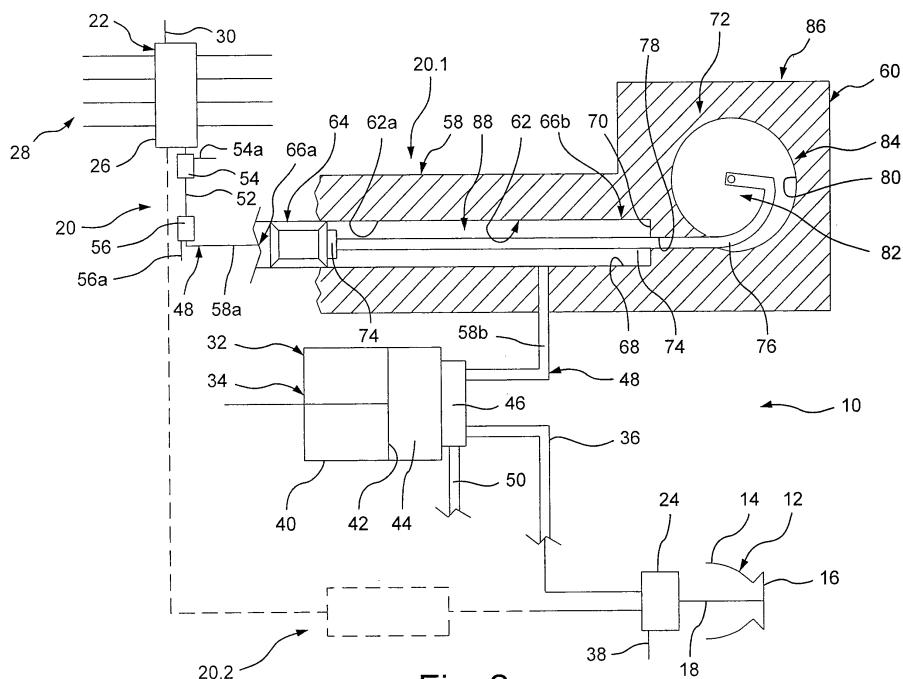


Fig. 2

**Beschreibung**

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

a) eine elektrostatisch arbeitende Applikationsvorrichtung mit einer Abgabeeinrichtung, mittels welcher ein Beschichtungsmaterial abgebarbar ist;

b) wenigstens einen Vorlagebehälter für Beschichtungsmaterial, der über eine Einlassleitung mit einer Eingangs-Ventileinrichtung und über eine Versorgungsleitung mit der Abgabeeinrichtung verbunden ist.

**[0002]** Mit derartigen Beschichtungssystemen werden zum Beispiel in der Automobilindustrie Gegenstände wie Fahrzeugkarosserien oder Karosserieteile mit Hilfe der elektrostatisch arbeitenden Applikationseinrichtung 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 häufig 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 in kurzer Zeit 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]** Hierzu wird bei vom Markt her bekannten Systemen ein Leitungsabschnitt mit Spülmittel gereinigt und hiernach mit Druckluft trocken geblasen, wodurch eine elektrische Isolationsstrecke etabliert wird.

**[0006]** Es ist nun Aufgabe der Erfindung, ein Beschichtungssystem der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem die Herstellung einer solchen Isolationsstrecke effektiv unterstützt ist.

**[0007]** Diese Aufgabe wird bei einem Beschichtungssystem der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

c) eine mechanische Isolationseinrichtung vorhanden ist, welche

ca) einen Abschnitt der Einlassleitung als Isolationskanal definiert;

cb) einen Räumkörper umfasst;

cc) eine mechanische Antriebseinrichtung mit einem Antriebselement umfasst, mittels welchem der Räumkörper in dem Isolationskanal zumindest von einer Parkposition in eine Isolationsposition bewegbar ist, wobei der Räumkörper bei dieser Isolationsbewegung die Innenmantelfläche des Isolationskanals von Material befreit, wodurch zwischen dem Vorlagebehälter und der Eingangs-Ventileinrichtung eine elektrische Isolationsstrecke ausbildungbar ist.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird die Isolationsstrecke folglich zumindest mechanisch unterstützt aufgebaut. Es wurde erkannt, dass dies effektiver und schneller ist im Vergleich zur Reinigung und Trocknung einer Leitung nur mit fluiden Medien. Insbesondere wird der Räumkörper bei seiner Isolationsbewegung nicht durch ein fluides Medium angetrieben, sondern mechanisch bewegt. Dies garantiert eine eindeutig definierte Position des Räumkörpers.

**[0009]** Es ist günstig, wenn der Isolationskanal einen Parkraum für den Räumkörper umfasst, wobei in Richtung auf den Vorlagebehälter zu betrachtet vor dem Parkraum radial ein Leitungs-Teilstück der Einlassleitung von dem Isolationskanal abgeht, welches den Isolationskanal mit dem Vorlagebehälter verbindet. Somit verbleibt zwischen dem Isolationskanal und dem Vorlagebehälter ein Leitungs-Teilstück, welches auch bei aufgebauter Isolationsstrecke gegebenenfalls noch mit leitendem Material gefüllt sein kann, ohne dass dies die Betriebssicherheit negativ beeinflusst.

**[0010]** Ein vorteilhaftes Antriebskonzept ist umgesetzt, wenn das Antriebselement der Antriebseinrichtung ein Schubelement ist, welches mit einer Schubwelle oder einer Schubstange verbunden ist. Eine Schubwelle kann im Gegensatz zu einer Schubstange flexibel gebogen werden. Das Schubelement vergrößert insbesondere die Anlagefläche an den Räumkörper, wenn dieser angeschoben wird.

**[0011]** Alternativ kann das Antriebselement der Antriebseinrichtung eine Schubwelle oder einer Schubstange sein, welche bewegungsfest mit dem Räumkörper verbunden ist.

**[0012]** Es ist bautechnisch günstig, wenn die Schubwelle oder die Schubstange durch eine Durchgangsöffnung in einer Stirnwand des Parkraums hindurch in einen Antriebsraum geführt ist, der neben dem Parkraum angeordnet ist, wo die Schubwelle oder die Schubstange mit einer Antriebseinheit gekoppelt ist.

**[0013]** Wenn die Schubwelle vorgesehen ist, ist es von Vorteil, wenn die Antriebseinheit eine Wickeleinrichtung ist, durch welche die Schubwelle aus dem Antriebsraum in den Isolationskanal hinein abwickelbar und aus dem Isolationskanal heraus in den Antriebsraum aufwickelbar ist.

**[0014]** Wenn die Schubstange vorgesehen ist, ist es vorteilhaft, wenn die Antriebseinheit eine Zylindereinrichtung ist, bei welcher der Antriebsraum einen Zylinderraum bildet und durch welche die Schubstange in den Isolationskanal hinein oder aus dem Isolationskanal heraus bewegbar ist. Alternativ kann die Schubstange auch über eine elektrisch wirkende Lineareinheit bewegt werden.

**[0015]** Vorzugsweise sind der Isolationskanal, der Antriebsraum und die Antriebseinheit in einem Isolationsgehäuse untergebracht. Hierdurch können die Komponenten gegebenenfalls als Baueinheit in eine Leitung eingefügt werden, wobei dann die erforderlichen Anschlussmöglichkeiten vorhanden sind.

**[0016]** Im Hinblick auf die Reinigung der Einlassleitung ist es günstig, wenn diese eine Molchleitung umfasst, welche sich zwischen einer Start-Molchstation und einer Ziel-Molchstation erstreckt.

**[0017]** Es ist günstig, wenn die Isolationsstrecke so nah wie möglich am Vorlagebehälter etabliert wird. Daher ist es von Vorteil, wenn die Einlassleitung einen Verbindungsabschnitt definiert, welcher die Zielmolchstation und den Vorlagebehälter verbindet, wobei der Isolationskanal ein Abschnitt des Verbindungsabschnitts ist.

**[0018]** Im Hinblick auf die Versorgung des Systems mit Farbe und/oder anderen Medien ist die Eingangs-Ventileinrichtung bevorzugt ein Farbwechsler.

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

Figur 1 schematisch ein Beschichtungssystem mit einer Isolationseinrichtung;

Figur 2 das Beschichtungssystem nach Figur 1, wobei die Isolationseinrichtung in einer Isolationskonfiguration gezeigt ist;

Figur 3 schematisch das Beschichtungssystem mit einer Isolationseinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Figur 4 das Beschichtungssystem nach Figur 3, wobei die Isolationseinrichtung in einer Isolationskonfiguration gezeigt ist.

**[0020]** Zunächst wird auf Figur 1 Bezug genommen. Dort bezeichnet 10 insgesamt ein Beschichtungssystem 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 elektrostatisch arbeitende Applikationsvorrichtung 12, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Hochrotationszerstäuber 14 mit einem rotierenden Glockenteller 16 ist.

**[0022]** Die Applikationsvorrichtung 12 umfasst eine Abgabeleitung 18, über welche Beschichtungsmaterial auf einen Gegenstand abgegeben werden kann. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel führt die Abgabeleitung 18 zu dem Glockenteller 16 des Hochrotationszerstäubers 14. Der Glockenteller 16 und die Abgabeleitung 18 bilden somit eine Abgabeeinrichtung.

**[0023]** Die Applikationsvorrichtung 12 kann wahlweise aus zwei Versorgungssträngen 20 mit Material versorgt werden, wobei in den Figuren der erste Versorgungsstrang mit 20.1 und der zweite Versorgungsstrang mit 20.2 bezeichnet ist. Der zweite Versorgungsstrang 20.2 ist nur angedeutet und nicht im Detail gezeigt. Der erste und der zweite Versorgungsstrang 20.1 und 20.2 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel baugleich.

**[0024]** Die beiden Versorgungsstränge 20 erstrecken sich jeweils zwischen einer Eingangs-Ventileinrichtung 22 und einer Ausgangs-Ventileinrichtung 24.

**[0025]** 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 werden kann. 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.

**[0026]** Hierfür ist die Arbeitsleitung 30 ihrerseits 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.

**[0027]** Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung kann jeder der Versorgungsstränge 20 mit einer gesonderten Eingangs-Ventileinrichtung 26 verbunden sein.

**[0028]** Jeder Versorgungsstrang 20 umfasst einen Vorlagebehälter 32 in Form eines Kolbendosierers 34, aus dem die Applikationsvorrichtung 12 über eine Versorgungsleitung 36 gespeist werden kann. Der Kolbendosierer 34 veranschaulicht nur ein Beispiel für einen Vorlagebehälter 32 für Beschichtungsmaterial.

**[0029]** Um nun die Abgabeeinrichtung 16, 18 der Ap-

plikationsvorrichtung 12 mit den Versorgungssträngen 20 und beim vorliegenden Ausführungsbeispiel konkret mit deren Kolbendosierern 34 zu verbinden, ist die Abgabeleitung 18 mit der Ausgangs-Ventileinrichtung 24 verbunden, in welche auch die jeweilige Versorgungsleitung 36 jedes Versorgungsstranges 20 mündet. Die Ausgangs-Ventileinrichtung 24 ist außerdem mit einer Arbeitsleitung 38 für Druckluft/Spülmittel/Dump verbunden.

**[0030]** Der Kolbendosierer 34 umfasst einen Zylinder 40, in dem ein Kolben 42 mit Hilfe eines nicht eigens gezeigten Kolbenantriebs bewegt werden kann. Der Kolben 42 begrenzt mit dem Zylinder 40 einen Arbeitsraum 44, welcher mit der Versorgungsleitung 36 über eine Dosierer-Ventileinrichtung 46 verbunden ist. Außerdem ist der Arbeitsraum 44 über die Dosierer-Ventileinrichtung 46 mit einer Einlassleitung 48 verbunden. Ferner mündet eine Arbeitsleitung 50 für Druckluft/Spülmittel/Dump in die Dosierer-Ventileinrichtung 46.

**[0031]** Die Einlassleitung 48 erstreckt sich zwischen dem Farbwechsler 26 und dem Kolbendosierer 34 und umfasst als molchbaren Leitungsabschnitt eine Molchleitung 52, die sich zwischen einer ersten Molchstation 54 und einer zweiten Molchstation 56 erstreckt. Der Einfachheit halber werden nachfolgend die erste Molchstation 54 als Startmolchstation und die zweite Molchstation 56 als Zielmolchstation bezeichnet.

**[0032]** Die Startmolchstation 54 und die Zielmolchstation 56 sind in an und für sich bekannter Art und Weise mit jeweils einer Arbeitsleitung 54a bzw. 56a für Druckluft/Spülmittel/Dump verbunden.

**[0033]** Die Einlassleitung 48 definiert einen Verbindungsabschnitt 58, welcher die Zielmolchstation 56 und den Vorlagebehälter 32, beim vorliegenden Ausführungsbeispiel dessen Dosierer-Ventileinrichtung 4, miteinander verbindet.

**[0034]** Um zwischen dem Farbwechsler 26 und der Applikationsvorrichtung 12 die eingangs erläuterte Isolationsstrecke aufzubauen, ist eine mechanische Isolationseinrichtung 60 vorgesehen, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel in dem Verbindungsabschnitt 58 integriert ist. Die Isolationseinrichtung 60 definiert einen Abschnitt der Einlassleitung 48, beim vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Abschnitt des Verbindungsabschnitts 58, als Isolationskanal 62 mit einer Innenmantelfläche 62a. Die Isolationseinrichtung 60 umfasst einen Räumkörper 64, der in dem Isolationskanal 62 bewegt werden kann und komplementär zum Innenquerschnitt des Isolationskanals 62 ist.

**[0035]** Der Isolationskanal 62 ist über einen ersten Endbereich 66a mit einem Leitungs-Teilstück 58a des Verbindungsabschnitts 58 verbunden, das zur Zielmolchstation 56 führt. Am seinem gegenüberliegenden zweiten Endbereich 66b ist der Isolationskanal 62 als Parkraum 68 für den Räumkörper 64 ausgebildet, der in einer Stirnwand 70 endet. Am offenen Ende des Parkraumes 68, d.h. in Richtung auf den Vorlagebehälter 32 zu betrachtet vor dem Parkraum 68, geht radial ein kurzes

Leitungs-Teilstück 58b des Verbindungsabschnittes 58 von dem Isolationskanal 62 ab, welches zur Dosierer-Ventileinrichtung 46 führt. Allgemein ausgedrückt ist das Leitungs-Teilstück 58 ein Leitungs-Teilstück der Einlassleitung 48, welches den Isolationskanal 62 mit dem Vorlagebehälter 32 verbindet.

**[0036]** Der Räumkörper 64 kann in dem Isolationskanal 62 zwischen einer Parkposition und einer Isolationsposition verschoben werden. In der in Figur 1 zu erkennenden Parkposition befindet sich der Räumkörper 64 in dem Parkraum 68, so dass Material ungehindert von durch den Verbindungsabschnitt 58 hindurch strömen kann. In der in Figur 2 zu erkennenden Isolationsposition befindet sich der Räumkörper 64 im ersten Endbereich 66a und die Isolationseinrichtung 60 befindet sich in einer Isolationskonfiguration.

**[0037]** Damit der Räumkörper 64 von der Parkposition in die Isolationsposition bewegt werden kann, umfasst die Isolationseinrichtung 60 eine mechanische Antriebsseinrichtung 72. Diese weist als Antriebselement ein Schubelement 74 auf, welches im Isolationskanal 62 zwischen der Stirnwand 70 und dem Räumkörper 64 angeordnet ist. Das Schubelement 74 ist auf seiner vom Räumkörper 64 abliegenden Seite mit einer Schubwelle 76 verbunden, die durch eine dazu komplementäre Durchgangsöffnung 78 in der Stirnwand 70 hindurch in einen Antriebsraum 80 geführt ist, der neben dem Parkraum 68 angeordnet ist. Dort ist die Schubwelle 76 mit einer Antriebseinheit 82 gekoppelt, bei der es sich beispielsweise um einen Elektromotor oder einen pneumatischen oder hydraulischen Antrieb handeln kann.

**[0038]** Beim in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel bildet die Antriebseinheit 82 eine Wickleinrichtung 84, durch welche die Schubwelle 76 aus dem Antriebsraum 80 in den Isolationskanal 62 hinein abgewickelt und aus dem Isolationskanal 62 heraus in den Antriebsraum 80 aufgewickelt werden kann, wozu die Schubwelle 76 in geeigneter Weise flexibel ausgebildet ist. In axialer Richtung ist die Schubwelle 76 jedenfalls so starr, dass sie den benötigten Druck auf den Räumkörper 64 erzeugen kann.

**[0039]** Der Isolationskanal 62 und der Antriebsraum 80 mit der Antriebseinheit 82 sind in einem Isolationsgehäuse 86 untergebracht.

**[0040]** Das Beschichtungssystem 10 mit der Isolationseinrichtung 60 funktioniert nun wie folgt, wobei der Betrieb nur am Beispiel des ersten Versorgungsstranges 20.1 erläutert wird:

Ausgehend von einer Ausgangskonfiguration, in der alle Leitungen und Kanäle materialfrei und gesäubert sind, wird zunächst der Kolbendosierer 34 mit einem ausgewählten Lack aus einer bestimmten Ringleitung 28 gefüllt. Die Schubwelle 76 ist derart im Antriebsraum 80 aufgewickelt, dass sich das Schubelement 74 neben der Stirnwand 70 des Parkraumes 68 befindet.

**[0041]** Aus dem Farbwechsler 26 gelangt der Lack zunächst in die Startmolchstation 54, wo ein nicht eigens gezeigter Molch in die Molchleitung 52 vor das Lackvolumen eingebracht wird, der dann von dem Lack zur Zielmolchstation 56 geschoben wird. Der Lack strömt dann durch den Verbindungsabschnitt 58 und die Dosierer-Ventileinheit 46 in den Kolbendosierer 34 ein. Dabei befindet sich der Räumkörper 64 der Isolationseinrichtung 60 in seiner Parkposition im Parkraum 68. Falls der Räumkörper 64 sich zunächst außerhalb des Parkraumes 68 im Isolationskanal 62 befindet, wird er von dem Lack in seine Parkposition geschoben.

**[0042]** Wenn der Kolbendosierer 34 das gewünschte zu applizierende Lackvolumen aufgenommen hat, wird die Lackförderung aus dem Farbwechsler 26 beendet. Die Zielmolchstation 56 und die Dosierer-Ventileinheit 46 werden in eine Konfiguration geschaltet, in welcher die Arbeitsleitungen 50 bzw. 56a mit dem Verbindungsabschnitt 58 verbunden sind.

**[0043]** Nun wird der Verbindungsabschnitt 58 gespült, indem Spülmittel durch die Arbeitsleitung 50 der Dosierer-Ventileinheit 46 zur Zielmolchstation 56 und aus deren Arbeitsleitung 56a herausgedrückt wird.

**[0044]** Dann wird der Räumkörper 64 aus seiner Parkposition in seine Isolationsposition geschoben, indem die Schubwelle 76 in den Isolationskanal 62 hinein abgewickelt wird. Bei dieser Isolationsbewegung befreit der Räumkörper 64 die Innenmantelfläche 62a des Isolationskanals 62 von noch daran haftendem Material.

**[0045]** Figur 2 zeigt die Situation, wenn der Räumkörper 64 seine Isolationsposition erreicht hat. Der so von Material befreite Abschnitt des Isolationskanals 62 bildet dann eine elektrische Isolationsstrecke 88 zwischen dem Kolbendosierer 34 und der Zielmolchstation 56. Allgemein ausgedrückt ist die Isolationsstrecke 88 dann zwischen dem Vorlagebehälter 32 und der Eingangs-Ventileinrichtung 22 ausgebildet.

**[0046]** Gegebenenfalls kann auch auf einen vorherigen Spülvorgang verzichtet und der Räumkörper 64 seine Isolationsbewegung gegen den im Isolationskanal 62 befindlichen Lack durchführen.

**[0047]** Eine ausreichende Isolationsstrecke hat in der Regel eine Mindestlänge von etwa 300 mm. Es ist selbstverständlich, dass alle beteiligten Komponenten aus elektrisch isolierendem Material gefertigt sein müssen, wozu insbesondere Kunststoffe in Frage kommen.

**[0048]** Durch den mechanischen Antrieb kann der Räumkörper 64 unabhängig vom Material im Isolationskanal 62 exakt und um eine definierte Strecke bewegt werden. Für die Überwachung der zurückgelegten Wegstrecke können Positionssensoren für den Räumkörper 64 vorhanden sein. Grundsätzlich ist dessen Isolationsbewegung aber über die Antriebseinheit 82 nachverfolgbar, da der Bewegungsweg der Schubwelle 76 einfach und in an und für sich bekannter Weise überwacht werden kann.

**[0049]** Bei einem rein fluidischen Vortrieb, wie es bei der Molchtechnik der Fall ist, kann der tatsächlich zu-

rückgelegte Weg des Molches von dem erforderlichen Weg zum Aufbau der Isolationsstrecke abweichen, da dieser durch verschiedene Viskositäten bei unterschiedlichen Materialien in der Leitung und durch Maßtoleranzen beeinflusst wird.

**[0050]** Lack kann nun aus dem Kolbendosierer 34 über die Versorgungsleitung 36 zur Ausgangs-Ventileinrichtung 24 und in die Abgabeleitung 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 88 verhindert.

**[0051]** Während des Applikationsvorganges über den ersten Versorgungsstrang 20.1 wird in an und für sich bekannter Weise ein Farbwechsel vorbereitet. Hierzu wird in entsprechender Weise der im zweiten Versorgungsstrang vorhandene Kolbendosierer befüllt und eine entsprechende Isolationsstrecke aufgebaut.

**[0052]** Die Figuren 3 und 4 zeigen ein Beschichtungssystem 10 mit einer Isolationseinrichtung 60, die eine abgewandelte Antriebseinheit 82 aufweist. Statt einer Wickeleinrichtung 84 ist dort eine Zylindereinrichtung 90 vorgesehen, bei der das Schubelement 74 mit einer Schubstange 92 verbunden ist, die am anderen Ende einen Kolben 94 trägt, wie es an und für sich bekannt ist. Der Kolben 94 läuft in dem Antriebsraum 80, der hier den Zylinderraum bildet. Durch die Zylindereinrichtung 90 kann die Schubstange 92 in den Isolationskanal 62 hinein oder aus dem Isolationskanal 62 heraus bewegt werden.

**[0053]** Ansonsten gilt das oben zum Beschichtungssystem 10 nach den Figuren 1 und 2 Gesagte sinngemäß entsprechend.

**[0054]** Das Schubelement 74 kann auch lediglich durch das jeweils freie Ende der Schubwelle 76 oder der Schubstange 92 definiert sein.

**[0055]** Bei nicht eigens gezeigten Abwandlungen kann der Räumkörper 64 auch bewegungsfest mit der Schubwelle 76 oder der Schubstange 92 gekoppelt sein, so dass der Räumkörper 64 den Bewegungen der Schubwelle 76 oder der Schubstange 92 in beide Richtungen folgt. In diesem Fall bildet die Schubwelle 76 oder die Schubstange 92 das Antriebselement.

## Patentansprüche

**50 1.** Beschichtungssystem zum Beschichten von Gegenständen, umfassend

a) eine elektrostatisch arbeitende Applikationsvorrichtung (12) mit einer Abgabeeinrichtung (16, 18), mittels welcher ein Beschichtungsmaterial abgebbar ist;

b) wenigstens einen Vorlagebehälter (30) für Beschichtungsmaterial, der über eine Einlass-

- leitung (48) mit einer Eingangs-Ventileinrichtung (22) und über eine Versorgungsleitung (36) mit der Abgabeeinrichtung (16, 18) verbunden ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 5  
 c) eine Isolationseinrichtung (60) vorhanden ist, welche
- ca) einen Abschnitt der Einlassleitung (48) als Isolationsskanal (62) definiert; 10  
 cb) einen Räumkörper (64) umfasst;  
 cc) eine mechanische Antriebseinrichtung (72) mit einem Antriebselement umfasst, mittels welchem der Räumkörper (64) in dem Isolationsskanal (62) zumindest von einer Parkposition in eine Isolationssposition bewegbar ist, wobei der Räumkörper (64) bei dieser Isolationssbewegung die Innenmantelfläche (62a) des Isolationsskanals (62) von Material befreit, wodurch zwischen dem Vorlagebehälter (32) und der Eingangs-Ventileinrichtung (22) eine elektrische Isolationssstrecke (88) ausbildungbar ist. 15
2. Beschichtungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolationsskanal (62) einen Parkraum (68) für den Räumkörper (64) umfasst, wobei in Richtung auf den Vorlagebehälter (32) zu betrachtet vor dem Parkraum (68) radial ein Leitungs-Teilstück (58b) der Einlassleitung (48) von dem Isolationsskanal (62) abgeht, welches den Isolationsskanal (62) mit dem Vorlagebehälter (32) verbindet. 20
3. Beschichtungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement der Antriebseinrichtung (72) ein Schubelement (74) ist, welches mit einer Schubwelle (76) oder einer Schubstange (92) verbunden ist. 25
4. Beschichtungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement der Antriebseinrichtung (72) eine Schubwelle (76) oder eine Schubstange (92) ist, welche bewegungsfest mit dem Räumkörper (64) verbunden ist. 30
5. Beschichtungssystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schubwelle (76) oder die Schubstange (92) durch eine Durchgangsöffnung (78) in einer Stirnwand (70) des Parkraums (68) hindurch in einen Antriebsraum (80) geführt ist, der neben dem Parkraum (68) angeordnet ist, wo die Schubwelle (76) oder die Schubstange (92) mit einer Antriebseinheit (82) gekoppelt ist. 35
6. Beschichtungssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schubwelle (76) vorgesehen ist und die Antriebseinheit (82) eine Wickel- 40
- einrichtung (84) ist, durch welche die Schubwelle (76) aus dem Antriebsraum (80) in den Isolationsskanal (62) hinein abwickelbar und aus dem Isolationsskanal (62) heraus in den Antriebsraum (80) aufwickelbar ist. 45
7. Beschichtungssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schubstange (92) vorgesehen ist und die Antriebseinheit (82) eine Zylindereinrichtung (90) ist, bei welcher der Antriebsraum (80) einen Zylinderraum bildet und durch welche die Schubstange (92) in den Isolationsskanal (62) hinein oder aus dem Isolationsskanal (62) heraus bewegbar ist, oder die Antriebseinheit (82) eine elektrisch wirkende Lineareinheit ist. 50
8. Beschichtungssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolationsskanal (62), der Antriebsraum (80) und die Antriebseinheit (82) in einem Isolationsschrank (86) untergebracht sind. 55
9. Beschichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlassleitung (48) eine Molchleitung (52) umfasst, welche sich zwischen einer Start-Molchstation (54) und einer Ziel-Molchstation (56) erstreckt. 60
10. Beschichtungssystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlassleitung (48) einen Verbindungsabschnitt (58) definiert, welcher die Zielmolchstation (56) und den Vorlagebehälter (32) verbindet, wobei der Isolationsskanal (62) ein Abschnitt des Verbindungsabschnitts (58) ist. 65
11. Beschichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingangs-Ventileinrichtung (22) ein Farbwechsler (26) ist. 70

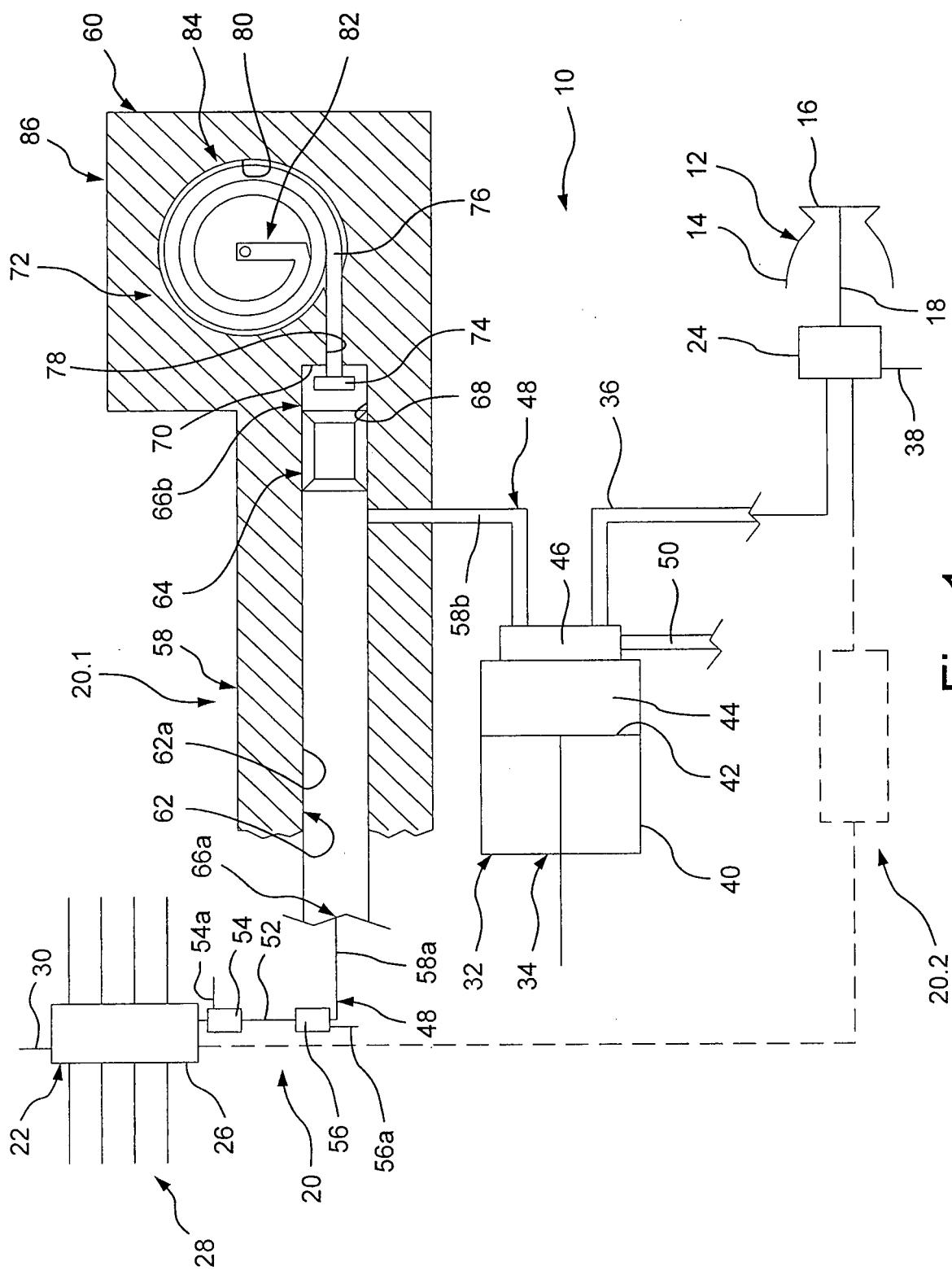


Fig. 1

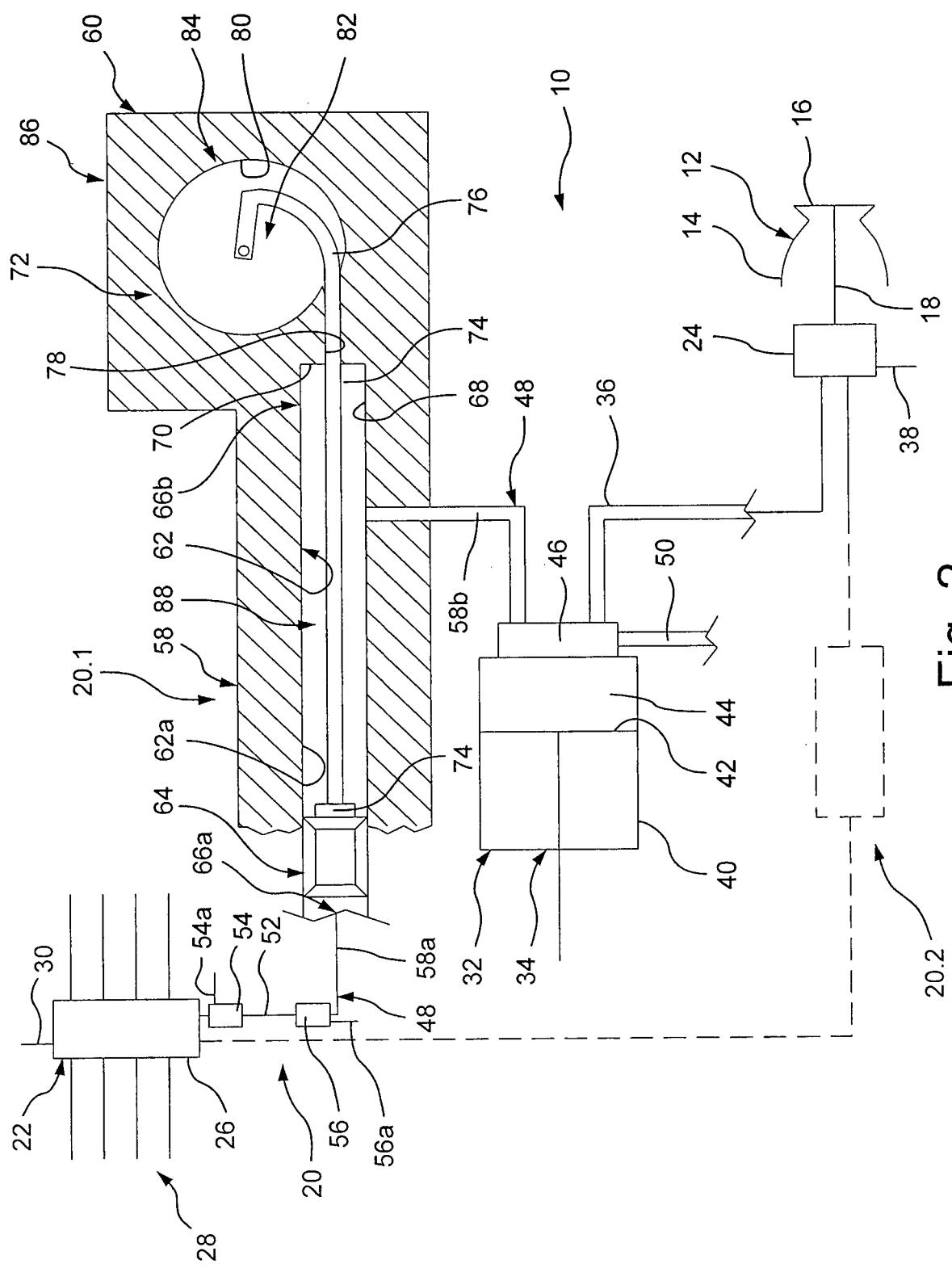


Fig. 2

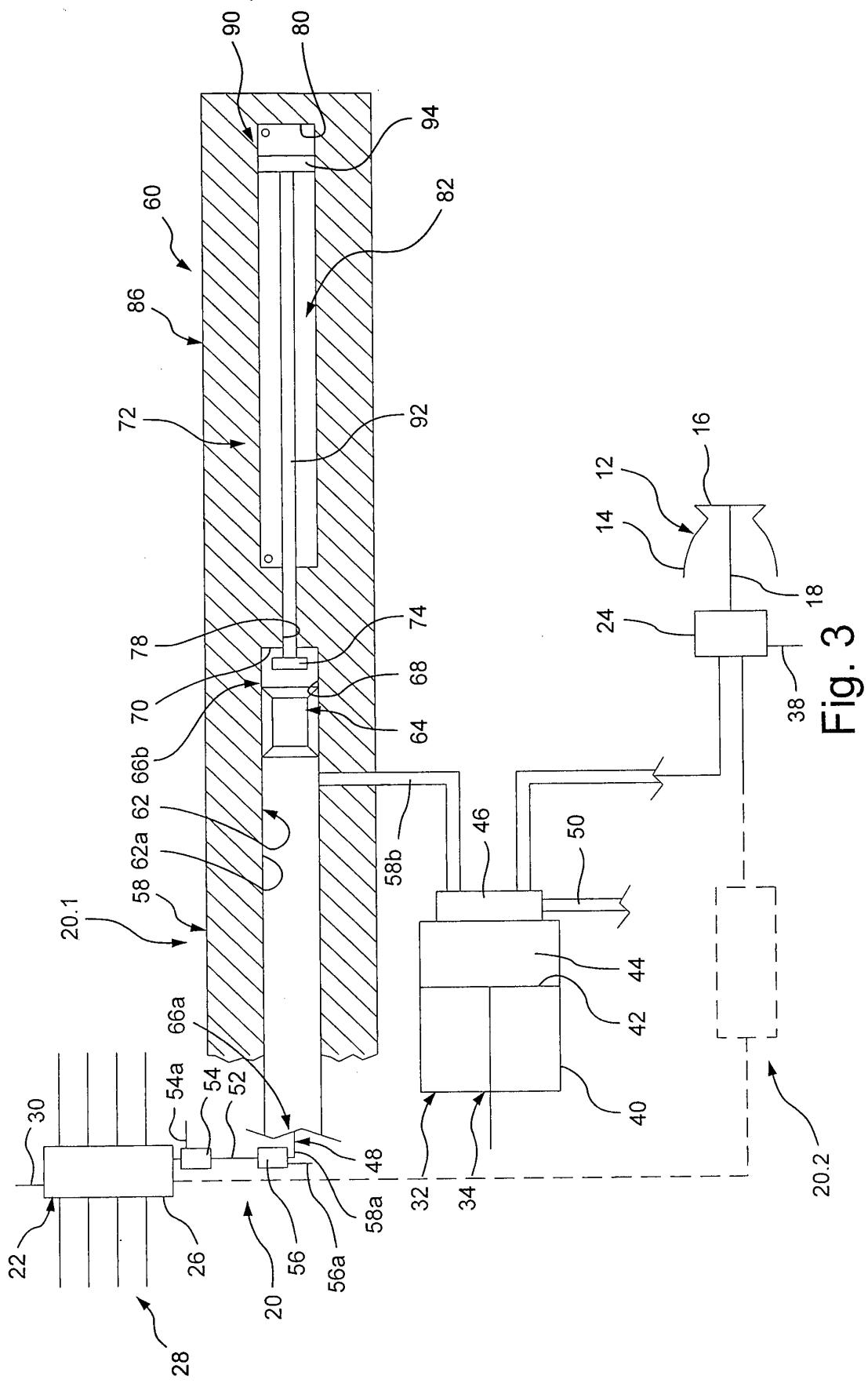


Fig. 3

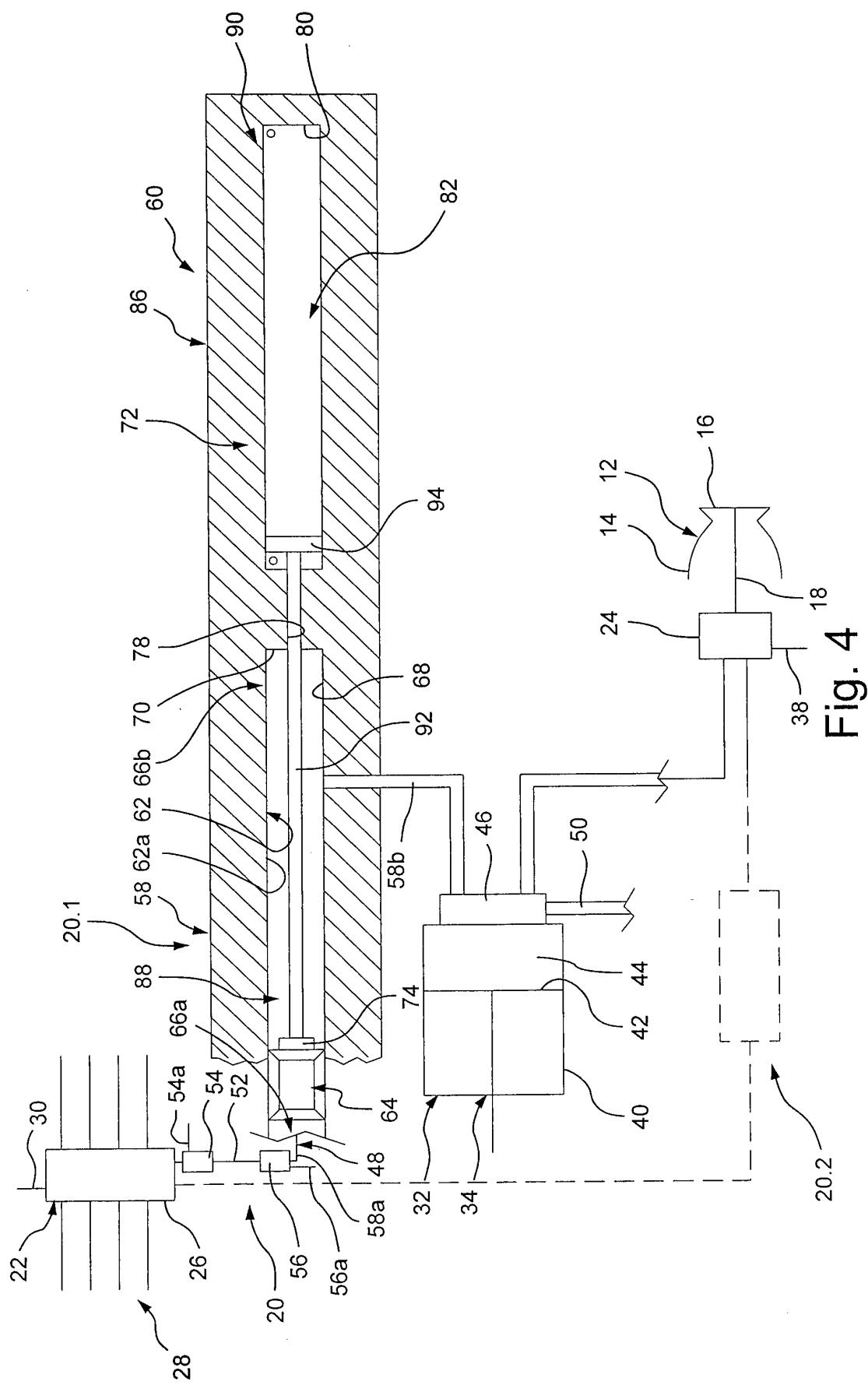


Fig. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 15 00 3164

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	WO 2008/141742 A2 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]; HERRE FRANK [DE]; MELCHER RAINER [DE]; MICHEL) 27. November 2008 (2008-11-27) * Seite 7, Zeile 17 - Seite 8, Zeile 31; Abbildung 1 *	1-5,7-11	INV. B05B5/16
15 Y	----- US 5 096 126 A (GIROUX PATRICE [FR] ET AL) 17. März 1992 (1992-03-17) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 9, Zeile 49; Abbildungen *	6	
20 X	----- JP 2004 344788 A (ASAHI SUNAC CORP; TAIKISHA KK; NISSAN MOTOR) 9. Dezember 2004 (2004-12-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-5,7-8, 11	
25 Y	----- EP 1 134 027 A2 (NISSAN MOTOR [JP]; TAIKISHA KK [JP]) 19. September 2001 (2001-09-19) * Absatz [0018] - Absatz [0098]; Abbildungen *	6	
30	-----	6	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B05B
35			
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 7. März 2016	Prüfer Innecken, Axel
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

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

EP 15 00 3164

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.

07-03-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2008141742 A2	27-11-2008	AT 494072 T BR PI0811740 A2 CN 101678375 A DE 102007023931 A1 EP 2146802 A2 ES 2358965 T3 JP 5406826 B2 JP 2010530796 A KR 20100023847 A US 2010163638 A1 WO 2008141742 A2	15-01-2011 21-10-2014 24-03-2010 04-12-2008 27-01-2010 17-05-2011 05-02-2014 16-09-2010 04-03-2010 01-07-2010 27-11-2008
	US 5096126 A	17-03-1992	CA 2013964 A1 EP 0394084 A1 FR 2646106 A1 JP H02293064 A US 5096126 A	19-10-1990 24-10-1990 26-10-1990 04-12-1990 17-03-1992
	JP 2004344788 A	09-12-2004	KEINE	
	EP 1134027 A2	19-09-2001	EP 1134027 A2 JP 3803034 B2 JP 2001327897 A US 2002007788 A1	19-09-2001 02-08-2006 27-11-2001 24-01-2002
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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