

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 212 122**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
26.10.88

⑤

Int. Cl.4: **B 05 B 5/02**

②

Anmeldenummer: **86108211.3**

③

Anmeldetag: **16.06.86**

⑤

Sprühvorrichtung zur elektrostatischen Pulverbeschichtung.

③

Priorität: **20.08.85 DE 3529703**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.87 Patentblatt 87/10

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.88 Patentblatt 88/43

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
US - A - 4 266 721
US - A - 4 417 696

⑦

Patentinhaber: **Ransburg-Gema AG, Mövenstrasse 17,
CH-9015 St. Gallen (CH)**

⑦

Erfinder: **Talacko, Radovan, Sturzeneggstrasse 19,
CH-9015 St. Gallen (CH)**

⑦

Vertreter: **Vetter, Ewald Otto, Dipl.-Ing.(FH),
Bahnhofstrasse 30, D-8900 Augsburg (DE)**

EP O 212 122 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft eine Sprühvorrichtung zur elektrostatischen Pulverbeschichtung, mit einem Hauptgerät, welches einen Abgabekanal für Pulver, eine Mündung am stromabwärtigen Ende des Abgabekanals zur Zerstäubung des Pulvers, eine Pulverzufuhr zur Zufuhr von pneumatisch gefördertem Pulver in den stromaufwärtigen Anfangsabschnitt des Abgabekanals, und eine Gaszufuhr aufweist, durch welche Gas entlang einer an Erdpotential anschließbaren Ableiterelektrode in den Abgabekanal geleitet wird.

Eine solche Sprühvorrichtung ist aus der DE-PS 2 347 491 bekannt. Die Wand des Abgabekanals besteht aus elektrisch isolierendem Material, durch welches an ihm entlang reibende Pulverteilchen elektrisch aufgeladen werden. Dabei entsteht an der Kanalwand eine Anhäufung von elektrischen Ladungen, welche die elektrische Aufladung der Pulverteilchen behindern. Die Ableiterelektrode ragt im Abgabekanal in den Pulver-Gas-Strom hinein und dient zur Ableitung der angehäuften Ladung von der Kanalwand über die Ableiterelektrode zu einem Erdanschluss. Das Gas der Gaszufuhr strömt über die Ableiterelektrode, damit sich an ihr keine Pulverteilchen festsetzen können. Eine ähnliche Vorrichtung zeigt die DE-PS 2 203 351. Ferner zeigt die DD-PS 134 841 eine ähnliche Sprühvorrichtung, bei welcher im Abgabekanal ein Strömungsleitkörper aus elektrisch isolierendem Material angeordnet ist, so dass sich das Pulver sowohl an der Kanalwand als auch an der Oberfläche des Strömungsleitkörpers durch Reibung elektrisch aufladen kann. Ferner zeigt die DE-OS 2 756 009 (US-PS 4 090 666) eine Sprühvorrichtung ohne Ableiterelektrode, bei welcher über eine Gaszufuhr Gas coaxial zum Pulver-Gas-Strom des pneumatisch geförderten Pulvers in den Abgabekanal eingebracht wird, um die Pulverteilchen mit dem Gas der Gaszufuhr radial nach aussen gegen die Kanalwand zu treiben, damit mehr Pulverteilchen an der Kanalwand entlang reiben und durch stärkeren Reibungsdruck das Pulver insgesamt stärker aufgeladen wird.

Ausser den vorgenannten Sprühvorrichtungen mit Aufladung des Pulvers durch Reibung an einer Kanalwand gibt es auch Sprühvorrichtungen, bei welchen Pulver durch Elektroden elektrisch aufgeladen werden, die sich im Strömungsweg des Pulvers befinden und an den Hochspannungsanschluss einer Hochspannungserzeugerschaltung angeschlossen sind. Dabei wird unterschieden zwischen sogenannter «innerer Aufladung», bei welcher sich die Elektrode stromaufwärts von der Stelle befindet, wo die Zerstäubung des Pulvers beginnt, und der sogenannten «äusseren Aufladung», bei welcher sich die Elektrode in einem Bereich befindet, wo das Pulver zerstäubt wird oder bereits zerstäubt wurde. «Zerstäuben» bedeutet hierbei das «radiale Auseinandertreiben der Pulverteilchen des Pulverstromes». Eine solche Vorrichtung zeigt DE-PS 2 030 388.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die Sprühvorrichtung so auszubilden, dass das Pulver wahlweise nach verschiedenen Verfahren elektrostatisch aufgeladen werden kann, die Vor-

richtung durch einfache Manipulation von einem auf ein anderes Verfahren umgestellt werden kann. Dabei soll die Umstellung schnell vorgenommen werden können und die Sprühvorrichtung konstruktiv einfach und preiswert sein.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass das Hauptgerät zusammen mit mindestens zwei alternativ verwendbaren Zusatzgeräten, von welchen jedes für ein anderes Verfahren zur elektrischen Aufladung des Pulvers ausgebildet ist, einen variablen Gerätesatz bildet, dass das Hauptgerät am stromaufwärtigen Anfangsabschnitt des Abgabekanals mit einem Anschlussstück zum Anschluss jeweils eines der Zusatzgeräte versehen ist, dass jedes Zusatzgerät einen Strömungsleitkörper aufweist, welcher ein Anschlussstück zum Anschluss am Anschlussstück des Hauptgerätes hat und sich im befestigten Zustand axial durch den Abgabekanal erstreckt, so dass letzterer einen ringförmigen Querschnitt mit einer äusseren Kanalwand und mit einer durch den Strömungsleitkörper gebildeten inneren Kanalwand hat, dass der Strömungsleitkörper eines der Zusatzgeräte mindestens auf seiner die innere Kanalwand bildenden Mantelfläche ein elektrisch isolierendes Material zur elektrokinetischen Aufladung des Pulvers durch Reibung des Pulvers an diesem Material aufweist, und dass im Strömungsleitkörper mindestens eines anderen der Zusatzgeräte eine Hochspannungserzeugerschaltung untergebracht ist und dass dieser Strömungsleitkörper mindestens eine an diese Hochspannungserzeugerschaltung angeschlossene Elektrode zur elektrostatischen Aufladung des Pulvers aufweist.

Dadurch kann auf einfache Weise alternativ je eines der Zusatzgeräte in das Hauptgerät eingesetzt und dadurch das Hauptgerät wahlweise auf verschiedene elektrostatische Sprühbeschichtungsverfahren umgestellt werden.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben, in welchen eine Ausführungsform der Erfindung als Beispiel dargestellt ist. Darin zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt einer ersten Variante einer Sprühvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Längsschnitt einer zweiten Variante der Sprühvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 3 einen Längsschnitt einer dritten Variante der Sprühvorrichtung nach der Erfindung und

Fig. 4 einen Längsschnitt einer vierten Variante der Sprühvorrichtung nach der Erfindung.

Bei allen Varianten 1 bis 4 weist das Hauptgerät 2 der Sprühvorrichtung ein Pistolengehäuse 4 aus elektrisch isolierendem Material und eine Ableiterelektrode 6 aus elektrisch leitendem Material auf. Die Ableiterelektrode 6 ist in einem Kanalteil 8 eines Abgabekanals 10, welcher im Pistolenkörper 4 gebildet ist, mit diesem Pistolenkörper verbunden. Ein aus dem Pistolenkörper hinten herausragender Endabschnitt 12 der Ableiterelektrode 6 ist über eine aufgeschraubte Mutter 14 mit einem Erdpotentialanschluss 16 verbunden. Ein weiterer Teil 18 des Abgabekanals 10 ist als Ringnut ausgebildet und bildet einen die Ableiterelektrode 6 umgebenden Ringraum 20. In den Ringraum 20 mündet eine durch den Pistolenkörper 4 hindurchführende Gaszufuhr 22. Der

Ringraum 20 ist über eine Strömungs-drossel 24 mit einem Kanalteil 26 des Abgabekanals 10 verbunden, welcher sich von der Einmündung 28 einer im Pistolenkörper 4 gebildeten Pulverzuleitung 30 bis zu einer Mündung 32 am stromabwärtigen Ende des Abgabekanals 10 erstreckt. Die Strömungs-drossel 24 hat die Form eines Ringspaltes, der aussen durch einen Wandteil 34 des Abgabekanals 10 und innen auf einem Teil seiner Länge durch einen stromabwärtigen Endabschnitt 38 der Ableiterelektrode 6 gebildet ist.

Der Endabschnitt 38 der Ableiterelektrode 6 ist als Anschlussstück für ein Zusatzgerät ausgebildet und für diesen Zweck mit einem Innengewinde 40 versehen. Die Innenwand des die Strömungs-drossel 24 bildenden Ringspaltes wird am stromabwärtigen Endabschnitt 42, im Anschluss an die Ableiterelektrode 6, durch einen Teil des Zusatzgerätes gebildet, welches in das Innengewinde 40 eingeschraubt ist. Der vom Pulver durchströmte Kanalteil 26 des Abgabekanals 10 besitzt eine Kanalwand 44 aus elektrisch isolierendem Material, welches an ihm reibende Pulverteilchen durch die Reibung elektrisch auflädt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Sprühhvorrichtung ist ein Zusatzgerät 50 vorgesehen, welches einen Strömungsleitkörper 52 mit einem Anschlussstück 54 aufweist. Das Anschlussstück 54 ist mit einem Aus-sengewinde 56 versehen, welches in das Innengewinde 40 der Ableiterelektrode 6 eingeschraubt ist und den Strömungsleitkörper 52 axial im Kanalteil 26 des Abgabekanals 10 hält. Der Strömungsleitkörper 52 besteht aus einem elektrisch isolierenden Material, welches an ihm reibende Pulverteilchen durch Reibung elektrisch auflädt. Die Mantelwand 58 bildet eine innere Kanalwand, so dass der Kanalteil 26 des Abgabekanals zwischen der inneren Kanalwand 58 und der äusseren Kanalwand 44 einen ringförmigen Querschnitt hat. Der Strömungsleitkörper 52 hat stromaufwärts der Mündung 32 einen sich in Strömungsrichtung kegelförmig verjüngenden Körperabschnitt, durch welchen der Ringraum des Kanalteils 26 in Strömungsrichtung grösser wird, so dass längs des Körperabschnitts 60 eine diffuserartige Zerstäubung des Pulvers stattfindet, bevor dieses die Mündung 32 verlässt und durch Auftreffen auf eine Prallplatte 62 weiter zerstäubt wird. Die Prallplatte 62 ist ein Teil des Strömungsleitkörpers 52.

Hierbei werden die Pulverteilchen im Kanalteil 26 sowohl von der äusseren Kanalwand 44 als auch von der inneren Kanalwand 58 durch Reibung elektrostatisch aufgeladen. Das Pulver wird über die Zuleitung 30 pneumatisch zugeführt, so dass der Pulverstrom bereits in der Zuleitung 30 ein das Pulver transportierendes Gas enthält.

Durch die Ableiterelektrode 6 führt axial eine Bohrung 64 hindurch, welche zum Anschluss der im folgenden mit Bezug auf die Fig. 2, 3 und 4 beschriebenen Varianten von Zusatzgeräten erforderlich ist. Die weiteren Varianten haben jeweils das gleiche Hauptgerät 2, jedoch andere Zusatzgeräte. Im folgenden werden nur noch die Teile beschrieben, die von der Variante 1 nach Fig. 1 abweichen.

Fig. 2 zeigt ein Zusatzgerät 70 mit einem Strömungsleitkörper 72, in welchem eine Hochspan-

nungserzeugerschaltung 74 untergebracht ist. Die Hochspannungserzeugerschaltung 74 ist auf ihrer Niederspannungsseite 76 mit einem Stromversorgungskabel 78 versehen, welches durch die Bohrung 64 der Ableiterelektrode 6 hindurchgeführt ist. Die Hochspannungsseite 80 der Hochspannungserzeugerschaltung 74 ist an Elektroden 82 angeschlossen, welche stromaufwärts des verjüngten Körperabschnitts 60 in den Kanalteil 26 ragen und vorbeiströmendes Pulver elektrostatisch aufladen. Hierbei spricht man von «innerer Aufladung», weil die Aufladung des Pulvers vor seiner Expansion längs des Körperabschnitts 60 erfolgt. Der Strömungsleitkörper 72 und die Prallplatte 62 bestehen aus einem Kunststoffteil, in welchen die Hochspannungserzeugerschaltung 74 und die Elektrode 82 eingeschlossen sind. Bei dieser Variante 2 wird das Pulver auch durch Reibung an der inneren Kanalwand 58 und der äusseren Kanalwand 44 durch Reibung elektrisch aufgeladen.

Die in Fig. 3 gezeigte Variante 3 zeigt ein Zusatzgerät 90 ähnlich der Variante 2 von Fig. 2, wobei jedoch bei der Variante 3 Elektroden 91 eines Strömungsleitkörpers 92 in einem Bereich 93 stromaufwärts der Mündung 32 angeordnet sind, wo das Pulver durch den verjüngten Körperabschnitt 60 des Strömungsleitkörpers 92 bereits teilweise zerstäubt wurde. Dadurch spricht man hier von «äusserer Aufladung». Die Elektroden 91 sind über einen elektrischen Schutzwiderstand 94 an die Hochspannungsseite 80 einer Hochspannungserzeugerschaltung 74 angeschlossen, die in den aus Kunststoff bestehenden Strömungsleitkörper 92 eingeschlossen ist.

Die in Fig. 4 gezeigte vierte Variante zeigt ein Zusatzgerät 100, bei welchem eine Elektrode 101 aus dem stirnseitigen Ende der Prallplatte 62 herausragt. Die Elektrode 101 ist über einen elektrischen Schutzwiderstand 94 mit der Hochspannungsseite 80 einer Hochspannungserzeugerschaltung 74 verbunden, die in den Strömungsleitkörper 102 eingegossen sind. Auch hier besteht der Strömungsleitkörper 102 aus elektrisch isolierendem Kunststoffmaterial, welcher an ihm reibende Pulverteilchen durch Reibung elektrisch auflädt.

Der elektrische Schutzwiderstand 94 ist ebenfalls in den Strömungsleitkörper 32 von Fig. 3 und 102 von Fig. 4 eingeschlossen. Bei der Variante 1 nach Fig. 1 erfolgt eine elektrostatische Aufladung des Pulvers nur durch Reibung. Bei den Varianten 2, 3 und 4 nach den Fig. 2, 3 und 4 erfolgt zusätzlich eine elektrostatische Aufladung durch die Elektroden 82, 91, 101.

Bei allen Varianten besteht das Zusatzgerät 50, 70, 90 und 100 jeweils hauptsächlich aus einem Strömungsleitkörper, in welchem alle für die elektrostatische Aufladung des Pulvers erforderlichen Teile oder Materialien integriert sind. Dadurch können die Zusatzgeräte schnell ausgewechselt werden, da lediglich jeweils ein anderer Strömungsleitkörper in das Hauptgerät eingeschraubt werden muss. Dabei ist für alle Varianten nur ein einziges Hauptgerät 2 mit einem einzigen Anschlussstück 38 erforderlich, das Bestandteil des Hauptgerätes 2 ist und vorzugsweise gleichzeitig die Ableiterelektrode 6 bildet.

Abweichend hiervon ist auch eine Ausführungs-

form möglich, bei welcher der Kanalteil 8 des Abgabekanals 10 als Anschlussstück für das Zusatzgerät ausgebildet ist und beispielsweise hierfür ein Innengewinde besitzt. In diesem Falle wäre die Ableiterelektrode 6 Bestandteil des Zusatzgerätes 50 von Fig. 1, und die Ableiterelektrode könnte mit dem Strömungsleitkörper 52 unlösbar verbunden sein. In diesem Falle müssten die Zusatzgeräte 70, 90 und 100 der Fig. 2, 3 und 4 ein formmässig der Ableiterelektrode 6 entsprechendes Anschlussstück haben, welches mit dem Strömungsleitkörper 72, 92, 102 verbunden ist und zusammen mit diesem lösbar in den Teil 8 eingesetzt werden kann, vorzugsweise eingeschraubt werden kann.

Bei den Zusatzgeräten 70, 90 und 100 der Fig. 2, 3 und 4 ist eine gute Funktion auch dann gegeben, wenn das Pulver nicht durch Reibung, sondern nur durch die Elektroden 82, 91, 101 elektrisch aufgeladen wird. Für diese Anwendungsfälle ist keine Ableiterelektrode 6 erforderlich. Es genügt für die Zusatzgeräte 70, 90 und 100 ein Anschlussstück 38. Dieses kann insgesamt die Form der Ableiterelektrode 6 haben, und aus elektrisch nichtleitendem oder leitendem Material bestehen.

Patentansprüche

1. Sprühhvorrichtung zur elektrostatischen Pulverbeschichtung, mit einem Hauptgerät (2), welches einen Abgabekanal (10) für Pulver, eine Mündung (32) am stromabwärtigen Ende des Abgabekanals zur Zerstäubung des Pulvers, eine Pulverzuleitung (30) zur Zufuhr von pneumatisch gefördertem Pulver in dem stromaufwärtigen Anfangsabschnitt des Abgabekanals (10), und eine Gaszuleitung (22) aufweist, durch welche Gas entlang einer an Erdpotential anschliessbaren Ableiterelektrode (6) in den Abgabekanal (10) geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Hauptgerät (2) zusammen mit mindestens zwei alternativ verwendbaren Zusatzgeräten (50, 70, 90, 100), von welchen jedes für ein anderes Verfahren zur elektrischen Aufladung des Pulvers ausgebildet ist, einen variablen Gerätesatz bildet, dass das Hauptgerät am stromaufwärtigen Anfangsabschnitt (8, 18, 24) des Abgabekanals (10) mit einem Anschlussstück (6, 38) zum Anschluss jeweils eines der Zusatzgeräte (50, 70, 90, 100) versehen ist, dass jedes Zusatzgerät einen Strömungsleitkörper (52, 72, 92, 102) aufweist, welcher ein Anschlussstück (54) zum Anschluss am Anschlussstück (6, 38) des Hauptgerätes (2) hat und sich im befestigten Zustand axial durch den Abgabekanal (10) erstreckt, so dass letzterer einen ringförmigen Querschnitt mit einer äusseren Kanalwand (44) und einer durch den Strömungskörper gebildeten inneren Kanalwand (58) hat, dass der Strömungsleitkörper (52) mindestens eines der Zusatzgeräte mindestens auf seiner die innere Kanalwand bildenden Mantelfläche ein elektrisch isolierendes Material zur elektrokinetischen Aufladung des Pulvers durch Reibung des Pulvers an diesem Material aufweist, und dass im Strömungsleitkörper (72, 92, 102) mindestens eines anderen der Zusatzgeräte (70, 90, 100) eine Hochspannungserzeugerschaltung (74) untergebracht ist

und dass dieser Strömungsleitkörper mindestens eine an diese Hochspannungserzeugerschaltung angeschlossene Elektrode (82, 91, 101) zur elektrostatischen Aufladung des Pulvers aufweist.

2. Sprühhvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Zusatzgeräte (70, 90, 100) vorgesehen sind, in deren Strömungsleitkörper (72, 92, 102) jeweils eine Hochspannungserzeugerschaltung (74) untergebracht ist, und dass die Elektrode oder die Elektroden des einen Strömungsleitkörpers stromaufwärts des Beginns (60) der Pulverzerstäubung und die Elektrode oder Elektroden (91, 101) des anderen Strömungsleitkörpers oder der anderen Strömungsleitkörper (92, 102) im Bereich (60, 62) der Pulverzerstäubung angeordnet ist oder sind.

3. Sprühhvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussstück (6, 38) des Hauptgerätes (2) einen Durchgang (64) für eine elektrische Leitung (78) zur Stromversorgung einer Hochspannungserzeugerschaltung (74) eines der Zusatzgeräte (70, 90, 100) aufweist.

4. Sprühhvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussstück (6, 38) des Hauptgerätes (2) durch einen Teil (38) der Ableiterelektrode (6) gebildet ist, und dass diese Ableiterelektrode Bestandteil des Hauptgerätes (2) ist.

5. Sprühhvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Pulverzuleitung (30) stromabwärts des Anschlussstücks (6, 38) in den Abgabekanal (10) mündet.

6. Sprühhvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussstück (6, 38) zwischen sich und einem umgebenden Körper (4) des Hauptgerätes (2) einen Gaskanal (24) bildet, über welchen Gas des Gaskanals (22) von der Ableiterelektrode (6) in den vom Pulver durchströmten Teil (26) des Abgabekanals (10) strömt und elektrische Ladungen aus diesem Teil (26) des Abgabekanals (10) im Gas entgegen dessen Strömung zur Ableiterelektrode abwandern.

Claims

1. Spray apparatus for electrostatic powder coating, having a main appliance (2), which has a delivery conduit (10) for powder, an aperture (32) on the downstream end of the delivery conduit for the atomisation of the powder, a powder supply line (30) for the supply of pneumatically conveyed powder into the upstream initial section of delivery conduit (10), and a gas supply line (22), through which gas is conveyed along a conductor electrode (6), which can be connected to earth potential, into delivery conduit (10), characterised in that the main appliance (2), together with at least two alternative attachments (50, 70, 90, 100), each of which is constructed for a different process for the electrical charging of powder, forms a variable set of appliances, in that the main appliance is provided with a connection piece (6, 38) at the upstream initial section (8, 18, 24) of delivery conduit (10) for connecting one respective attachment (50, 70, 90, 100), in

that each attachment has a flow conducting body (52, 72, 92, 102), which has a connection piece (54) for connection to connection piece (6, 38) of main appliance (2) and in the secured position extends axially through delivery conduit (10), so that the latter has an annular cross section with an outer conduit wall (44) and with an inner conduit wall (58) formed by the flow conducting body, in that the flow conducting body (52) of at least one attachment has an electrically insulating material for the electrokinetic charging of the powder by friction of the powder on this material at least on its casing surface forming the inner conduit wall, and in that in the flow conducting body (72, 92, 102) of at least one other attachment (70, 90, 100) there is housed a high-voltage generating circuit (74) and in that this flow conducting body has at least one electrode (82, 91, 101) connected to this high-voltage generating circuit for the electrostatic charging of the powder.

2. Spray apparatus according to Claim 1, characterised in that at least two attachments (70, 90, 100) are provided, in the flow conducting body (72, 92, 102) of which is housed a high-voltage generating circuit (74), and in that the electrode or electrodes of one flow conducting body is or are disposed upstream from the beginning (60) of powder atomisation and the electrode or electrodes (91, 101) of the other flow conducting body or bodies (92, 102) is or are disposed in the powder atomisation area (60, 62).

3. Spray apparatus according to Claim 1 or 2, characterised in that connection piece (6, 38) of the main appliance (2) has a passage (64) for an electric line (78) for the power supply of a high-voltage generating circuit (74) of one of the attachments (70, 90, 100).

4. Spray apparatus according to one of Claims 1 to 3, characterised in that connection piece (6, 38) of main appliance (2) is formed by a part (38) of conductor electrode (6), and in that this conductor electrode is a component of main appliance (2).

5. Spray apparatus according to one of Claims 1 to 4, characterised in that powder supply line (30) discharges (28) downstream from connection piece (6, 38) into delivery conduit (10).

6. Spray apparatus according to one of Claims 1 to 5, characterised in that connection piece (6, 38) forms a gas conduit (24) between itself and a surrounding body (4) of main appliance (2), via which gas from gas conduit (22) flows from conductor electrode (6) into the part (26) of delivery conduit (10) through which powder flows and electrical charges stray from this part (26) of delivery conduit (10) contrary to the flow of gas to the conductor electrode.

Revendications

1. Dispositif de pulvérisation pour l'application électrostatique de poudre, comprenant un appareil principal (2) qui comporte un canal de sortie (10) pour de la poudre, une embouchure (32) pour la pulvérisation de la poudre à l'extrémité du canal de sortie qui est située en aval, un conduit (30) pour amener de la poudre transportée pneumatiquement dans la sec-

tion de début du canal de sortie (10) qui est située en amont, et un conduit d'amenée de gaz (22) au moyen duquel du gaz est conduit dans le canal de sortie (10) le long d'une électrode de dérivation (6) pouvant être reliée au potentiel de la terre, caractérisé par le fait que l'appareil principal (2) constitue un jeu d'appareils transformables en coopération avec au moins deux appareils supplémentaires (50, 70, 90, 100) utilisables à tour de rôle dont chacun est conformé en vue d'un procédé différent pour charger la poudre en électricité, que l'appareil principal, sur la section de début (8, 18, 24) du canal de sortie (10) qui est située en amont, est muni d'une pièce de raccordement (6, 38) pour raccorder à chaque fois l'une des appareils supplémentaires (50, 70, 90, 100), que chaque appareil supplémentaire comporte un corps de guidage de l'écoulement (52, 72, 92, 102) qui présente une pièce de raccordement (54) pour le raccorder à la pièce de raccordement (6, 38) de l'appareil principal (2) et qui, à l'état monté, s'étend axialement à travers le canal de sortie (10), de sorte que ce dernier présente une section transversale annulaire avec une paroi de canal extérieure (44) et une paroi de canal intérieure (58) formée par le corps de guidage de l'écoulement, que le corps de guidage de l'écoulement (52) de l'un au moins des appareils supplémentaires comporte, du moins sur sa surface extérieure qui constitue la paroi de canal intérieure, une matière électriquement isolante pour la charge électrocinétique de la poudre par frottement de la poudre sur cette matière, et qu'un circuit générateur de haute tension (74) est logé dans le corps de guidage de l'écoulement (72, 92, 102) de l'un au moins des autres appareils supplémentaires (70, 90, 100), et que ce corps de guidage de l'écoulement comporte au moins une électrode (82, 91, 101) reliée à ce circuit générateur de haute tension pour la charge électrostatique de la poudre.

2. Dispositif de pulvérisation selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est prévu au moins deux appareils supplémentaires (70, 90, 100) dans le corps de guidage de l'écoulement (72, 92, 102) desquels est logé à chaque fois un circuit générateur de haute tension (74), et que l'électrode ou les électrodes de l'un des corps de guidage de l'écoulement est montée ou sont montées en amont du début (60) de la pulvérisation, cependant que l'électrode ou les électrodes (91, 101) de l'autre corps de guidage de l'écoulement ou des autres corps de guidage de l'écoulement (92, 102) est montée ou sont montées dans la région (60, 62) de la pulvérisation.

3. Dispositif de pulvérisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la pièce de raccordement (6, 38) de l'appareil principal (2) comporte un passage (64) pour un conducteur électrique (78) pour alimenter en courant un circuit générateur de haute tension (74) de l'un des appareils supplémentaires (70, 90, 100).

4. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la pièce de raccordement (6, 38) de l'appareil principal (2) est constituée par une partie (38) de l'électrode de dérivation (6), et que cette électrode de dérivation est un élément constitutif de l'appareil principal (2).

5. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le conduit (30) d'amenée de poudre débouche (28) dans le canal de sortie (10) en aval de la pièce de raccordement (6, 38).

6. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la pièce de raccordement (6, 38) constitue, entre elle-

même et un corps (4) de l'appareil principal (2) qui l'entoure, un canal (24) pour le gaz à travers lequel le gaz du canal de gaz (22) s'écoule depuis l'électrode de dérivation (6) dans la partie (26) du canal de sortie (10) qui est parcourue par la poudre, et détourne vers l'électrode de dérivation les charges électriques dans le gaz, à l'encontre de son écoulement, depuis cette partie (26) du canal de sortie (10).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

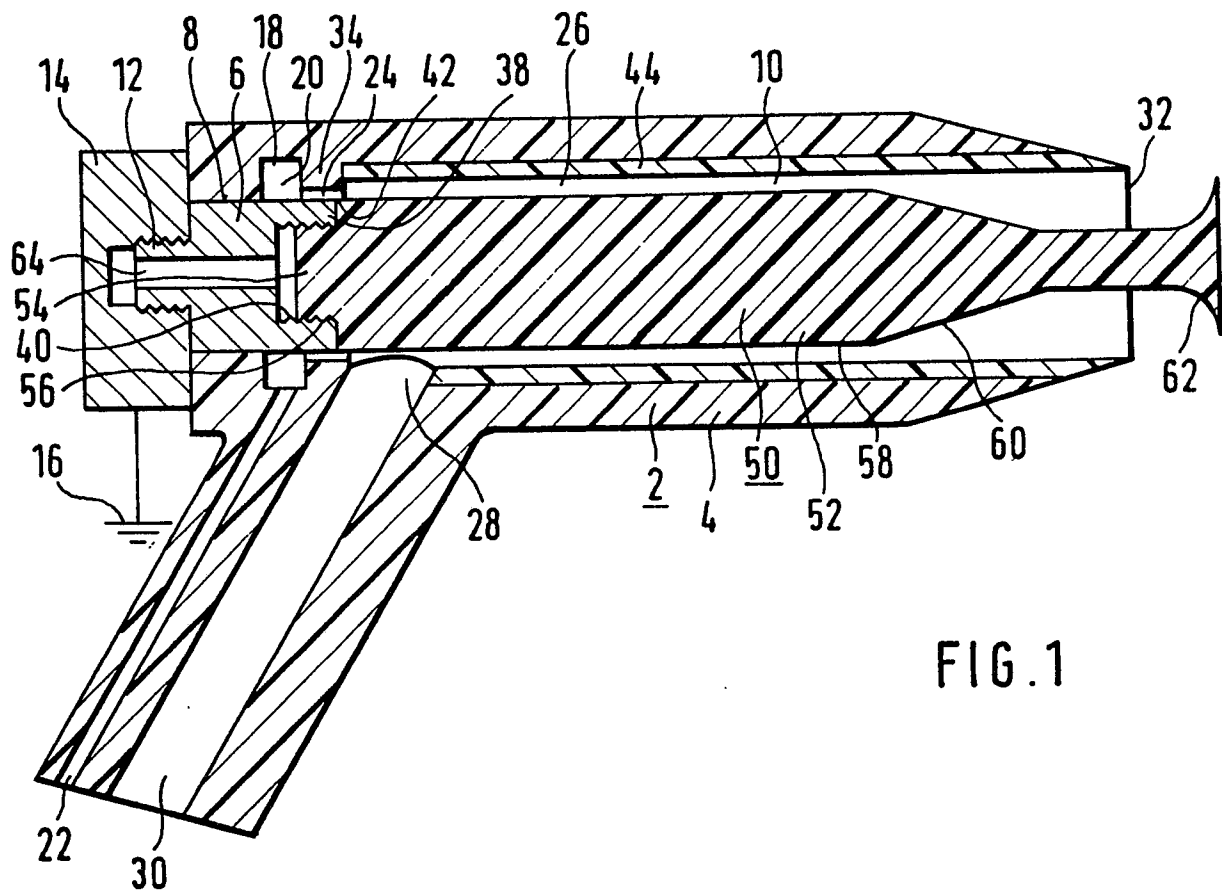


FIG. 1

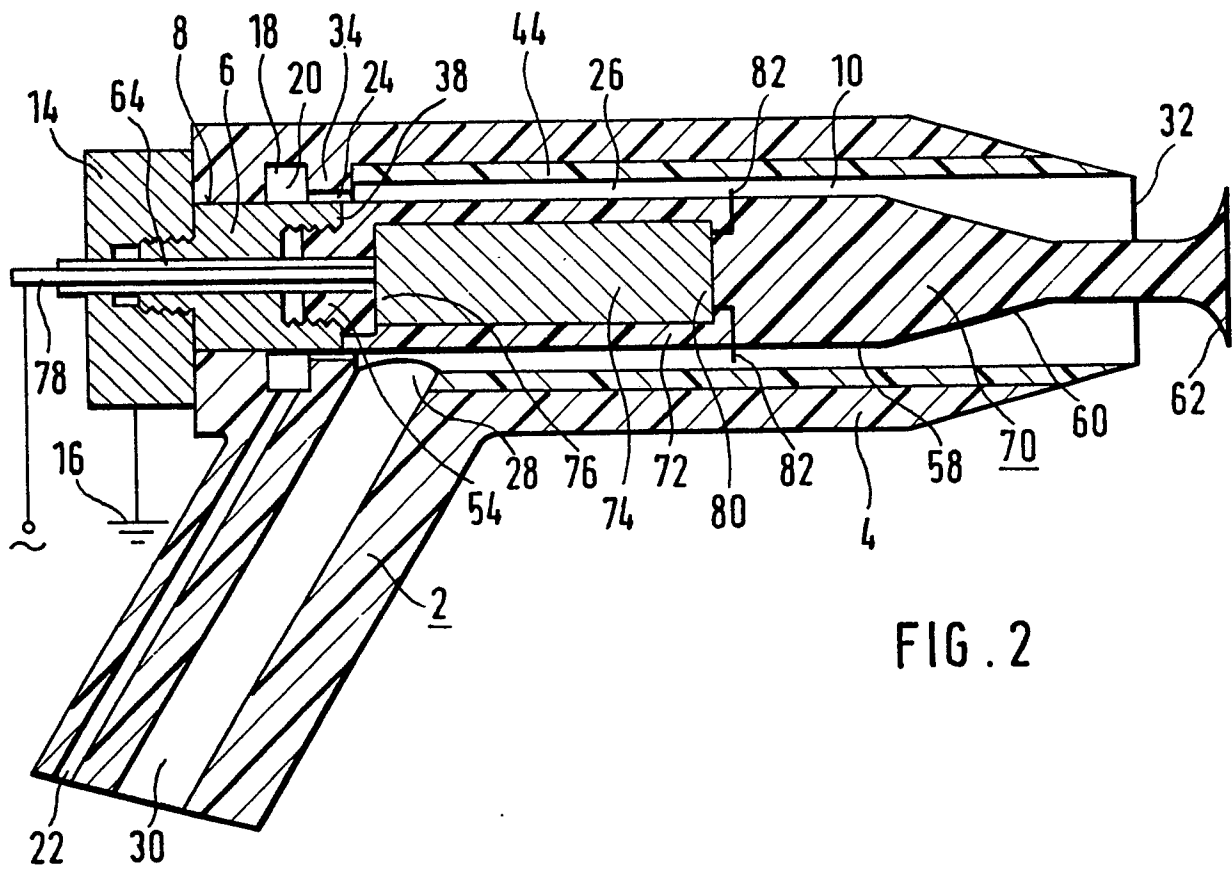


FIG. 2

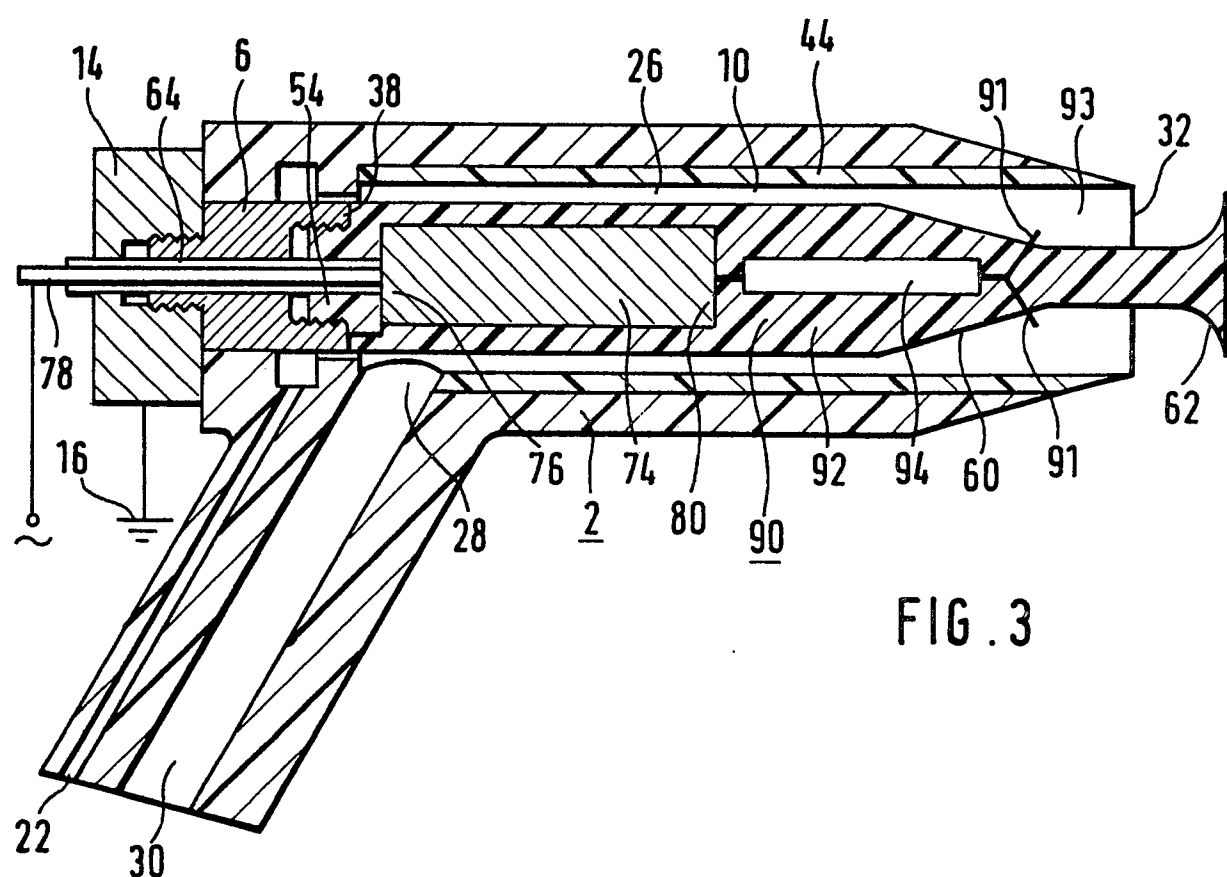


FIG. 3

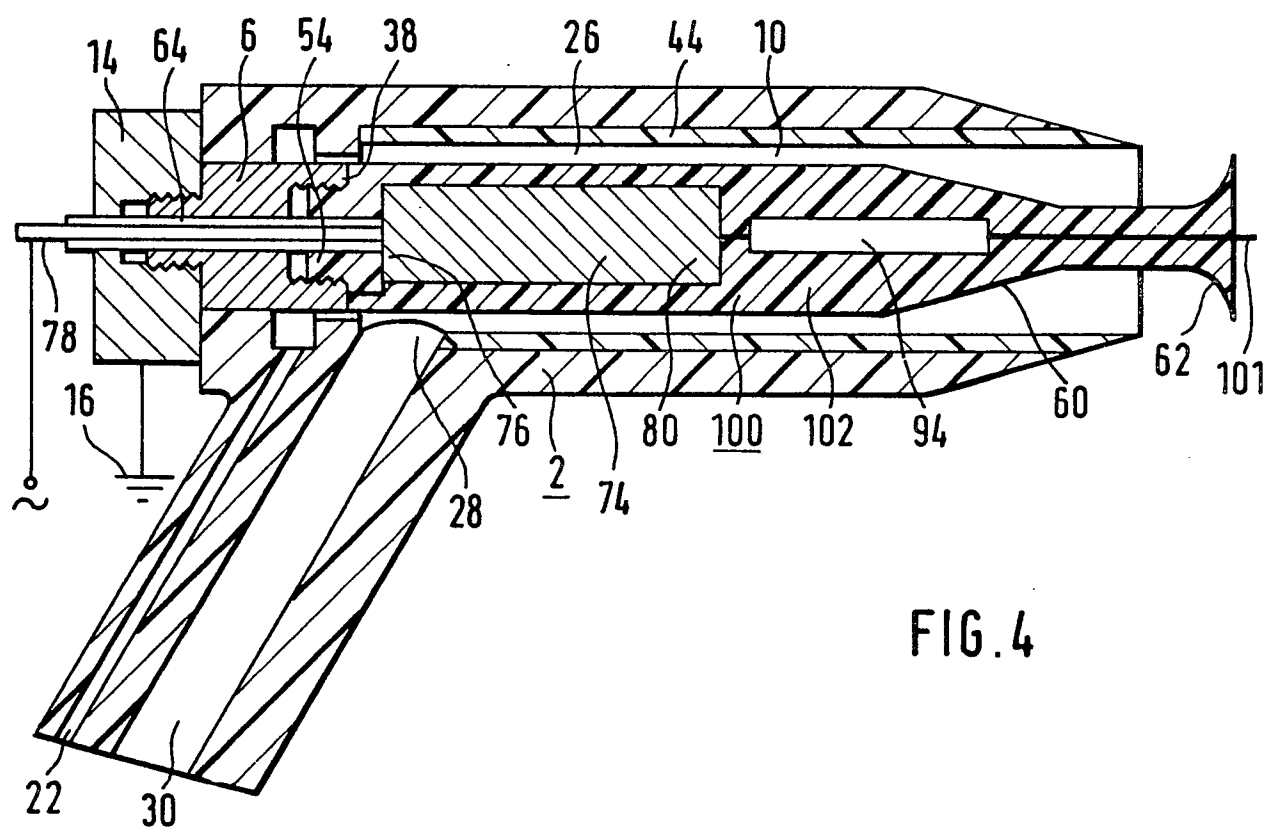


FIG. 4