

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 039 976 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

13.08.2003 Patentblatt 2003/33

(51) Int Cl.7: **B08B 3/02, B44D 3/16**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE98/03085

(21) Anmeldenummer: **98958206.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/032237 (01.07.1999 Gazette 1999/26)

(22) Anmeldetag: **15.10.1998**

(54) **VORRICHTUNG ZUR REGENERIERUNG LACKIERTER UND/ODER GRUNDIERTER BLECHE**

DEVICE FOR REGENERATING PAINTED AND/OR PRIMERED PANELS

DISPOSITIF DE REGENERATION DE TOLES VERNIES ET/OU ENDUITES D'UNE PREMIERE
COUCHE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE ES FR GB

• **Douven, Bernd**

58091 Hagen (DE)

(30) Priorität: **19.12.1997 DE 19756702**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**

Dipl.-Ing. Conrad Köchling Dipl.-Ing.

Conrad-Joachim Köchling

Fleyer Strasse 135

58097 Hagen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(73) Patentinhaber:

• **Douven, Manfred**

58089 Hagen (DE)

• **Douven, Bernd**

58091 Hagen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 492 268

WO-A-93/12942

DE-A- 4 123 496

DE-A- 4 315 633

FR-A- 2 630 667

US-A- 5 628 271

(72) Erfinder:

• **Douven, Manfred**

58089 Hagen (DE)

EP 1 039 976 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regenerierung lackierter und/oder grundierter Bleche, insbesondere zur Regenerierung von Rohkarosserien von Kraftfahrzeugen, wobei das mit Lack und/oder Grundierung beschichtete Blech bzw. die damit beschichtete Rohkarosserie mittels Wasserstrahlbearbeitung vollständig von der Beschichtung befreit wird und die Wasserstrahlbearbeitung mit einem Hochdruck von mindestens 1000 bar erfolgt, wobei die Vorrichtung aus einer Kabine mit Seitenwänden, Dachwand und Stirnwänden besteht, die Stirnwände verschließbare Durchlaßöffnungen aufweisen, die Kabine von einem bodenseitig angeordneten Längsförderer durchsetzt ist, auf dem eine von Lackschichten zu befreiende Rohkarosse transportierbar ist, die durch die Durchlaßöffnungen in die Kabine bzw. aus der Kabine bewegbar ist und die eine Hochdruckwasserzuleitung und deren Mündungen Wasserstrahldüsen aufweist, deren Düsenstrahl auf die von Lackschichten zu befreiende Fläche der Rohkarosse gerichtet ist.

[0002] Insbesondere bei der Herstellung von Kraftfahrzeugen, wie Personenkraftwagen oder dergleichen, besteht das Problem, daß nach der endgültigen Grundierung und Lackierung der Rohkarosserien Fehler an bestimmten Bestandteilen der Karosserie festgestellt werden und somit die Karosserie für den weiteren Fertigungsprozeß nicht brauchbar ist. Es sind dann relativ umständliche und kostenintensive Aufarbeitungsverfahren notwendig, um die Fehler in der Lackierung zu beseitigen, was sogar dazu führt, daß ganze Rohkarosserien oder Bestandteile davon verschrottet werden müssen, weil eine Regenerierung nicht lohnt.

[0003] Aus der DE-A-4 315 633 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruches 1 bekannt.

[0004] Aus der FR-A-2 630 667 ist es bekannt, eine Schutzschicht mit Wasserdrücken von 400 bis 1.200 bar zu entfernen.

[0005] Die EP-A-492 268 beschreibt die Entfernung von Lacken, wobei zunächst die Lackschicht des Werkstückes versprödet wird mittels eines tiefkalten Mediums und anschließend die Lackschicht mit Hochdruckwasserstrahlen entfernt wird.

[0006] Die US-A-5 628 271 beschreibt ein Verfahren zur Entfernung von Lacken von Werkstücken mit Wasserdrücken von über 2.100 bar.

[0007] Ausgehend von dem gattungsbildenden Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung gattungsgemäßer Art zu schaffen, mit der in einfacher Weise eine Regenerierung von Rohkarosserien oder Blechen ermöglicht ist, die Fehler in der Grundierung oder Lackierung aufweisen.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß parallel zum Längsförderer, vorzugsweise beidseits daneben, Laufschienen angeordnet sind, auf denen programmierbare Roboteraggregate verfahrbar

sind, die die Hochdruckwasserzuleitung mit den Wasserstrahldüsen aufweisen, wobei die Düsen mäanderartig über die Fläche der von Lackschichten zu befreiende Rohkarosse geführt sind.

[0009] Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird das mit Lack und/oder Grundierung beschichtete Blech oder die damit beschichtete Rohkarosserie mittels Wasserstrahlbearbeitung vollständig von der Beschichtung befreit, wobei die Wasserstrahlbearbeitung mit einem Hochdruck von mindestens 1.000 bar, vorzugsweise 1.500 bar bis über 2.800 bar, erfolgt. Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die kinetische Energie von Wasserstrahlen zur Trennung von Lackschichten und/oder Grundierungsschichten von Blechen oder von Rohkarosserien eingesetzt. Hierzu wird Wasser mit einer Hochdruckpumpe verdichtet und zur Wasserstrahldüse befördert. Aus dieser Düse tritt ein Freistrahls aus, der an der Kontaktstelle zum lackierten Blech seinen Impuls als Staukraft überträgt. Hierdurch wird eine hydromechanische Stofftrennung in der Weise bewirkt, daß die Lackierung und/oder Grundierung von dem Basisblech abgelöst und vollständig entfernt wird, so daß im Ergebnis ein völlig von Beschichtung befreites Blech bzw. eine völlig von Beschichtungen befreite Rohkarosserie zur Verfügung gestellt wird. Zur Erzeugung des Hochdruckes werden Hydrozylinder, insbesondere Plunger- oder Tauchkolbenzylinder eingesetzt. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können fehlerhaft lackierte Rohkarosserien oder dergleichen komplett von der Beschichtung befreit werden, so daß diese nach der Regeneration sofort wieder in den Produktionsablauf eingeführt werden können und erneut grundiert oder lackiert werden können.

[0010] Bevorzugt ist dabei vorgesehen, daß der Boden der Kabine mindestens im Durchlaufbereich der Rohkarosserie, vornehmlich im gesamten Bereich der Längsförderer und Roboteranordnung durch einen Rost, insbesondere Gitterrost, gebildet ist, unterhalb dessen eine Partikel/Wasser-Auffangkammer mit Partikelabscheider und/oder Filter angeordnet ist.

[0011] Zudem ist bevorzugt, daß die Hochdruckwasserleitungen von Plungerpumpen oder dergleichen Hydrozylindern gespeist sind.

[0012] Vorteilhafter ist zudem vorgesehen, dass eingangsseitig der Kabine ein quer zum Längsförderer gerichteter Querrörderer mit Hebestation angeordnet ist, mittels dessen eine Rohkarosserie zum Längsförderer transportierbar und auf diesen umsetzbar ist.

[0013] Analog ist an der Ausgangsseite bevorzugt vorgesehen, daß ausgangsseitig der Kabine ein quer zum Längsförderer gerichteter Querrörderer mit Hebestationen angeordnet ist, mittels dessen eine Rohkarosserie vom Längsförderer abnehmbar und auf den Querrörderer umsetzbar ist.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung gezeigt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine Vorrichtung zur Regenerierung von Rohkarosserien in Draufsicht gesehen;

Figur 2 einen Teil der Vorrichtung in Seitenansicht gesehen;

Figur 3 die Vorrichtung im Querschnitt gesehen.

[0015] Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung dient zur Regenerierung von lackierten Rohkarosserien 1 von Kraftfahrzeugen. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Lack und gegebenenfalls auch die Grundierung der Rohkarosserie mittels Wasserstrahlbearbeitung vollständig abgetragen, so daß das Basisblech der Rohkarosserie blank vorliegt und erneut ordnungsgemäß grundiert und lackiert werden kann. Mit der erfindungsgemäßen Wasserstrahlbearbeitung wird bei einem Druck von 1500 bar bis 2800 bar mit entsprechenden Düsen eine Oberflächenbearbeitung der Rohkarosserie durchgeführt, um die entsprechenden Schichten abzutragen.

[0016] Gemäß der Erfindung besteht die Vorrichtung aus einer Kabine 2 mit Seitenwänden 3, Dachwand 4 und Stirnwänden 5. Die Stirnwände weisen verschließbare Durchlaßöffnungen 6 auf, die mittels automatischer Schiebetüren 7 oder dergleichen geöffnet oder geschlossen werden können. Die Kabine 2 ist von einem bodenseitig angeordneten Längsförderer 8 durchsetzt, auf dem ein Schlitten 9 angeordnet ist, der eine Rohkarosserie 1 tragen kann. Somit ist die Rohkarosserie 1 in Richtung des Pfeiles 10 durch die Kabine 2 transportierbar. Der Schlitten 9 oder der Längsförderer 8 sind dabei angetrieben. Parallel zum Längsförderer 8 sind beidseits neben diesem und mit Abstand von diesem Laufschiene 11 angeordnet, auf denen programmierbare Roboteraggregate 12 verfahrbar sind, die eine Hochdruckwasserzuleitung 13 und an deren Mündung Wasserstrahldüsen 14 aufweisen. Mittels dieser Roboteraggregate 12 können die Wasserstrahldüsen 14 über die Fläche der Rohkarosserie 1 geführt werden, insbesondere mäanderartig, so daß die entsprechenden Lackschichten der Rohkarosserie vollständig abgetragen werden können. Die Bewegung der Rohkarosserie 1 in der Kabine 2 kann dabei während des Abtragvorganges erfolgen, wobei gleichzeitig die Roboteraggregate 12 sich entlang der Laufschiene 11 parallel und gleichgerichtet zur durchlaufenden Rohkarosserie 1 bewegen können.

[0017] Der Boden der Kabine 2 ist in nahezu ihrem gesamten Bereich durch einen Gitterrost 15 gebildet, unterhalb dessen eine Partikel/Wasserauffangkammer 16 mit Partikelabscheider 17 und Filter 18 angeordnet ist. Das aus dieser Auffangkammer 16 ablaufende Wasser wird in einer Auffangwanne aufgefangen und kann der weiteren Verwendung zugeführt werden. Die Partikel, insbesondere Lackpartikel, können separat gesammelt und abgeführt werden.

[0018] Die Hochdruckwasserleitungen 13 sind vom

Plungerpumpen 19 gespeist, die in einem Maschinenraum neben der Kabine 2 angeordnet sind. Zusätzlich kann neben der Kabine 2 ein Steuerraum für die Steuerung der Roboter 12 und der anderen Vorrichtungsteile vorgesehen sein.

[0019] Eingangsseitig der Kabine 2 ist zusätzlich ein quer zum Längsförderer 8 gerichteter Querförderer 20 mit Hebestation 21 angeordnet, mittels dessen eine Rohkarosserie 1 zum Längsförderer 8 hin transportierbar und auf diesen umsetzbar ist. Analog ist ausgangsseitig der Kabine 2 ein quer zum Längsförderer 8 gerichteter weiterer Querförderer 22 mit einer Umsetz- oder Hebestation 23 angeordnet, mittels dessen eine von Lackschichten befreite, regenerierte Rohkarosserie 1 vom Längsförderer 8 abgenommen und auf den Querförderer 22 umgesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Regenerierung lackierter und/oder grundierter Bleche, insbesondere zur Regenerierung von Rohkarosserien von Kraftfahrzeugen, wobei das mit Lack und/oder Grundierung beschichtete Blech bzw. die damit beschichtete Rohkarosserie mittels Wasserstrahlbearbeitung vollständig von der Beschichtung befreit wird und die Wasserstrahlbearbeitung mit einem Hochdruck von mindestens 1000 bar erfolgt, wobei die Vorrichtung aus einer Kabine (2) mit Seitenwänden (3), Dachwand (4) und Stirnwänden (5) besteht, die Stirnwände (5) verschließbare Durchlaßöffnungen (6) aufweisen, die Kabine (2) von einem bodenseitig angeordneten Längsförderer (8) durchsetzt ist, auf dem eine von Lackschichten zu befreiende Rohkarosse (1) transportierbar ist, die durch die Durchlaßöffnungen (6) in die Kabine (2) bzw. aus der Kabine (2) bewegbar ist und die eine Hochdruckwasserzuleitung mit Wasserstrahldüsen aufweist, deren Düsenstrahl auf die von Lackschichten zu befreiende Fläche der Rohkarosse gerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** parallel zum Längsförderer (8), vorzugsweise beidseits daneben, Laufschiene (11) angeordnet sind, auf denen programmierbare Roboteraggregate (12) verfahrbar sind, die die Hochdruckwasserzuleitung (13) mit den Wasserstrahldüsen (14) aufweisen, wobei die Düsen (14) mäanderartig über die Fläche der von Lackschichten zu befreiende Rohkarosse (1) geführt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden der Kabine (2) mindestens im Durchlaufbereich der Rohkarosserie (1), vornehmlich im gesamten Bereich der Längsförderer (8) und Roboteranordnung (12) durch einen Rost (15), insbesondere Gitterrost, gebildet ist, unterhalb dessen eine Partikel/Wasser-Auffangkammer (16) mit Partikelabscheider (17) und/oder Filter

(18) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hochdruckwasserleitungen (13) von Plungerpumpen (19) oder dergleichen Hydrozylindern gespeist sind. 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** eingangsseitig der Kabine (2) ein quer zum Längsförderer (8) gerichteter Querförderer (20) mit Hebestation (21) angeordnet ist, mittels dessen eine Rohkarosserie (1) zum Längsförderer (8) transportierbar und auf diesen umsetzbar ist. 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** ausgangsseitig der Kabine (2) ein quer zum Längsförderer (8) gerichteter Querförderer (22) mit Hebestationen (23) angeordnet ist, mittels dessen eine Rohkarosserie (1) vom Längsförderer (8) abnehmbar und auf den Querförderer (22) umsetzbar ist. 15 20

Claims 25

1. An apparatus for regenerating painted and/or primed panels, in particular for regenerating bodyshells of motor vehicles, wherein the panel coated with paint and/or primer or the bodyshell coated therewith has the coating completely removed by means of water jet treatment and the water jet treatment takes place at a high pressure of at least 1,000 bars, wherein the apparatus consists of a cabin (3) having side walls (3), roof (4) and end walls (5), the end walls (5) have closable passage apertures (6), through the cabin (2) there passes a longitudinal conveyor (8) disposed on the bottom side, on which a bodyshell (1) from which layers of paint are to be removed can be transported, which can be moved through the passage apertures (6) into the cabin (2) and out of the cabin (2) and which comprises a high-pressure water supply line with water jet nozzles, the nozzle jet of which is directed onto the area of the bodyshell from which layers of paint are to be removed, 30 35 40 45

characterised in that running rails (11) are disposed parallel to the longitudinal conveyor (8), preferably next to them on either side, on which running rails programmable robot units (12) can be moved, which comprise the high-pressure water supply line (13) with the water jet nozzles (14), wherein the nozzles (14) are guided in meandering manner over the area of the bodyshell (1) from which layers of paint are to be removed. 50
2. An apparatus according to Claim 1, **characterised in that** the bottom of the cabin (2), 55

at least in the passage region of the bodyshell (1), especially in the entire region of the longitudinal conveyor (8) and robot configuration (12), is formed by a grid (15), in particular a grating, beneath which a particle/water collecting chamber (16) having particle separators (17) and or filters (18) is disposed.

3. An apparatus according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the high-pressure water lines (13) are fed by plunger-type pumps (19) or similar hydraulic cylinders.
4. An apparatus according to Claim 1, **characterised in that** a cross conveyor (20) with lifting station (21) directed at right angles to the longitudinal conveyor (8)), by means of which a bodyshell (1) can be transported to the longitudinal conveyor (8) and transferred onto it, is disposed on the input side of the cabin (2)
5. An apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** a cross conveyor (22) with lifting stations (23) directed at right angles to the longitudinal conveyor (8), by means of which a bodyshell (1) can be removed from the longitudinal conveyor (8) and can be transferred onto the cross conveyor (22), is disposed on the output side of the cabin (2).

Revendications

1. Dispositif pour régénérer des tôles laquées et/ou revêtues d'une couche de fond, notamment pour régénérer des carrosseries brutes de véhicules automobiles, sachant que la tôle laquée et/ou enduite d'une couche de fond ou la carrosserie laquée et/ou enduite d'une couche de fond en est entièrement débarrassée au moyen d'un traitement au jet d'eau et que le traitement au jet d'eau est administré à une pression d'au moins 1000 bars, sachant que le dispositif est composé d'une cabine (2) dotée de parois latérales (3), d'un plafond (4) et de parois frontales (5), que les parois frontales (5) présentent des ouvertures de passage (6) pouvant être fermées, que la cabine (2) est traversée par un convoyeur longitudinal (8) situé sur le fond, sur lequel une carrosserie brute (1) à débarrasser de couches de peinture peut être transportée, laquelle peut être amenée dans la cabine (2) ou évacuée de celle-ci à travers les ouvertures de passage (6), et que la cabine présente une arrivée d'eau sous haute pression avec des buses dont le jet est dirigé sur la surface de la carrosserie brute à débarrasser de couches de peinture, **caractérisé en ce que**, parallèlement au convoyeur longitudinal (8), de préférence de part et d'autre de celui-ci, sont placés des rails de roulement (11) sur lesquels peuvent être dépla-

cés des automates programmables (12) portant l'arrivée d'eau sous haute pression (13) avec les buses (14), sachant que les buses (14) balayent la surface de la carrosserie brute (1) à débarrasser de couches de peinture en formant des méandres.

5

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fond de la cabine (2) est constitué, au moins dans la zone de passage de la carrosserie brute (1), de préférence dans l'ensemble de la zone occupée par le convoyeur longitudinal (8) et les automates programmables (12), d'une grille (15) notamment en caillebotis sous laquelle est placé un bac de récupération d'eau et de particules (16) avec un séparateur de particules (17) et/ou un filtre (18).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les conduites d'eau sous haute pression (13) sont alimentées par des pompes à piston plongeur (19) ou des cylindres hydrauliques analogues.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, du côté de l'entrée de la cabine (2), un convoyeur transversal (20) équipé d'un poste de levage (21) est disposé transversalement au convoyeur longitudinal (8), au moyen duquel une carrosserie brute (1) peut être acheminée vers le convoyeur longitudinal (8) et transférée sur celui-ci.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, du côté de la sortie de la cabine (2), un convoyeur transversal (22) équipé de postes de levage (23) est disposé transversalement au convoyeur longitudinal (8), au moyen duquel une carrosserie brute (1) peut être retirée du convoyeur longitudinal (8) et transférée sur le convoyeur transversal (22).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





