

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- Veröffentlichungstag der Patentschrift : **30.12.86** Int. Cl.⁴ : **B 05 B 5/08, B 05 B 13/06**
Anmeldenummer : **84810124.2**
Anmeldetag : **19.03.84**

Verfahren zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht von Dosenrumpfen und eine Vorrichtung zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht von Dosenrumpfen.

- | | |
|--|---|
| <p>Priorität : 21.03.83 CH 1537/83</p> <p>Veröffentlichungstag der Anmeldung : 03.10.84 Patentblatt 84/40</p> <p>Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 30.12.86 Patentblatt 86/52</p> <p>Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE</p> <p>Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 427 625
DE-A- 1 546 968
DE-B- 2 914 960
GB-A- 2 028 171
US-A- 3 248 253
US-A- 4 212 266</p> | <p>Patentinhaber : Frei, Siegfried
Schoeckstrasse 3
CH-9000 St. Gallen (CH)</p> <p>Erfinder : Frei, Siegfried
Schoeckstrasse 3
CH-9000 St. Gallen (CH)
Erfinder : Hohl, Ernst
Hofenstrasse 18
CH-9303 Wittenbach (CH)</p> <p>Vertreter : Gachnang, Hans Rudolf
Algisserstrasse 33
CH-8500 Frauenfeld (CH)</p> |
|--|---|

EP 0 120 810 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 ein Verfahren zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht von Dosenrumpfen mit einem von einem Trägergas in einem gegen die Schweissnaht offenen Sprühraum eines Sprühkopfes geförderten Pulver: welches Pulver elektrostatisch aufgeladen wird, wobei die nicht auf der Schweissnaht haftenden Pulverpartikel abgesaugt werden und eine Vorrichtung zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht von Dosenrumpfen mit einem zur Schweissnaht hin offenen Sprühraum, einer in den Sprühraum mündenden Pulverspeiseleitung und einer Elektrode zum Aufladen der Pulverpartikel sowie einer Absaugleitung. Verfahren und Vorrichtungen der genannten Art sind allgemein bekannt (vgl. US-A-4 212 266).

In der Schweizer Patentschrift Nr. 603249 ist eine Pulverbeschichtungsvorrichtung beschrieben. Ein Strom eines Pulver/Luftgemisches wird in einen gegen die Schweissnaht hin offenen Raum eingebracht und in diesem von quer zur Strömungsrichtung liegenden Einsätzen abgebremst, verteilt und zur Austrittsöffnung umgelenkt. Mit einem Zusatzluftstrom müssen die Pulverpartikel, die sich zwangsläufig an den Umlenklechen anhäufen, aus dem Sprühraum entfernt und zur Schweissnaht geblasen werden. Die Vorrichtung weist in strömungstechnischer Hinsicht sehr viele Unzulänglichkeiten auf, wodurch sich ein hoher Verbrauch an Transport- und Saugluft sowie an wiederaufzubereitendem Pulver ergibt. Bei Ausbleiben einer Dose muss die gesamte Pulverwolke durch eine über der Vorrichtung liegende Absaughaube abgesaugt werden.

Aus den im Europäischen Recherchenbericht genannten US-Patentschriften 4,212,266 und 4,205,621 ist eine Pulverauftragsvorrichtung bekannt, bei der mittels eines parallel zur Pulverspeiseleitung eingeführten Luftstromes das Pulver aus der Vorrichtung nach oben an die Schweissnaht geblasen wird. Zum Wegtransport der durch den Ueberdruck in der Vorrichtung nach aussen gedrängten, jedoch nicht an der Schweissnaht haftenden Partikel, ist im hinteren Teil (downstream) der Vorrichtung ein Kollektor angebracht. Der Kollektor (catcher) ist über einen Schlitz unterhalb der der Speise- und der Luftleitung gegenüberliegenden Wand mit der Vorrichtung verbunden.

Aus der amerikanischen Patentschrift 4,215,648 ist eine weitere Pulverauftragsvorrichtung bekannt, bei welcher das Pulver von Trägergas durch Zentrifugalabtrennung abgeschieden und in dichtem Strom in spitzem Winkel auf die zu beschichtende Stelle gerichtet wird. Mit einem Luftpolster, z. B. durch porös ausgebildete Wände des Sprühraumes, wird der Pulverstrom gegen die Schweissnaht geblasen. Wie bei der erstgenannten Schrift muss die gesamte Pulvermenge, die nicht an der Schweissnaht haftet, zwischen den sich folgenden Dosen hin-

durch von der aussenliegenden Absaugung abgesaugt werden. Im weiteren drängen die Pulverteilchen infolge des sich aufbauenden Ueberdruckes innerhalb des Dosenrumpfes nach allen Bereichen, die mit der Umgebung in Verbindung stehen und lagern sich an Orten ab, die nicht beschichtet werden sollten, z. B. auf der Aussenseite der Dosenrumpfe. Nebst einem grossen Pulver- und Energiebedarf für Druck- und Saugluft können auch keine schmalen, längs der Schweissnaht eine konstante Dicke aufweisende Abdeckungen erzeugt werden, da keine Möglichkeiten zur Dosierung der aufzutragenden Pulvermenge vorliegen. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der bekannten Verfahren und Vorrichtungen zu beseitigen. Insbesondere soll mit der Erfindung eine Einsparung an Material und Energie erreicht werden.

Der Erfindung liegt insbesondere auch die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, das einen Pulverauftrag ohne mechanische Abdichtmittel entlang der Sprühöffnung ermöglicht.

Diese Aufgaben werden nach der Erfindung gemäss den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Die erfindungsgemässe Vorrichtung zeichnet sich durch die Merkmale des Patentanspruches 6 aus.

Das Vorliegen eines gegenüber der Umgebung geringeren Druckes im Sprühraum und die kontinuierliche Absaugung des zugeführten Pulvers innerhalb des Sprühraumes verhindern das Austreten von Pulverpartikeln in die Umgebung und zwar sowohl während des Beschichtungsvorganges als auch bei Absenz einer oder mehrerer Dosen im Applikationsbereich.

Der Verzicht auf Leit-, Verteil- noch Umlenkmittel, die Ursache für Pulverablagerungen sind, ermöglicht eine Vorrichtung ohne Mittel (Luftpolster) zur Beseitigung derselben. Bei Produktionsunterbrüchen kann durch Ausschalten der Spannung an den Elektroden der Austritt von Pulver aus dem Sprühkopf augenblicklich unterbrochen werden, ohne dass der Pulverfluss ebenfalls unterbrochen werden muss. Das durch den Sprühkopf zirkulierende Pulver kann von der Aufbereitungsanlage ungereinigt wieder dem Sprühkopf zugeführt werden, da überhaupt keine Verschmutzungsmöglichkeit besteht. Für die wenigen, durch die zwischen den Abständen der sich folgenden Dosen hindurchtretenden, von der Aussenabsaugung übernommenen Pulverpartikel, genügt selbstverständlich eine kleine Wiederaufbereitungsanlage.

Wegen der direkten Abhängigkeit der aus dem Pulverstrom an die Schweissnaht ausgeschiedenen Pulvermenge von der Höhe der Spannung an der Elektrode, kann die Auftragsdicke des Pulvers auf der Naht jederzeit von aussen eingestellt bzw. den Randbedingungen (Luftfeuchtigkeit, Abstand der Naht vom Pulverstrom etc.) angeglichen werden. Infolge des gegenüber der Umgebung geringeren Druckes in der Sprühöffnung kann

auf die bisher unumgänglichen Seitenbegrenzungsbürsten längs der Oeffnung verzichtet werden.

Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen :

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Pulverauftragsvorrichtung an einer Schweissmaschine zum Schweissen der Längsnaht von Dosenrumpfen,

Figur 2 einen Längsschnitt (vertikal) durch einen Sprühkopf der Auftragsvorrichtung,

Figur 3 einen Querschnitt durch einen Sprühkopf längs Linie III-III in Figur 2,

Figur 4 einen Längsschnitt (vertikal) durch eine weitere Ausführungsform eines Sprühkopfes,

Figur 5 eine Draufsicht auf den Sprühkopf nach Figur 4 und

Figur 6 einen Querschnitt längs Linie VI-VI in Figur 5.

Die Pulveraufbereitung, die Wiederaufbereitung sowie die Aufschmelzung des Pulvers in eine homogene Schicht auf der Naht sind nicht Gegenstand dieser Erfindung und werden daher nur soweit beschrieben, wie dies für das Verständnis der Erfindung notwendig erscheint.

In Figur 1 sind schematisch eine bekannte Naht-Schweissmaschine 1 mit den Elektrodenrollen 2, 3, einige frischgeschweisste Dosenrumpfe 4, die Pulverauftragsvorrichtung 5 mit dem Sprühkopf 6, der Aussenabsaugung 7 und der kombinierten Aufbereitungs- und Wiederaufbereitungsanlage 8 sowie eine bekannte Heizvorrichtung 9 zum Aufschmelzen des Pulvers auf der Naht dargestellt. Eine elektrische Anlage zur Erzeugung der Hochspannung zum Aufladen des Pulvers ist symbolisch dargestellt und mit der Bezugsnummer 10 bezeichnet. Anstelle einer Schweissmaschine mit Rollenelektroden kann selbstverständlich auch eine Maschine mit einem Energiestrahlschweisskopf (z. B. Laser) treten.

Der Pulver-Sprühkopf 6 ist in Figur 2 in vergrössertem Massstab als Längsschnitt gezeigt. Zudem ist ein über dem Sprühkopf 6 befindlicher Dosenrumpf 4 dargestellt, welcher den Sprühkopf 6 von links nach rechts passiert (Pfeil A). Die obere Schnittfläche 11 durch den Rumpf 4 läuft genau in der Schweissnaht 12 des Rumpfes 4 und liegt über der Sprühöffnung 13.

Eine Speiseleitung 14 mündet im wesentlichen parallel zur Schweissnaht 12 in eine schlitzförmige Ausnehmung oder Srührraum 15 im Sprühkopf 6 ein. In geradliniger Fortsetzung der Leitung 14 an der gegenüberliegenden Wand 16 der Ausnehmung 15 befindet sich die Oeffnung 17 einer Leitung 18, welche mit einem Vakuumerzeuger in der Aufbereitungsanlage 8 in Verbindung steht. Vorzugsweise ist die Oeffnung 17 trichterförmig ausgebildet. In den unteren Bereich der Ausnehmung 15 ragt eine nadelförmige Elektrode 19. Diese ist mit einer regelbaren Hochspannungsquelle 10 (in Figur 2 nicht gezeigt) verbunden. Ein Schleifkontakt 20 steht in Berührung mit dem Dosenrumpf 4, welcher gerade am Sprühkopf 6 vorbeigeführt wird und legt am Dosenrumpf 4 eine entgegengesetzt zur Elektrode 19 gerichtete

Spannung an. Es hat sich als günstig erwiesen, den Dosenrumpf 4 am positiven Pol anzuschliessen und die Pulverpartikel 21, welche in einem Trägergas durch die Leitung 14 der Ausnehmung 15 zugeführt werden, durch die Elektrode 19 negativ aufzuladen. Ebenfalls ausserhalb des Sprühkopfes 6 ist ein Fühler 22 angebracht, der die Anwesenheit von Dosenkörpern 4 im Bereich der Ausnehmung 15 überwacht.

Die in der Speiseleitung 14 vom Trägergas geförderten Pulverpartikel 21 verlassen die Mündung 23 der Leitung 14 in Gestalt eines gebündelten Strahles 24 und fliegen direkt in Richtung auf die Oeffnung 17 an der gegenüberliegenden Wand 16 zu, wo sie durch die Saugwirkung zurück zur Aufbereitungsanlage 8 gelangen. Die Vakuumquelle ist derart ausgelegt, dass mindestens die gesamte Trägergasmenge sowie die darin enthaltenen Pulverpartikel 21, welche durch die Speiseleitung 14 der Ausnehmung 15 zugeführt werden, durch die Leitung 18 wieder abgesaugt werden. Es verlassen folglich weder Partikel 21 die Ausnehmung 15, noch verbleiben solche in dieser zurück. Vorzugsweise ist der Querschnitt der Leitung 18 grösser als derjenige der Leitung 14.

Erst wenn durch den Fühler 22 die Anwesenheit eines Dosenrumpfes 4 festgestellt wird, wird die nadelförmige Elektrode 19 (es können auch mehrere sein) mit dem negativen Pol der Hochspannungsquelle 10 verbunden. Die bis anhin die Ausnehmung 15 auf einer im wesentlichen geradlinigen, natürlichen Bahn als gebündelter Strahl 24 durchquerenden Pulverpartikel 21 werden nun statisch aufgeladen. Ein Teil dieser nun eine negative Ladung tragenden Partikel 21 werden von der eine positive Ladung tragenden Dose 4 angezogen und bleiben auf dieser haften. Je nach Grösse der Spannung an der Elektrode 19 werden mehr oder weniger Partikel 21 auf die Dose 4 übertragen.

Bei Absenz einer Dose 4 oder bei einem Abstand zwischen zwei sich folgenden Dosen 4, der grösser als ein vorgegebener Wert ist, wird über den Fühler 22 die Spannung an der Elektrode 19 unterbrochen. Die kontinuierlich von der Speiseleitung 14 weiter herangeförderten Pulverpartikel 21 werden dann von der Saugleitung 18 gesamt haft zur Aufbereitungsanlage 8 zurückgefördert.

Zur Erzeugung eines seitlich scharf begrenzten, nur den Bereich der Schweissnaht und der unmittelbar benachbarten Abschnitte abdeckenden Pulverstreifens, weist der Sprühkopf 6 seitliche Leitbleche 25 auf, welche die gegen die Dose 4 fliegenden Partikel 21 auf den Schweissnahtbereich 12 lenken (Figur 3). Vorzugsweise sind die Leitbleche 25 Teil eines auswechselbaren Adapters 26, welcher über der Ausnehmung 15 auf den Sprühkopf 4 aufgesetzt werden kann. Durch die Tatsache, dass in der Ausnehmung 15 ein permanenter Unterdruck vorliegt, neigen die gegen die Dose 4 fliegenden Partikel 21 dazu, sich im zentralen Bereich der Naht 12 abzusetzen ; seitliche Dichtleisten, z. B. Bürsten, sind folglich überflüssig.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung der in den Figuren 2 und 3 beschriebenen Ausführung weist der Sprühkopf 6 in Figur 4 eine dem Sprühbereich über der Ausnehmung 15 vorgeschaltete Sprühdüse 27 auf. Aus der Sprühdüse 27 kann ein feiner Pulverstrom 28 exakt auf die Schweissnaht 12 gerichtet werden. Das die Sprühdüse 27 verlassende Pulver wird nicht aufgeladen; allenfalls kann in bescheidenem Rahmen durch Reibung der Pulverpartikel 21 in der Leitung 14 eine geringe Aufladung vorhanden sein. Die Haftung der Pulverpartikel 21 an der Schweissnaht 12 wird dadurch erreicht, dass entweder der Sprühkopf 6 direkt im Anschluss an die Schweissstelle angeordnet wird, oder aber dass die Schweissnaht 12 heissgehalten wird, so dass ein Ankleben der Partikel 21 an der Naht 12 erfolgen kann. Die in dieser Weise aufgetragenen Pulverpartikel 21 konzentrieren sich ausschliesslich auf der Naht 12.

Die Sprühdüse 27 kann direkt an der Speiseleitung 14 angeschlossen sein, wobei vorzugsweise der Anschluss in einem bogenförmigen Abschnitt 29 der Leitung 14 erfolgt. Zum Unterbrechen des Pulverstromes 28 ist eine weitere, in den bogenförmigen Abschnitt 29 einmündende Leitung 30 vorgesehen, die mit einem feinen Luftstrahl die Partikel 21 bei Absenz einer Dose 4 durch die Leitung 14 zur Ausnehmung 15 umlenken kann.

Die von der Sprühdüse 27 an die Schweissnaht geschleuderten Pulverpartikel 21, welche nicht an der Naht haften bleiben, werden infolge des geringeren Druckes in der Ausnehmung 15 in diese hineingesogen und von der Absaugung durch die Leitung 18 zur Aufbereitungsanlage 8 gefördert. Um eine Ansammlung von allenfalls auf den Grund der Ausnehmung 15 gefallener Partikel 21 zu verhindern, insbesondere wenn durch die Leitung 30 zusätzliche Luft eingeblasen wird, kann eine weitere Absaugöffnung 31 in der Ausnehmung 15 vorgesehen werden.

Figur 5 zeigt die Ausgestaltung nach Figur 4 von oben. Der Abstand der Leitbleche 25 entspricht im wesentlichen der Breite des auf dem Dosenrumpf 4 zu erzeugenden Pulverstreifens; die Breite der Sprühdüse 28 entspricht etwa der Breite der Naht; sie kann rund oder als ein parallel zur Schweissnaht 12 liegender Schlitz ausgebildet sein. Die Öffnung 28 kann entweder unmittelbar an der Schweissnaht 12 münden, oder sie kann am Grund eines zur Öffnung 13 führenden Schlitzes 33 liegen. An der Schweissnaht 12 nicht haftende Pulverpartikel 21 gelangen durch den Schlitz 33 zum Raum 15 und von dort in die Absaugleitung 18.

Die Leitbleche 25 und der Schlitz 33 sind vorzugsweise Teil eines Adapters 32, der auf den Sprühkopf 6 aufgesetzt werden kann. Der Sprühkopf 6 kann, versehen mit einem entsprechenden Adapter 32, für unterschiedliche Applikationsarten und -breiten eingesetzt werden. Im Querschnitt nach der Figur 6 verlassen ein Teil der Pulverpartikel 21 die Speiseleitung 14 am Grund des Schlitzes 33. Deutlich ist die seitliche Führung ersichtlich, welche eine

Streuung der Partikel 31 neben die Naht 12 verhindert.

In den beschriebenen Beispielen ist die Förderrichtung der Pulverpartikel 21 gleich wie die Transportrichtung der Dosenrumpfe 4. Selbstverständlich können die Dosenrumpfe 4 auch in entgegengesetzter Richtung am Sprühraum 15 vorbeigeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht (12) von Dosenrumpfen (4) mit einem von einem Trägergas in einem gegen die Schweissnaht (12) offenen Sprühraum (15) eines Sprühkopfes (6) geförderten Pulver, welches Pulver elektrostatisch aufgeladen wird, wobei die nicht auf der Schweissnaht (12) haftenden Pulverpartikel abgesaugt werden, dadurch gekennzeichnet, dass im Sprühraum (15) ein gegenüber der Umgebung niedrigerer Druck (Unterdruck) erzeugt wird und dass die Pulverpartikel (21) als gebündelter Strahl (24) durch den Sprühraum (15) hindurchgeleitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Sprühraum (15) pro Zeiteinheit ein geringeres Volumen an Trägergas zugeführt wird, als solches von einer Absaugung aus dem Sprühraum (15) abgesaugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pulverpartikel (21) parallel zur Schweissnaht (12) durch den Sprühraum (15) hindurch geleitet und von der Absaugung aus dem Sprühraum (15) entfernt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pulverpartikel (21) bei Anwesenheit eines Dosenrumpfes (4) über der Öffnung (13) des Sprühraumes (15) elektrostatisch aufgeladen und teilweise aus dem Pulverstrahl (24) zur Schweissnaht (12) ausgeleitet werden, und dass die überschüssigen Partikel (21) von der Absaugung aus dem Sprühraum (15) entfernt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stärke der elektrostatischen Aufladung der Pulverpartikel (21) regelbar ist.

6. Vorrichtung zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht (12) von Dosenrumpfen (4) mit einem zur Schweissnaht (12) hin offenen Sprühraum (15), einer in den Sprühraum (15) mündenden Pulverspeiseleitung (14) und einer Elektrode (19) zum Aufladen der Pulverpartikel sowie einer Absaugleitung (18), dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine mit einer Saugquelle verbundene Absaugleitung (18) in der natürlichen Flugbahn der in den Sprühraum (15) eingeleiteten Pulverpartikel (21) gegenüber der Speiseleitung (14) einmündet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das von der Absaugleitung (18) abgesaugte Luftvolumen grösser ist als das

von der Speiseleitung (14) in den Sprühraum (15) eingeführte Trägergasvolumen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Pulverpartikel (21) bzw. der Pulver/Luftstrahl (24) im wesentlichen parallel zur Schweissnaht (12) in den Raum (15) eingetragen werden.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Pulverpartikel (21) in einer geneigten, sich von der Schweissnaht (12) entfernenden Flugbahn in den Raum (15) eingetragen werden.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6, 7, 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Pulverpartikel (21) in gebündeltem Strahl (24) den Raum (15) durchqueren.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Saugkraft der Unterdruckquelle alle, im Ueberschuss eingespeisten und nicht an die Schweissnaht (12) übertragenen Pulverpartikel (21) aus dem Raum (15) abgesaugt werden.

12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Speiseleitung (14) kleiner als der Querschnitt der Saugleitung (18) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprühraum (15) als eine schlitzförmige, parallel zur Schweissnaht (12) verlaufende Ausnehmung ausgebildet ist, an deren einen Schmalseite die Speiseleitung (14) und an deren anderen Schmalseite die Absaugleitung (18) einmünden, und dass die Breite der Ausnehmung bzw. des Sprühraumes (15) im wesentlichen dem Durchmesser des Pulver/Luftstrahles (24) entspricht.

14. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass am Grund des Sprühraumes (15) eine weitere Absaugleitung (31) vorgesehen ist.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass in Transportrichtung der Dosenrumpfe (4) gesehen vor dem Sprühraum (15) eine Sprühdüse (27) angebracht ist, aus der Pulverpartikel (21) in einem stumpfen Winkel direkt auf die Schweissnaht (12) aufgetragen werden.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühdüse (27) in einen Schlitz (33) unter der Schweissnaht (12) mündet, welcher Schlitz (33) in Verbindung mit dem Sprühraum (15) steht.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Speiseleitung (14) einen bogenförmigen Abschnitt (29) aufweist, in welchem die Sprühdüse (27) ihren Anfang nimmt.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Druckluftleitung (30) derart in den bogenförmigen Abschnitt (29) der Speiseleitung (14) einmündet, dass mit einem Luftstrahl die Pulverpartikel (21) in der Speiseleitung (14) am Austritt durch die Sprühdüse (27) gehindert werden.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 18, dadurch gekennzeichnet,

dass der Sprühraum (15) als auswechselbarer Adapter (26, 32) auf einen die Speiseleitung (14), die Saugleitung (18) und die Elektrode (19) enthaltenden Sprühkopf (16) aufsetzbar ist.

5 20. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderrichtung der Pulverpartikel (21) in Transportrichtung der Dosenrumpfe (4) oder entgegengesetzt dazu erfolgt.

10 21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Sprühkopf (6) bzw. der Sprühöffnung (13) und dem Dosenrumpf (4) keine Dichtung in Gestalt von Bürstenleisten, o. ä. vorliegt.

Claims

20 1. Process for applying a powder layer, in the form of a stripe, to the seam (12) of can blanks (4) with a powder which is conveyed by a carrier gas in a spray chamber (15) of a spray head (6), which chamber is open towards the seam (12), and which powder is electrostatically charged, where-
25 by the powder particles which do not adhere to the seam (12) are removed by suction, characterised in that a pressure (reduced pressure) which is lower than atmospheric is produced in the spray chamber (15), and in that the powder particles (21) are conducted through the spray chamber (15) as a combined jet (24).

30 2. Process according to claim 1, characterised in that a smaller volume of carrier gas than the volume removed by a suction line from the spray chamber (15) is supplied to the spray chamber (15) per unit of time.

35 3. Process according to claim 2, characterised in that the powder particles (21) are conducted through the spray chamber (15) parallel to the seam (12) and are removed from the spray chamber (15) by the suction line.

40 4. Process according to one of claims 1 and 3, characterised in that, when a can blank (4) is present over the aperture (13) in the spray chamber (15), the powder particles (21) are electrostatically charged and some are deflected from the powder jet (24) to the seam (12), and in that the surplus particles (21) are removed from the spray chamber (15) by the suction line.

50 5. Process according to claim 4, characterised in that the intensity of the electrostatic charging of the powder particles (21) is adjustable.

55 6. Apparatus for applying a powder layer, in the form of a stripe, to the seam (12) of can blanks (4), comprising a spray chamber (15) which is open towards the seam (12), a powder feed line (14) which discharges into the spray chamber (15), an electrode (19) for charging the powder particles and a suction line (18), characterised in that a
60 least one suction line (18), which communicates with a source of suction, extends into the natural travel path of the powder particles (21) introduced into the spray chamber (15) opposite the feed line (14).

65 7. Apparatus according to claim 6, character-

ised in that the volume of air removed by the suction line (18) is greater than the volume of carrier gas introduced into the spray chamber (15) by the feed line (14).

8. Apparatus according to claim 5, characterised in that the powder particles (21), or respectively the powder-and-air jet (24), are introduced into the chamber (15) substantially parallel to the seam (12).

9. Apparatus according to claim 6, characterised in that the powder particles (21) are introduced into the chamber (15) in an inclined travel path which extends away from the seam (12).

10. Apparatus according to one or more of claims 6, 7, 8 and 9, characterised in that the powder particles (21) pass through the chamber (15) in a combined jet (24).

11. Apparatus according to claim 7, characterised in that all the powder particles (21) which are supplied in excess and are not transferred to the seam (12) are removed from the chamber (15) by the suction force of the reduced pressure source.

12. Apparatus according to claim 7, characterised in that the cross-section of the feed line (14) is smaller than the cross-section of the suction line (18).

13. Apparatus according to claim 6, characterised in that the spray chamber (15) is a slot-like recess which extends parallel to the seam (12), the feed line (14) extending to one narrow side of the recess and the suction line (18) extending to the other narrow side of the recess, and in that the width of the recess, i. e. the spray chamber (15), corresponds substantially to the diameter of the powder-and-air jet (24).

14. Apparatus according to claim 6 or claim 7, characterised in that an additional suction line (31) is provided at the base of the spray chamber (15).

15. Apparatus according to one or more of claims 6 to 14, characterised in that, when viewed in the travel direction of the can blanks (4), a spray nozzle (27) is mounted upstream of the spray chamber (15), from which nozzle powder particles (21) are applied directly to the seam (12) at an obtuse angle.

16. Apparatus according to claim 15, characterised in that the spray nozzle (27) discharges into a slot (33) below the seam (12), which slot (33) communicates with the spray chamber (15).

17. Apparatus according to claim 15, characterised in that the feed line (14) has an arcuate portion (29) in which the spray nozzle (27) commences.

18. Apparatus according to claim 17, characterised in that a compressed-air line (30) discharges into the arcuate portion (29) of the feed line (14) in such a manner that, by means of an air jet, the powder particles (21) in the feed line (14) are prevented from escaping through the spray nozzle (27).

19. Apparatus according to one or more of claims 6 to 18, characterised in that the spray chamber (15), as an interchangeable adapter (26, 32), is mountable upon a spray head (6) contain-

ing the feed line (14), the suction line (18) and the electrode (19).

20. Apparatus according to claim 6, characterised in that the conveyance direction of the powder particles (21) corresponds to the travel direction of the can blanks (4) or is opposite thereto.

21. Apparatus according to one or more of claims 6 to 20, characterised in that there is no seal in the form of brush bars or the like between the spray head (6), or respectively the spray aperture (13), and the can blank (4).

Revendications

1. Procédé pour déposer une couche de poudre en forme de bande sur le cordon de soudure (12) d'une série de corps (4) de boîtes de conserve, au moyen d'une poudre amenée par un gaz porteur dans la chambre de projection (15) d'une tête de projection (6), cette poudre étant chargée électrostatiquement, et les particules de poudre (21) étant reprises par aspiration; caractérisé en ce qu'on entretient dans la chambre de projection (15) une pression inférieure à la pression ambiante (dépression); et en ce qu'on fait passer les particules de poudre (21) à travers la chambre de projection (15) sous la forme d'un jet compact (24).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on fait arriver dans la chambre de projection (15) un assez faible volume de gaz porteur par unité de temps, et en ce qu'on aspire ce gaz porteur hors de la chambre de projection (15) par un orifice d'aspiration.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on fait passer les particules de poudre (21) parallèlement au cordon de soudure (12) à travers la chambre de projection (15), et en ce qu'on les aspire hors de la chambre de projection (15) par l'orifice d'aspiration.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 et 3, caractérisé en ce qu'on charge électrostatiquement les particules de poudre (21) en présence d'un corps (14) d'une boîte de conserve, en opérant à travers l'ouverture (13) de la chambre de projection (15), une partie des particules de poudre (21) se trouvant ainsi déviée hors du jet de poudre (24) et dirigée sur le cordon de soudure (12); et en ce qu'on extrait par aspiration les particules en excès (21) hors de la chambre de projection (15).

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'intensité de la charge électrostatique des particules de poudre (21) est réglable.

6. Dispositif pour déposer une couche de poudre en forme de bande sur le cordon de soudure (12) d'une série de corps (4) de boîtes de conserve, comportant une chambre de projection (15) ouverte en regard du cordon de soudure (14), une canalisation d'arrivée (14) de la poudre qui débouche dans la chambre de projection (15), et une électrode (19) pour charger les particules de

poudre, ainsi qu'une canalisation d'aspiration (18) ; caractérisé en ce qu'au moins une canalisation d'aspiration (18) reliée à une source d'aspiration est raccordée à une prise d'aspiration disposée dans la trajectoire naturelle des particules de poudre (21) introduites dans la chambre de projection (15), en regard de la canalisation d'arrivée (14).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le débit d'air absorbé par la canalisation d'aspiration (18) est supérieur au débit de gaz porteur introduit par la canalisation d'arrivée (14) dans la chambre de projection (15).

8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'introduction des particules de poudre (21) et du jet d'air (24) chargé de poudre s'effectue dans la chambre (15) suivant une direction sensiblement parallèle au cordon de soudure (12).

9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les particules de poudre (21) sont introduites dans la chambre (15) suivant une trajectoire inclinée qui s'écarte du cordon de soudure (12).

10. Dispositif selon l'une des revendications 6, 7, 8, 9, caractérisé en ce que les particules de poudre (21) passent à travers la chambre (15) en un jet compact (24).

11. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'aspiration due à la source de dépression a pour effet d'aspirer hors de la chambre (15) toutes les particules de poudre (21) introduites en excès dans la chambre précitée, et qui ne restent pas appliquées sur le cordon de soudure (12).

12. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la section de la canalisation d'arrivée (14) est plus faible que la section de la canalisation d'aspiration (18).

13. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la chambre de projection (15) est constituée par un évidement en forme de fente, orienté parallèlement au cordon de soudure (12), la canalisation d'arrivée (14) étant raccordée à l'un des petits côtés de cet évidement, et la canalisation d'aspiration (18) raccordée à l'autre petit côté ; et en ce que la largeur de l'évidement qui constitue la chambre de projection (15) cor-

respond sensiblement au diamètre du jet d'air (24) chargé de poudre.

14. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'une autre canalisation d'aspiration (31) est prévue à l'endroit du fond de la chambre de projection (15).

15. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte un gicleur de projection (27), placé en amont de la chambre de projection (15), dans le sens du mouvement des corps (4) des boîtes de conserve, afin que les particules de poudre (21) sortant du gicleur précité soient projetées directement sur le cordon de soudure (12) suivant un angle obtus.

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que le gicleur de projection (27) débouche en dessous du cordon de soudure (12) dans une fente (33) qui communique avec la chambre de projection (15).

17. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que la canalisation d'arrivée (14) présente un coude (29), dans lequel prend naissance le gicleur de projection (27).

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comporte une canalisation d'air comprimé (30) qui débouche dans le coude (29) de la canalisation d'arrivée (14), de manière à créer un jet d'air qui oblige les particules de poudre sortant de la canalisation d'arrivée (14) à passer dans le gicleur de projection (27).

19. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 6 à 18, caractérisé en ce que la chambre de projection (15) constitue un adaptateur interchangeable (26, 32), qui peut se monter sur une tête de projection (6) contenant la canalisation d'arrivée (14), la canalisation d'aspiration (18) et l'électrode (19).

20. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le mouvement d'arrivée des particules de poudre (21) s'effectue dans le sens du déplacement des corps (4) des boîtes de conserve, ou en sens opposé.

21. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 6 à 20, caractérisé en ce qu'il ne comporte aucun joint constitué de brosses en barrettes, ou autre, entre la tête de projection (6) ou l'ouverture (13) de cette tête, et le corps (4) de la boîte de conserve.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

Fig. 1

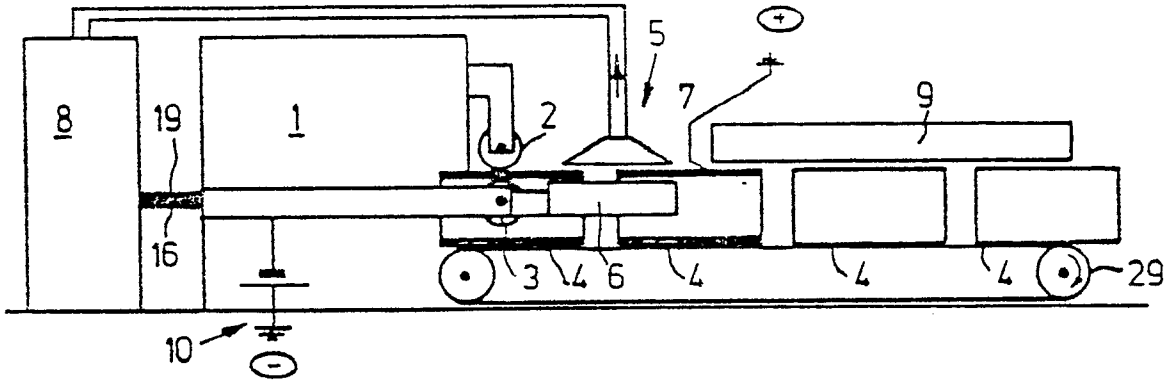


Fig. 2

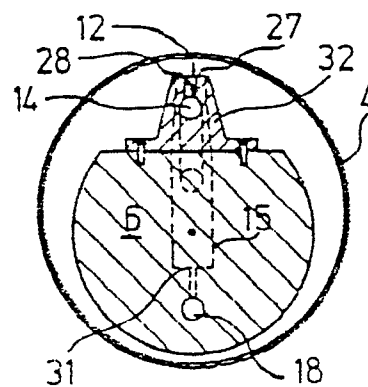
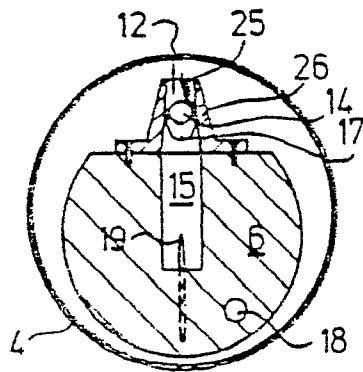
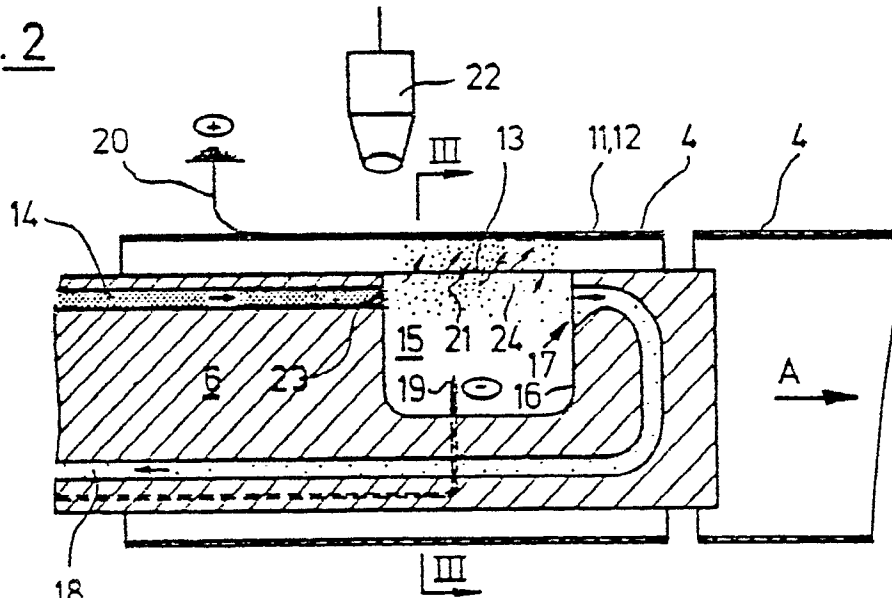


Fig. 3

Fig. 6

Fig. 4

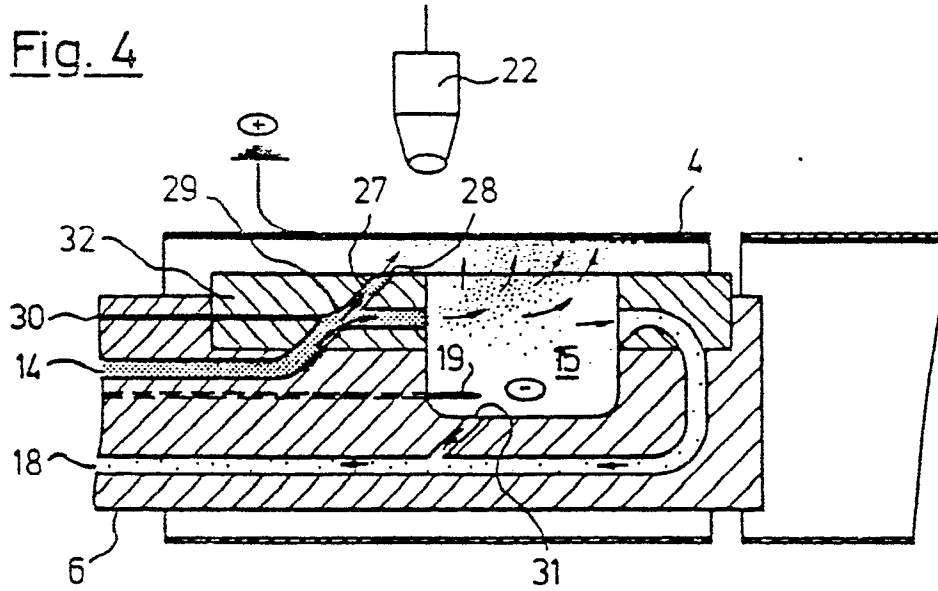


Fig. 5

