



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 105 220 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(21) Anmeldenummer: **99929157.8**

(22) Anmeldetag: **09.06.1999**

(51) Int Cl.7: **B05B 5/03**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP99/03963

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/010722 (02.03.2000 Gazette 2000/09)

(54) ELEKTRODENHALTER FÜR EINE PULVERSPRÜHPISTOLE

ELECTRODE HOLDER FOR A POWDER SPRAY GUN

PORTE-ELECTRODE POUR PISTOLET D'APPLICATION DE POUDRE

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

(30) Priorität: **22.08.1998 DE 19838278**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

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

(72) Erfinder: **HAAS, Gerald
CH-9015 St. Gallen (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 639 116 GB-A- 2 209 729

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 Sprühbeschichtungsvorrichtung für Beschichtungspulver gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine Sprühbeschichtungsvorrichtung dieser Art ist aus der GB 2 209 729 A bekannt. Eine weitere Sprühbeschichtungsvorrichtung dieser Art ist aus der EP 0 383 030 B 1 bekannt. Sie enthält einen Elektrodenhalter mit einem ungefähr nur drei Millimeter langen Zentrierring, welcher zur Zentrierung des Elektrodenhalters von vorne in das stromabwärtige Ende eines Pulverkanals der Sprühbeschichtungsvorrichtung eingesetzt ist.

[0003] Damit im Pulverkanal der Sprühbeschichtungsvorrichtung keine für die Pulverförderung und die Sprühbeschichtung nachteiligen elektromagnetischen Felder oder elektromagnetischen Kräfte wirken, muß der Hochspannungsweg von einem Hochspannungszeuger zu mindestens einer Hochspannungs-Elektrode von dem Pulverweg gut abgeschirmt werden, damit eine elektrostatische Aufladung des Beschichtungspulvers nur von der Elektrode aus erfolgt. Ferner sind Kriechströme zwischen dem Hochspannungs-Leitungsweg und anderen Teilen, beispielsweise dem Pulverkanal, unerwünscht, weil sie einen Energieverlust bedeuten und außerdem eine unerwünschte elektrostatische Aufladung der Pulverpartikel im Pulverkanal zur Folge haben können, was seinerseits wiederum zu Pulverablagerungen im Pulverkanal und in besonderen Fällen zu einem "Wandern" von Pulverstaub entlang des Kriechstromweges führen kann. Je größer die Materialdicke von elektrisch isolierendem Material zwischen den Hochspannungs-Leitungsteilen und dem Pulverkanal ist, desto besser ist die elektrische Isolierung. Einer solchen Vergrößerung der Materialdicke steht jedoch der Wunsch entgegen, die Sprühbeschichtungsvorrichtung möglichst klein und mit niedrigem Gewicht auszubilden.

[0004] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, elektrische Kriechströme und unerwünschte elektromagnetische Felder zwischen Hochspannungsleitern und Beschichtungspulver im Pulverkanal der Sprühbeschichtungsvorrichtung zu vermeiden, ohne daß es notwendig wird, die Sprühbeschichtungsvorrichtung größer und/oder schwerer auszubilden.

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

[0006] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

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

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine pistolenförmige Sprühbeschichtungsvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Vorderansicht auf eine vordere Stirnseite eines Elektrodenhalters der Sprühbeschichtungsvorrichtung von Fig. 1,

5 Fig. 3 eine Rückansicht auf die hintere Stirnseite des Elektrodenhalters von Fig. 2.

[0008] Die in Figur 1 gezeigte Sprühbeschichtungsvorrichtung nach der Erfindung enthält ein einstückiges Gehäuse 2 aus elektrisch isolierendem Material, welches einen Griff 4 und einen Lauf 6 bildet. Durch das Gehäuse 2 erstreckt sich ein Pulverkanal 8, welcher durch ein Griff-Rohrstück 10 und ein Lauf-Rohrstück 12 gebildet ist, die unter einem Winkel von weniger als 180° entsprechend dem Winkel zwischen dem Griff 4 und dem Lauf 6 miteinander verbunden sind. An den Pulverkanal 8 ist ein Pulverschlauch 14 für die Zufuhr von Beschichtungspulver anschließbar.

[0009] Ein in einer Kammer des Gehäuses 2 untergebrachter Hochspannungserzeuger 16 zum Erzeugen einer Hochspannung im Bereich zwischen 10 kV und 140 kV oder einem anderen Spannungswert ist auf seiner Primärseite mit einem an dem Gehäuse 2 befestigbaren Niederspannungskabel 18 und auf seiner Sekundärseite über einen elektrischen Leiter 20 mit einer Hochspannungs-Elektrode 22 elektrisch verbindbar.

[0010] Ein Elektrodenhalter 24 bildet einen stromabwärtigen Endabschnitt des Pulverkanals 8. Der Elektrodenhalter 24 weist ein Rohrstück 26 auf, welches in das Gehäuse 2 von vorne eingesetzt ist und einen bündig an den Innendurchmesser des Lauf-Rohrstückes 12 anschließenden Innendurchmesser hat. Das Rohrstück 26 ist ein einstückiger Körper aus elektrisch isolierendem Material und hat einen hinteren, stromaufwärtigen Rohrstückabschnitt 28, dessen Außendurchmesser kleiner ist als ein sich nach vorne daran anschließender Rohrstückabschnitt 30. Zwischen den beiden Rohrstückabschnitten 28 und 30 ist ein radialer Absatz 32 gebildet.

[0011] Eine elektrische Kontaktvorrichtung 34 ist an diesem Absatz 32 angeordnet. Sie enthält einen mit dem Hochspannungsleiter 20 verbundenen elektrischen Kontakt 36 und einen von diesem kontaktierten, an dem Absatz 32 angeordneten Kontakt 38. Dieser elektrische Kontakt 38 ist durch eine sich durch das Rohrstück 26 erstreckende elektrische Verbindungsleitung 40 mit der mindestens einen Elektrode 22 verbunden.

[0012] Der axiale Abstand zwischen der elektrischen Kontaktvorrichtung 34 und dem hinteren Ende 42 des hinteren Rohrstückabschnittes 28 beträgt mindestens 1,5 cm, vorzugsweise maximal 4 cm, und liegt gemäß bevorzugter Ausführungsform zwischen 2,0 und 3,0 cm, demzufolge vorzugsweise bei etwa 2,5 cm.

[0013] In dem nach hinten zeigenden Absatz 32 ist eine den Pulverkanal 8 mit radialem Abstand ringförmig umgebende Nut 44 gebildet, die einerseits mit dem vorderen Ende eines sich durch das Gehäuse 2 erstreckenden Druckluftkanals 46 in Strömungsverbindung ist

und andererseits mit einem sich durch den Elektrodenhalter 24 erstreckenden Luftkanal 48 in Strömungsverbindung ist.

[0014] Die Spitze der Elektrode 22 ragt wenige Millimeter aus dem Luftkanal 48 heraus und befindet sich stromaufwärts in der Nähe einer Sprühdüsenöffnung 52. Der die Elektrode 22 enthaltende Endabschnitt des Luftkanals 48 ist durch ein Rohrstück 54 des Elektrodenhalters 24 gebildet, welches sich von einem Steg 56 axial nach vorne erstreckt. Der Steg 56 erstreckt sich diametral durch das Rohrstück 26, welches in das Gehäuse 2 von vorne eingesetzt ist.

[0015] Alle Teile des Elektrodenhalters 24 bestehen zusammen aus einem einstückigen Körper aus elektrisch isolierendem Material, z. B. Kunststoff. Der Elektrodenhalter 24 ist zusammen mit der Elektrode 22 und der elektrischen Verbindung 40 sowie dem Kontakt 38 ein austauschbarer Körper, welcher zwischen einem Düsenkörper 58 der Sprühdüsenöffnung 52 und dem Gehäuse 2 austauschbar angeordnet ist. Zum Austausch des Elektrodenhalters 24 braucht lediglich eine Überwurfmutter 60 vom vorderen Ende des Laufes 6 entfernt zu werden, damit der Düsenkörper 58 den Elektrodenhalter 24 freigibt.

[0016] Vom dem im Außendurchmesser größeren vorderen Rohrstückabschnitt 30 erstreckt sich ein mit ihm einstückiger Rohrstützen 62 nach vorne, in welchen der Düsenkörper 58 von vorne eingesetzt ist.

Patentansprüche

1. Sprühbeschichtungsvorrichtung für Beschichtungspulver, enthaltend einen Pulverkanal (8); einen Elektrodenhalter (24), der im stromabwärtigen Endabschnitt des Pulverkanals angeordnet ist und ein einstückiges Rohrstück (26) aus elektrisch isolierendem Material aufweist, welches einen Abschnitt des Pulverkanals bildet, wobei dessen hinterer, stromaufwärtiger Rohrstückabschnitt (28) einen kleineren Außendurchmesser hat als ein sich nach vorne daran anschließender Rohrstückabschnitt (30); eine elektrische Kontaktvorrichtung (34,38) zur Kontaktierung eines Hochspannungsleiters (20) mit einer elektrischen Verbindungsleitung (40), die sich durch den Elektrodenhalter (24) bis zu mindestens einer von ihr getragenen Hochspannungs-Elektrode (22) erstreckt, wobei die Kontaktvorrichtung (34,38) an einem nach hinten zeigenden Absatz (32) zwischen den beiden Rohrstückabschnitten (28,30) angeordnet ist; **dadurch gekennzeichnet, daß** der axiale Abstand zwischen der elektrischen Kontaktvorrichtung (34,38) und dem hinteren Ende des hinteren Rohrstückabschnittes (28) mindestens 1,5 cm beträgt und daß in dem nach hinten zeigenden Absatz (32) eine den Pulverkanal (8) ringförmig mit radialem Abstand umgebende Nut (44) gebildet ist, die einerseits an

5 einen Druckluftkanal (46) angeschlossen und andererseits mit einem sich durch den Elektrodenhalter (24) erstreckenden Luftkanal (48) in Verbindung ist, durch welchen der mindestens einen Elektrode (22) Druckluft zuführbar ist.

- 10 2. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand maximal 4 cm beträgt.
- 15 3. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand im Bereich zwischen 2 cm und 3 cm liegt.
- 20 4. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** von dem im Außendurchmesser größeren Rohrstückabschnitt (30) ein mit ihm einstückiger-Rohrstützen (62) nach vorne ragt.
- 25 5. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Rohrstützen (62) der hintere Abschnitt einer Sprühdüse (58) eingesetzt ist.
- 30 6. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich durch das Rohrstück (26) ein mit ihm einstöckiger Steg (56) erstreckt, von welchem im Pulverkanalzentrum ein Rohrstück (54) nach vorne ragt, welches die mindestens eine Elektrode (22) trägt.
- 35 7. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Elektrodenhalter (24) von vorne in ein Gehäuse (2) austauschbar eingesetzt ist, in welchem der Pulverkanal (8) gebildet ist.

Claims

- 40 1. Spray coating device for coating powder, comprising a powder channel (8), an electrode holder (24) arranged in the downstream end section of the powder channel and having a one-piece tubular piece (26) made of electrically insulating material and forming a section of the powder channel, its rear upstream tubular section (28) having a smaller outer diameter than a tubular section (30) adjacent thereto at the front, an electrical contacting device (34, 38) for contacting a high-voltage conductor (20) with an electrical connecting line (40) extending through the electrode holder (24) to at least one high-voltage electrode (22) carried thereby, the contacting device (34, 38) being arranged on a shoulder (32) directed towards the rear between the two tubular sections (28, 30), **characterised in that**

the axial distance between the electrical contacting device (34, 38) and the rear end of the rear tubular section (28) is at least 1.5 cm, and that a groove (44) surrounding the powder channel (8) in an annular manner at a radial distance is formed in the shoulder (32) directed towards the rear, on the one hand, connected to a compressed-air duct (46) and, on the other hand, connected to an air duct (48) extending through the electrode holder (24) through which compressed air can be supplied to the at least one electrode (22).

2. Spray coating device according to claim 1, **characterised in that** the distance is a maximum of 4 cm.
 3. Spray coating device according to claim 1, **characterised in that** the distance is in the region of between 2 cm and 3 cm.
 4. Spray coating device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a connector (62) formed in one piece therewith projects from the front of the tubular section (30) having a larger outer diameter.
 5. Spray coating device according to claim 4, **characterised in that** the rear section of a spray nozzle (58) is inserted into the connector (62).
 6. Spray coating device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a web (56) formed in one piece therewith extends through the tubular piece (26), a tubular piece (54) carrying the at least one electrode (22) projecting from the front of the said web in the centre of the powder channel.
 7. Spray coating device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the electrode holder (24) can be exchangeably inserted from the front into a housing (2) in which the powder channel (8) is formed.

Revendications

1. Appareil de revêtement par projection de poudre, comportant un canal de poudre (8); un porte-électrode (24) qui est placé dans la partie d'extrémité aval du canal de poudre et présente un bout de tube d'une seule pièce (26) en matière isolante qui forme une partie du canal de poudre, la partie arrière amont (28) du bout de tube ayant un plus petit diamètre extérieur qu'une partie (30) de celui-ci qui se joint à la précédente vers l'avant ; un dispositif de contact électrique (34/38) pour la mise en contact d'un conducteur à haute tension (20) avec une ligne électrique de connexion (40) qui s'étend par le porte-électrode (24) jusqu'à au moins une électrode à

haute tension (22) portée par celui-ci, le dispositif de contact (34/38) étant placé sur un talon dirigé vers l'arrière (32) entre les deux parties (28, 30) du bout de tube ; **caractérisé par le fait que** la distance axiale entre le dispositif de contact électrique (34/38) et l'extrémité arrière du la partie arrière (28) du bout de tube est d'au moins 1,5 cm et que dans la talon dirigé vers l'arrière (32) est formée une rainure (44) qui entoure annulairement avec distance radiale le canal de poudre (8) et d'une part est reliée à un canal d'air comprimé (46) et d'autre part communique avec un canal d'air (48) qui s'étend à travers le porte-électrode (24) et par lequel de l'air comprimé peut être apporté à l'électrode ou aux électrodes (22).

2. Appareil de revêtement par projection selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la distance est au maximum de 4 cm.

20 3. Appareil de revêtement par projection selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la distance est comprise entre 2 cm et 3 cm.

25 4. Appareil de revêtement par projection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** de la partie de plus grand diamètre extérieur (30) du bout de tube fait saillie vers l'avant une tubulure (62) d'une seule pièce avec ladite partie.

30 5. Appareil de revêtement par projection selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** dans la tubulure (62) est engagée la partie arrière d'une buse de projection (58).

35 6. Appareil de revêtement par projection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** dans le bout de tube (26) s'étend une nervure (56) d'une seule pièce avec celui-ci d'où fait saillie vers l'avant au centre du canal de poudre un bout de tube (54) qui porte au moins une électrode (22).

40 7. Appareil de revêtement par projection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le porte-électrode (24) est engagé de l'avant, de manière remplaçable, dans un corps (2) dans lequel est formé le canal de poudre (8).

FIG.1

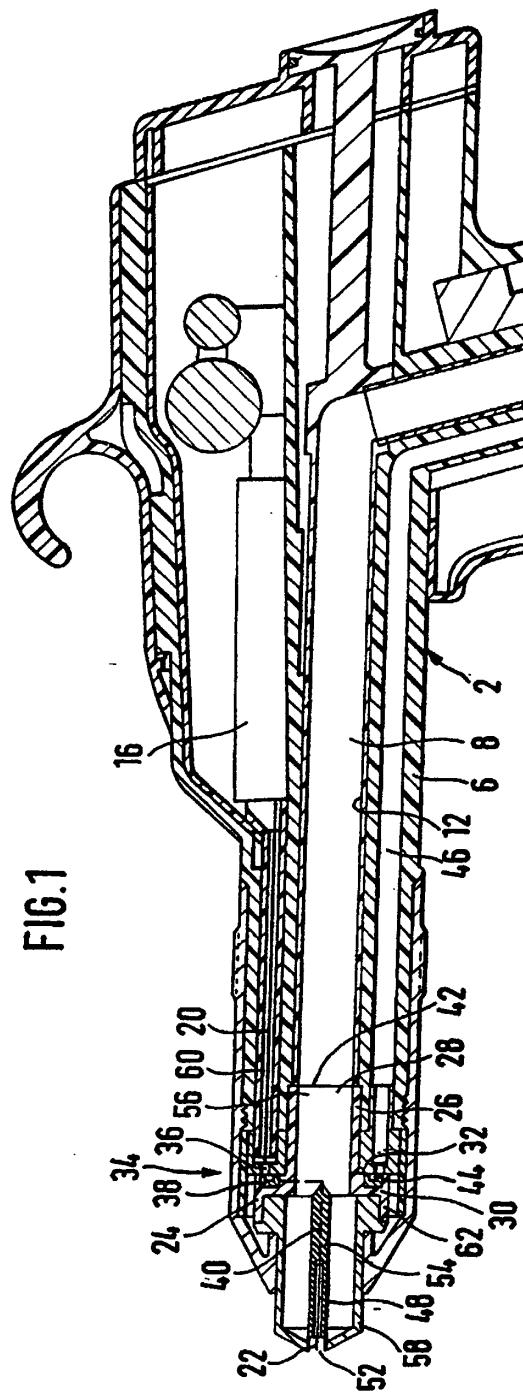


FIG. 3

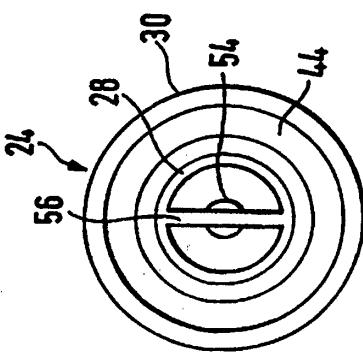


FIG. 2

