

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 779 107 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.11.1999 Patentblatt 1999/46

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 15/02**, B05B 15/12

(21) Anmeldenummer: **96115508.2**

(22) Anmeldetag: **27.09.1996**

(54) **Pulver-Sprühbeschichtungsvorrichtung**

Powder spray coating device

Dispositif de revêtement de poudre par pulvérisation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI

(30) Priorität: **15.12.1995 DE 19546973**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.06.1997 Patentblatt 1997/25

(73) Patentinhaber: **ITW Gema AG**
9015 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder: **Gelain, Silvano**
9030 Abtwil (CH)

(74) Vertreter:
Vetter, Ewald Otto, Dipl.-Ing.
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 1 501 841 **US-A- 4 715 314**
US-A- 5 244 499

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 139 (C-491), 27 April 1988 & JP 62 254867 A (TAKAHASHI TOSO KOGYOSHO;KK;OTHERS: 01), 6 November 1987,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 165 (C-496), 18 May 1988 & JP 62 277173 A (HONDA MOTOR CO LTD;OTHERS: 01), 2 December 1987,**

EP 0 779 107 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 Pulver-Sprühbeschichtungsvorrichtung und ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. Anspruch 3. Eine derartige Vorrichtung und das entsprechende Verfahren ist aus der US-A-4 715 314 bekannt.

[0002] Pulver-Sprühbeschichtungsvorrichtungen sind beispielsweise aus der DE-A 44 18 288 und der US-A 4 196 465 bekannt.

[0003] Die Pulver-Sprühbeschichtungsvorrichtung nach der Erfindung enthält eine Kabine, die mindestens eine Wandöffnung zum Einführen einer Sprühvorrichtung aufweist. An die Sprühvorrichtung ist ein Pulverschlauch für die Zuführung von Beschichtungspulver, ein elektrisches Kabel zur Zuführung elektrischer Spannung und meistens auch ein Druckluftschlauch zur Zufuhr von Druckluft angeschlossen. Die Sprühvorrichtung wird von einer außerhalb der Kabine angeordneten Positioniervorrichtung getragen, welche häufig als Hubständer ausgebildet ist, welcher die Sprühvorrichtung vertikal auf und ab bewegen kann. Damit die Anschlußleitungen der Sprühvorrichtung diesen Bewegungen folgen können, müssen sie zwischen ihrer Anschlußstelle an der Sprühvorrichtung und einer außerhalb der Kabine gelegenen ortsfesten Befestigung eine Schlaufe bilden. Während des Sprühbeschichtungsbetriebes gelangen herumfliegende Pulverpartikel auf die Sprühvorrichtung und auf deren Anschlußleitungen. Bei einem Farbwechsel bzw. Wechsel von einer Pulversorte auf eine andere Pulversorte muß nicht nur die Kabine gereinigt werden, sondern auch die Sprühvorrichtung mit ihren Anschlußleitungen aus der Kabine herausgenommen und gereinigt werden, beispielsweise mit Druckluft abgeblasen werden, damit das neu zu verwendende Pulver nicht durch Pulverpartikel des zuvor verwendeten Pulvers verunreinigt wird.

[0004] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die Pulver-Sprühbeschichtungsvorrichtung derart auszubilden, daß ein Pulverwechsel schneller durchgeführt werden kann, insbesondere daß für die Reinigung der Einzelteile weniger Zeit und Arbeitsaufwand benötigt werden.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0006] Die Erfindung hat den Vorteil, daß die Sprühvorrichtung und ihre Anschlußleitungen nicht mehr von Hand in einem getrennten Arbeitsgang mit Druckluft abgeblasen werden müssen und dann die abgeblasenen Pulverpartikel außerhalb der Kabine herumliegen, sondern daß die Sprühvorrichtung und ihre Anschlußleitungen automatisch mit Druckluft gereinigt werden, entweder noch während des Sprühbeschichtungsvorganges, zumindest aber dann, wenn die Sprühvorrichtung aus der Kabine herausgenommen wird, wobei kein Pulver außerhalb der Kabine andere Gegenstände verschmutzen kann, sondern von der Druckluft in die Kabine hineingeblasen wird.

[0007] Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch einen Vertikalschnitt der Pulver-Sprühbeschichtungsvorrichtung nach der Erfindung und

Fig. 2 eine Querschnittsansicht der Pulver-Sprühbeschichtungsvorrichtung von Fig. 1 längs der Ebene II - II.

[0008] Fig. 1 zeigt eine Kabine 2 und eine außerhalb von ihr angeordnete Positioniervorrichtung 4, vorzugsweise ein Hubständer, welcher eine, mehrere oder entsprechend Fig. 1 zwei Sprühvorrichtungseinheiten 6 trägt und vertikal auf und abbewegen kann zur Beschichtung eines mit Pulver zu beschichtenden Gegenstandes 8. Hierzu ragen die Sprühvorrichtungseinheiten 6 von der Positioniervorrichtung 4 durch einen vertikalen Wandschlitz 10 der Kabine 2 bis in die Kabine 2 hinein in eine dem Gegenstand 8 gegenüberliegende Position. Der Gegenstand 8 wird von einer Transportvorrichtung 12, beispielsweise einer endlosen Förderkette, quer zur Längsrichtung der Sprühvorrichtungseinheiten 6 durch die Kabine 2 transportiert. Hierzu sind in den Stirnseiten der Kabine 2 Durchgangsöffnungen 14 und 15 gebildet. Gegenüber dem Wandschlitz 10 kann sich in der anderen Längswand der Kabine 2 ebenfalls ein Wandschlitz 10 für Sprühvorrichtungseinheiten 6 oder eine andere Öffnung, beispielsweise für einen Abluffilter befinden, oder diese gegenüberliegende Wand kann geschlossen sein.

[0009] Die Sprühvorrichtungseinheiten 6 bestehen je aus einer Sprühvorrichtung 20 nach der aus der DE-A 44 18 288 oder der US-A 4 196 465 bekannten Art oder einer anderen Art. Ferner enthält jede Sprühvorrichtungseinheit 6 ein Trägerrohr 22, an dessen vorderem Ende die Sprühvorrichtung 20 axial fluchtend befestigt ist und dessen hinteres Ende an der Positioniervorrichtung 4 befestigt ist. Alle Anschlußleitungen, zum Beispiel 24, 25 und 26 sind durch ihr zugehöriges Trägerrohr 22 axial hindurchgeführt, so daß sie nicht durch Pulverpartikel, Staub oder andere Elemente verunreinigt werden können. Die Anschlußleitungen 24, 25 und 26 können aus dem hinteren Ende 28 des Trägerrohres 22, welches relativ weit weg ist von der Kabine 2, herausragen oder an Anschlußelemente angeschlossen sein, die am hinteren Rohrende 28 befestigt sind und an welche externe Leitungen anschließbar sind.

[0010] Die Sprühvorrichtungen 20 und ihre Trägerrohre 22 sind vorzugsweise so ausgebildet, daß ihre Oberflächen in Rohrlängsrichtung miteinander fluchten oder über stufenfreie allmähliche Übergänge ineinander übergehen, so daß keine Nischen oder Ecken vorhanden sind, an welchen sich Pulver ablagern kann. Vorzugsweise ist mindestens die Oberfläche nicht nur des

Trägerrohres 22, sondern auch der Sprühhvorrichtung 2 abgerundet, damit Pulver abrutschen kann. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform hat jede Sprühhvorrichtung 20 einen kreisrunden oder ovalen Außenumfang.

[0011] Die Sprühhvorrichtungen 20 enthalten vorzugsweise wie die Sprühhvorrichtungen des genannten Standes der Technik eine oder mehrere Hochspannungselektroden zur elektrostatischen Aufladung des Pulvers und einen Hochspannungserzeuger zur Erzeugung der Hochspannung für die Hochspannungselektroden. Vorzugsweise ist die Hochspannungselektrode mindestens teilweise in einem Druckluftkanal untergebracht, von deren Druckluft sie umspült wird, damit keine Pulverpartikel sich an ihr ansammeln können. Damit bestehen die drei Anschlußleitungen 24, 25 und 26 mindestens aus einem Pulverschlauch oder einem Pulverrohr, einem elektrischen Kabel, vorzugsweise einem Niederspannungskabel für den Hochspannungserzeuger, und einem Druckluftschlauch. Der Hochspannungserzeuger kann anstatt innerhalb der Sprühhvorrichtung 20 auch extern angeordnet sein, in welchem Falle ein Hochspannungskabel statt eines Niederspannungskabels benötigt wird. Gemäß einer anderen Ausführungsform kann ohne Hochspannung gearbeitet werden, wenn die Pulverpartikel durch Reibung in ihrem Pulverkanal elektrostatisch aufgeladen werden, sogenannte tribo-elektrische Aufladung bzw. tribo-elektrische Pulverbeschichtung.

[0012] Am Wandschlitz 10 sind Druckluftdüsen 30 angeordnet, deren Druckluft-Strahlrichtung gegen den Ort der Sprühhvorrichtungseinheiten 6 und gleichzeitig von außen nach innen in den Wandschlitz 10 gerichtet sind, derart, daß ihre Druckluftstrahlen Pulverpartikel von den Sprühhvorrichtungseinheiten 6 abblasen und durch den Wandschlitz 10 hindurch in die Kabine 2 hineinblasen. Die Druckluftdüsen 30 werden mindestens dann mit Druckluft beliefert, wenn die Sprühhvorrichtungseinheiten 6 aus der Kabine 2 herausgeführt werden, damit sie dann durch die Druckluft automatisch gereinigt werden und das von ihnen abgeblasene Pulver in die Kabine 2 geblasen wird. Damit werden nicht nur die Sprühhvorrichtungseinheiten 6 gesäubert, sondern es wird auch vermieden, daß Pulverpartikel außerhalb der Kabine 2 sich auf externe Gegenstände absetzen. Falls es gewünscht wird, kann von den Druckluftdüsen 30 auch dann Druckluft in der vorgenannten Weise gegen die Sprühhvorrichtungseinheiten 6 und durch den Kabinenspalt 10 hindurch in die Kabine 2 geblasen werden, während Gegenstände 8 mit Pulver beschichtet werden. Wichtig ist das Abblasen der Sprühhbeschichtungsvorrichtung 6 jedoch immer dann, wenn sie aus der Kabine 2 herausbewegt wird. Dadurch wird für einen Pulverwechsel ein Säubern der Sprühhvorrichtungseinheiten 6 von Hand und eine Verschmutzung von Gegenständen außerhalb der Kabine vermieden. Damit wird der Pulverwechsel wesentlich beschleunigt und es ist weniger Arbeit hierfür erforder-

lich. Die Reinigung mittels der Druckluft der Druckluftdüsen 30 kann automatisch erfolgen, statt wie beim Stand der Technik von Hand.

[0013] Die Druckluft-Strahlrichtung der Druckluftdüsen 30 ist in den Zeichnungen durch Pfeile 32 angegeben.

[0014] Die Druckluftblasdüsen 30 können entsprechend Fig. 1 und 2 an der Kabine 2 oder an einer außerhalb der Kabine 2 angeordneten Vorrichtung befestigt werden. Beispielsweise wäre ihre Befestigung auch an der Positioniervorrichtung 4 möglich.

Patentansprüche

1. Pulver-Sprühhbeschichtungsvorrichtung enthaltend eine Kabine (2), die mindestens eine Wandöffnung (10) zum Einführen einer Sprühhvorrichtungseinheit (6) in die Kabine (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Wandöffnung (10) mindestens eine Druckluftblasdüse (30) angeordnet ist, deren Druckluft-Strahlrichtung (32) gegen den Ort der Sprühhvorrichtungseinheit (6) und gleichzeitig von außen nach innen durch die Wandöffnung (10) gerichtet ist, um von der Sprühhvorrichtungseinheit (6) Pulver ab und in die Kabine (2) hineinzublasen.
2. Pulver-Sprühhbeschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sprühhvorrichtungseinheit (6) aus einer Sprühhvorrichtung (20) und einem rohrartigen Träger (6) besteht, welcher an seinem vorderen Ende die Sprühhvorrichtung (20) trägt und an seinem hinteren Ende an einer Positioniervorrichtung (4) befestigt ist, welche außerhalb der Kabine (2) angeordnet ist, während sich der Rohrkörper (22) mit der an seinem vorderen Ende befestigten Sprühhvorrichtung (20) durch eine Wandöffnung (10) der Kabine (2) in die Kabine (2) hineinerstreckt, und daß alle Anschlußleitungen (24, 25, 26) der Sprühhvorrichtung (20) durch das Trägerrohr (22) axial hindurchgeführt sind.
3. Elektrostatisches Pulver-Sprühhbeschichtungsverfahren, bei welchem mindestens eine Sprühhvorrichtungseinheit (6) durch eine Kabinenwandöffnung (10) in eine Kabine (2) eingeführt wird, um darin Beschichtungspulver auf Gegenstände (8) zu sprühen, und nach dem Sprühhbeschichtungsvorgang durch die Kabinenwandöffnung (10) hindurch wieder aus der Kabine (2) herausgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sprühhvorrichtungseinheit (6), während sie aus der Kabine (2) herausgeführt wird, mit Druckluft von Druckluftdüsen (30), welche an einem Träger (20) befestigt und an der Kabinenwandöffnung (10) angeordnet sind, abgeblasen wird und dabei von der Sprühhvorrichtungseinheit (6) abgeblasenes Pulver an der Kabi-

nenwandöffnung (10) in die Kabine (2) hineingeblasen wird.

afin d'éjecter, de l'unité de projection (6), la poudre et de l'injecter à l'intérieur de la cabine (2).

Claims

1. A powder spraying device comprising a cabin (2), which comprises at least one wall opening (10) for the introduction of a spraying device unit (6) into the cabin (2), characterised in that at least one compressed air blowing nozzle (30) is arranged at the wall opening (10) and its compressed air jet direction (32) is directed towards the location of the spraying device unit (6) and simultaneously from the outside inwards through the wall opening (10) in order to blow powder away from the spraying device unit (6) into the cabin (2).
 2. A powder spraying device according to claim 1, characterised in that the spraying device unit (6) is formed by a spraying device (20) and a tubular support (6), which at its front end supports the spraying device (20) and at its rear end is secured to a positioning device (4), which is arranged outside the cabin (2), whilst the tubular element (22) extends with the spraying device (20) secured to its front end through a wall opening (10) of the cabin (2) into the cabin (2), and all connecting lines (24, 25, 26) of the spraying device (20) are guided axially through the support tube (22).
 3. An electrostatic power spray-coating method, in which at least one spraying device unit (6) is introduced through a cabin wall opening (10) into a cabin (2), in order to spray coating powder onto objects (8) within the cabin (2), and is withdrawn from the cabin (2) again through the cabin wall opening (10) following the spray-coating procedure, characterised in that the spraying device unit (6), as it is withdrawn from the cabin (2), is blasted with compressed air from compressed air nozzles (30), which are secured to a support (20) and are arranged at the cabin wall opening (10), so that powder which is blown from the spraying device unit (6) at the cabin wall opening (10) is blown into the cabin (2).
2. Dispositif de revêtement par projection de poudre selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité de projection (6) consiste en un dispositif de projection (20) et en un support tubulaire (6), qui porte, à son extrémité avant, le dispositif de projection (20) et qui est fixé, par son extrémité arrière, sur un dispositif de positionnement (4), qui est placé à l'extérieur de la cabine (2), tandis que le corps tubulaire (22) passe, avec le dispositif de projection (20) fixé à son extrémité avant, dans une ouverture murale (10) de la cabine (2) pour arriver dans la cabine (2), et en ce que tous les conduits de raccordement (24, 25, 26) du dispositif de projection (20) sont guidés axialement dans le tube support (22).
 3. Procédé de revêtement par projection de poudre électrostatique, dans lequel au moins une unité de projection (6) est guidée dans une ouverture murale de cabine (10) pour pénétrer dans une cabine (2), afin de pouvoir projeter, à l'intérieur, de la poudre de revêtement sur des objets (8) à revêtir, tandis que, après l'opération de revêtement par projection, l'unité est extraite de la cabine (2), en repassant par l'ouverture murale de cabine (10), caractérisé en ce que l'unité de projection (6) est, pendant son extraction hors de la cabine (2), soumise à des jets d'air comprimé provenant de buses à air comprimé (30), qui sont fixées sur un support (20) et placées au niveau de l'ouverture murale de cabine (10), de telle manière que la poudre ainsi détachée de l'unité de projection (6) soit alors injectée, en passant par l'ouverture murale de cabine (10), jusque dans la cabine (2).

Revendications

1. Dispositif de revêtement par projection de poudre, comprenant une cabine (2), qui présente au moins une ouverture murale (10) pour l'introduction, dans la cabine (2), d'une unité de projection (6), caractérisé en ce qu'au moins une buse à air comprimé (30) est disposée au niveau de l'ouverture murale (10), et en ce que son jet d'air comprimé (32) est dirigé vers l'emplacement de l'unité de projection (6) et, en même temps, de l'extérieur vers l'intérieur, en passant par l'ouverture murale (10),

FIG.1

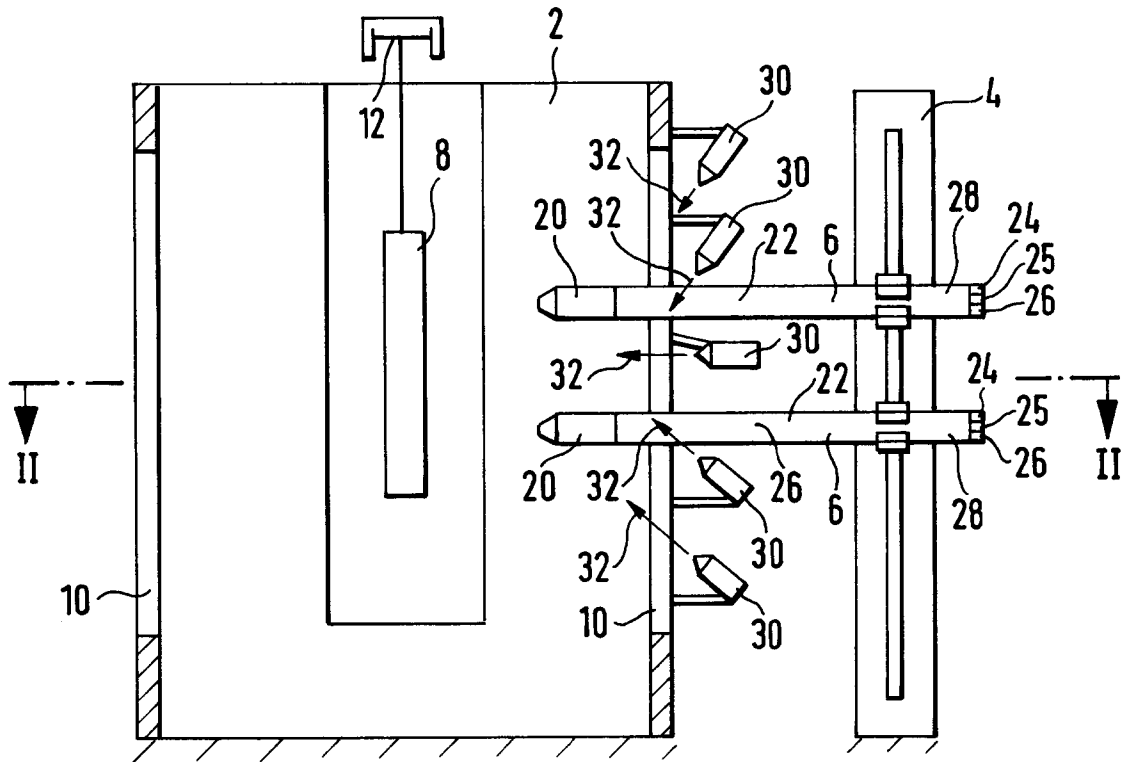


FIG.2

