

(19)



(11)

EP 1 949 969 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(51) Int Cl.:

B05B 5/08 (2006.01)

B05B 15/08 (2006.01)

B05C 5/02 (2006.01)

B05B 5/00 (2006.01)

B05B 13/02 (2006.01)

B05B 13/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07024571.7**

(22) Anmeldetag: **19.12.2007**

(54) **Lackiereinrichtung**

Varnishing device

Dispositif de laquage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR NL

(30) Priorität: **24.01.2007 DE 102007003489**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.07.2008 Patentblatt 2008/31

(73) Patentinhaber: **LacTec Gesellschaft für moderne
Lackiertechnik mbH
63110 Rodgau (DE)**

(72) Erfinder:
• **Deparade, Ralf
61137 Schöneck (DE)**

- **Gamero, José
63776 Mömbris (DE)**
- **Klein, Udo
63128 Dietzenbach (DE)**
- **Ott, Winfried
63110 Rodgau (DE)**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas
Patentanwälte Dr. Knoblauch
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt am Main (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/34707

EP 1 949 969 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 Lackiereinrichtung für ein flächiges, eine Schmalseite aufweisendes Werkstück mit einer Werkstückhalterung, die das Werkstück fixiert, und einer durch einen Bewegungsantrieb verlagerbaren und der Schmalseite des Werkstücks gegenüber ausrichtbaren Lackausgabeeinrichtung.

[0002] Es gibt Lackieraufgaben, bei denen ein flächiges Werkstück, beispielsweise ein Blech, nur an seiner Schmalseite oder Kante lackiert werden soll. Eine derartige Aufgabenstellung ergibt sich beispielsweise dann, wenn ein blechartiges Werkstück aus einem bereits lackierten Blech ausgestanzt wird. Bei diesem lackierten Blech kann es sich entweder um eine lackierte Blechtafel handeln oder um ein Blech, das in lackiertem Zustand auf ein Coil aufgewickelt wird. In diesem Fall ist nach einem Stanzvorgang das Werkstück auf dem überwiegenden Teil seiner Oberfläche lackiert. Unlackiert und damit ungeschützt verbleiben die beim Stanzen entstandenen Kanten, die die Schmalseite bilden. Das Lackieren einer derartigen Schmalseite ist technisch noch nicht zufriedenstellend gelöst. Die Fläche, die der Lack treffen muss, ist relativ schmal. Dadurch werden erhöhte Anforderungen an die Zielgenauigkeit der Lackausgabeeinrichtung gestellt. Man möchte auch vermeiden, dass zusätzlicher Lack auf bereits lackierte Oberflächen gelangt. Dementsprechend kann die Lackausgabeeinrichtung den Lack auch nicht mit einem beliebigen Überschuss ausbringen, um die Schmalseite zu treffen.

[0003] WO 97/34707 A1 zeigt ein Lackiersystem mit Farbwechsel-Behältern. Die Behälter werden in einem Magazin bereitgehalten und von dort in einen Lackierroboter überführt, der Teil eines Farbspritzsystems bildet. Das Farbspritzsystem kann innerhalb einer Spritzkabine untergebracht sein. Die Farbausgabe erfolgt über eine beliebige Sprüheinrichtung, beispielsweise mit Hilfe einer elektrostatischen Sprüheinrichtung, die elektrisch leitfähiges Beschichtungsmaterial verspritzt. Hierzu wird die Farbspritzeinrichtung auf eine hohe elektrische Spannung gebracht. Alternativ dazu kann man auch einen herkömmlichen Rotationszerstäuber verwenden oder einen pneumatischen Zerstäuber.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zielgerichtet nur die Schmalseite eines flächigen Werkstücks zu lackieren.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Lackiereinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Lackausgabeeinrichtung den Lack unzerstäubt ausgibt, der Bewegungsantrieb die Lackausgabeeinrichtung mit einem Abstand von 0,2 bis 10 cm zwischen einer Ausgabeöffnung der Lackausgabeeinrichtung und der Schmalseite führt und die Lackausgabeeinrichtung mit einer Hochspannungserzeugungseinrichtung verbunden ist, die eine Spannungsdifferenz zwischen der Lackausgabeeinrichtung und dem Werkstück erzeugt.

[0006] Mit dieser Lackiereinrichtung ist ein Lackauftrag in unzerstäubtem Zustand auf die Schmalseite eines flä-

chigen Werkstücks, beispielsweise auf die bei einem Stanzvorgang entstandene Kante, mit einer hohen Zuverlässigkeit und Zielgenauigkeit möglich. Die Lackausgabeeinrichtung wird in einem relativ geringen Abstand von 0,2 bis 10 cm zur Schmalseite geführt, was die Flexibilität der Handhabung erleichtert. Das elektrische Feld zwischen der Lackausgabeeinrichtung und der blanken, also noch unlackierten Schnittkante des Werkstücks bewirkt die gezielte Führung des Lacks genau auf diese Schnittkante, während die schon lackierten Seitenflächen nicht lackiert werden. Selbst bei einem kleineren seitlichen Versatz zwischen der Lackausgabeeinrichtung und der Schmalseite gelangt der durch die Lackausgabeeinrichtung ausgegebene unzerstäubte Lackstrahl dennoch zur Schmalseite, weil er dem elektrischen Feld folgt. Durch den geringen Abstand zwischen der Lackausgabeeinrichtung und dem Werkstück kann die verwendete Hochspannung relativ niedrig gehalten werden, so dass man einerseits sehr kleine zusätzliche elektrische Ströme benötigt und andererseits das Gefährdungspotential für Bedienungspersonen klein bleibt.

[0007] Vorzugsweise ist die Lackausgabeeinrichtung mit einer Lackquelle verbunden, die einen thixotrop eingestellten Lack enthält. Ein thixotrop eingestellter Lack ist zunächst fließfähig, d.h. er kann durch die Lackausgabeeinrichtung in flüssiger oder pastöser Form ausgegeben werden. Sobald er auf der Schmalseite des Werkstücks zur Ruhe kommt, verringert sich seine Fließfähigkeit relativ schnell ganz erheblich, so dass er von der Schmalseite nicht mehr herunterfließen kann und andere Bereiche des Werkstücks verunreinigt.

[0008] Vorzugsweise ist der Lack lösungsmittelfrei ausgebildet. Man muss also nicht abwarten, bis ein Lösemittel verdunstet oder auf andere Weise entwichen ist, bevor der Lack die gewünschten Eigenschaften aufweist und insbesondere an der Stelle verbleibt, auf die er aufgetragen worden ist.

[0009] Vorzugsweise ist die Lackquelle mit dem Bewegungsantrieb verbunden und weist eine Dosiereinrichtung auf, die eine Ausgabemenge in Abhängigkeit von einer vom Bewegungsantrieb vorgegebenen Geschwindigkeit ausgibt. Dadurch, dass man die ausgegebene Lackmenge auf den Bedarf, also die zu lackierende Fläche, mit anderen Worten die Kantenlänge, anpasst, wird eine zusätzliche Sicherheit dagegen gegeben, dass überschüssiger Lack von der Schmalseite herunterläuft und andere Bereiche des Werkstücks verschmutzt. Da es sich nur um eine Schmalseite handelt, reichen relativ geringe Lackmengen aus. Die Abhängigkeit zwischen der Bewegungsgeschwindigkeit und der Ausgabemenge kann dabei auch die Breite der zu lackierenden Fläche berücksichtigen.

[0010] Vorzugsweise ist die Ausgabeöffnung an der Spitze einer Hohl-nadel angeordnet. Die Spitze der Hohl-nadel ist vorzugsweise abgeschrägt, bevorzugterweise aber auch scharfkantig ausgebildet. Eine Hohl-nadel kann mit einem relativ geringen Außendurchmesser gestaltet werden, so dass man mit der Hohl-nadel auch an

Bereiche des Werkstücks gelangen kann, die ansonsten schwer zugänglich sind. Unter Zuhilfenahme einer Hohl- nadel kann man also auch Schmalseiten von Blechen lackieren, die nach dem Stanzen eine kompliziertere Außenkontur haben. Eine Hohl- nadel weist darüber hinaus eine Ausgabeöffnung auf, die in Abhängigkeit vom Außendurchmesser der Hohl- nadel ebenfalls relativ klein ist. Man erzeugt also einen sehr dünnen Lackstrahl oder -strom, der aufgrund des elektrischen Feldes unzerstäubt mit hoher Zuverlässigkeit die Schmalseite trifft. Auf diese Weise ist die Lackierung der Schmalseite eines Werkstücks gezielt möglich. Je scharfkantiger die Hohl- nadel ist, desto besser ist ihre Eignung als Elektrode.

[0011] Auch ist von Vorteil, dass die Spannungserzeugungseinrichtung eine Spannungsdifferenz im Bereich von 5 bis 40 kV erzeugt. In vielen Fällen werden auch 30 kV ausreichen. Dies ist eine wesentlich geringere Spannung als bei einer elektrostatischen Lackierung, bei der man normalerweise eine elektrische Spannung bis zu 100 kV verwendet und bei der der Lack zerstäubt werden muss, um die zerstäubten Lackpartikel elektrostatisch aufladen zu können.

[0012] Vorzugsweise weist die Spannungserzeugungseinrichtung eine Strombegrenzungseinrichtung auf, die eine Stromstärke auf maximal 0,7 mA begrenzt. Diese Ausgestaltung hat zwei Vorteile. Zum einen wird der Energieverbrauch klein gehalten, weil die Spannungserzeugungseinrichtung in Abhängigkeit von der verwendeten Spannung maximal 10 bis 40 Watt verbraucht. Zum anderen wird auch eine Gefährdung von Bedienungspersonen ausgeschlossen, weil ein begrenzter Strom von 0,7 mA nach internationalen Normen als berührungssicher gilt.

[0013] Hierbei ist bevorzugt, dass die Strombegrenzungseinrichtung als ohmscher Widerstand ausgebildet ist. Ein ohmscher Widerstand ist leicht zu kontrollieren. Er weist ein geringes Beschädigungsrisiko auf.

[0014] Vorzugsweise ist der Bewegungsantrieb als Roboter ausgebildet, der die Ausgabeöffnung senkrecht zur Schmalseite des Werkstücks führt. Damit lässt sich sicherstellen, dass man immer eine ausreichende und genau zu dosierende Menge von Lack auf die Schmalseite aufträgt. Die Lackierbedingungen werden über die gesamte Länge der Schmalseite gleich gehalten.

[0015] Auch ist von Vorteil, wenn eine Entgratungseinrichtung mit der Lackausgabereinrichtung verbunden ist. Wenn das Werkstück aus einem Blech ausgestanzt wird, das von einem Coil abgezogen wird oder als Blechtafel vorliegt, dann ergeben sich in manchen Fällen Stanzgrate, die den Lackauftrag behindern. Insbesondere besteht das Risiko, dass derartige Stanzgrate zu Koronaentladungen führen und das elektrische Feld verändern, so dass der Lack nicht mit der notwendigen Zuverlässigkeit nur die Schmalseite erreicht. Wenn man nun eine Entgratungseinrichtung mit der Lackausgabereinrichtung kombiniert, dann nutzt man den Vorteil aus, dass der Bewegungsantrieb der Lackausgabereinrichtung bereits für den richtigen Weg programmiert ist, um die Schmal-

seite zu lackieren. Man kann dann auf einfache Weise die Entgratungseinrichtung den gleichen Weg entlang führen und das Werkstück entgraten. Man kann die Entgratung beispielsweise in einem ersten Durchgang vornehmen, bei dem die kombinierte Einrichtung entlang der Schmalseite des Werkstücks geführt wird, jedenfalls in einem Bereich, wo später eine Lackierung gewünscht ist. In einem zweiten Vorgang wird dann die Entgratungseinrichtung deaktiviert und der Lack durch die Lackausgabereinrichtung abgegeben.

[0016] Hierbei ist bevorzugt, dass die Entgratungseinrichtung eine Andrückeinrichtung aufweist, die ein Entgratungselement gegen das Werkstück im Bereich seiner Schmalseite drückt. Damit werden die Anforderungen an die Genauigkeit, mit der die Lackausgabereinrichtung und damit die Entgratungsrichtung relativ zum Werkstück geführt werden muss, klein gehalten werden. Insbesondere werden die Anforderungen an die Abstandsgenauigkeit klein gehalten. Es reicht aus, wenn die Entgratungseinrichtung entlang der Schmalseite des Werkstücks geführt wird und dabei ein vorbestimmter Abstandsbereich eingehalten wird. Innerhalb dieses Bereichs ist aufgrund der Andrückeinrichtung gewährleistet, dass das Entgratungselement die Entgratung mit der notwendigen Kraft vornehmen kann. Bei dem Entgratungselement kann es beispielsweise um ein Messer, eine Feile, ein Schleifstein oder ein bewegtes Schleifrad oder dergleichen handeln.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Lackiereinrichtung,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung einer Lackausgabereinrichtung und

Fig. 3 die Lackausgabereinrichtung mit Entgratungseinrichtung von der Seite.

[0018] Fig. 1 zeigt schematisch eine Lackiereinrichtung 1 mit einer Lackausgabereinrichtung 2, die von einem Roboter 3 gehandhabt wird. Der Roboter 3 dient als Bewegungsantrieb für die Lackausgabereinrichtung 2, d.h. er ist in der Lage, die Lackausgabereinrichtung 2 entlang einer vorbestimmten Bewegungsbahn zu führen. Ein derartiger Roboter 3 ist an sich bekannt und wird daher nicht weiter erläutert. Er ist üblicherweise mit einer Steuerung 4 versehen, in der die Bewegungsbahn in maschinenlesbarer Form abgespeichert ist.

[0019] Die Lackiereinrichtung 1 dient dazu, ein Werkstück 5 an seiner Schmalseite 6 zu lackieren, also mit Lack zu versehen. Die übrigen Bereiche des Werkstücks 5 sind hier bereits lackiert, beispielsweise dadurch, dass das Werkstück 5 zuvor aus einem vorlackierten Blech ausgestanzt worden ist, das auf einen Coil aufgewickelt war.

[0020] Dementsprechend weist die Lackiereinrichtung 1 eine Werkstückhalterung 7 auf, die beispielsweise mit Klemmbacken 8 versehen sind. Die Werkstückhalterung 7 fixiert das Werkstück 5 dergestalt, dass seine Schmalseite in einer definierten Position gehalten wird und die Lackausgabeeinrichtung 2 vom Roboter 3 gegenüber der Schmalseite 6 des Werkstücks 5 in einer für die Applikation günstigen Position gehalten und geführt werden kann.

[0021] Die Lackausgabeeinrichtung 2 ist in Fig. 2 und 3 näher dargestellt. Sie weist eine Halterung 9 auf, durch die sie mit dem Roboter 3 verbunden ist.

[0022] Die Lackausgabeeinrichtung 2 weist eine Hohl- nadel 10 auf, an deren Spitze 11 eine Ausgabeöffnung 12 vorgesehen ist. Die Ausgabeöffnung weist einen Durchmesser auf, der etwa einer Dicke der Schmalseite 6 des Werkstücks 5 entspricht. Abweichungen sind zulässig.

[0023] Die Lackausgabeeinrichtung 2 wird vom Roboter 3 so geführt, dass die Ausgabeöffnung 12 einen Abstand D zur Schmalseite 6 einnimmt, der im Bereich von 0,2 bis 10 cm liegt. Dies ist auch bei Stirnseiten 6 möglich, die einen von einer Geraden abweichenden Verlauf haben, weil der Roboter 3 die Lackausgabeeinrichtung 2 in mehreren Freiheitsgraden bewegen kann. Die Lackausgabeeinrichtung 2 ist mit einer Lackquelle 13 verbunden, die ein Vorratsgefäß 14 aufweist, das einen vorzugsweise thixotrop eingestellten Lack 15 enthält. Natürlich kann der Lack 15 auch auf andere Weise zugeführt werden. Das Vorratsgefäß 14 ist mit einer Dosierpumpe 16 verbunden, die den Lack 15 der Lackausgabeeinrichtung zufördert. In der Lackausgabeeinrichtung 2 ist ein Kanal 17 vorgesehen, der durch ein Ventil 18 verschlossen werden kann. Wenn das Ventil 18 geöffnet ist, dann gelangt der Lack 15 durch die Hohl- nadel 10 zur Ausgabeöffnung 12.

[0024] Fig. 2 zeigt schematisch auch die Steuerung 4, die über den Roboter 3 die Bewegung der Lackausgabeeinrichtung 2 steuert. Die Steuerung 4 steuert auch die Lackquelle 13 und zwar so, dass die Dosierpumpe 16 eine gewünschte Ausgabemenge des Lacks 15 pro Zeiteinheit in Abhängigkeit von Kantenbreite, erforderlicher Schichtdicke und Bewegungsgeschwindigkeit der Lackausgabeeinrichtung auf die Kante des Werkstücks 5 ausgibt. Damit kann die auf die Schmalseite 6 des Werkstücks 5 ausgegebene Lackmenge so begrenzt werden, dass im Prinzip kein Lacküberschuss entsteht, der von der Schmalseite 6 des Werkstücks 5 herabfließen könnte. Auch die vorzugsweise thixotrope Einstellung des Lacks sichert dagegen, dass der auf die Schmalseite 6 aufgetragene Lack nach einer kurzen Ruhezeit noch herabfließen kann.

[0025] Die Lackausgabeeinrichtung 2 ist ferner mit einer Hochspannungserzeugungseinrichtung 19 verbunden, die eine Spannungsdifferenz zwischen der Lackausgabeeinrichtung 2 und dem Werkstück 5 erzeugt, die in einer Größenordnung im Bereich von 5 bis 40 kV liegt. Eine Strombegrenzungseinrichtung 20, beispielsweise

ein ohmscher Widerstand, begrenzt einen Stromfluss auch bei den angegebenen Spannungsdifferenzen auf maximal 0,7 mA.

[0026] Bei einer derartigen Lackausgabeeinrichtung kann man beobachten, dass der in Form eines dünnen Flüssigkeitsstrahls oder einer dünnen pastenartigen Schlange aus der Austrittsöffnung 12 unzerstäubt austretende Lack sehr genau die Stirnseite 6 des Werkstücks 5 trifft und zwar auch dann, wenn sich ein kleiner seitlicher Versatz (in Fig. 2 nach links oder nach rechts) zwischen dem Werkstück 5 und der Lackausgabeeinrichtung 2 ergibt. In diesem Fall wird der Lackfluss durch das elektrische Feld in seiner Fließrichtung korrigiert und der Stirnseite 6 des Werkstücks 5 zugeführt.

[0027] Wenn man ein Werkstück 5 aus einem Blechcoil ausstanzt, dann tritt gelegentlich die Situation auf, dass das Werkstück 5 im Bereich seiner Schmalseite 6 noch einen Grat aufweist. Es ist dann zweckmäßig, einen derartigen Grat zu entfernen, damit der Grat einen nachfolgenden Lackiervorgang der Schmalseite 6 nicht stört.

[0028] Zu diesem Zweck weist die Lackausgabeeinrichtung 2 eine Entgratungseinrichtung 21 auf, die gemeinsam mit der Hohl- nadel 10 und damit gemeinsam mit der Ausgabeöffnung 12 relativ zum Werkstück 5 bewegt werden kann. Die Entgratungseinrichtung 21 wird damit entlang der gleichen Bewegungsbahn bewegt, wie auch die Ausgabeöffnung 12. Die Steuerung 4 wird so programmiert, dass der Roboter 3 die Ausgabeöffnung wie auch die Entgratungseinrichtung 21 auf der gleichen Bahn bewegt, um einerseits die Schmalseite 6 des Werkstücks 5 zu entgraten und sie andererseits anschließend auch zu lackieren. Notwendig sind also nur zwei Bewegungsabläufe der Kombination aus Lackausgabeeinrichtung 2 und Entgratungseinrichtung 21, nämlich ein erster Bewegungsablauf zum Entgraten des Werkstücks 5 und ein zweiter Bewegungsablauf zum Auftragen des Lacks. Die beiden Bewegungsabläufe können in die gleiche Richtung erfolgen. Es ist aber auch möglich, bei einem "Hinweg" die Entgratung vorzunehmen und bei einem "Rückweg" den Lack aufzutragen. Bei einfachen Bahngeometrien kann die Entgratung und die Lackierung der Werkstückkante auch während desselben Bewegungsablaufs erfolgen.

[0029] Die Entgratungseinrichtung 21 weist ein Entgratungselement 22 auf, das beispielsweise als rotierend angetriebener Schleifstein ausgebildet sein kann. Es ist aber auch möglich, als Entgratungselement 22 eine Feile, eine Schabekante, ein Messer oder dergleichen zu verwenden.

[0030] Das Entgratungselement 22 ist an einem Hebelarm 23 aufgehängt, der um einen Schwenkpunkt 24 an der Lackausgabeeinrichtung 2 verschwenkt werden kann, und zwar unter der Wirkung eines Aktuators 25, der das Entgratungselement 22 mit einer gewissen Vorspannung gegen das Werkstück 5 drücken kann. Der Aktuator 25 kann beispielsweise als pneumatischer Zylinder ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Lackiereinrichtung für ein flächiges, eine Schmalseite (6) aufweisendes Werkstück (5) mit einer Werkstückhalterung (8), die das Werkstück (5) fixiert, und einer durch einen Bewegungsantrieb verlagerbaren und der Schmalseite (6) des Werkstücks (5) gegenüber ausrichtbaren Lackausgabeeinrichtung (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lackausgabeeinrichtung (2) den Lack unzerstäubt ausgibt, der Bewegungsantrieb (3) die Lackausgabeeinrichtung (2) mit einem Abstand (D) vom 0,2 bis 10 cm zwischen einer Ausgabeöffnung (12) der Lackausgabeeinrichtung (2) und der Schmalseite (6) führt und die Lackausgabeeinrichtung (2) mit einer Hochspannungserzeugungseinrichtung (19) verbunden ist, die eine Spannungsdifferenz zwischen der Lackausgabeeinrichtung (2) und dem Werkstück (5) erzeugt.
2. Lackiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lackausgabeeinrichtung (2) mit einer Lackquelle (13) verbunden ist, die einen thixotrop eingestellten Lack (15) enthält.
3. Lackiereinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lack (15) lösemittelfrei ausgebildet ist.
4. Lackiereinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lackquelle (13) mit dem Bewegungsantrieb (3) verbunden ist und eine Dosiereinrichtung (16) aufweist, die eine Ausgabemenge in Abhängigkeit von einer vom Bewegungsantrieb (3) vorgegebenen Geschwindigkeit ausgibt.
5. Lackiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgabeöffnung (12) an der Spitze einer Hohlneedle (10) angeordnet ist.
6. Lackiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochspannungserzeugungseinrichtung (19) eine Spannungsdifferenz im Bereich von 5 bis 40 kV erzeugt.
7. Lackiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannungserzeugungseinrichtung (19) eine Strombegrenzungseinrichtung (20) aufweist, die eine Stromstärke auf maximal 0,7 mA begrenzt.
8. Lackiereinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strombegrenzungseinrichtung (20) als ohmscher Widerstand ausgebildet ist.
9. Lackiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungs-

antrieb (3) als Roboter ausgebildet ist, der die Ausgabeöffnung (12) senkrecht zur Schmalseite (6) des Werkstücks (5) führt.

- 5 10. Lackiereinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Entgratungseinrichtung (21) mit der Lackausgabeeinrichtung (2) verbunden ist.
- 10 11. Lackiereinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entgratungseinrichtung (21) eine Andrückeinrichtung (25) aufweist, die ein Entgratungselement (22) gegen das Werkstück (5) im Bereich seiner Schmalseite (6) drückt.

Claims

1. Coating device for a planar workpiece (5) having a narrow side (6), comprising a workpiece holder (8), which secures the workpiece (5), and a coating dispenser (2) which can be displaced by device of a movement drive and can be oriented relative to the narrow side (6) of the workpiece (5), **characterised in that** the coating dispenser (2) dispenses the coating in a non-atomised manner, the movement drive (3) guides the coating dispenser (2) with a distance (D) off from 0.2 to 10 cm between a dispenser opening (12) of the coating dispenser (2) and the narrow side (6), and the coating dispenser (2) is connected to a high voltage generator (19) which generates a voltage difference between the coating dispenser (2) and the workpiece (5).
- 35 2. Coating device according to claim 1, **characterised in that** the coating dispenser (2) is connected to a coating source (13) which contains a thixotropic coating (15).
- 40 3. Coating device according to claim 2, **characterised in that** the coating (15) is formed solvent-free.
- 45 4. Coating device according to either claim 2 or claim 3, **characterised in that** the coating source (13) is connected to the movement drive (3) and comprises a metering unit (16) which dispenses a dispensing amount on the basis of a speed which is predetermined by the movement drive (3).
- 50 5. Coating device according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the dispenser opening (12) is arranged at the tip of a hollow needle (10).
- 55 6. Coating device according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the high voltage generator (19) generates a voltage difference in the range of 5 to 40 kV.

7. Coating device according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the voltage generator (19) comprises a current limiting device (20) which limits current strength to a maximum of 0.7 mA.
8. Coating device according to claim 7, **characterised in that** the current limiting device (20) is formed as an ohmic resistor.
9. Coating device according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** the movement drive (3) is formed as a robot which guides the dispenser opening (12) perpendicular to the narrow side (6) of the workpiece (5).
10. Coating device according to claim 9, **characterised in that** a deburring device (21) is connected to the coating dispenser (2).
11. Coating device according to claim 10, **characterised in that** the deburring device (21) has a pressing device (25) which presses a deburring element (22) against the workpiece (5) in the region of the narrow side (6) thereof.

Revendications

1. Dispositif de vernissage pour une pièce plate (5) présentant un petit côté (6), comprenant un support de pièce (8), qui immobilise la pièce (5), et un dispositif délivreur de vernis (2) qui peut être déplacé par une commande de mouvement et s'aligner par rapport au petit côté (6) de la pièce (5), **caractérisé en ce que** le dispositif délivreur de vernis (2) délivre le vernis sans pulvérisation, la commande de mouvement (3) guide le dispositif délivreur de vernis (2) à une distance (D) de 0,2 à 10 cm entre une ouverture de délivrance (12) du dispositif délivreur de vernis (2) et le petit côté (6) et le dispositif délivreur de vernis (2) est connecté à un dispositif de production de haute tension (19) qui produit une différence de tension entre le dispositif délivreur de tension (2) et la pièce (5).
2. Dispositif de vernissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif délivreur de vernis (2) est raccordé à une source de vernis (13) qui contient un vernis (15) se présentant sous une forme thixotrope.
3. Dispositif de vernissage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le vernis (15) se présente sous une forme exempte de solvant.
4. Dispositif de vernissage selon la revendication 2 ou la revendication 3, **caractérisé en ce que** la source de vernis (13) est raccordée à la commande de mou-

vement (3) et présente un dispositif de dosage (16), qui délivre une certaine quantité en fonction d'une vitesse prédéterminée par la commande de mouvement (3).

5. Dispositif de vernissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'ouverture de délivrance (12) est aménagée à la pointe d'une aiguille creuse (10).
6. Dispositif de vernissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de production de haute tension (19) produit une différence de tension dans la plage de 5 à 40 kV.
7. Dispositif de vernissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de production de tension (19) présente un dispositif limiteur de courant (20) qui limite l'intensité du courant au maximum à 0,7 mA.
8. Dispositif de vernissage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif limiteur de courant (20) se présente sous la forme d'une résistance ohmique.
9. Dispositif de vernissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la commande de mouvement (3) se présente sous la forme d'un robot qui guide l'ouverture de délivrance (12) perpendiculairement au petit côté (6) de la pièce (5).
10. Dispositif de vernissage selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'un** dispositif à ébavurer (21) est raccordé au dispositif délivreur de vernis (2).
11. Dispositif de vernissage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le dispositif à ébavurer (21) présente un dispositif presseur (25) qui presse un élément à ébavurer (22) contre la pièce (5) dans la zone de son petit côté (6).

Fig. 2

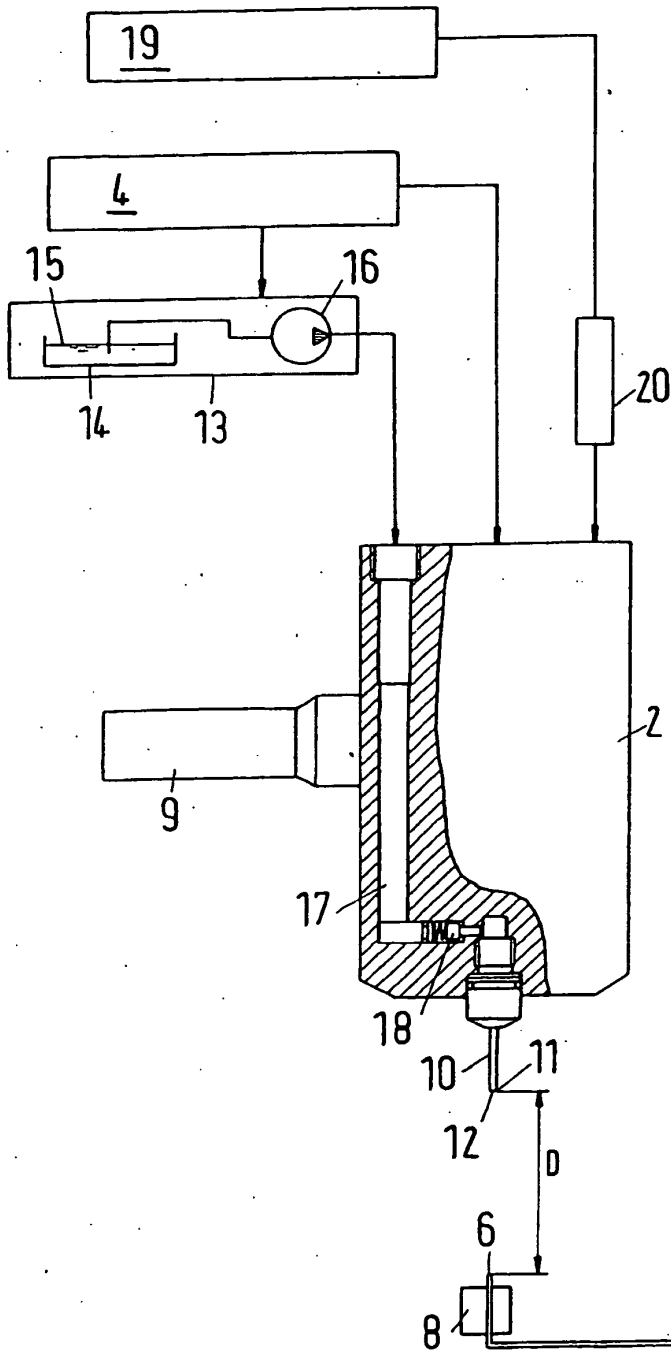


Fig. 1

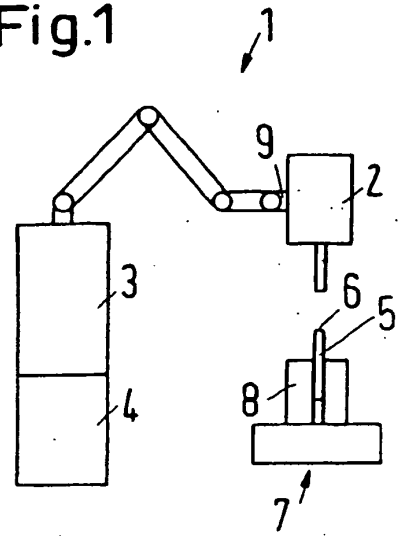
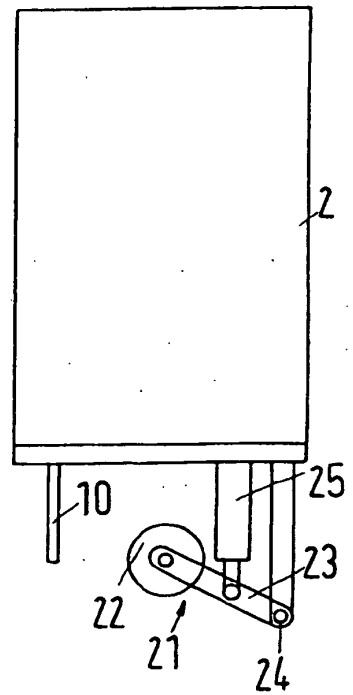


Fig. 3



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

- WO 9734707 A1 [0003]