(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 759 772 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:
B05B 15/12 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06016393.8**

(22) Anmeldetag: **05.08.2006**

(54) **Vorbehandlungsanlage und ein Verfahren zur Herstellung einer solchen**

Pretreatment installation and method for producing such an installation

Installation de prétraitement et procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: **29.08.2005 DE 102005040774**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.2007 Patentblatt 2007/10

(73) Patentinhaber: **EISENMANN Anlagenbau GmbH & Co. KG**
71032 Böblingen (DE)

(72) Erfinder: **Benzinger, Rainer**
71034 Böblingen (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich et al**
Patentanwälte
Ostertag & Partner
Epplestr. 14
70597 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 123 967
DE-A1- 4 223 819

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).

EP 1 759 772 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorbehandlungsanlage zur Vorbehandlung von zu lackierenden Oberflächen von Werkstükken, insbesondere von Kraftfahrzeugkarosserien oder Karosserieteilen, mit wenigstens einer Kabine, in der die Werkstücke während der Vorbehandlung Chemikalien ausgesetzt sind, wobei die Kabine aus einer Vielzahl von Kabinenelementen zusammengesetzt ist.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Vorbehandlungsanlage zur Vorbehandlung von zu lackierenden Oberflächen von Werkstücken, insbesondere von Kraftfahrzeugkarosserien oder Karosserieteilen, bei dem wenigstens eine Kabine, in der die Werkstükke während der Vorbehandlung Chemikalien ausgesetzt werden, aus einer Vielzahl von Kabinenelementen zusammengesetzt wird.

[0003] Vorbehandlungsanlagen werden zur Vorbehandlung von zu lackierenden Oberflächen von Kraftfahrzeugkarosserien oder Karosserieteilen eingesetzt. Die Kraftfahrzeugkarosserien oder Karosserieteile werden in Laufe des Vorbehandlungprozesses zunächst zum Entfetten mit Laugen oder ähnlichen fettlösenden Substanzen behandelt und dann für den anschließenden Lackiervorgang mit Säuren, insbesondere Phosphorsäure in Zink-Phosphatierbädern oder Hexafluorozirkonsäure beim Passivieren, vorbereitet. Das Behandeln kann im Besprühen und/oder Tauchen bestehen.

[0004] Spritzvorbehandlungsanlagen umfassen beispielsweise eine tunnelförmige Kabine, die aus einer Vielzahl von, je nach Werkstück, bis 5 m hohen, begehbaren Kabinenmodulen zusammengesetzt ist, in denen Sprüheinrichtungen insbesondere zum Sprühen von Laugen, Säuren und Wasser angeordnet sind. Die Kabinenmodule sind ihrerseits aus einer Vielzahl von Kabinenelementen zusammengesetzt.

[0005] Bei von Markt her bekannten Vorbehandlungsanlagen der eingangs genannten Art sind die Kabinenelemente aus Edelstahl. Im Inneren der Kabinen sind an den Kabinenwänden Funktionsteile, insbesondere die Sprüheinrichtungen, vorzugsweise Düsen- oder Sprühkränze, und Spritzblenden, befestigt. Die Kabine ist dicht, so dass keine Lauge beziehungsweise Säure aus ihnen austreten kann. An die Verbindung der Kabinenelemente und der Kabinenmodule und die Befestigung der Funktionsteile werden hohe Anforderung gestellt. So müssen sie den in der Vorbehandlungsanlage verwendeten aggressiven Chemikalien standhalten. Außerdem müssen sie hohen mechanischen Belastungen aufgrund der verhältnismäßig großen und entsprechend schweren Kabinenelemente und Funktionsteile stand halten. Bisher werden daher die Kabinenelemente dicht zusammengeschweißt.

[0006] Die Funktionsteile werden an die Kabinenwände angeheftet (angeschweißt) oder angeschraubt.

[0007] Beim Schweißen von Edelstahl entstehen allerdings sehr große Schweißspannungen, welche zu entsprechendem Verzug der Kabinenelemente und der Funktionsteile führen. Beim Zusammenschweißen der verhältnismäßig großen Kabinenelemente führt der Hitzeverzug dazu, dass diese sich wölben, wodurch große Spalte zwischen den benachbarten Kabinenelementen beziehungsweise Kabinenmodulen entstehen können. Es ist daher erforderlich, die zusammengeschweißten Kabinenelemente beziehungsweise Kabinenmodule nach dem Schweißvorgang nochmals auszurichten. Darüber hinaus führt das Schweißen zu Verfärbungen des Edelstahls, die nach dem Zusammenbau durch aufwändiges Beizen entfernt werden müssen. Hierzu muss die Kabine aber beizgerecht konstruiert sein. Es dürfen beispielsweise keine Spalte vorhanden sein, in die durch die Kapillarwirkung Beizmittel eindringen kann und aus denen das Beizmittel schwer wieder zu entfernen ist. Nicht vollständig entfernte Beizmittel, insbesondere Salpetersäure und Fluorwasserstoffsäure, treten später aus solchen Spalten als rostbraune Flüssigkeit aus, die zu Verfärbungen führt, welche sich wiederum nur mit Beizen entfernen lassen. Es ist daher erforderlich, dass alle Spalte dicht geschweißt sind, was wiederum zu großen Schweißspannungen und großem Verzug führt.

[0008] Durch Anheften der Funktionsteile, insbesondere der - Sprüheinrichtungen, an die Kabinenwände entstehen insbesondere auf den Außenseiten der Kabinenwände Unebenheiten und Verfärbungen. Diese können durch Beizen lediglich gemindert werden und müssen durch Polieren entfernt werden. Es muss hierbei die komplette Oberfläche der Kabinenwände poliert werden, um den hohen Ansprüchen in Hinblick auf innovative Technik und ästhetisches Design gerecht zu werden.

[0009] Zum Verschrauben der Funktionsteile, insbesondere der Sprüheinrichtungen, erforderliche Schraublöcher in den Kabinenwänden müssen einzeln abgedichtet werden, was ebenfalls aufwändig ist.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorbehandlungsanlage der eingangs genannten Art und ein Verfahren zur Herstellung einer solchen zu gestalten, bei der/dem die Kabinenelemente technisch einfach und dauerhaft miteinander verbunden sind, wobei die montierte Vorbehandlungsanlage im Wesentlichen ohne Nacharbeitung ein optisch ansprechendes Äußeres hat.

[0011] DE 422 3819 zeigt eine solche Anlage und bildet die Basis für den Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche gelöst.

[0013] Erfindungsgemäß werden also dichte Klebeverbindungen hergestellt. Auf Schweiß- und Schraubverbindungen wird verzichtet. Die Klebeverbindungen sind elastisch und passen sich gegebenenfalls an Verschiebungen der aneinandergeklebten Kabinenelemente an und überbrücken Spalte zwischen den angrenzenden Kabinenelemente, die beispielsweise aufgrund von Fertigungstoleranzen entstehen. Bei der Herstellung der Klebeverbindungen kommt es im Unterschied zu Schweißverbindungen zu keiner wesentlichen Erwärmung der Kabinenelemente und somit nicht zu Wölbun-

gen und/oder Verfärbungen der Oberflächen als Folge von Hitzeverzug. Es ist also weder ein nachträgliches Ausrichten der Kabinenelemente, noch eine Nachbearbeitung der Oberflächen zum Erzeugen eines optisch ansprechenden Designs erforderlich. Darüber hinaus ist kein kompliziertes Werkzeug, insbesondere kein Schweißgerät, erforderlich. Insbesondere gegenüber dem Schweißen von Edelstahl führt dies zu einer deutlichen Vereinfachung der Bearbeitung, da dort hohe Anforderungen an die Werkzeuge und die Schweißumgebung gestellt werden. Gegenüber Schraubverbindungen haben die Klebeverbindungen den Vorteil, dass keine Löcher in den Kabinenelementen erforderlich sind, die nachträglich abgedichtet werden müssen. Der Dicht-/Klebstoff muss temperaturbeständig gegen die Temperatur der Behandlungsmedien, im allgemeinen bis 80°C, und beständig gegen die eingesetzten Chemikalien und deren Dämpfe sein.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann wenigstens ein Funktionsteil mit einem Klebstoff an die Kabine geklebt sein. Auf diese Weise entstehen insbesondere auf der Außenseite der Kabinenwand keine Unebenheiten und Verfärbungen, wie dies beim Schweißen eines Funktionsteils an die Innenseite der Kabinenwand der Fall ist. Eine aufwendige Nachbearbeitung durch Beizen und Polieren ist daher nicht erforderlich. Der Klebstoff muss wie der Dicht-/Klebstoff temperaturbeständig gegen die Temperatur der Behandlungsmedien, im allgemeinen bis 80°C, und beständig gegen die eingesetzten Chemikalien und deren Dämpfe sein.

[0015] Ferner kann der Dicht-/Klebstoff und/oder der Klebstoff insbesondere durch Erwärmung lösbar sein. Die Klebeverbindungen können so einfach beispielsweise zu Reparaturzwecken gelöst werden.

[0016] Um zu verhindern, dass die Klebeverbindungen spröde oder hart werden und in Folge Risse zeigen und/oder undicht werden, kann der Dicht-/Klebstoff und/oder der Klebstoff elastisch aushärtend sein.

[0017] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann der Dicht-/Klebstoff eine hohe Festigkeit, insbesondere die Fähigkeit zu einer großen Spaltüberbrükkung vorzugsweise von bis zu 10 mm, aufweisen. Auf diese Weise können Spalte zwischen benachbarten Kabinenelementen, die beispielsweise aufgrund von Fertigungstoleranzen insbesondere bei großen Kabinenelementen entstehen, mit dem Dicht-/Klebstoff überbrückt werden. Dies ist beispielsweise mit Epoxy- und Acrylat-Klebstoffen nicht möglich, da diese eine zu geringe Elastizität und die Fähigkeit zu Spaltüberbrückungen von weniger als 1 mm aufweisen.

[0018] Der Klebstoff kann ebenfalls eine hohe Festigkeit, insbesondere die Fähigkeit zu einer großen Spaltüberbrückung vorzugsweise von bis zu 3 mm, aufweisen.

[0019] Ferner kann der Dicht-/Klebstoff und/oder der Klebstoff gegenüber Säuren, insbesondere gegenüber Phosphorsäure in Zink-Phosphatierbädern und/oder Hexafluorozirkonsäure, und Laugen beständig sein. Dies hat den Vorteil, dass die Klebeverbindungen dauerhaft dicht sind.

[0020] Zweckmäßigerweise kann der Dicht-/Klebstoff in höchstens etwa 24 Stunden aushärten. Dies läßt vorteilhafterweise ein Arbeiten ohne Zeitdruck zu.

[0021] Der Klebstoff kann schnell, insbesondere in höchstens 15 Minuten, aushärten. Dies hat den Vorteil, dass eine schnelle Montage ermöglicht wird, ohne dass zusätzlich ein Verfahren zur Beschleunigung der Aushärtung, beispielsweise eine induktive Aushärtung, eine UV-Aushärtung oder eine Temperaturaushärtung erforderlich ist. Auf diese Weise kann die erfindungsgemäße Klebeverbindunge bei einer Vielzahl von unterschiedlichen Vorbehandlungsanlagen und unterschiedlichen Größen von Kabinenelementen und/oder Funktionsteilen eingesetzt werden. Ferner sind auch keine optisch unschönen Schweißpunkte, wie sie bisher verwendet werden mussten, erforderlich.

[0022] Um einen anschließenden Lackierprozess nicht zu beeinträchtigen, sollten der Dicht-/Klebstoff und/oder der Klebstoff frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen sein.

[0023] Wenigstens die aneinanderzuklebenden Oberflächen der Kabinenelemente und/oder der Funktionsteile können aus Metall, insbesondere aus Edelstahl, sein. Metall ist einfach zu bearbeiten und gegenüber mechanischen Belastungen sehr stabil. Edelstahl ist darüber hinaus optisch ansprechend und korrosionsbeständig. Es hält einer Vielzahl von, aggressiven Chemikalien, insbesondere Säuren und Laugen, stand und ist daher zum Einsatz unter extremen Bedingungen, wie sie in der Vorbehandlungsanlage vorherrschen, bestens geeignet.

[0024] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann der Dicht-/Klebstoff zum Verbinden der Kabinenelemente ein einkomponentiger Dicht-/Klebstoff insbesondere auf Basis silanmodifizierter Polymere sein. Dieser Dicht-/Klebstoff weist alle oben genannten Vorteile auf. Er ist nämlich hochelastisch, verfügt über die Fähigkeit zu einer großen Spaltüberbrückung und ist gegenüber Säuren und Laugen beständig.

[0025] Der Klebstoff zum Befestigen der Funktionsteile an der Kabine kann ein zweikomponentiger Acrylic Double Performance und Activated Double Bond Klebstoff sein. Der zweikomponentige Acrylic Double Performance und Activated Double Bond Klebstoff weist auch die oben genannten Eigenschaften des Dicht-/Klebstoffs auf und härtet schnell aus. Er verfügt darüber hinaus über eine hohe Festigkeit, so dass die angeklebten Funktionsteile stabil gehalten werden.

[0026] Die Kabine kann aus einer Mehrzahl von Kabinenmodulen zusammengesetzt sein, die ihrerseits aus einer Vielzahl von Kabinenelementen zusammengesetzt sind. Dies hat den Vorteil, dass die Kabinenmodule werksseitig vorgefertigt sind und einfach zum Aufstellort transportierbar sind, wo sie zur Kabine zusammensetzbar sind.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Kabinenelemente technisch einfach mit einem Dicht-/Klebstoff verbunden werden.

Bei der Verwendung von Dicht-/Klebstoffen zum Verbinden der Kabinenelemente entstehen keine Verformungen oder Verfärbungen der Oberflächen der Kabinenelemente, so dass auf eine aufwendige Nachbearbeitung insbesondere zum Wiederherstellen der Dichtheit und des ansprechenden optischen Eindrucks verzichtet werden kann.

[0028] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens können die aneinander zu klebenden Oberflächen der Kabinenelemente in einem ersten optionalen Schritt mit Aceton grob gereinigt werden, in einem zweiten Schritt mit Isopropanol fein gereinigt werden, in einem dritten Schritt mit einem hochelastischen einkomponentigen Dicht-/Klebstoff auf Basis von silanmodifizierten Polymeren versehen und miteinander verklebt werden und in einem vierten Schritt die Klebestellen mit Isopropanol gereinigt und etwaige Poren durch Bearbeitung mit Isopropanol verschlossen werden. Auf diese Weise wird technisch einfach eine stabile und dichte Klebeverbindung hergestellt, welche dauerhaft den in der Vorbehandlungsanlage verwendeten aggressiven Chemikalien, insbesondere Laugen und Säuren, standhält.

[0029] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens kann technisch einfach wenigstens ein Funktionsteil an die Kabine geklebt werden, wobei in einem ersten Schritt die aneinander zu klebenden Oberflächen des Funktionsteils und der Kabine mit Aceton gereinigt werden, in einem zweiten Schritt die Oberflächen insbesondere mit einer Körnung von 280 Körnern pro mm^2 poliert werden, in einem dritten Schritt die Oberflächen mit einem aktivierenden Haftreiniger, insbesondere mit einem Lösungsmittelgemisch, fein gereinigt werden, in einem vierten Schritt wenigstens eine der Oberflächen mit einem zweikomponentigen Acrylic Double Performance und Activated Double Bond Polymerisation Klebstoff versehen werden und die Oberflächen miteinander verklebt werden, in einem fünften Schritt die Klebestellen insbesondere mit einem Erdöldestillat endgereinigt werden. Ein Beizen der Oberfläche zum Wiederherstellen des ansprechenden optischen Eindrucks der Kabine ist hier nicht erforderlich. Da keine Löcher erforderlich sind, entfällt auch das nachträgliche Abdichtung derselben.

[0030] Vorteilhafterweise können wenigstens die aneinander zu klebenden Oberflächen der Kabinenelemente beziehungsweise der Funktionsteile aus Edelstahl gefertigt werden, welcher korrosionsbeständig und optisch ansprechend ist.

[0031] Zweckmäßigerweise kann eine Mehrzahl von Kabinenmodulen aus Kabinenelementen zusammengesetzt werden und anschließend können die Kabinenmodule zu der Kabine aneinandergeklebt werden. Auf diese Weise können die Kabinenmodule werksseitig vorgefertigt und einfach zum Aufstellungsort transportiert werden. Dort kann je nach Größe und/oder Art der Vorbehandlungsanlage eine erforderliche Anzahl beziehungsweise Art von im Wesentlichen Aufbau ähnlichen Kabinenmodulen, in denen auch unterschiedliche Vorbehandlungsmaßnahmen durchgeführt werden können, hintereinander angeordnet und miteinander verklebt werden, so dass die Kabine entsteht.

[0032] Insbesondere zu Reparaturzwecken können zum Lösen der Klebeverbindungen die Oberflächen vorzugsweise mit einem Heißluftgebläse insbesondere auf 220°C erwärmt werden. Auf diese Weise können die Kabinenelemente beziehungsweise die Funktionsbauteile technisch einfach ohne Beschädigung voneinander getrennt werden.

[0033] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; die einzige Figur zeigt schematisch eine isometrische Darstellung ein Kabinen-/Beckenmodul einer Kabine einer Spritzvorbehandlungsanlage, wobei das Kabinen-/Bekkenmodul aus einer Vielzahl von Kabinenelementen, welche aneinandergeklebt sind, zusammengesetzt ist und an das Kabinen-/Beckenmodul Funktionsteile geklebt sind.

[0034] In der Zeichnung ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehenes Kabinen-/Beckenmodul einer ansonsten nicht gezeigten Spritzvorbehandlungsanlage zur Vorbehandlung von zu lackierenden Oberflächen von Kraftfahrzeugkarosserien isometrisch dargestellt. Das Kabinen-/Beckenmodul 1 umfasst ein tunnelförmiges Kabinenmodul 3 auf einem Bekken 5 zum Auffangen von abtropfenden Vorbehandlungschemikalien. Eine ansonsten nicht dargestellte Kabine ist aus einer Mehrzahl solcher im Wesentlichen sich ähnelnder Kabinen-/Beckenmodule 1 zusammengesetzt. In der Kabine sind die Kraftfahrzeugkarosserien während der Vorbehandlung angeordnet, bei der eine Entfettung der Oberflächen mit diversen Laugen und eine anschließende Vorbereitung der Oberflächen mit diversen Säuren, beispielsweise Phosphorsäure in einem Zink-Phosphatierbad oder Hexafluorozirkonsäure, erfolgt.

[0035] Das Kabinenmodul 3 ist insgesamt quaderförmig, hat eine Höhe von bis zu 5 m und ist aus Edelstahl gefertigt. Es weist gegenüberliegend, in der Zeichnung links und rechts, zwei ebene Kabinenwände 7 auf, die mit ihren unteren Stirnflächen mit einem hochelastischen einkomponentigen Dicht-/Klebstoff auf Basis silanmodifizierter Polymere auf den jeweiligen Rand eines nach oben auf offenen wannenförmigen Kabinenbodenelements 9, in der Zeichnung unten, geklebt sind.

[0036] Der genannte Dicht-/Klebstoff weist die Besonderheit auf, dass mit ihm bei hoher Elastizität auch Spalte zwischen den aneinandergeklebten Bauteilen überbrückt werden, die auch bis zu 10 mm sein können, ohne dass die Festigkeit der Klebeverbindung leiden würde. Die Aushärtzeit beträgt - je nach Spaltbreite - bis zu 24 Stunden und läßt ein Arbeiten ohne Zeitdruck zu.

[0037] Die Kabinenwände 7 sind jeweils aus einer Mehrzahl von quaderförmigen, länglichen aus Edelstahl gebogenen Kabinenwandelementen 11, die vertikal nebeneinander angeordnet sind, an ihren benachbarten Stirnflächen mit dem Dicht-/Klebstoff zusammengeklebt.

Das Kabinenmodul 3 ist in der Zeichnung nach vorne und hinten offen.

[0038] Eine Kabinendecke 13 des Kabinenmoduls 3, in der Zeichnung oben, setzt sich zusammen aus zwei nach oben offenen ebenfalls wannenförmigen, von oben betrachtet rechteckigen, und aus Edelstahlblechen gebogenen Kabinendeckenelementen 15. Die Kabinendeckenelemente 15 sind jeweils an einer ihrer abgekanteten Stirnseite mit dem Dicht-/Klebstoff oben an die dem Inneren des Kabinenmoduls 3 zugewandte Innenfläche jeweils einer der Kabinenwände 7 geklebt. Ihre jeweils dem anderen Kabinendeckenelement 15 zugewandten Stirnseiten 17 sind nach unten gebogen, so dass die entsprechende Seite der das Kabinendeckenelement 15 bildenden Wanne offen ist. Die Kabinendeckenelemente 15 sind zur Mitte des Kabinenmoduls 3 nach unten geneigt. Zwischen den Kabinendeckenelementen 15 befindet sich ein Spalt, welcher mit einer Dichtung 19 abgedichtet ist. Die Dichtung 19 besteht aus zwei länglichen, aneinander anliegenden Dichtlippen, die jeweils an der offenen Stirnseite 17 der Kabinendeckenelemente 15 in Verlängerung von deren Bodenflächen befestigt sind.

[0039] Mehrere Kabinen-/Beckenmodule 1 der beschriebenen Art werden mit ihren benachbarten Stirnflächen, die als Trenn-/Verbindungsflächen 21 dienen, mit Hilfe des Dicht-/Klebstoffs verklebt, was in der Zeichnung nicht gezeigt ist.

[0040] Auf die Innenflächen der Kabinenwände 7 ist eine Vielzahl von horizontalen C-Schienen 23 aus Edelstahl mit einem elastisch aushärtenden zweikomponentigen Acrylic Double Performance und Activated Double Bond Klebstoff (Zweikomponenten-Klebstoff) aufgeklebt. Dieser Zweikomponenten-Klebstoff weist bei großer Elastizität eine noch höhere Festigkeit auf; mit ihm können Spalte bis zu etwa 3 mm überbrückt werden. Die Aushärtzeit ist maximal etwa 15 Minuten. In den C-Schienen 23 sind Rohrschellen 25 befestigt, in denen in der Zeichnung links ein vertikal verlaufender Bereich eines Düsenkranzes 27 und in der Zeichnung rechts ein vertikal verlaufender Bereich eines Sprühkranzes 29 festgeschraubt sind. Über den Düsenkranz 27 werden die entsprechenden Chemikalien und über den Sprühkranz 29 wird Wasser auf die Kraftfahrzeugkarosserie gesprüht.

[0041] Der Düsenkranz 27 weist im Anschluss an seinen vertikal verlaufenden Bereich oben und unten jeweils eine 90° Biegung zum Inneren des Kabinenmoduls 3 hin auf, an die sich ein oberer beziehungsweise ein unterer horizontaler Bereich anschließt. Der untere horizontale Bereich führt mit seinem freien Ende in ein Verteilerrohr 31, welches mit seinen Halterungen etwa mittig im Inneren des Kabinenmoduls 3 auf der Bodenfläche des Kabinenbodenelements 9 mit Zweikomponenten-Klebstoff befestigt ist.

[0042] Der Sprühkranz 29 weist oben ebenfalls eine 90° Biegung auf, an die sich ein oberer horizontaler Bereich anschließt. Unten führt der vertikale Bereich des Sprühkranzes 29 durch den Boden des Kabinenbodenelements 9 hindurch in einen weiter unten beschriebenen Wasser- und Chemieinstallationskanal 33 und ist dort mit einem Wasserrohr 35 verbunden.

[0043] Ferner ist hinter dem Sprühkranz 29 und dem Düsenkranz 27 auf den Innenflächen der Kabinenwände 7 jeweils eine vertikal angeordnete ebene, rechteckige Spritzblende 37 aus Edelstahl mit dem Zweikomponenten-Klebstoff befestigt. Die Spritzblenden 37 erstrecken sich vertikal über die gesamte Innenhöhe des Kabinenmoduls 3 und horizontal senkrecht zu der entsprechenden Kabinenwand 7 über die vertikalen Bereiche des Sprühkranzes 29 beziehungsweise des Düsenkranzes 27 hinaus ins Innere des Kabinenmoduls 3.

[0044] Lotrecht unter jeder der Kabinenwände 7 ist an der äußeren Bodenfläche des Kabinenbodenelements 9, in der Zeichnung unten, ein langgestreckter, im Querschnitt C-förmiger Montagewinkel 39 aus Edelstahl mit dem Zweikomponenten-Klebstoff angeklebt. Die Montagewinkel 39 sind jeweils an ihren beiden Stirnseiten offen.

[0045] Das Kabinenmodul 3 ist über die Unterseiten der Montagewinkel 39 mit dem Zweikomponenten-Klebstoff auf die Oberseite des Beckens 5 geklebt.

[0046] Im Raum zwischen dem Becken 5 und den Kabinenbodenelement 9, der durch die Montagewinkel 39 begrenzt wird, verläuft horizontal der Wasser- und Chemieinstallationskanal 33. Er befindet sich in der Zeichnung unmittelbar links neben dem rechten Montagewinkel 39. In ihm sind das Wasserrohr 35 und zwei Chemikalienrohre 41 parallel zu den Kabinenwänden 7 verlegt.

[0047] Der Innenbereich des in der Zeichnung rechten Montagewinkels 39 dient als Kabelkanal 43, in dem eine Vielzahl von Elektroinstallationskabeln 45 verlegt ist. Der Kabelkanal 43, der in der Zeichnung offen gezeigt ist, ist mit einem Kabelkanaldeckel 47, in der Zeichnung rechts abgenommen dargestellt, verschließbar.

[0048] Der Dicht-/Klebstoff und der Zweikomponenten-Klebstoff sind gegenüber den in der Spritzvorbehandlungsanlage verwendeten Chemikalien, insbesondere den Säuren und Laugen, beständig. Beide Klebstoffe sind frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen. Der Zweikomponenten-Klebstoff ist darüber hinaus durch Erwärmung der zusammengeklebten Oberflächen auf 220° C lösbar. Die Klebstofftemperatur nach dem Trennen der Oberflächen beträgt 120°C.

[0049] Zur Herstellung der Spritzvorbehandlungsanlage werden eine Vielzahl von dem Kabinen-/Beckenmodul 1 sich im Wesentlichen ähnelnden Kabinen-/Beckenmodule zu einer Kabine zusammengesetzt.

[0050] Hierzu werden die Kabinenelemente, nämlich die Kabinenwandelemente 11, die Kabinendeckenelemente 15 und die Kabinenbodenelemente 9, die Funktionsteile, nämlich die C-Schienen 23, die Spritzblenden 37, das Verteilerrohr 31 und die Montagewinkel 39, und die Becken 5 zunächst in bekannter Weise aus Edelstahl gefertigt.

[0051] Anschließend werden die jeweils zu einem Kabinenmodul 3 gehörigen Kabinenwandelemente 11, die Kabinenbodenelemente 9 und die mit der Dichtung 19

versehenen Kabinendekkenelemente 15 mit dem Dicht-/Klebstoff miteinander verbunden.

[0052] Hierzu werden die aneinander zu klebenden Oberflächen der Kabinenelemente 9, 11, 15 in einem ersten Schritt mit Aceton grob gereinigt. In einem zweiten Schritt werden sie mit Isopropanol fein gereinigt. Dann werden in einem dritten Schritt die Oberflächen mit dem Dicht-/Klebstoff versehen und miteinander verklebt. Daraufhin werden in einem vierten Schritt die Klebestellen mit Isopropanol gereinigt und etwaige Poren durch Bearbeitung mit Isopropanol verschlossen.

[0053] Anschließend werden die Funktionsteile 23, 31, 37, 39 an die entsprechenden Kabinenwände 7 beziehungsweise das Kabinenbodenelement 9 geklebt. Hierzu werden in einem ersten Schritt die aneinander zu klebenden Oberflächen der Funktionsteile 23, 31, 37, 39 und der Kabinenwände 7 beziehungsweise des Kabinenbodenelements 9 mit Aceton gereinigt. Daraufhin werden in einem zweiten Schritt die Oberflächen mit einem Poliervlies mit einer Korngöße entsprechend 280 Körnern pro mm^2, vorbereitet. In einem dritten Schritt werden die Oberflächen mit einem Lösungsmittelgemisch fein gereinigt. Als Nächstes wird einem vierten Schritt wenigstens eine der Oberflächen mit dem Zweikomponenten-Klebstoff versehen und die Oberflächen werden miteinander verklebt. In einem fünften Schritt folgt dann die Endreinigung der Klebestellen mit einem Erdöldestillat.

[0054] Das fertige Kabinenmodul 3 wird nun über die Montagewinkel 39 mit dem Zweikomponenten-Klebstoff auf den oberen Rand beziehungsweise die obere Seite des Beckens 5 geklebt.

[0055] Abschließend werden die vorgefertigten Kabinen-/Beckenmodule 1 am Aufstellort der Spritzvorbehandlungsanlage an ihren Trenn-/Verbindungsflächen 21 mit dem Dicht-/Klebstoff zu der Kabine aneinandergeklebt und das Wasserrohr 35, die Chemikalienrohre 41 und die Elektroinstallationskabel 45 in dem aus den Installationskanälen der einzelnen Kabinen-/Beckenmodule 1 zusammengesetzten Wasser- und Chemieinstallationskanal 33 beziehungsweise Kabelkanal 43 verlegt und angeschlossen.

[0056] Zu Wartungs- oder Reparaturzwecken können später die aus den Zweikomponenten-Klebstoff gebildeten Klebeverbindungen der Funktionsteile 23, 31, 37 und 39 gelöst werden, indem die aneinandergeklebten Elemente mit einem Heißluftgebläse auf vorzugsweise 220°C erwärmt werden.

[0057] Die Spritzvorbehandlungsanlage ist nicht ausschließlich zu Vorbehandlung von Kraftfahrzeugkarosserien oder Karosserieteilen verwendbar sondern ist auch für andersartige Werkstücke geeignet.

[0058] Es können auch Kabinen, insbesondere Kabinenmodule 3, ohne Inneneinbauteile, insbesondere ohne Düsenkränze 27 und/oder Sprühkränze 29, erfindungsgemäß hergestellt sein.

[0059] Die Kabinen, insbesondere Kabinenmodule 3, können auch höher als 5 m sein.

[0060] Der Zweikomponenten-Klebstoff kann statt durch Erwärmung auch in anderer Weise, beispielsweise mit einem speziellen Lösungsmittel, welches bei der Vorbehandlung der Werkstücke nicht verwendet wird, lösbar sein.

[0061] Zum Verbinden der Kabinenelemente 9, 11, 15 und zum Befestigen der Funktionsteile 23, 31, 37, 39 an der Kabine, insbesondere dem Kabinenmodul 3, kann auch der gleiche Klebstoff verwendet werden. Es können statt des vorgeschlagenen Dicht-/Klebstoffs und des Zweikomponenten-Klebstoffs auch andere, den Anforderungen der Vorbehandlungsanlage entsprechende Klebstoffe verwendet werden.

[0062] Statt aus Edelstahl können die Kabinenelemente 9, 11, 15, die Becken 5 und die Funktionsteile, insbesondere die C-Schienen 23, die Spritzblenden 37, die Montagewinkel 39 und die Verteilerrohre 31, auch aus einem anderen Material, beispielsweise einem anderen Metall sein. Es können auch nur die aneinanderzuklebenden Oberflächen aus Edelstahl sein.

[0063] Anstelle oder zusätzlich zu den C-Schienen 23, den Spritzblenden 37 und den Montagewinkeln 39 können auch andersartige Funktionsteile innen oder außen an die Kabine, insbesondere das Kabinenmodul 3, und/oder das Becken 5 geklebt sein.

[0064] Auf die Grobreinigung der Oberflächen der Kabinenelemente 9, 11, 15 mit Aceton vor dem Kleben kann auch verzichtet werden, falls diese im Wesentlichen sauber sind.

[0065] Die zu klebenden Oberflächen können auch mit einer Körnung kleiner oder größer als 280 Körner pro mm^2 poliert werden. Anstelle des Poliervlieses kann auch ein andersartiges Poliermittel verwendet werden.

[0066] Die Oberflächen können statt mit einem Lösungsmittelgemisch auch mit einem anderen aktivierenden Haftreiniger fein gereinigt werden.

[0067] Statt mit einem Heißluftgebläse können die Oberflächen zum Lösen der Klebeverbindung auch in anderer Weise erwärmt werden. Insbesondere bei der Verwendung von anderen erfindungsgemäßen Klebstoffen können auch von 220°C nach unten oder oben abweichende Temperaturen erforderlich sein, die jedoch über der höchsten Badtemperatur liegen.

[0068] Statt der Spritzvorbehandlungsanlage kann auch eine andersartige Vorbehandlungsanlage, beispielsweise eine Tauchvorbehandlungsanlage, von der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Vorbehandlungsanlage zur Vorbehandlung von zu lakkierenden Oberflächen von Werkstücken mit wenigstens einer Kabine, die aus einer Vielzahl von Kabinenelementen (9, 11, 15) zusammengesetzt ist, wobei in der Kabine die Werkstücke während der Vorbehandlung Chemikalien ausgesetzt sind, und

   a) die Kabinenelemente (9, 11, 15) mit einem

Dicht-/Klebstoff verbunden sind, wobei
dadurch gekennzeichnet, dass
b) der Dicht-/Klebstoff die Fähigkeit zu einer Spaltüberbrückung von 10 mm aufweist und beständig gegen während der Vorbehandlung verwendete Säuren und Laugen ist, derart, dass die Klebeverbindungen dauerhaft dicht sind.

2. Vorbehandlungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Funktionsteil (23, 31, 37, 39) mit einem Klebstoff an die Kabine geklebt ist.

3. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dicht-/Klebstoff und/oder der Klebstoff insbesondere durch Erwärmung lösbar ist.

4. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dicht-/Klebstoff und/oder der Klebstoff elastisch aushärtet.

5. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dicht-/Klebstoff eine hohe Festigkeit, insbesondere die Fähigkeit zu einer großen Spaltüberbrückung vorzugsweise von bis zu 10 mm, aufweist.

6. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff eine hohe Festigkeit, insbesondere die Fähigkeit zu einer großen Spaltüberbrükkung vorzugsweise von bis zu 3 mm, aufweist.

7. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dicht-/Klebstoff und/oder der Klebstoff gegenüber Säuren, insbesondere gegenüber Phosphorsäure in Zink-Phosphatierbädern und/oder Hexafluorozirkonsäure, und Laugen beständig ist.

8. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dicht-/Klebstoff in höchstens etwa 24 Stunden aushärtet.

9. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff schnell, insbesondere in höchstens 15 Minuten, aushärtet.

10. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dicht-/Klebstoff und/oder der Klebstoff frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen ist.

11. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die aneinanderzuklebenden Oberflächen der Kabinenelemente (9, 11, 15) beziehungsweise der Funktionsteile (23, 31, 37, 39) aus Metall, insbesondere aus Edelstahl, sind.

12. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dicht-/Klebstoff zum Verbinden der Kabinenelemente (9, 11, 15) ein einkomponentiger Dicht-/Klebstoff insbesondere auf Basis silanmodifizierter Polymere ist.

13. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff zum Befestigen der Funktionsteile (23, 31, 37, 39) an der Kabine ein zweikomponentiger Acrylic Double Performance und Activated Double Bond Klebstoff ist.

14. Vorbehandlungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabine aus einer Mehrzahl von Kabinenmodulen (3) zusammengesetzt ist, die ihrerseits aus einer Vielzahl von Kabinenelementen (9, 11, 15) zusammengesetzt sind.

15. Verfahren zum Herstellen einer Vorbehandlungsanlage zur Vorbehandlung von zu lackierenden Oberflächen von Werkstücken, bei dem wenigstens eine Kabine aus einer Vielzahl von Kabinenelementen (9, 11, 15) zusammengesetzt wird, wobei in der Kabine die Werkstükke während der Vorbehandlung Chemikalien ausgesetzt werden, und

a) die Kabinenelemente (9, 11, 15) mit einem Dicht-/Klebstoff verbunden werden, wobei
dadurch gekennzeichnet, dass
b) als Dicht-/Klebstoff ein solcher ausgewählt wird, welcher die Fähigkeit zu einer Spaltüberbrückung von 10 mm aufweist und beständig gegen während der Vorbehandlung verwendete Säuren und Laugen ist, derart, dass die Klebeverbindungen dauerhaft dicht sind.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** aneinander zu klebende Oberflächen der Kabinenelemente (9, 11, 15) in einem ersten optionalen Schritt mit Aceton grob gereinigt werden, in einem zweiten Schritt mit Isopropanol fein gereinigt werden, in einem dritten Schritt mit einem hochelastischen einkomponentigen Dicht-/Klebstoff auf Basis von silanmodifizierten Polymeren versehen und miteinander verklebt werden und in einem vierten Schritt die Klebestellen mit Isopropanol gereinigt und etwaige Poren durch Bearbeitung mit Isopropanol verschlossen werden.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Funktionsteil (23, 31, 37, 39) an die Kabine geklebt wird, wobei in einem ersten Schritt die aneinander zu klebenden Oberflächen des Funktionsteils (23, 31, 37, 39) und der Kabine mit Aceton gereinigt werden, in einem zweiten Schritt die Oberflächen insbesondere mit einer Körnung von 280 Körnern pro mm^2 poliert werden, in einem dritten Schritt die Oberflächen mit einem aktivierenden Haftreiniger, insbesondere mit einem Lösungsmittelgemisch, fein gereinigt werden, in einem vierten Schritt wenigstens eine der Oberflächen mit einem zweikomponentigen Acrylic Double Performance und Activated Double Bond Polymerisation Klebstoff versehen wird und die Oberflächen miteinander verklebt werden, in einem fünften Schritt die Klebestellen insbesondere mit einem Erdöldestillat endgereinigt werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die aneinander zu klebenden Oberflächen der Kabinenelemente (9, 11, 15) beziehungsweise der Funktionsteile (23, 31, 37, 39) aus Edelstahl gefertigt werden.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Kabinenmodulen (3) aus Kabinenelementen (9, 11, 15) zusammengesetzt wird und anschließend die Kabinenmodule (3) zu der Kabine aneinandergeklebt werden.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Lösen der Klebeverbindungen die Oberflächen insbesondere mit einem Heißluftgebläse vorzugsweise auf 220°C erwärmt werden.

Claims

1. A pretreatment installation for pretreating workpiece surfaces to be painted having at least one booth which is made up of a plurality of booth elements (9, 11, 15), wherein during pretreatment in the booth the workpieces are exposed to chemicals, and

a) the booth elements (9, 11, 15) are joined with a sealant/adhesive, wherein
characterised in that
b) the sealant/adhesive has the ability to bridge a gap of 10 mm and is resistant to the acids and alkalies used during pretreatment such that the adhesive bonds are durably impermeable.

2. A pretreatment installation according to claim 1, **characterised in that** at least one functional part (23, 31, 37, 39) is bonded to the booth with an adhesive.

3. A pretreatment installation according to either one of the preceding claims, **characterised in that** the sealant/adhesive and/or the adhesive is releasable in particular by heating.

4. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sealant/adhesive and/or the adhesive cures resiliently.

5. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sealant/adhesive exhibits elevated strength, in particular the ability to bridge a large gap of preferably up to 10 mm.

6. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the adhesive exhibits elevated strength, in particular the ability to bridge a large gap of preferably up to 3 mm.

7. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sealant/adhesive and/or the adhesive is resistant to acids, in particular to phosphoric acid in zinc phosphating baths and/or hexafluorozirconic acid, and to alkalies.

8. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sealant/adhesive cures in at most approx. 24 hours.

9. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the adhesive cures rapidly, in particular in at most 15 minutes.

10. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sealant/adhesive and/or the adhesive is free of substances which disrupt paint wetting.

11. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least the surfaces to be bonded to one another of the booth elements (9, 11, 15) or of the functional parts (23, 31, 37, 39) are made of metal, in particular of stainless steel.

12. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sealant/adhesive for joining the booth elements (9, 11, 15) is a single-component sealant/adhesive, in particular based on silane-modified polymers.

13. A pretreatment installation according to any one of

the preceding claims, **characterised in that** the adhesive for fastening the functional parts (23, 31, 37, 39) to the booth is a two-component acrylic double performance and activated double bond adhesive.

14. A pretreatment installation according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the booth is made up of a plurality of booth modules (3) which are in turn made up of a plurality of booth elements (9, 11, 15).

15. A method for producing a pretreatment installation for pretreating workpiece surfaces to be painted having at least one booth which is made up of a plurality of booth elements (9, 11, 15), wherein during pretreatment in the booth the workpieces are exposed to chemicals, and

a) the booth elements (9, 11, 15) are joined with a sealant/adhesive, wherein
characterised in that
b) the sealant/adhesive which is selected is one which has the ability to bridge a gap of 10 mm and is resistant to the acids and alkalies used during pretreatment such that the adhesive bonds are durably impermeable.

16. A method according to claim 15, **characterised in that**, in a first optional step, surfaces to be bonded to one another of the booth elements (9, 11, 15) are roughly cleaned with acetone, in a second step are finely cleaned with isopropanol, in a third step are provided with a highly resilient single-component sealant/adhesive based on silane-modified polymers and adhesively bonded to one another and in a fourth step the bond sites are cleaned with isopropanol and any pores are closed by treatment with isopropanol.

17. A method according to claim 15 or claim 16, **characterised in that** at least one functional part (23, 31, 37, 39) is bonded to the booth, wherein in a first step the adhesive surfaces to be bonded to one another of the functional part (23, 31, 37, 39) and of the booth are cleaned with acetone, in a second step the surfaces are polished in particular with a grain size of 280 grains per mm^2, in a third step the surfaces are finely cleaned with an activating wash primer, in particular with a solvent mixture, in a fourth step at least one of the surfaces is provided with a two-component acrylic double performance and activated double bond polymerisation adhesive and the surfaces are adhesively bonded to one another, in a fifth step the bond sites are finally cleaned in particular with a petroleum distillate.

18. A method according to any one of claims 15 to 17, **characterised in that** at least the surfaces to be bonded to one another of the booth elements (9, 11, 15) or of the functional parts (23, 31, 37, 39) are made from stainless steel.

19. A method according to any one of claims 15 to 18, **characterised in that** a plurality of booth modules (3) are made up from booth elements (9, 11, 15) and then the booth modules (3) are bonded to one another to form the booth.

20. A method according to any one of claims 15 to 19, **characterised in that**, in order to release the adhesive bonds, the surfaces are heated, preferably to 220°C, in particular with a hot air blower.

Revendications

1. Installation de prétraitement pour prétraiter des surfaces de pièces à peindre, comprenant au moins une cabine qui est composée d'une multiplicité d'éléments de cabine (9, 11, 15), sachant que les pièces sont exposées dans la cabine à des produits chimiques pendant le prétraitement, et sachant que

a) les éléments de cabine (9, 11, 15) sont assemblés par un produit adhésif et d'étanchéité, **caractérisée en ce que**
b) le produit adhésif et d'étanchéité a la capacité de combler des interstices de 10 mm et est résistant vis-à-vis des acides et des produits alcalins utilisés pendant le prétraitement, de telle sorte que les assemblages collés sont durablement étanches.

2. Installation de prétraitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins un élément fonctionnel (23, 31, 37, 39) est collé par un produit adhésif sur la cabine.

3. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif et d'étanchéité et/ou le produit adhésif peut être notamment dissous par échauffement.

4. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif et d'étanchéité et/ou le produit adhésif durcit élastiquement.

5. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif et d'étanchéité présente une résistance élevée, notamment a la capacité de combler des interstices importants, de préférence jusqu'à 10 mm.

6. Installation de prétraitement selon l'une des reven-

dications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif et d'étanchéité présente une résistance élevée, notamment a la capacité de combler des interstices importants, de préférence jusqu'à 3 mm.

7. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif et d'étanchéité et/ou le produit adhésif est résistant vis-à-vis des acides, notamment vis-à-vis de l'acide phosphorique dans des bains de phosphatation au phosphate de zinc et/ou vis-à-vis de l'acide hexafluorozirconique, et vis-à-vis des produits alcalins.

8. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif et d'étanchéité durcit en au plus environ 24 heures.

9. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif durcit rapidement, notamment en au plus 15 minutes.

10. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif et d'étanchéité et/ou le produit adhésif est dépourvu de substances entravant l'imprégnation de la peinture.

11. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins les surfaces à coller les unes aux autres des éléments de cabine (9, 11, 15) ou respectivement des éléments fonctionnels (23, 31, 37, 39) sont en métal, notamment en acier inoxydable.

12. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif et d'étanchéité destiné à assembler les éléments de cabine (9, 11, 15) est un produit adhésif et d'étanchéité à un composant, notamment à base de polymères modifiés au silane.

13. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le produit adhésif destiné à fixer les éléments fonctionnels (23, 31, 37, 39) sur la cabine est un produit adhésif à deux composants, ADP (« Acrylic Double Performance ») et ADB (« Activated Double Bond »).

14. Installation de prétraitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cabine est composée d'une pluralité de modules de cabine (3) qui sont eux-mêmes composés d'une multiplicité d'éléments de cabine (9, 11, 15).

15. Procédé de fabrication d'une installation de prétraitement pour prétraiter des surfaces de pièces à peindre, selon lequel au moins une cabine est composée d'une multiplicité d'éléments de cabine (9, 11, 15), sachant que les pièces sont exposées dans la cabine à des produits chimiques pendant le prétraitement, et sachant que

a) les éléments de cabine (9, 11, 15) sont assemblés par un produit adhésif et d'étanchéité, **caractérisé en ce que**
b) on choisit comme produit adhésif et d'étanchéité un produit qui a la capacité de combler des interstices de 10 mm et qui est résistant vis-à-vis des acides et des produits alcalins utilisés pendant le prétraitement, de telle sorte que les assemblages collés sont durablement étanches.

16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les surfaces à coller les unes aux autres des éléments de cabine (9, 11, 15) sont grossièrement nettoyées à l'acétone au cours d'une première étape optionnelle, sont finement nettoyées à l'isopropanol au cours d'une deuxième étape, sont pourvues d'un produit adhésif et d'étanchéité très élastique à un composant à base de polymères modifiés au silane et sont collées entre elles au cours d'une troisième étape, et les points de collage sont nettoyés à l'isopropanol et les éventuels pores fermés par traitement à l'isopropanol au cours d'une quatrième étape.

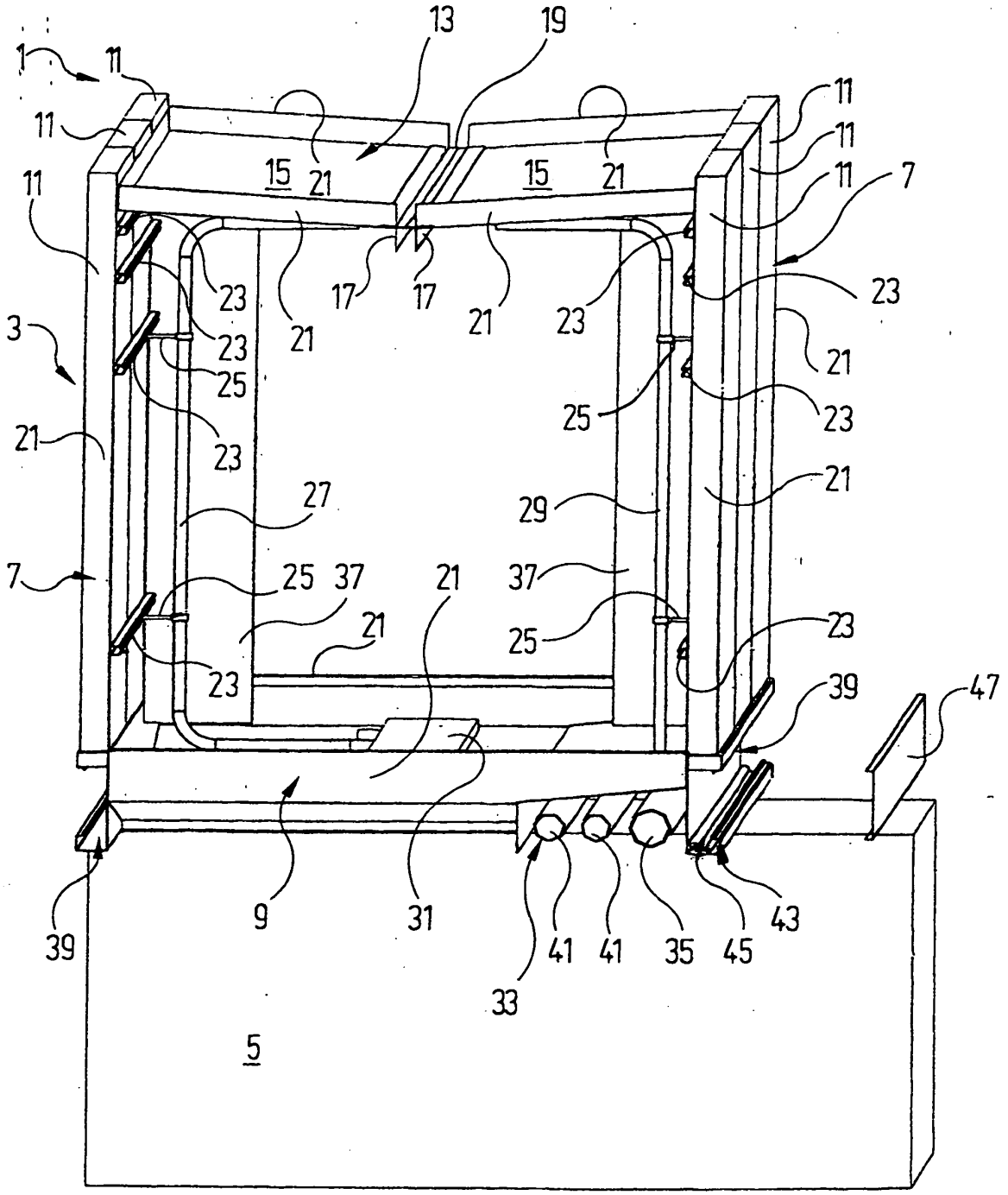
17. Procédé selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément fonctionnel (23, 31, 37, 39) est collé sur la cabine, sachant qu'au cours d'une première étape, les surfaces à coller les unes aux autres de l'élément fonctionnel (23, 31, 37, 39) et de la cabine sont nettoyées à l'acétone, qu'au cours d'une deuxième étape, les surfaces sont polies notamment à une granulation de 280 grains par mm^2, qu'au cours d'une troisième étape, les surfaces sont finement nettoyées avec un nettoyant activateur améliorant l'adhérence, notamment avec un mélange de solvants, qu'au cours d'une quatrième étape, au moins une des surfaces est pourvue d'un produit adhésif à deux composants, ADP (« Acrylic Double Performance ») et ADBP (« Activated Double Bond Polymerisation »), et les surfaces sont collées les unes aux autres, et qu'au cours d'une cinquième étape, les points de collage sont soumis à un nettoyage de finition notamment avec un distillat de pétrole.

18. Procédé selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce qu'**au moins les surfaces à coller les unes aux autres des éléments de cabine (9, 11, 15) ou respectivement des éléments fonctionnels

(23, 31, 37, 39) sont fabriquées en acier inoxydable.

19. Procédé selon l'une des revendications 15 à 18, **caractérisé en ce qu'**on monte une pluralité de modules de cabine (3) à partir d'éléments de cabine (9, 11, 15), puis on colle les modules de cabine (3) les uns aux autres pour former la cabine.

20. Procédé selon l'une des revendications 15 à 19, **caractérisé en ce que**, pour dissoudre les assemblages collés, on chauffe les surfaces notamment avec une soufflante d'air chaud, de préférence à 220°C.


1
11
13
19
15
21
7
23
17
3
25
27
29
37
9
31
33
41
35
45
43
39
47
5

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 4223819 **[0011]**