

(19)



(11)

EP 2 599 559 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.07.2018 Patentblatt 2018/27

(51) Int Cl.:
B05B 16/00 *(2018.01)* **B05B 13/04** *(2006.01)*
B05D 3/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12007788.8**

(22) Anmeldetag: **17.11.2012**

(54) Anlage zur Oberflächenbehandlung von Gegenständen

Equipment for the surface treatment of objects

Installation destinée au traitement de surface d'objets

(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**

(30) Priorität: **03.12.2011 DE 102011120230**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.2013 Patentblatt 2013/23

(73) Patentinhaber: **Eisenmann SE
71032 Böblingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Juhas, Stefan
71134 Aidlingen (DE)**

• **Swoboda, Werner
71032 Böblingen (DE)**
• **Albrecht, Markus
74232 Abstatt (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-91/11267 DE-A1-102006 032 804
FR-A1- 2 806 012**

EP 2 599 559 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Oberflächenbehandlung, insbesondere zum Lackieren, von Gegenständen, insbesondere von Karosserieteilen, mit

- a) einer Behandlungskabine, die einen Behandlungsraum vorgibt;
- b) einem Transportsystem, mittels welchem die Gegenstände in den Behandlungsraum hinein und wieder aus diesem heraus transportierbar sind;
- c) wenigstens einer Arbeitseinheit, mittels welcher Arbeiten in dem Behandlungsraum durchführbar sind, wobei
- d) die Behandlungskabine wenigstens einen Wartungsdurchgang zwischen dem Behandlungsraum und einer Wartungszone umfasst;
- e) eine Fördereinheit vorhanden ist, mittels welcher die wenigstens eine Arbeitseinheit durch den wenigstens einen Wartungsdurchgang hindurch aus dem Behandlungsraum heraus in die Wartungszone bewegbar ist.

[0002] Vom Markt her und aus der DE 10 2006 032 804 A1 bekannt sind Anlagen dieser Art, welche zum Lackieren von Fahrzeugkarosserien und insbesondere von Karosserieteilen verwendet werden. Dort ist der Behandlungsraum häufig als Lackiertunnel ausgebildet, durch welchen die zu lackierenden Karosserieteile im Durchlauf hindurch gefördert werden.

[0003] Als Arbeitseinheiten sind in solchen Anlagen beispielsweise mehrachsige Industrieroboter vorhanden, die als Applikationsroboter eine Applikationseinrichtung für Lacke oder als Handhabungsroboter eine Greifereinrichtung mit sich führen. Auch können solche Roboter Strahlungsquellen tragen, mit denen Gegenstände bestrahlt werden, um Beschichtungen zu trocknen. Beispielsweise können so UV-härtende Lacke in einer Inertgasatmosphäre durch UV-Lichtquellen gehärtet werden.

[0004] Derartige Arbeitseinheiten werden vermehrt auch in Bereichen eingesetzt, in denen eine Sonderatmosphäre herrscht. Dazu zählen alle Atmosphären, die verschieden von einer den Behandlungsraum umgebenden Normalatmosphäre sind.

[0005] Bereits bei einfachen Lackiervorgängen in Lackierkabinen umfasst die Atmosphäre im Behandlungsraum unter anderem nicht auf die Gegenstände applizierten Lack, der in Fachkreisen als "Overspray" bezeichnet wird. Der Overspray wird von einem der Lackierkabine zugeführten Luftstrom erfasst und einer Abscheidung zugeführt. So ist dort die Sonderatmosphäre durch die lösemittelhaltige und mit Overspray beladene Luft ge-

bildet.

[0006] Darüber hinaus werden Arbeitseinheiten aber auch in Bereichen eingesetzt, in denen andere Sonderatmosphären herrschen. Hierzu zählen z.B. Bereiche, in denen es zu einer großen Verschmutzung kommt, eine giftige, sauerstoffarme und/oder gesundheitsgefährdende Atmosphäre herrscht oder hohe Temperaturen vorliegen. Auch kann es vorkommen, dass Arbeitseinheiten unter vermindertem oder erhöhtem Druck, unter Wasser oder in Bereichen mit radioaktiver Strahlung eingesetzt werden müssen.

[0007] Generell ist es schwierig bis unmöglich, an den Arbeitseinheiten Wartungs- und Servicearbeiten durchzuführen oder sonstige Einstellungen vorzunehmen, während sich diese in einer Sonderatmosphäre befinden. Daher muss die Produktion unterbrochen und die Sonderatmosphäre gegen eine für eine Wartungs- oder Bedienperson unschädliche Atmosphäre ausgetauscht werden, bevor ein Zugriff auf eine zu wartende Arbeitseinheit möglich ist. Wenn die erforderlichen Arbeiten an der Arbeitseinheit abgeschlossen sind, muss zunächst die Sonderatmosphäre im Behandlungsraum wiederhergestellt werden, bevor der weitere Betrieb der Anlage möglich ist. Ein derartiges Wiederherstellen der notwendigen Sonderatmosphäre kann jedoch bis zu einer Stunde dauern. Dies steht jedoch meist in keinem Verhältnis zu dem Zeitaufwand für Wartungstätigkeiten an der Arbeitseinheit, die meist nur wenige Minuten in Anspruch nehmen.

[0008] Alternativ kann die Wartungs- oder Bedienperson zwar eine an die herrschende Sonderatmosphäre angepasste Schutzbekleidung tragen. Dies bedeutet jedoch erschwerte Arbeitsbedingungen für die Person, deren Bewegungsfreiheit zudem durch die Schutzkleidung eingeschränkt ist.

[0009] Insgesamt sind daher Wartungsarbeiten oder dergleichen an den Arbeitseinheiten umständlich, zeitaufwendig und stören in hohem Maße den Betrieb der Anlage.

[0010] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, welche den obigen Gedanken Rechnung trägt.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einer Anlage der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

- f) die Fördereinheit Dichtmittel umfasst, durch welche der wenigstens eine Wartungsdurchgang zumindest dann gegen die Umgebungsatmosphäre abgedichtet ist, wenn die Arbeitseinheit eine Arbeitsstellung innerhalb des Behandlungsraumes oder eine Wartungsstellung in der Wartungszone einnimmt;
- g) die Fördereinheit einen Schlitten umfasst, welcher als Dichtmittel wenigstens eine Dichtwand mit sich führt.

[0012] Erfindungsgemäß kann so ein Austausch der Atmosphäre im Behandlungsraum mit der Umgebungs-

atmosphäre verhindert werden, wenn die Arbeitseinheit aus dem Behandlungsraum und damit aus der dort herrschenden Atmosphäre heraus bewegt wird und die Arbeitseinheit in der außerhalb des Behandlungsraumes liegenden Wartungszone leicht und gefahrlos für eine Wartungs- oder Bedienperson für manuelle Arbeiten zugänglich ist. Die Dichtwand kann dann den Wartungsdurchgang in einer der oben genannten Stellungen der Arbeitseinheit verschließen.

[0013] Vorzugsweise ist die Wartungszone oberhalb oder unterhalb des Behandlungsraumes angeordnet. Dies ist insbesondere in Fällen günstig, in denen im Behandlungsraum eine Inertgasatmosphäre herrscht, die leichter bzw. schwerer als Luft ist.

[0014] Dabei ist es günstig, wenn die Fördereinheit eine Lifteinheit ist, durch welche die Arbeitseinheit in vertikaler Richtung bewegbar ist.

[0015] Alternativ oder ergänzend kann der Wartungsdurchgang als Doppelschleuse ausgebildet sein. In diesem Fall kann ein Atmosphären austausch auch unterbunden werden, während die Arbeitseinheit den Wartungsdurchgang passiert.

[0016] Die obigen Merkmale sind besonders von Vorteil, wenn in dem Behandlungsraum eine Sonderatmosphäre herrscht.

[0017] Dazu ist es günstig, wenn ein System vorhanden ist, mittels welchem die Sonderatmosphäre in dem Behandlungsraum erzeugbar ist.

[0018] Vorzugsweise ist die Sonderatmosphäre eine Inertgasatmosphäre.

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

Figur 1 einen schematischen Vertikalschnitt einer Lackierkabine einer Lackieranlage gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, wobei sich zwei Applikationsroboter jeweils in einer Arbeitszone innerhalb eines Behandlungsraumes befinden;

Figur 2 einen der Figur 1 entsprechenden Schnitt, wobei sich einer der Applikationsroboter in einer Wartungszone außerhalb und oberhalb des Behandlungsraumes befindet;

Figur 3 einen schematischen Vertikalschnitt einer Lackierkabine einer Lackieranlage gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, wobei sich zwei Applikationsroboter jeweils in einer Arbeitszone innerhalb eines Behandlungsraumes befinden;

Figur 4 einen der Figur 3 entsprechenden Schnitt, wobei sich einer der Applikationsroboter in einer Wartungszone außerhalb und unterhalb des Behandlungsraumes befindet.

[0020] Zunächst wird auf die Figuren 1 und 2 Bezug genommen. Dort ist als Beispiel für eine Anlage zur Oberflächenbehandlung von Gegenständen eine Lackieranlage gezeigt, die insgesamt mit 10 bezeichnet ist. In der Lackieranlage 10 werden Gegenstände 12 lackiert, welche beim vorliegenden Ausführungsbeispiel nur stark schematisch gezeigt sind. Als Beispiele für zu lackierende Gegenstände 12 seien Fahrzeugkarosserien und insbesondere Karosserieteile, wie z.B. Stoßfänger, genannt. Die zu lackierenden Gegenstände 12 wurden in nicht eigens gezeigten Vorbehandlungsstationen z.B. gereinigt und entfettet, die der Lackieranlage 10 vorgelegt sind.

[0021] Die Lackieranlage 10 umfasst als Behandlungskabine eine Lackierkabine 14 mit einem Behandlungsraum 16 in Form eines Lackiertunnels 18, welcher von vertikalen Seitenwänden 20, einem horizontalen Kabinenboden 22 und einer horizontalen Kabinendecke 24 begrenzt ist.

[0022] Mittels eines nur stark schematisch unterhalb des Lackiertunnels 18 angedeuteten Systems 26 kann in dem Lackiertunnel 18 in an und für sich bekannter Weise eine Sonderatmosphäre erzeugt und aufrechterhalten werden. Als Sonderatmosphäre soll jede Atmosphäre verstanden werden, die sich von der den Behandlungsraum 16 umgebenden Außenatmosphäre unterscheidet. Eine Sonderatmosphäre kann insbesondere eine Inertgasatmosphäre sein, aber auch eine Reinraumatmosphäre oder sonstige Arbeitsatmosphären zählen dazu.

[0023] Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung ist die Kabinendecke 24 beispielsweise in üblicher Weise als untere Begrenzung eines Luftzuführraumes mit Filterdecke ausgebildet. Aus dem Luftzuführraum gelangt konditionierte Luft in den Lackiertunnel 18 und durchströmt diesen von oben nach unten, wobei die Luft beim Lackieren entstehenden Overspray aufnimmt. Die mit Overspray beladene Luft gelangt dann in den Bereich unterhalb des Lackiertunnels 18, wo sich dann anstelle des Inertgassystems 26 eine Abscheideeinrichtung befinden kann, mittels welcher die Luft von dem Overspray befreit werden kann. Diese Vorgehensweise ist aus dem Stand der Technik bekannt. In diesem Fall ist die Sonderatmosphäre also durch die lösemittelhaltige und mit Overspray beladene Tunnelluft gebildet.

[0024] Es ist ein Transportsystem 28 vorhanden, mit dem zu lackierende Gegenstände 12 von einer Eingangsseite des Lackiertunnels 18 zu einer Ausgangsseite des Lackiertunnels 18 transportiert werden, die auf Grund der gewählten Schnitte nicht zu erkennen sind. Sowohl an der Eingangsseite als auch an der Ausgangsseite des Lackiertunnels 18 sind in an und für sich bekannter Weise entsprechende Durchgangsschleusen vorhanden, durch welche die zu lackierenden Gegenstände 12 in den Lackiertunnel 18 eingebracht und wieder aus diesen heraus bewegt werden können, wobei die Inertgasatmosphäre im Lackiertunnel 18 aufrecht erhalten bleibt.

[0025] Im Inneren des Lackiertunnels 18 befinden sich Arbeitseinheiten 30, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel in Form von mehrachsigen Applikationsrobotern 32 vorhanden sind, mittels welchen die Gegenstände 12 mit Lack beschichtet werden können. Sowohl das Transportsystem 28 als auch die Applikationsroboter 32 sind an und für sich bekannt, weshalb sich eine nähere Erläuterung dazu erübrigt. Die Arbeitseinheiten 30 können auch für andere Zwecke als zur Applikation eingerichtet sein. Beispielsweise können die Arbeitseinheiten 30 auch durch Greifeinheiten gebildet sein, mittels welchen die Gegenstände 12 im Behandlungsraum 16 bewegt und gehandhabt werden können.

[0026] Damit an den Applikationsrobotern 32 Wartungs- oder Servicearbeiten durchgeführt oder sonstige Einstellungen vorgenommen werden können, ohne dass hierzu die Inertgasatmosphäre im Lackiertunnel 18 entfernt und gegen Normalatmosphäre ausgetauscht werden muss, umfasst die Lackierkabine 14 Wartungsdurchgänge 34. Durch diese Wartungsdurchgänge 34 hindurch können die Applikationsroboter 32 aus dem Lackiertunnel 18 heraus bewegt werden, so dass ein bestimmter Applikationsroboter 32 aus der Inertgasatmosphäre heraus in eine Wartungszone 36 bewegt werden kann, in welcher Normalatmosphäre herrscht. Dort ist der Applikationsroboter 32 gefahrlos für eine Wartungs- oder Bedienperson zugänglich, welche die notwendigen Arbeiten an dem betreffenden Applikationsroboter 32 vornehmen kann.

[0027] Beim in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Wartungsdurchgänge 34 in der Kabinendecke 24 oberhalb der Applikationsroboter 32 vorhanden und führen zu der Wartungszone 36, die sich oberhalb der Kabinendecke 24 befindet.

[0028] Die Applikationsroboter 32 sind jeweils auf Fördereinheiten 38 angeordnet, mittels welchen die Applikationsroboter 32 durch den zugehörigen Wartungsdurchgang 34 hindurch aus dem Behandlungsraum 16 heraus bewegbar sind. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Fördereinheiten 38 als Lifteinheiten 40 ausgebildet, durch welche die Applikationsroboter 32 in vertikaler Richtung bewegt werden können.

[0029] Die Lifteinheiten 40 umfassen jeweils einen Schlittenträger 42, auf denen jeweils ein Applikationsroboter 32 angeordnet ist. Der Schlittenträger 42 mit dem Applikationsroboter 32 kann entlang eines vertikalen Führungspfeilers 44 hoch oder herunter gefahren werden. Hierzu sind nicht eigens gezeigte Antriebsmittel vorhanden, wie sie an und für sich bekannt sind.

[0030] Um die Wartungsdurchgänge 34 und damit den Lackiertunnel 18 gegen die Umgebungsatmosphäre abdichten zu können, sind Dichtmittel vorhanden, mit denen die Wartungsdurchgänge 34 dichtend verschlossen oder freigegeben werden können.

[0031] Hierzu umfasst die Lifteinheit 40 Dichtmittel in Form einer ersten, oberen Dichtwand 46 und einer zweiten, unteren Dichtwand 48. Der Schlittenträger 42 führt die obere Dichtwand 46 mit sich, die vertikal über dem

Applikationsroboter 32 angeordnet ist und den zugehörigen Wartungsdurchgang 34 abdichtet, wenn der Schlittenträger 42 und der Applikationsroboter 32 eine Arbeitsstellung einnehmen, in welcher sich der Applikationsroboter 32 innerhalb des Lackiertunnels 18 befindet. Dies ist in Figur 1 zu erkennen.

[0032] Außerdem führt der Schlittenträger 42 auch die untere Dichtwand 48 mit sich, die vertikal unter dem Applikationsroboter 32 angeordnet ist und den zugehörigen Wartungsdurchgang 34 abdichtet, wenn der Schlittenträger 42 und der Applikationsroboter 32 eine Wartungsstellung einnehmen, in welcher sich der Applikationsroboter 32 in der Wartungszone 36 außerhalb des Lackiertunnels 18 befindet. Dies ist in Figur 2 bei der dort rechts gezeigten Lifteinheit 40 zu erkennen.

[0033] Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung können auch andere Dichtmittel vorhanden sein, die insbesondere unabhängig von den Fördereinheiten 38 arbeiten. Beispielsweise können die Wartungsdurchgänge 34 durch Türen oder Schieber oder dergleichen wahlweise dichtend verschlossen oder freigegeben werden.

[0034] Wenn nun beim vorliegenden Ausführungsbeispiel an einem Applikationsroboter 32 Wartungs- oder Servicearbeiten durchgeführt oder sonstige Einstellungen vorgenommen werden sollen, wird der den fraglichen Applikationsroboter 32 tragende Schlittenträger 42 zusammen mit diesem aus dem Lackiertunnel 18 heraus nach oben gefahren. Der Wartungsdurchgang 34 wird bei der Aufwärtsbewegung des Schlittenträgers 42 für dessen Durchfahrt kurzzeitig geöffnet, wenn die obere Dichtwand 46 sich nach oben bewegt und den Wartungsdurchgang 34 freigibt. Wenn der Schlittenträger 42 mit dem Applikationsroboter 32 durch den Wartungsdurchgang 34 hindurch gefahren ist, ist dieser wieder durch die untere Dichtwand 48 verschlossen, so dass keine Inertgasatmosphäre aus dem Lackiertunnel 18 entweichen kann.

[0035] In der Wartungszone 36 können die erforderlichen Arbeiten an dem Applikationsroboter 32 dann in Normalatmosphäre durchgeführt werden. Auch ein Austausch der Arbeitseinheit 30 auf dem Schlittenträger 42, so z.B. der Austausch eines Applikationsroboters 32 gegen einen Handhabungsroboter, ist so in der Wartungszone 36 unter Normalatmosphäre möglich. Dies bietet sich beispielsweise an, wenn sich abzeichnet, dass Wartungsarbeiten an dem Applikationsroboter 32 länger dauern. In diesem Fall kann die notwendige Wartung an dem Applikationsroboter 32 in Ruhe abseits der Anlage 10 durchgeführt werden; der volle Betrieb der Anlage 10 kann in kurzer Zeit mit dem Ersatz-Applikationsroboter 32 wieder aufgenommen werden.

[0036] Wenn die Arbeiten an dem Applikationsroboter 32 in der Wartungszone 36 abgeschlossen sind, wird der Schlittenträger 42 mit dem Applikationsroboter 32 wieder nach unten in den Trockentunnel 18 hinein bewegt, bis der Wartungsdurchgang 34 durch die obere Dichtwand 46 verschlossen ist.

[0037] Das in den Figuren 1 und 2 gezeigte Ausfüh-

rungsbeispiel der Lackieranlage 10 ist für eine Inertgasatmosphäre im Lackiertunnel 18 konzipiert, welche schwerer als Luft ist. Auch bei der Durchfahrt des Schlittenträgers 42 und des Applikationsroboters 32 durch einen offenen Wartungsdurchgang 34 tritt dann nur eine vertretbare Menge der Tunnelatmosphäre aus dem Lackiertunnel 18 nach außen, die von dem Schlittenträger 42 und dem Applikationsroboter 32 aufgewirbelt und mitgerissen werden, wenn diese den Wartungsdurchgang 34 passieren. Als Inertgas kommt in diesem Fall beispielsweise Kohlendioxid in Betracht.

[0038] In den Figuren 3 und 4 ist als zweites Ausführungsbeispiel eine abgewandelte Lackieranlage 10' gezeigt, welche an ein Inertgas angepasst ist, welches leichter als Luft ist. Als solches Inertgas kommt beispielsweise Helium in Frage.

[0039] Bei der Lackieranlage 10' sind Komponenten, die denjenigen der Lackieranlage 10 nach den Figuren 1 und 2 entsprechen, mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0040] Im Unterschied zu Lackieranlage 10 können die Applikationsroboter 32 mittels der Lifteinheiten 40 nicht nach oben, sondern nach unten aus dem Lackiertunnel 18 heraus bewegt werden. Dazu sind die Wartungsöffnungen 34 im Tunnelboden 22 vorhanden. Die Wartungszone 36 befindet sich dort unterhalb des Tunnelbodens 22 neben dem Inertgassystem 26.

[0041] Bei dieser Ausbildung sitzt die untere Dichtwand 48 somit dichtend in dem zugehörigen Wartungsdurchgang 34 ein, wenn der Schlittenträger 42 und der Applikationsroboter 32 eine Arbeitsstellung einnehmen, in welcher sich der Applikationsroboter 32 innerhalb des Lackiertunnels 18 befindet; dies zeigt Figur 3.

[0042] Wie es in Figur 4 anhand der dort rechts gezeigten Lifteinheit 40 ersichtlich ist, sitzt die obere Dichtwand 46 entsprechend dann dichtend in dem zugehörigen Wartungsdurchgang 34 ein, wenn der Schlittenträger 42 und der Applikationsroboter 32 eine Wartungsstellung einnehmen, in welcher sich der Applikationsroboter 32 in der Wartungszone 36 außerhalb des Lackiertunnels 18 befindet.

[0043] Ansonsten gilt das oben zur Lackieranlage 10 Gesagte sinngemäß entsprechend auch für die Lackieranlage 10'.

[0044] Wenn die Inertgasatmosphäre aus einem Inertgas mit einer ähnlichen Dichte wie Luft, wie es beispielsweise bei Stickstoff der Fall ist, können die Wartungsdurchgänge 34 auch in den Seitenwänden 20 vorgesehen sein und die Schlittenträger 42 in horizontaler Richtung auf horizontalen Führungspfählen aus dem Trockentunnel 18 heraus verfahrbar sein. In diesem Fall sind die Wartungsdurchgänge 34 in der Praxis jeweils als an und für sich bekannte Doppelschleuse ausgebildet, damit die Tunnelatmosphäre nicht nach außen dringt bzw. nicht von außen durch Umgebungsatmosphäre kontaminiert wird.

[0045] Bei den Lackieranlagen 10 und 10' sind Wartungs- oder Servicearbeiten an den Applikationsrobotern

32 gegebenenfalls auch im laufenden Betrieb der Lackieranlage 10, 10' möglich, sofern die Aufgaben des zu wartenden Applikationsroboters 32 durch die im Lackiertunnel 18 verbleibenden Applikationsroboter 32 übernommen werden können.

[0046] Bei den obigen Ausführungsbeispielen werden die Applikationsroboter 32 als Arbeitseinheit 30 betrachtet. Die Wartungsdurchgänge 34 können jedoch auch so angeordnet und dimensioniert sein, dass lediglich das von dem Roboter geführte Arbeitswerkzeug, sei es eine Sprüheinheit für Lacke, eine Greifeinheit, eine Strahlungsquelle oder dergleichen, durch den Wartungsdurchgang 34 in die Wartungszone 36 bewegt werden kann, während der Roboter selbst in dem Behandlungsraum 16 verbleibt. In diesem Fall bilden die entsprechenden Arbeitswerkzeuge die jeweilige Arbeitseinheit 30. Eine Dichtung des Wartungsdurchganges 34 erfolgt dann zweckmäßig durch Dichtklappen oder dergleichen, so dass ein entsprechender Wartungsdurchgang 34 wahlweise verschlossen oder freigegeben werden kann.

Patentansprüche

1. Anlage zur Oberflächenbehandlung, insbesondere zum Lackieren, von Gegenständen, insbesondere von Karosserieteilen, mit

- a) einer Behandlungskabine (14), die einen Behandlungsraum (16) vorgibt;
- b) einem Transportsystem (28), mittels welchem die Gegenstände (12) in den Behandlungsraum (16) hinein und wieder aus diesem heraus transportierbar sind;
- c) wenigstens einer Arbeitseinheit (30), mittels welcher Arbeiten in dem Behandlungsraum (16) durchführbar sind, wobei
- d) die Behandlungskabine (16) wenigstens einen Wartungsdurchgang (34) zwischen dem Behandlungsraum (16) und einer Wartungszone (36) umfasst;
- e) eine Fördereinheit (38) vorhanden ist, mittels welcher die wenigstens eine Arbeitseinheit (30) durch den wenigstens einen Wartungsdurchgang (34) hindurch aus dem Behandlungsraum (16) heraus in die Wartungszone (36) bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- f) die Fördereinheit (38) Dichtmittel (46, 48) umfasst, durch welche der wenigstens eine Wartungsdurchgang (34) zumindest dann gegen die Umgebungsatmosphäre abgedichtet ist, wenn die Arbeitseinheit (30) eine Arbeitsstellung innerhalb des Behandlungsraumes (16) oder eine Wartungsstellung in der Wartungszone (36) einnimmt;
- g) die Fördereinheit (38) einen Schlitten (42) um-

fasst, welcher als Dichtmittel (46, 48) wenigstens eine Dichtwand (46, 48) mit sich führt.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wartungszone (36) oberhalb oder unterhalb des Behandlungsraumes (16) angeordnet ist. 5
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinheit (38) eine Lifteinheit (40) ist, durch welche die Arbeitseinheit (30) in vertikaler Richtung bewegbar ist. 10
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wartungsdurchgang (34) als Doppelschleuse ausgebildet ist. 15
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Behandlungsraum (16) eine Sonderatmosphäre herrscht. 20
6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein System (26) vorhanden ist, mittels welchem die Sonderatmosphäre in dem Behandlungsraum (16) erzeugbar ist. 25
7. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sonderatmosphäre eine Inertgasatmosphäre ist. 30

Claims

1. Installation for the surface treatment, in particular for the painting, of objects, in particular of parts of vehicle bodies, having
 - a) a treatment booth (14), which predefines a treatment chamber (16);
 - b) a transporting system (28), by means of which the objects (12) can be transported into the treatment chamber (16) and out of the same again;
 - c) at least one operating unit (30), which can be used to implement operations in the treatment chamber (16), wherein
 - d) the treatment booth (16) comprises at least one maintenance passage (34) between the treatment chamber (16) and a maintenance zone (36);
 - e) a conveying unit (38) is provided and, by means of said conveying unit, the at least one operating unit (30) can be moved out of the treatment chamber (16) and into the maintenance zone (36) through the at least one maintenance passage (34),
 - characterized in that**
 - f) the conveying unit (38) comprises sealing

means (46, 48), by way of which the at least one maintenance passage (34) is sealed against the surrounding atmosphere at least when the operating unit (30) assumes an operating position within the treatment chamber (16) or a maintenance position in the maintenance zone (36) ;
g) the conveying unit (38) comprises a carriage (42), which carries along sealing means (46, 48) in the form of at least one sealing wall (46, 48) .

2. Installation according to Claim 1, **characterized in that** the maintenance zone (36) is arranged above or beneath the treatment chamber (16).
3. Installation according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the conveying unit (38) is a lift unit (40), by means of which the operating unit (30) can be moved in the vertical direction.
4. Installation according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the maintenance passage (34) is designed in the form of a double airlock.
5. Installation according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a special atmosphere prevails in the treatment chamber (16).
6. Installation according to Claim 5, **characterized by** the provision of a system (26) which can generate the special atmosphere in the treatment chamber (16) .
7. Installation according to Claim 6, **characterized in that** the special atmosphere is an inert-gas atmosphere. 35

Revendications

1. Installation dévolue au traitement de surfaces, en particulier au laquage d'objets et notamment de carrosseries de véhicules, comprenant
 - a) une cabine de traitement (14) prédefinisant une chambre de traitement (16) ;
 - b) un système de transport (28) au moyen duquel les objets (12) peuvent être introduits dans ladite chambre de traitement (16), et en être de nouveau extraits ;
 - c) au moins une unité de travail (30) au moyen de laquelle des opérations peuvent être exécutées dans ladite chambre de traitement (16), sachant
 - d) que ladite cabine de traitement (14) inclut au moins un passage de maintenance (34), entre ladite chambre de traitement (16) et une zone de maintenance (36) ;
 - e) qu'il est prévu une unité de convoyage (38)

au moyen de laquelle ladite unité de travail (30), à présence minimale, peut être extraite de ladite chambre de traitement (16) et introduite dans ladite zone de maintenance (36), en franchissant ledit passage de maintenance (34) à présence minimale,

caractérisée par le fait que

f) l'unité de convoyage (38) inclut des moyens d'étanchement (46, 48) par l'intermédiaire desquels l'étanchéité du passage de maintenance (34) à présence minimale est assurée, vis-à-vis de l'atmosphère environnante, au moins lorsque l'unité de travail (30) prend une position de travail, à l'intérieur de la chambre de traitement (16), ou une position de maintenance dans la zone de maintenance (36) ;

g) ladite unité de convoyage (38) inclut un chariot (42) qui entraîne, avec lui, au moins une cloison d'étanchement (46, 48) matérialisant des moyens d'étanchement (46, 48).

2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la zone de maintenance (36) est disposée au-dessus ou au-dessous de la chambre de traitement (16).
3. Installation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée par le fait que** l'unité de convoyage (38) est une unité élévatrice (40) par l'intermédiaire de laquelle l'unité de travail (30) peut être mue dans le sens vertical.
4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée par le fait que** le passage de maintenance (34) est réalisé sous la forme d'un double sas.
5. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée par le fait qu'**une atmosphère spécifique règne dans la chambre de traitement (16).
6. Installation selon la revendication 5, **caractérisée par** la présence d'un système (26) au moyen duquel l'atmosphère spécifique peut être créée dans la chambre de traitement (16).
7. Installation selon la revendication 6, **caractérisée par le fait que** l'atmosphère spécifique est une atmosphère de gaz inerte.

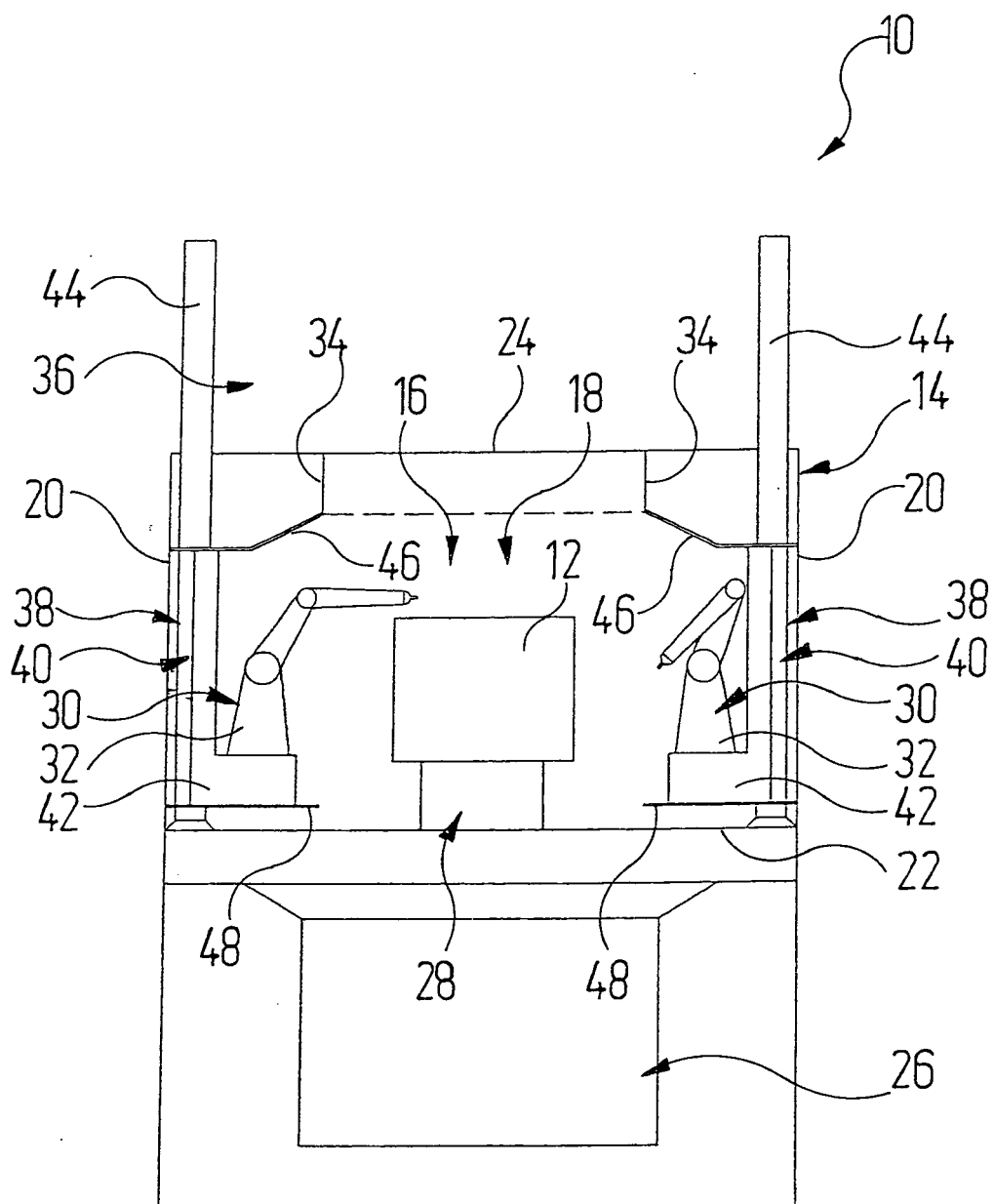


Fig. 1

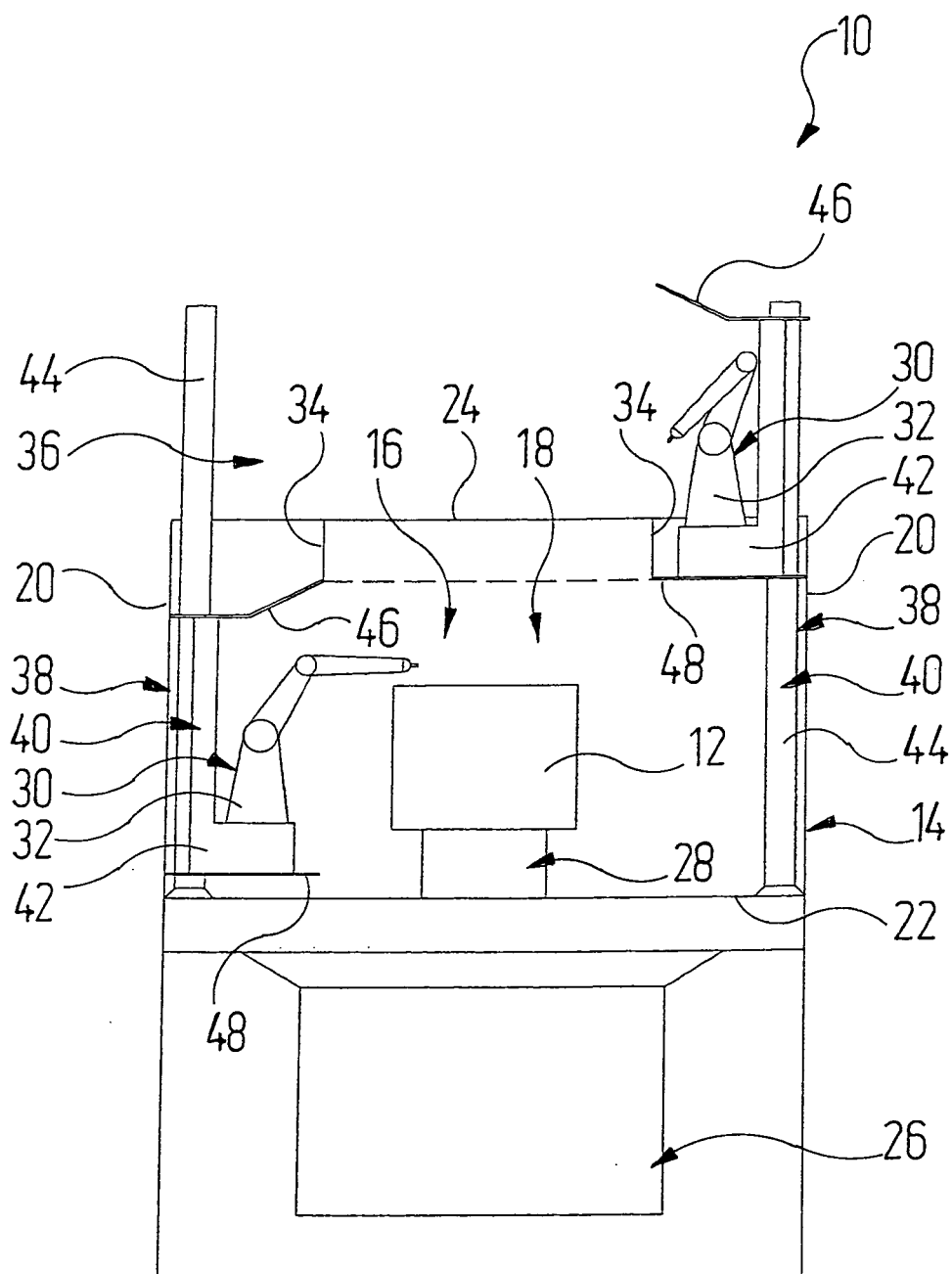


Fig. 2

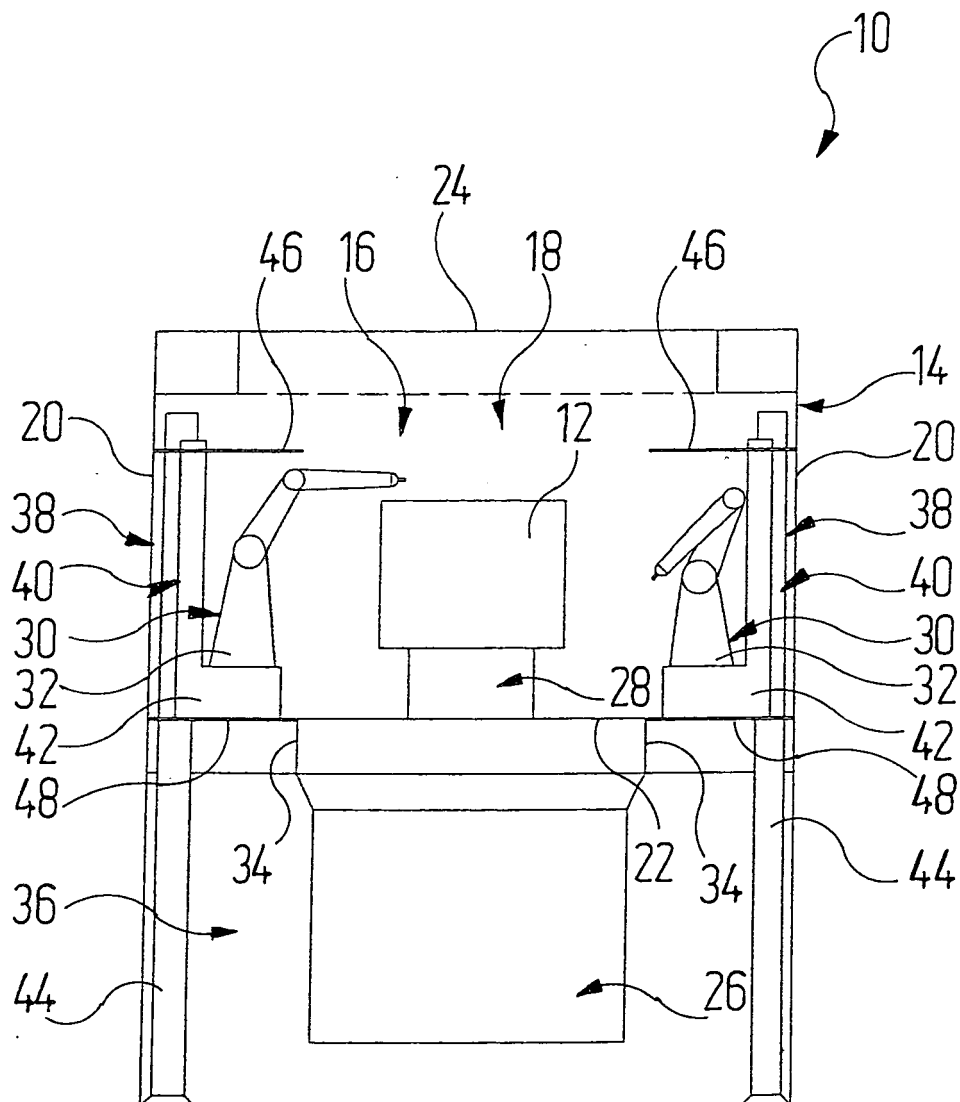


Fig. 3

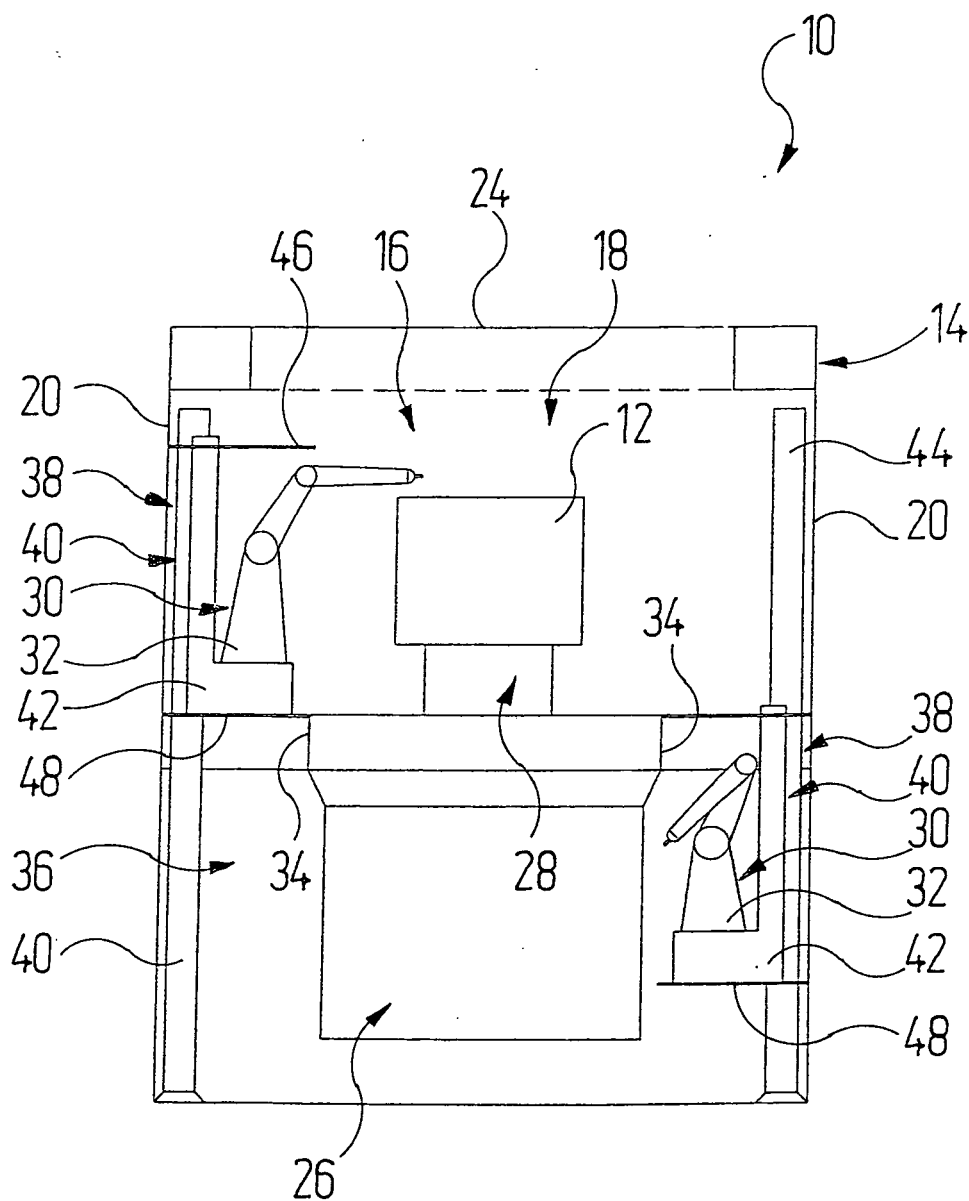


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006032804 A1 [0002]