



NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
24.11.93 Patentblatt 93/47

Anmeldenummer : **83810161.6**

Anmeldetag : **18.04.83**

Int. Cl.⁵ : **B05D 1/12, B05D 1/36,
B05D 7/14, B05B 5/08,
B05C 19/00, B05B 13/06,
B65D 8/22**

Verfahren zum Auftragen einer Pulverschicht und eine Pulverauftragsvorrichtung.

Priorität : **27.04.82 CH 2562/82**
24.08.82 CH 5024/82
23.02.83 CH 1004/83

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.11.83 Patentblatt 83/44

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
10.12.86 Patentblatt 86/50

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Entscheidung über den Einspruch :
24.11.93 Patentblatt 93/47

Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

Entgegenhaltungen :
CH-A- 603 249
DE-A- 2 724 031
DE-A- 2 933 641

Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 001 931
DE-A- 3 117 715
DE-C- 3 117 713
JP-A- 5 480 348
US-A- 3 526 027
US-A- 3 713 862
US-A- 4 205 621
Prospekt DPC der Firma Frei AG

Patentinhaber : **Frei, Siegfried**
Schoeckstrasse 3
CH-9000 St. Gallen (CH)

Erfinder : **Frei, Siegfried**
Schoeckstrasse 3
CH-9000 St.Gallen (CH)
Erfinder : **Hohl, Ernst**
Hofenstrasse 18
CH-9303 Wittenbach (CH)

Vertreter : **Gachnang, Hans Rudolf et al**
Patentanwalt H.R. Gachnang Badstrasse 5
CH-8500 Frauenfeld 1 (CH)

EP 0 093 083 B2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Pulverauftragsverfahren sowie eine Pulverauftragsvorrichtung gemäss den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 bis 4 sowie 10 und 11.

Verfahren und Vorrichtung der obengenannten Art sind z.B. aus dem DE-A-2 933 841 bekannt.

Das Beschichten der geschweissten Längsnähte von Dosenrumpfen mit elektrostatisch aufgeladenem Pulver ist bekannt und findet vorwiegend Verwendung an Dosenrumpfen, in welche empfindliche Füllgüter abgefüllt werden. Als Pulver werden häufig Polymerharze, z.B. Epoxy, Polyethylen u.a., benutzt, die in feinsten Auflösung in einem Luftstrom zur Schweissnaht gefördert und kurz vor dem Auftreffen auf die Naht elektrostatisch aufgeladen werden.

Beim Verlassen der das Pulver führenden Transportleitung verteilt sich das Pulver über einen im Verhältnis zur Ausdehnung der Schweissnaht breiten Bereich weil das Pulver durch zusätzlich in den Sprühraum eingeblasene Luft in feinste Verteilung gebracht und als Pulverwolke gegen die Schweissnaht geblasen wird. Es werden somit auch Teile des Rumpfes beschichtet, welche nicht abgedeckt werden müssten, andererseits kommt direkt auf die Schweissnaht, welche häufig eine scharfe Kante aufweist, eher zu wenig Pulver zu liegen, um eine zuverlässige Abdeckung zu gewährleisten.

In der DE-A-29 33 641 wird eine Pulverauftragsvorrichtung beschrieben, bei welcher das Pulver kurz vor Erreichen der Schweissnaht durch Zentrifugalabtrennung, z.B. mittels einer Umkehrschleife in der Transportleitung, von der Luft getrennt wird und wie eine Flüssigkeit in einem flachen Winkel annähernd parallel zur Naht auf diese rinnt. Erst danach wird das durch durch poröse Wände zugeführte Druckluft wieder fluidisierte Pulver von einer Reihe ebenfalls parallel zur Naht angeordneter Elektroden aufgeladen. Vor dem endgültigen Aufbringen auf die Schweissnaht wird also zusammen mit der zusätzlich durch die porösen Wände des Sprühraumes in diesen eingeblasenen Luft eine Pulver-Luftwolke mit feinsten Verteilung der Pulverpartikel gebildet, die dann von der Schweissnaht angezogen und in einer anschließenden Heizeinrichtung durch Aufschmelzen an die Schweissnaht gebunden werden. Diese Vorrichtung ermöglicht keinen konzentrierten Auftrag mit wenigen in die Umgebung streuenden Pulverteilchen, da das auf die Schweissnaht fließende Pulver außer durch die Schwerkraft von keinen zusätzlichen Kräften gehalten wird; eine definierte Verteilung des Pulvers quer zum Nahtbereich ist damit nicht möglich.

Aus der Schweizer Patentschrift 803249 sind Sprühköpfe für Pulverauftragsvorrichtungen bekannt geworden, welche mit einer Vielzahl von quer zur Stromrichtung des Pulver-Luftgemisches liegenden Stäben und Leitblechen versehen sind. Die Stäbe

und Bleche bremsen den Pulver-/Luftstrom ab und lenken ihn gegen einen, seitlich durch flexible Leisten begrenzten Austrittsschlitz. Als weiteres Umlenkmittel sind quer zu diesem Schlitz nochmals eine Anzahl von Leitblechen vorgesehen. Mit Hilfe von durch Drüsen eingeblasener Zusatzluft wird der Pulver-/Luftstrom im hinteren Bereich des Sprühkopfes zusätzlich wieder unterstützt. Die Umlenkmittel und die Zusatzluft bewirken eine Pulverwolke mit feinst verteilten Pulverteilchen, die von der Zusatzluft gegen die Schweissnaht geblasen werden.

Die Verwendung von Schikanen verschiedenartigster Ausbildung zur Abbremsung und Umlenkung des Luft-/Pulvergemisches ergibt einen sehr komplizierten, zur Verstopfung (Pulvernest) neigenden Aufbau des Sprühkopfes. Die durch die Leit- und Bremsen erreichte Verteilung des Pulvers geschieht auf Kosten einer sehr grossen Durchsatzmenge von Pulver und Luft, welche zum grössten Teil von der ausserhalb der Dosenrumpfe liegenden Absaugung abgeführt und wieder aufbereitet werden müssen. Nebst der hohen Kosten für Pressluft und Saugluft kommen für die Wiederaufbereitung und der Verlust eines Teiles des rückgeführten Pulvers weitere Kosten hinzu.

Weiter ist bereits eine Pulverauftragsvorrichtung bekannt (US-A-4 205 621), bei der durch eine winkelverstellbare Düse ein Pulver-Luft-Gemisch flach gegen die Schweissnaht von Dosenkörpern gerichtet wird, wobei sich die Düse in einem abgedichteten, abgegrenzten Bereich befindet, dessen eine Wand durch den Nahtbereich eines Dosenkörpers gebildet wird, und am Ende eine Absaugung vorgesehen ist.

Bei einer weiteren vorbekannten Vorrichtung zum elektrostatischen Auftragen von Pulvern (JP-A-54-80 348) wird ein elektrostatisch aufgeladenes Pulver-Luft-Gemisch senkrecht auf die zu beschichtende Fläche aufgeblasen, wobei im Sprühkopf neben dem Zuführrohr Absaugöffnungen vorgesehen sind. Zwischen dem Zuführrohr und den Absaugöffnungen bildet sich eine Pulverwolke, die ein Vielfaches des Durchmessers des Zuführrohrs beträgt.

Zum Aufbringen relativ dicker Pulverschichten auf Werkstücke ist es auch schon bekannt (DE-A-30 01 931), mehrere Pulverschichten bei jeweils entgegengesetzt gepolten elektrostatischen Aufladungsfeldern aufzubringen, weil beim Bilden dickerer Schichten das abgelagerte Pulvermaterial so stark aufgeladen wird, daß es die neu ankommenden Pulverteilchen abstößt, sofern nicht zuvor eine Umladung erfolgt ist. Ein derartiges Verfahren ist erst bei der Herstellung sehr dicker Pulverschichten sinnvoll, wie sie bei der Beschichtung der Schweissnaht von Dosenkörpern nicht vorkommen.

Schließlich ist es aus einem Prospekt "Inside Powder Coating System" der Patentinhaberin bereits bekannt, ein Pulver-Luft-Gemisch unter steilem Winkel auf die Schweissnaht von Dosenkörpern aufzu-

bringen und in einem Abstand hinter der Aufbringungsstelle mit Pulver vermischte Luft abzusaugen.

Alle bekannten Pulverauftragungsvorrichtungen erzeugen direkt oder indirekt in einem Sprühraum eine Pulver/Luftwolke, welche vor dem oder im Sprühraum elektrostatisch aufgeladen wird und sowohl infolge dieser Aufladung als auch infolge des Überdruckes und der Luftströme im Sprühraum, gegen die abzudeckenden, am Sprühraum vorbeigeführten Nähte geleitet wird. Trotz leistungsfähiger Absaughauben über dem Sprühraum können viele Pulverteile sich auf der Aussenseite der Dosenkörper absetzen; der grösste Teil der dem Sprühraum zugeführten Pulverteile gelangt in die Absaugung und muss in der Wiederaufbereitungsanlage gereinigt werden.

Eine erste Aufgabe der Erfindung besteht darin, mit weniger Pulver eine zuverlässigere Abdeckung des empfindlichen zentralen Nahtbereichs zu erreichen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 oder 2 gelöst.

Überraschenderweise kann durch die Aufteilung des Pulver-/Luftstromes in der Sprühöffnung auf mehrere Zonen, welche unterschiedliche Applikationsbreite aufweisen können, mit weniger Pulver ein zuverlässigere Abdeckung des empfindlichen zentralen Nahtbereichs erreicht werden.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die Aufteilung des Pulver-/Luftstromes auf mehrere Leitungen die Auftragsdicke in den einzelnen Bereichen variiert werden kann.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, das in einen Luftstrom geförderte Pulver mit geringem Anteil an Förderluft auf den Nahtbereich aufzubringen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 3 oder 4 bzw. 10 oder 11 gelöst.

Es ist durch den Eintrag des Pulver/Luftstromes in einem steilen Winkel zur Schweissnaht nun möglich, die Pulverteilchen nun direkt und ohne zusätzliche Einleitung von Druckluft auf die Schweissnaht aufzutragen. Die Pulverpartikel erreichen dadurch ohne Umlenkung dank der ihnen von der Transportluft zugeführten kinetischen Energie die Schweissnaht. Die Absaugung von Luft innerhalb des Sprühraumes neben der Mündung der Pulverspeiseleitung wirkt einer Streuung (Wolkenbildung) der Pulverpartikel auf dem Flug zur Schweissnaht wirksam entgegen.

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

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Pulverauftragungsvorrichtung an einer Dosenrumpf Längsnaht-Schweissmaschine,

Figur 2 einen Längsschnitt durch eine Sprühvorrichtung,

Figuren 3/4 eine Draufsicht auf eine Sprühvorrichtung gemäss Figur 2,

Figur 5 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Sprühvorrichtung, Figur 6 eine Draufsicht auf die Sprühvorrichtung gemäss Figur 5.

Figuren 7, 8, 9 einen Querschnitt der Leitungen längs Linie VII-VII, resp. VIII-VIII, resp. IX-IX in Figur 5 und

Figur 10 eine Draufsicht auf die Sprühvorrichtung.

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 Pulverauftragungsvorrichtung 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.

Der Sprühkopf 6 ist in Fig. 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 oberen Schnittfläche 11 durch die Dose 4 läuft genau durch die Schweissnaht 12 des Rumpfes 4 und liegt über der Sprühöffnung 13. Vier Zuleitungen 15 für ein Pulver-/Luftgemisch münden, geneigt zur Horizontalen, in den Raum 14. Eine weitere, im Querschnitt grössere Leitung 16 mündet in den Kopfraum 17 am Ende des Sprühkopfes 6. Die Leitung 16 ist an eine Absaugung, die zur Aufbereitungsanlage 8 führt, angeschlossen.

Die Leitungen 15 beginnen in einem kegelringförmigen Raum 18, in welchem das Pulver-/Luftgemisch aus der Hauptleitung 19 auf die Leitungen 15 aufgeteilt wird, falls mehr als zwei Leitungen 15 vorgesehen sind.

In den kegelringförmigen Raum 18 können naddelförmige Elektroden 20 ragen. Sie liegen coaxial zu den aus dem Raum 18 wegführenden Leitungen 15. Über eine ringförmige Kupferelektrode 21 und eine Leitung 22 sind sie mit Hochspannungsquelle 10 verbunden.

Je nach Grösse des Dosenrumpfdurchmessers erlauben es die Platzverhältnisse nicht, alle Leitungen 15 in der unteren Hälfte des Sprühkopfes 6 parallel nebeneinanderliegend zu führen. Bei einem Dosedurchmesser unter 65 mm werden die Leitungen 15, wie in Fig. 2 gezeigt, vorzugsweise schraubenförmig vom kegelringförmigen Raum 18 weggeführt.

Die Sprühöffnung 13 kann seitlich Dichtungsele-

mente 23 in Gestalt von Gummi- oder Borstenleisten aufweisen. Diese dienen der Abdichtung bzw. seitlichen Begrenzung des austretenden Pulvers auf den Dosenkörper 4.

Der Kopfraum 17 ist nach oben zur Dose 4 hin mit einem Deckel 24 verschlossen.

Die Draufsicht in Fig. 3 zeigt, dass die Öffnung 13 im Sprühkopf 6 zwei unterschiedlich breite Zonen 25 und 26 aufweist. Eingangsseitig, in Transportrichtung (Pfeil A) der Dosenrumpfe 4 gesehen, ist die Schlitzzone 25 schmaler als die ausgangsseitige Schlitzzone 26.

Eingangsseitig ist in der Figur 3 eine über den Sprühkopf 6 einlaufende Dose 4 sichtbar. Die zentrale, in hellen Raster gezeichnete Partie stellt die Schweissnaht 12 dar. Direkt benachbart dazu schliessen sich die unlackierten Aussparungen 27 an, weiter aussen die bereits in flachem Zustand auf die Dosenbleche aufgebraachte Schutzlackierung 28.

Aus dieser Darstellung sind die ungefähren Breitenverhältnisse der Schweissnaht 12 und den ihr benachbarten, ebenfalls abzudeckenden Bereichen 27 sowie der Schlitzzonen 25 und 26 der Öffnung 13 ersichtlich. Die schmale Zone 25 ist geringfügig breiter als die Naht 12, die breitere Zone 26 übertrifft die Gesamtbreite der Naht 12 sowie der Aussparungen 27.

Bei einer anderen Ausgestaltung der Öffnung 13 (Fig.4) erweitert sich der Querschnitt der Öffnung 13 vom eingangsseitigen zum ausgangsseitigen Ende des Sprühkopfes 6 kontinuierlich. Die Zufuhr des Pulver-/Luftgemisches hingegen bleibt gleich, wie in Fig. 2 gezeigt, auf eine Mehrzahl von Leitungen 15 verteilt.

Selbstverständlich können an Stelle der beispielsweise gezeigten vier Leitungen 15 auch eine geringere oder auch eine grössere Anzahl vorgesehen werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung münden die den Pulver-/Luftstrom führenden Leitungen 115 im wesentlichen rechtwinklig zur Dosenoberfläche bzw. zur Naht 12 und in sehr geringem Abstand zu derselben. Der Abstand zwischen dem Leitungsende und der Schweissnaht 12 liegt im Bereich von 2 bis 5 mm, vorzugsweise ca. 2,5 mm. Der Öffnungsquerschnitt der Mündungen der Leitungen 115 kann rund oder eckig sein; die Leitungen 115 können aber auch doppelt geführt sein und insbesondere an der breiten Stelle 26 der Öffnung 13 nebeneinanderliegen. Vorzugsweise sind an den Leitungen 115 aufsteckbare, leicht austauschbare Endstücke 315 angebracht. Nebst der in den Kopfraum 17 mündenden Saugleitung 16 können weitere Leitungen 116 je vor und nach jeder Leitung 115 vorgesehen sein. Vorzugsweise münden diese Leitungen 116 an die Basis von trichterförmigen Vertiefungen 117, die sich zwischen den Pulverleitungen 115 befinden. Die Saugleitungen 116 sind über die Saugleitung 16 mit der Aufbereitungsanlage 8 verbunden. (Figuren 5/6).

Seitlich der Sprühöffnung 13 können Dichtungselemente 23 oder mitlaufende Kunststoffriemen die neben der Naht 12 liegenden Bereiche vor der Ablagerung von Pulverteilchen schützen. In der Ausführungsform nach den Figuren 5 und 6 kann auf diese Abdeckungen auch verzichtet werden, insbesondere wenn die Leitungen 115 sehr nahe der Schweissnaht 12 münden und folglich auch der Pulver-/Luftstrom mit sehr geringer Geschwindigkeit austreten kann, um den verbleibenden freien Weg bis zur Naht 12 zu überwinden. Pulverteilchen, welche die Naht nicht erreichen oder die sich wieder lösen, werden durch die Leitung 116 sofort aus der Sprühöffnung entfernt.

Bei einer Ausbildung des Sprühkopfes 6 mit nur zwei Leitungen 15, 115 kann die Aufteilung des Pulver-/Luftstromes am Ende der Speiseleitung 19 selbstverständlich auch über ein y-förmige Aufspaltung der Leitung 19 erfolgen. Die Elektroden 20 können dann vorzugsweise in den Schenkeln des Y liegen.

Insbesondere beim Auftrag des Pulvers, bei dem der grössere Teil der Transportluft parallel zum Pulverstrom fliesst, ist die Ausbildung des Pulverstromes beim Austritt aus den Leitungen 15, 115 wichtig. Die Querschnitte nach Figur 7, 8, 9 sowie nach Figur 10 zeigen eine Ausgestaltung der Leitungen 15, 115, welche das Pulver als bandförmigen Strom senkrecht, oder mindestens in stumpfem Winkel zur Naht austreten lassen. Der anfänglich runde Querschnitt der Pulverleitungen 15, 115 weist, beginnend am bogenförmigen Teil der Leitung 15, 115 unterhalb der Austrittsöffnung, einen rechteckförmigen Querschnitt auf, der sich bis zur Austrittsöffnung fortsetzt. Die im horizontal liegenden Abschnitt der Leitung 15, 115 im Luftstrom schwebenden Pulverteilchen werden auf den flachen Aussenradius verteilt und gleiten dort nach oben, wo sie als schmales, quer zur Schweissnaht stehendes Band die Leitung 15, 115 verlassen.

Von der Schweissmaschine 1 gelangen die zwischen den Schweissrollen 2 und 3 längsnahtgeschweissten Dosenrumpfe 4, von einem Transportsystem 29 getragen, zur Pulverauftragsvorrichtung 5. Anfänglich wird von der schmalen Zone 25 der Sprühkopföffnung 13 ein schmaler, nur gerade die Schweissnaht 12 abdeckender, Pulverstreifen aufgebracht. Beim Passieren der breiteren Zone 26 erfolgt der Pulverauftrag in einem Bereich, der nicht nur die Schweissnaht 12, sondern auch die benachbarten Bereiche 27 umfasst. Dabei wird der bereits abgedeckte Nahtbereich 12 erneut mit Pulver beschichtet.

Die Haftung des Pulvers an der Dose 4 wird in bekannter Weise entweder dadurch erreicht, dass die Pulverpartikel an den Elektroden 20 oder durch Reibung an den Speiseleitungen 15 elektrostatisch aufgeladen werden, wobei die Dose 4 eine entgegengesetzte Ladung aufzuweisen hat, oder die Haftung gelingt durch Verkleben an der noch heissen oder von einer Wärmequelle (nicht geheizt) heiss gehaltenen,

die Schmelztemperatur des Pulvers übersteigenden, Temperatur der Schweissnaht 12.

Die Zuführung des Pulvers im Luftstrom erfolgt durch die Leitung 19. Nach der Aufteilung im kegelringförmigen Raum 18 bzw. im y-förmigen Ende der Leitung 19 auf eine oder eine Mehrzahl von Leitungen 15 und die statische Aufladung wird der (Pulver-/Luftstrom) direkt und ohne weitere Schikanen durch den Schlitz 13 an die Dosennaht 12 und die Bereiche 27 geführt. Mit Hilfe der Dichtungselemente 23 kann der Auftrag genau auf die Breite der Schlitzöffnung 19 beschränkt werden. Die nicht an der Dose 4 haftenden Pulverteile sowie die Transportluft werden durch die Saugleitung 16 aus dem Kopfraum 17 und / oder den trichterförmigen Vertiefungen 117, die zwischen den sich folgenden Dosen 4 austretenden Pulverteilen durch die Absaugung 7 entfernt, und der Aufbereitungsanlage wieder zugeführt. Nach dem Auftrag des Pulvers über den Sprühkopf 6 werden die Dosenrumpfe an einer Wärmequelle oder Heizung 9 entlanggeführt, damit das Pulver aufschmilzt und auf der Dosennaht 12 einen gut haftenden Belag bildet.

Das vorstehend für die Abdeckung der innenliegenden Naht beschriebene Verfahren und die Vorrichtung können selbstverständlich analog für die äussere Nahtabdeckung verwendet werden. Selbstverständlich kann mit dem beschriebenen Verfahren auch eine Applikation des Pulvers auf eine untenliegende Naht erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht (12) von Dosenrumpfen (4), bei dem das Pulver, getragen von einem Luftstrom, zu einem gegenüber der Schweissnaht (12) liegenden Sprühraum (14) mit einer schlitzförmigen Sprühöffnung (13) eines Sprühkopfes (6) gefördert, elektrostatisch aufgeladen und auf die von einer Transportvorrichtung (29) an der Öffnung (13) vorbeigeführten Schweissnähte (12) der Dosenrumpfe (4) aufgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Pulver innerhalb des Sprühraumes (14) unmittelbar aufeinanderfolgend in zwei oder mehreren, sich mindestens teilweise überdeckenden streifenförmigen Schichten aufgetragen wird, wobei die Breite der der ersten Schicht folgenden Schicht grösser ist als die Breite der ersten Schicht.
2. Verfahren zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht (12) von Dosenrumpfen (4), bei dem das Pulver, getragen von einem Luftstrom, zu einem gegenüber der Schweissnaht (12) liegenden Sprühraum (14) mit einer schlitzförmigen Sprühöffnung (13) eines

Sprühkopfes (6) gefördert, elektrostatisch aufgeladen und auf die von einer Transportvorrichtung (29) an der Öffnung (13) vorbeigeführten Schweissnähte (12) der Dosenrumpfe (4) aufgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Pulver innerhalb des Sprühraumes (14) unmittelbar aufeinanderfolgend in zwei oder mehreren, sich mindestens teilweise überdeckenden streifenförmigen Schichten aufgetragen wird, wobei die Breite der der ersten Schicht folgenden Schicht kleiner ist als die Breite der ersten Schicht.

3. Verfahren zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht (12) von Dosenrumpfen (4), bei dem das Pulver, getragen von einem Luftstrom, zu einem gegenüber der Schweissnaht (12) liegenden Sprühraum (14) mit einer schlitzförmigen Sprühöffnung (13) eines Sprühkopfes (6) gefördert, elektrostatisch aufgeladen und auf die von einer Transportvorrichtung (29) an der Öffnung (13) vorbeigeführten Schweissnähte (12) der Dosenrumpfe (4) durch eine Leitung (15) in einem Winkel zur Schweissnaht (12) durch den Sprühraum (14) und die schlitzförmige Sprühöffnung (13) hindurch auf die Schweissnaht (12) aufgetragen und das zwischen den sich folgenden Dosenrumpfen (4) hindurch nach aussen austretende Pulver von einer Absaugung (7) abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Pulver von einer Leitung (15,115) bis dicht an die Schweissnaht (12) herangeführt und im wesentlichen in Gestalt eines bandförmigen Stromes in einem steilen Winkel zur Schweissnaht (12) aus der gegenüber der Schweissnaht (12) in die Sprühöffnung (13) mündenden Leitung aufgetragen wird, und dass gleichzeitig neben der Mündung der Pulverluftleitung (15) zusätzlich Luft aus dem das Pulver in den Sprühraum (14) einführenden Luftstrom abgesaugt wird.
4. Verfahren zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweissnaht (12) von Dosenrumpfen (4), bei dem das Pulver, getragen von einem Luftstrom, zu einem gegenüber der Schweissnaht (12) liegenden Sprühraum (14) mit einer schlitzförmigen Sprühöffnung (13) eines Sprühkopfes (6) gefördert, elektrostatisch aufgeladen und auf die von einer Transportvorrichtung (29) an der Öffnung (13) vorbeigeführten Schweissnähte (12) der Dosenrumpfe (4) aufgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Pulver im wesentlichen in Gestalt eines bandförmigen Stromes aus einer gegenüber der Schweissnaht (12) in die Sprühöffnung (13) mündenden Leitung (115) bis dicht an die Schweissnaht (12) herangeführt und dort in einem im we-

- sentlichen rechten Winkel auf die Schweissnaht (12) aufgetragen wird, und dass gleichzeitig neben der Mündung der Pulverluftleitung (115) zusätzlich Luft aus dem das Pulver in den Sprühraum (14) einführenden Luftstrom abgesaugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Pulver aus einem Abstand zwischen 2 und 5 mm auf die Schweissnaht (12) aufgetragen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Pulver in unmittelbarer Nähe der Schweissstelle (der Schweissrollen (2, 3) aufgetragen wird, solange die Temperatur der Schweissnaht (12) höher als die Schmelztemperatur des Pulvers liegt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der Schweissnaht (12) und die unmittelbar benachbarten Bereiche (27) von einer Wärmequelle über die Schmelztemperatur des Pulvers erwärmt bzw. über der Schmelztemperatur gehalten wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass nicht an der Schweissnaht (12) haftendes Pulver und Luft aus dem Luftstrom in Dosenrumpfrichtung nach der Mündung der Leitung bzw. der Leitungen (15, 115) abgesaugt wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die das Pulver tragende Luft sowie das nicht an der Schweissnaht (12) haftende überschüssige Pulver vor und/oder nach der bzw. den Leitungen (15, 115) am Boden des Sprühraumes (14) abgesaugt wird.
10. Pulverauftragsvorrichtung zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweißnaht (12) von Dosenrumpfen (4), bestehend aus einem Sprühkopf (6) mit elektrostatischen anflademitteln (20) einem Sprühraum (14) und einer schlitzförmigen Sprühöffnung (13) sowie einer Transportvorrichtung (29) zum Transport der Schweißnaht (12) der Dosenrumpfe (4) längs der Öffnung (13) und einer Pulverspeise-Leitung (15) und einer Absaugung (7) zum Absaugen der Zwischen den sich in einem Abstand folgenden Dosenrumpfen (4) hindurch nach außen austretenden Pulvers, wobei die Pulverspeise-Leitung (15) am Boden des Sprühraumes (14, 17) gegenüber der Sprühöffnung (13) in einem steilen Winkel zur Öffnung (13) in den Sprühraum (14, 17) einmündet, und zusätzlich eine Absaugleitung (16) neben der Leitung (15) in den Sprühraum (14, 17) einmündet, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Leitung (15, 115) vor der Austrittsöffnung in einen Querschnitt mit einer flachen Seite übergeht, die an den flache Außenradius des Bogenförmigen Teils der Leitung (15, 115) anschließt, auf dem die im horizontal liegenden Abschnitt der Leitung (15, 115) im Luftstrom schwebenden Pulverteilchen verteilt werden und nach oben gleiten.
11. Vorrichtung zum Auftragen einer streifenförmigen Pulverschicht auf die Schweißnaht (12) von Dosenrumpfen (4) bestehend aus einem Sprühkopf (6) mit elektrostatischen Anflademitteln (20) einem Sprühraum (14) und einer schlitzförmigen Sprühöffnung (13) sowie eine Transportvorrichtung (29) zum Transport der Schweißnaht (12) der Dosenrumpfe (4) längs der Öffnung (13) und einer Pulverspeise-Leitung (115) und einer Absaugung (7) zum Absaugen des zwischen dem sich in einem Abstand folgenden Dosenrumpfen (4) hindurch nach außen austretenden Pulvers, wobei die Pulverspeiseleitung (115) in einem im wesentlichen rechten Winkel zur Sprühöffnung (13) in den Raum (14, 17) bis dicht an die Sprühöffnung (13) einmündet, und zusätzliche eine Absaugleitung (116) neben der Leitung (115) in der Sprühraum (14, 17) einmündet, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Leitung (15, 115) vor der Austrittsöffnung in einen Querschnitt mit einer flachen Seite übergeht, die an den flachen Außenradius des Bogenförmigen Teil der Leitung (15, 115) anschließt, auf dem die im horizontal liegenden Abschnitt der Leitung (15, 115) im Luftstrom schwebenden Pulverteilchen verteilt werden und nach oben gleiten.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugleitung (116) in die Basis einer trichterförmigen Vertiefung (117) am Boden in den Raum (14) der Öffnung (13) einmündet.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugleitung (116) über eine zentrale Saugleitung (16) mit einer Aufbereitungsanlage (8) verbunden ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (115) in einem Abstand von 2 bis 5 mm von der Sprühöffnung (13) endet.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehr-

zahl, in Transportrichtung der Rümpfe gesehen, in Serie angeordneter Leitungen (15, 115) in den Raum (14) der Öffnung (13) einmündet.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühöffnung (13) aus einer schmalen Zone (25) und einer daran anschließenden breiteren Zone (26) besteht.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnitte der Leitungsmündungen in der schmalen Zone (25) geringer als in der breiteren Zone (26) sind.
18. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in der breiteren Zone (26) zwei Leitungen (115) nebeneinander in die Sprühöffnung (13) einmünden.
19. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (15) schraubenförmig zur Austrittsöffnung (13) geführt werden.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragung des Pulvers durch seitlich der Sprühöffnung (13) liegende, in Transportrichtung umlaufende Profilriemen begrenzt wird.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich der Sprühöffnung (13) Dichtungselement (23), z.B. Gummi- oder Bürstenleisten, vorgesehen sind.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Raumes (14) am Ende der Sprühöffnung (13) ein Kopfraum (17) angebracht ist, in dem die Saugleitung (16) einmündet.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kopfraum (17) und dem diesen nach oben abschliessenden Deckel (24) und der Dose (4) ein schlitzförmiger Spalt vorliegt.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (15, 115) vor der Austrittsöffnung einen rechteckigen Querschnitt aufweist.

Claims

1. Method of applying a strip-like powder layer to the welded seam (12) of can bodies (4), wherein the powder, carrier by an air stream, is conveyed to a spray chamber (14), which is situated oppo-

site the welded seam (12) and has a slot-like spray aperture (13) in a spray head (6), is electrostatically charged and is applied to the welded seams (12) of the can bodies (4), which are conveyed past the aperture (13) by a conveyor device (29), characterised in that the powder within the spray chamber (14) is applied in direct succession in two or more strip-like layers which at least partially cover one another, the width of the layer following the first layer being greater than the width of the first layer.

2. Method of applying a strip-like powder layer to the welded seam (12) of can bodies (4), wherein the powder, carried by an air stream, is conveyed to a spray chamber (14), which is situated opposite the welded seam (12) and has a slot-like spray aperture (13) in a spray head (6), is electrostatically charged and is applied to the welded seams (12) of the can bodies (4), which are conveyed past the aperture (13) by a conveyor device (29), characterised in that the powder within the spray chamber (14) is applied in direct succession in two or more strip-like layers which at least partially cover one another, the width of the layer following the first layer being smaller than the width of the first layer.

3. Method of applying a strip-like powder layer to the welded seam (12) of can bodies (4), wherein the powder, carried by an air stream, is conveyed to a spray chamber (14), which is situated opposite the welded seam (12) and has a slot-like spray aperture (13) in a spray head (6), the powder is electrostatically charged and is applied to the welded seams (12) of the can bodies (4), which are conveyed past the aperture (13) by a conveyor device (29), the powder being applied through a line (15) at an angle to the welded seam (12), through the spray chamber (14) and the slot-like spray aperture (13) to the welded seam (12), and powder emerging outwardly between the successive can bodies (4) is discharged by a suction means (7), characterised in that the powder is guided by a line (15, 115) to the vicinity of the welded seam (12) and is substantially applied in the form of a band-like stream at a steep angle relative to the welded seam (12) from the line which extends into the spray aperture (13) opposite the welded seam (12), and in that simultaneously air is additionally drawn by suction from the air stream, which introduces the powder into the spray chamber (14), adjacent the opening of the powder-and-air line (15).

4. Method of applying a strip-like powder layer to the welded seam (12) of can bodies (4) wherein the powder, carried by an air stream, is conveyed

- to a spray chamber (14), which is situated opposite the welded seam (12) and has a slot-like spray aperture (13) in a spray head (14), the powder is electrostatically charged and is applied to the welded seams (12) of the can bodies (4), which are conveyed past the aperture (13) by a conveyor device (29), characterised in that the powder is conveyed from a line (115), which extends into the spray aperture (13) opposite the welded seam (12) substantially in the form of a bandlike stream, to the vicinity of the welded seam (12) and is applied to the welded seam (12) substantially at a right angled and in that simultaneously air is additionally drawn by suction from the air stream, which introduces the powder into the spray chamber (14), adjacent the opening of the powder-and-air line (115).
5. Method according to claim 4, characterised in that the powder is applied to the welded seam (12) from a distance of between 2 and 5 mm.
 6. Method according to one of claims 3 and 4, characterised in that the powder is applied in the direct vicinity of the welding point (the welding rollers (2, 3)), as long as the temperature of the welded seam (12) is higher than the melting temperature of the powder.
 7. Method according to one of claims 3 and 4, characterised in that the welded seam (12) and directly adjacent regions (27) are heated by a heat source to above the melting temperature of the powder or, respectively, are kept above the melting temperature.
 8. Method according to one of claims 1 to 4, characterised in that powder, which does not adhere to the welded seam (12), as well as air from the air stream, are drawn by suction in the can conveying direction near the opening of the line or lines (15, 115).
 9. Method according to one of the preceding claims, characterised in that the air carrying the powder and the excess powder not adhering to the welded seam (12) are discharged by suction upstream and/or downstream of the line or lines (15, 115) at the bottom of the spray chamber (14).
 10. Powder applying device for applying a strip-like powder layer to the welded seam (12) of can bodies (4), comprising a spray head (6) with means for electrostatic charge, a spray chamber (14) and a slot-like spray aperture (13) as well as a conveyor device (29) for conveying the welded seam (12) of the can bodies (4) longitudinally of the aperture (13), and a powder feed line (15) and a suction means (7) for discharging the powder which emerges outwardly between the can bodies (4), which succeed one another with a spacing therebetween, characterised in that the powder feed line (15) discharges at the base of the spray chamber (14, 17) opposite the spray aperture (13) into the spray chamber (14, 17) at a steep angles relative to the aperture (13) and in that a suction line (16) additionally discharges into the spray chamber (14, 17) adjacent the line (15).
 11. Device for applying a strip-like powder layer to the welded seam (12) of can bodies (4), comprising a spray head (6) with means for electrostatic charge, a spray chamber (14) and a slot-like spray aperture (13) as well as a conveyor device (29) for conveying the welded seam (12) of the can bodies (4) longitudinally of the aperture (13), and a powder feed line (115) and a suction means (7) for discharging the powder which emerges outwardly between the can bodies (4) which succeed one another with a spacing therebetween, characterised in that the powder feed line (115) discharges into the chamber (14, 17) in the vicinity of the spray aperture (13) substantially at a right angle to the spray aperture (13), and in that a suction line (116) additionally discharges into the spray chamber (14, 17) adjacent the line (115).
 12. Device according to one of claims 10 or 11, characterised in that the suction line (116) discharges into the base of a funnel-shaped recess (117) at the bottom of the chamber (14) of the aperture (13).
 13. Device according to one of claims 10, 11 or 12, characterised in that the suction line (116) is connected to a processing plant (8) via a central suction line (16).
 14. Device according to claim 11, characterised in that the line (115) terminates at a distance of 2 to 5 mm from the spray aperture (13).
 15. Device according to one of claims 10 or 11, characterised in that a plurality of lines (15, 115), which are arranged in series when viewed in the conveying direction of the cans, extend into the chamber (14) of the aperture (13).
 16. Device according to claim 15, characterised in that the spray aperture (13) comprises a narrow zone (25) and a subsequent, wider zone (26).
 17. Device according to claim 15, characterised in that the cross-sections of the line openings in the

narrow zone (25) are smaller than in the wider zone (26).

18. Device according to claim 15, characterised in that two lines (115) extend adjacent one another into the spray aperture (13) in the wider zone (26). 5
19. Device according to claim 15, characterised in that the lines (15) extend helically relative to the aperture (13). 10
20. Device according to one of claims 10 to 19, characterised in that the application of the powder is limited by profile belts which are situated laterally of the spray aperture (13) and rotate in the conveying direction. 15
21. Device according to one of claims 10 to 19, characterised in that sealing means (23), e.g. rubber or brush strips, are provided laterally of the spray aperture (13). 20
22. Device according to one of claims 10 to 21, characterised in that a head chamber (17) is connected with the end of the spray aperture (13) within the chamber (14) the suction line (16) extending into said head chamber. 25
23. Device according to claim 22, characterised in that a slot-like gap exists between the head chamber (17) closed off by the cover (24) at its upper end, and the can (4). 30
24. Device according to one of claims 10 or 11, characterised in that the line (15, 115) has a rectangular or segmental cross-section upstream of the outlet aperture. 35

Revendications

1. Procédé pour appliquer en bande une couche pulvérulente sur le cordon de soudure (12) d'une série de corps de boîtes (4), procédé consistant à amener la poudre portée par un courant d'air jusqu'à une chambre de projection (14) disposée en regard de chaque cordon de soudure (12), au moyen d'une tête de projection (6) qui comporte, à cet effet, une ouverture de projection en forme de fente (13), puis à charger la poudre électrostatiquement, pour l'appliquer sur les cordons de soudure (12) des corps des boîtes (4) qui défilent en regard de l'ouverture de projection (13) sous l'action d'un système de transport (29); le procédé étant caractérisé en ce qu'on fait arriver la poudre dans la chambre de projection (14) en au moins deux couches d'application en forme de 45

bandes, qui se présentent immédiatement à la suite l'une de l'autre, et se recouvrent au moins en partie; la largeur de la couche ainsi appliquée à la suite de la première couche étant supérieure à la largeur de cette première couche.

2. Procédé pour appliquer en bande une couche pulvérulente sur le cordon de soudure (12) d'une série de corps de boîtes (4), ce procédé consistant à amener la poudre portée par un courant d'air jusqu'à une chambre de projection (14) disposée en regard de chaque cordon de soudure (12), au moyen d'une tête de projection (6) qui comporte, à cet effet, une ouverture de projection en forme de fente (13), puis à charger la poudre électrostatiquement, pour l'appliquer sur les cordons de soudure (12) des corps des boîtes (4) qui défilent en regard de l'ouverture de projection (13) sous l'action d'un système de transport (29); le procédé étant caractérisé en ce qu'on fait arriver la poudre dans la chambre de projection (14) en au moins deux couches d'application en forme de bandes, qui se présentent immédiatement à la suite l'une de l'autre, et se recouvrent au moins en partie; la largeur de la couche ainsi appliquée à la suite de la première couche étant plus faible que la largeur de cette première couche. 50
3. Procédé pour appliquer en bande une couche pulvérulente sur le cordon de soudure (12) d'une série de corps de boîtes (4), procédé consistant à amener la poudre portée par un courant d'air jusqu'à une chambre de projection (14) disposée en regard de chaque cordon de soudure (12), au moyen d'une tête de projection (6) qui comporte, à cet effet, une ouverture de projection en forme de fente (13), puis à charger cette poudre électrostatiquement, pour l'appliquer sur les cordons de soudure (12) des corps des boîtes (4) qui défilent en regard de l'ouverture de projection (13) sous l'action d'un système de transport (29); la poudre à appliquer étant ainsi amenée par une canalisation d'arrivée (15), inclinée d'un certain angle par rapport au cordon de soudure (12) et traversant ensuite la chambre de projection (14) et l'ouverture de projection en forme de fente (13), pour être projetée sur le cordon de soudure (12), et la poudre ainsi débitée entre les corps des boîtes successives (4) étant reprise par un dispositif d'aspiration (7), caractérisé en ce qu'on amène la poudre jusqu'à proximité immédiate du cordon de soudure (12) par une canalisation (15, en ce qu'on applique la poudre sensiblement sous la forme d'un courant en bande arrivant sur le cordon de soudure (12) avec une forte incidence, en sortant de la canalisation d'arrivée (15) qui débouche dans l'ouverture de projection (13) en regard du cordon de soudure (12); et en ce qu'on 55

- exerce en même temps un effet d'aspiration, au voisinage de la sortie de la canalisation d'arrivée (15) de la poudre, sur le courant d'air qui assure l'introduction de la poudre dans la chambre de projection (14).
4. Procédé pour appliquer en bande une couche pulvérulente sur le cordon de soudure (12) d'une série de corps de boîtes (4), procédé consistant à amener la poudre portée par un courant d'air jusqu'à une chambre de projection (14) disposée en regard de chaque cordon de soudure (12), au moyen d'une tête de projection (6) qui comporte à cet effet une ouverture de projection en forme de fente (13), puis à charger la poudre électrostatiquement, pour l'appliquer sur les cordons de soudure (12) des corps des boîtes (4) qui défilent en regard de l'ouverture de projection (13) sous l'action d'un système de transport (29), caractérisé en ce qu'on amène la poudre sensiblement sous la forme d'un courant en bande jusqu'à proximité immédiate du cordon de soudure (12), en la faisant sortir d'une canalisation d'arrivée (115) qui débouche dans l'ouverture de projection (13) en regard du cordon de soudure (12), en appliquant ainsi la poudre sensiblement à angle droit sur le cordon de soudure (12) ; et en ce qu'on exerce en même temps un effet d'aspiration, au voisinage de la canalisation d'arrivée (115) de la poudre, sur le courant d'air qui assure l'introduction de la poudre dans la chambre de projection (14).
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on applique la poudre sur le cordon de soudure (12), en la projetant avec un écartement compris entre 2 et 5 mm par rapport à ce cordon.
6. Procédé selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce qu'on applique la poudre en la faisant arriver à proximité immédiate de la soudure à réaliser (galets de soudage 2,3), tant que la température du cordon de soudure (12) est supérieure à la température de fusion de la poudre.
7. Procédé selon l'une des revendications 7 ou 4, caractérisé en ce qu'on chauffe le cordon de soudure (12) et la zone immédiatement avoisinante (27) au moyen d'une source de chaleur, pour en maintenir la température au-dessus de la température de fusion de la poudre.
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on n'aspire pas la poudre qui adhère au cordon de soudure (12), ni l'air du courant d'air dans le système de transport des boîtes après la sortie de la ou des canalisations d'arrivée (15,115).
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'on aspire l'air qui porte la poudre, ainsi que la poudre qui n'adhère pas au cordon de soudure (12), avant et/ou après la ou les canalisations d'arrivée (15,115) au fond de la chambre de projection (14).
10. Dispositif de projection de poudre, pour déposer une couche de poudre en forme de bande sur le cordon de soudure (12) d'une série de corps de boîtes (4), comportant une tête de projection (6) équipée de moyens (20) de charge électrostatique, d'une chambre de projection 14 et d'une ouverture de projection en forme de fente (13), un système de transport (29) pour faire défiler les cordons de soudure (12) des corps de boîtes (4) le long de l'ouverture (13), une canalisation d'arrivée de la poudre (15) et un système d'aspiration (7) pour aspirer la poudre qui tend à se propager vers l'extérieur en passant entre les corps des boîtes (4) qui se succèdent avec un intervalle, la canalisation d'arrivée de la poudre (15) débouchant à l'endroit du fond de la chambre de projection (14, 17) en regard de l'ouverture de projection (13) et sous une forte incidence par rapport à cette ouverture, et une canalisation d'aspiration (16) étant en outre prévue et débouchant à côté de la canalisation (15) dans la chambre de projection (14,17), caractérisé en ce que la canalisation (15,115) comporte avant l'orifice de sortie une section transversale qui évolue pour présenter un côté plat qui se raccorde au rayon extérieur plat de la partie coudée de la canalisation (15,115), à l'endroit de laquelle les particules de poudre en suspension dans le courant d'air se trouvent dispersées et se propagent vers le haut.
11. Dispositif de projection de poudre, pour déposer une couche de poudre en forme de bande sur le cordon de soudure (12) d'une série de corps de boîtes (4), comportant une tête de projection (6) équipée de moyens (20) de charge électrostatique, d'une chambre de projection (14) et d'une ouverture de projection en forme de fente (13), un système de transport (29) pour faire défiler les cordons de soudure (12) des corps de boîtes (4) le long de l'ouverture (13), une canalisation d'arrivée de la poudre (115) et un système d'aspiration (7) pour aspirer la poudre qui tend à se propager vers l'extérieur en passant entre les corps des boîtes (4) qui se succèdent avec un intervalle, la canalisation d'arrivée de la poudre (115) débouchant dans la chambre de projection (14, 117) directement en regard de l'ouverture de projection (13) et dans une direction sensiblement perpendiculaire à cette ouverture, et une canalisation d'aspiration (116) étant en outre pré-

- vue et débouchant à côté de la canalisation (115) dans la chambre de projection (14, 17), caractérisé en ce que la canalisation (15, 115) comporte avant l'orifice de sortie une section transversale qui évolue pour présenter un côté plat qui se raccorde au rayon extérieur plat de la partie coudée de la canalisation (15, 115), à l'endroit de laquelle les particules de poudre en suspension dans le courant d'air se trouvent dispersées et se propagent vers le haut.
- 12.** Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que la canalisation d'aspiration (116) aboutit à la base d'un évidement en forme de trémie (117), situé au fond de la chambre de projection (14) en regard de l'ouverture (13).
- 13.** Dispositif selon l'une des revendications 10, 11, ou 12, caractérisé en ce que la canalisation d'aspiration (116) est reliée à une installation de préparation (8) par un collecteur d'aspiration (16).
- 14.** Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'orifice de sortie de la canalisation d'arrivée (115) est distant de 2 à 5 mm par rapport à l'ouverture de projection (13).
- 15.** Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs canalisations d'arrivée (15, 115), que débouchent dans la chambre de projection (14) associée à l'ouverture de projection (13), et qui sont disposées en série dans le sens du déplacement des corps des boîtes (4).
- 16.** Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'ouverture de projection (13) comporte une zone relativement étroite (25), à laquelle, est raccordée une autre zone relativement plus large (26).
- 17.** Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que les orifices de sortie des canalisations d'arrivée, qui débouchent dans la zone relativement étroite (25) de l'ouverture de projection (13), ont une section transversale plus faible que les orifices de sortie des canalisations d'arrivée débouchant dans la zone plus large (26) de l'ouverture précitée (13).
- 18.** Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comporte deux canalisations d'arrivée (115), qui débouchent côte-à-côte dans la zone large (26) de l'ouverture de projection (13).
- 19.** Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que les canalisations d'arrivée (15), qui débouchent en regard de l'ouverture de projection (13), présentent une configuration hélicoïdale.
- 20.** Dispositif selon l'une des revendications 10 à 19, caractérisé en ce qu'il comporte des courroies profilées, disposées sur les côtés de l'ouverture de projection (13) et circulant dans le sens du déplacement des corps des boîtes (4), pour limiter la zone d'application de la poudre.
- 21.** Dispositif selon l'une des revendications 10 à 19, caractérisé en ce qu'il comporte des organes d'étanchéité (23), tels que des baguettes en caoutchouc ou des baguettes de brossage, montés sur les côtés de l'ouverture de projection (13).
- 22.** Dispositif selon l'une des revendications 10 à 21, caractérisé en ce qu'il comporte à l'extrémité de l'ouverture de projection (13) une cavité de tête (17), dans laquelle débouche la canalisation d'aspiration (16).
- 23.** Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'il est agencé de manière à ménager un interstice en forme de fente, entre le corps de chaque boîte (4) et un couvercle (24) qui limite vers le haut la cavité de tête (17) de la canalisation d'aspiration (16).
- 24.** Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que la canalisation d'arrivée (15, 115) présente une section transversale de forme rectangulaire en regard de l'ouverture de projection (13).

Fig. 1

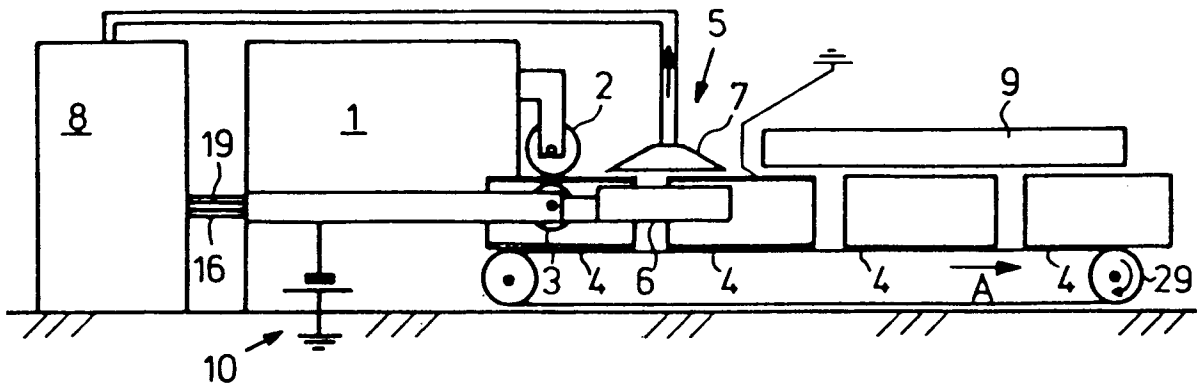


Fig. 2

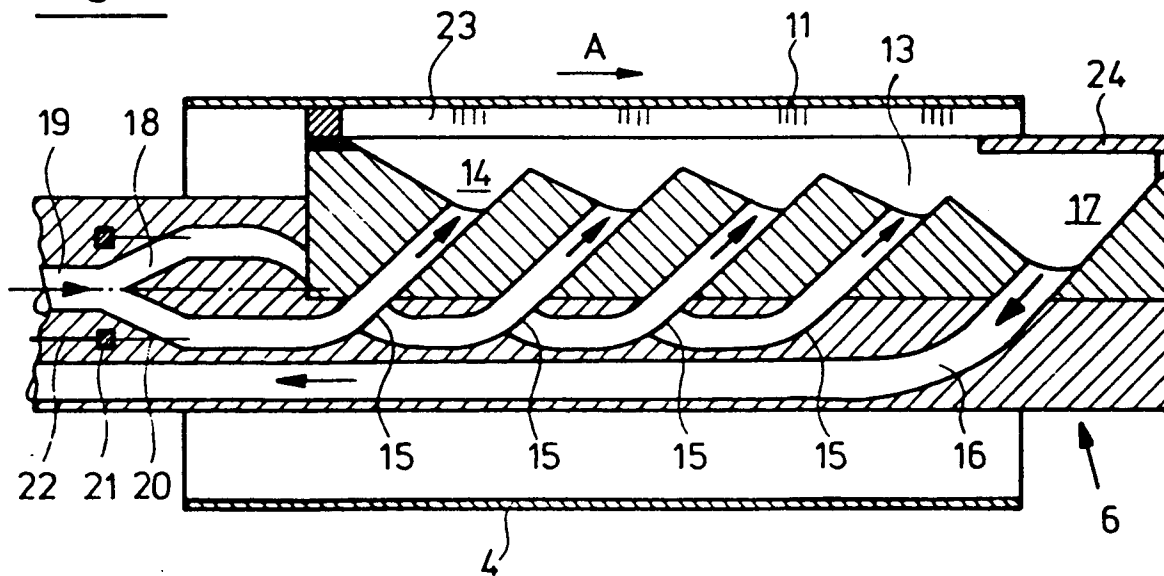


Fig. 3

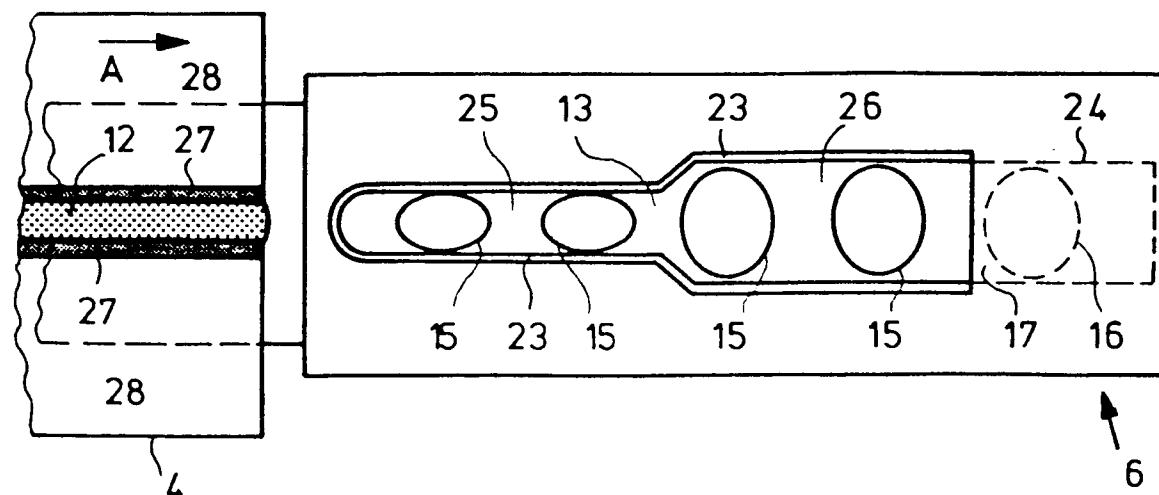


Fig. 4

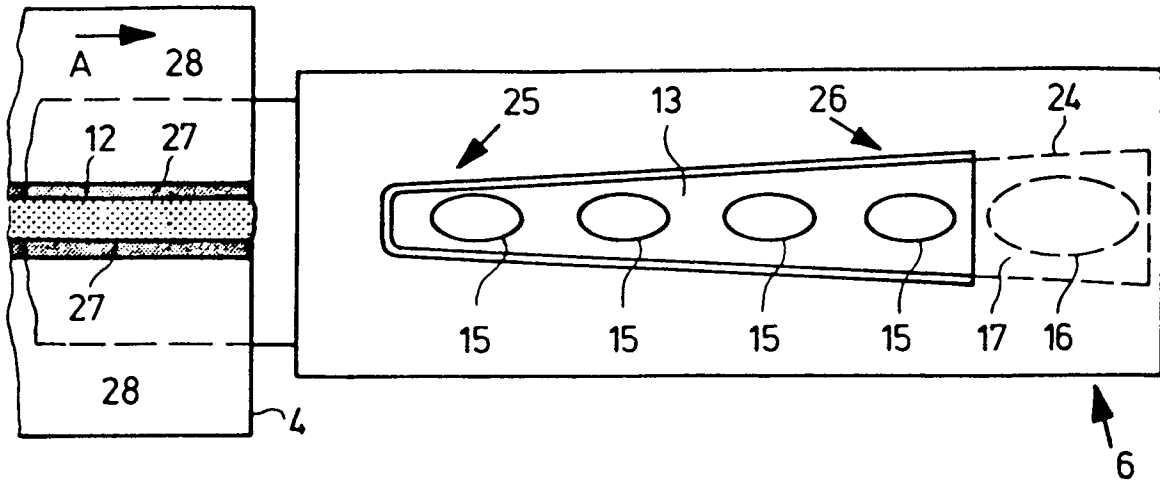


Fig. 5

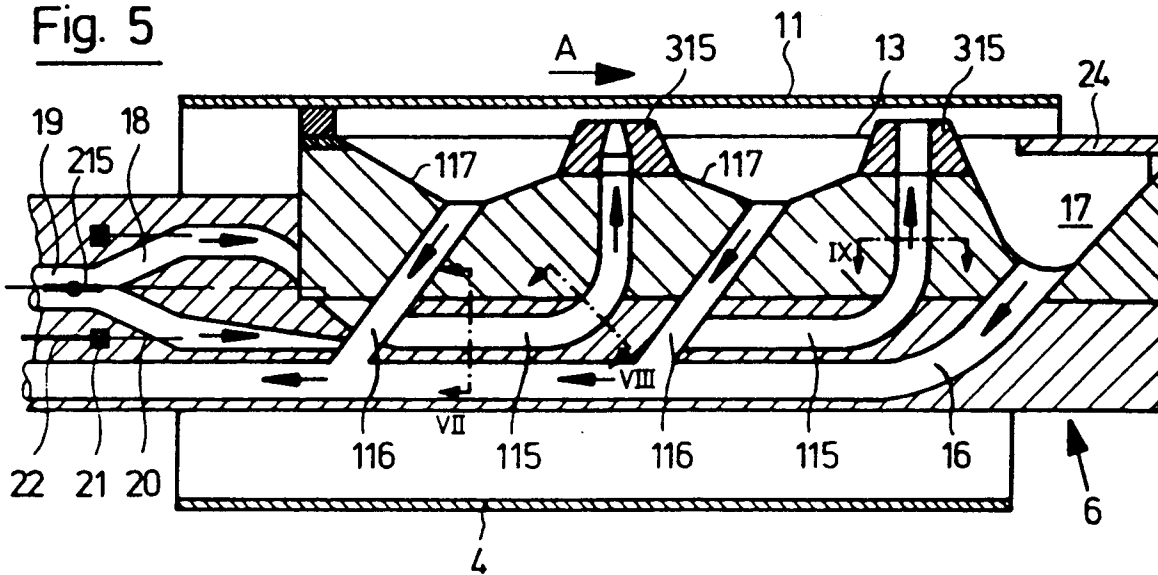


Fig. 6

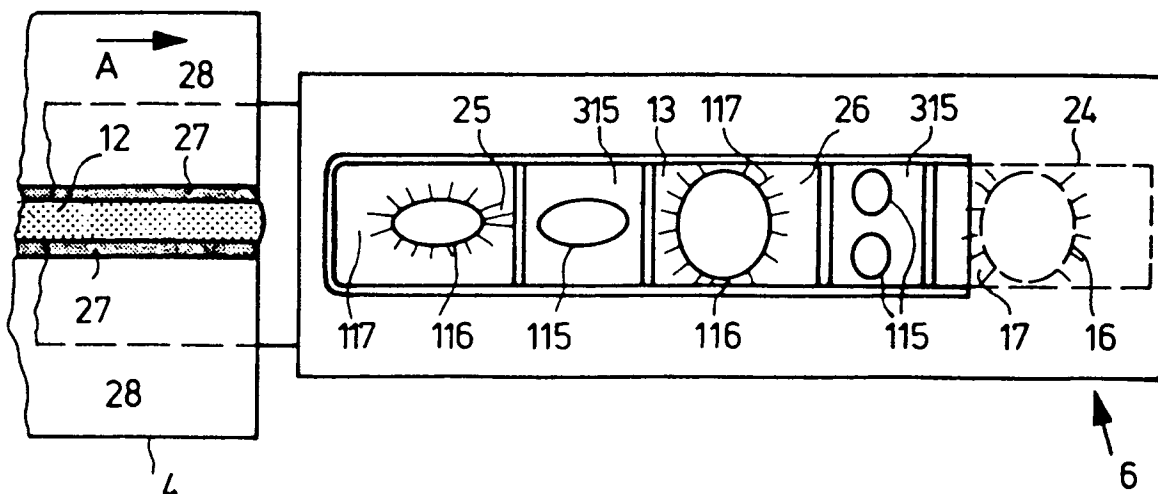


Fig. 7

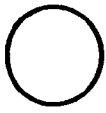


Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

