

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 718 047 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.2000 Patentblatt 2000/09

(51) Int Cl.7: **B05C 19/00**, B65G 53/14

(21) Anmeldenummer: **95116541.4**

(22) Anmeldetag: **20.10.1995**

(54) **Injektorvorrichtung zur Beförderung von Beschichtungspulver**

Injection device for conveying coating powder

Injecteur pour le transport de poudre de revêtement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE LI NL

(30) Priorität: **24.12.1994 DE 4446797**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

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

(72) Erfinder: **Rutz, Guido**
CH-9202 Gossau (CH)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 492 088 WO-A1-93/09878
DE-A1- 3 542 710 DE-C2- 3 231 594
DE-C2- 4 021 674

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 718 047 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Injektorvorrichtung zur Förderung von Beschichtungspulver in einer Pulverbeschichtungsanlage gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine solche Injektorvorrichtung ist aus der EP 0 452 635 B1 bekannt. Aus der EP 0 184 994 B2 ist die Verwendung eines Schalldämpfers als Luftzerstäuberdüse in einem Pulverbehälter bekannt. Die EP 0 492 088 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Füllen von sehr feinem Pulvermaterial in sehr lange und enge Hohlräume, die eine Öffnung mit einem verhältnismäßig kleinen Querschnitt haben. Eine Abgabeöffnung für einen mit Pulverpartikel geladenen Gasstrom wird gegen die Öffnung gerichtet, hat jedoch von dieser einen Abstandspalt, so daß die Pulverpartikel in die Öffnung strömen und das Gas durch den Spalt entweichen kann. Die Patentschrift DE 32 31 594 C2 zeigt eine an einen Aerosol-Zähler anschließbare Vorrichtung zum Verdünnen der Konzentration von pulverförmigen Stoffen. Durch den Boden einer Pulverkammer wird über einen Filter Luft zugeführt, welche das Pulver in der Kammer in einen Schwebzustand versetzt. Im oberen Pulver-Schwebereich der Kammer befinden sich nur wenige Pulverpartikel. Diese wenigen Pulverpartikel werden von einem Verdünnungsmittelstrom mitgerissen, welcher über einen weiteren Filter in die Kammer, dort durch den oberen Pulver-Schwebereich, und dann durch ein Rohr zu dem Aerosol-Zähler strömt. Die Offenlegungsschrift DE 35 42 710 A1 zeigt einen verstellbaren Pulverinjektor, welcher eine mechanisch verschließbare Pulverzutrittsöffnung aufweist.

[0003] Bei Injektoren gelangt oft Beschichtungspulver, insbesondere während der Reinigung mittels Druckluft und bei pulsierendem Pulverförderbetrieb, entgegen der Luftströmungsrichtung rückwärts in die Luftleitungen. Dieses Pulver kann bis zu einem Steuergerät des Injektors zurückverfolgt werden. Das Beschichtungspulver lagert sich in Nischen und an scharfen Ecken ab. Solche Pulververschmutzungen innerhalb der Kanäle der Injektorvorrichtung und der daran angeschlossenen Luftleitungen sowie der an die Luftleitungen angeschlossenen Geräte sind unerwünscht, da sie die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen. Pulverablagerungen in den Luftkanälen und Luftleitungen können sich von Zeit zu Zeit lösen und werden dann von der Druckluft als Pulverbatzen auf das zu beschichtende Objekt gesprüht und bilden dort Beschichtungsfehler. Die Injektorvorrichtungen müssen bei einem Pulverwechsel (Wechsel von einer Pulversorte auf eine andere Pulversorte) sehr sorgfältig gereinigt werden, da sonst Pulverreste des ersten Pulvers das später verwendete andere Pulver verunreinigen. Für eine solche Reinigung muß normalerweise die ganze Injektorvorrichtung auseinandergenommen und mit Druckluft gereinigt werden. Für einen schnellen Farbwechsel ist es wünschenswert, daß nur noch der Injektor ausgeblasen

zu werden braucht, ohne daß die ganze Injektorvorrichtung auseinandergenommen wird.

[0004] Durch die Erfindung sollen die vorstehend genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll durch die Erfindung die Injektorvorrichtung derart ausgebildet werden, daß sie schnell gereinigt werden kann. Es sollen keine oder nur äußerst wenig Pulverablagerungen in ihr stattfinden können und es soll möglichst kein Beschichtungspulver vom Pulverweg in die Druckluftzuleitungen abwandern können.

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

[0006] Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß der Erfindung der Kanalübergang von einem Pulveransaugkanal zu einem winklig zu ihm angeordneten Pulverkanal bogenförmig sprungfrei verläuft, wobei zumindest die radial äußere Bogenwand stufenlos rund vom Pulveransaugkanal in den Pulverkanal verläuft.

[0008] Der Pulverkanal kann einen stromaufwärtigen Anfangsabschnitt aufweisen, welcher in Strömungsrichtung des Beschichtungspulvers stufenlos konisch enger wird, damit keine Ecken oder Nischen vorhanden sind, an welchen sich Pulver ansintern oder anhäufen kann. Der bogenförmige Übergang vom Pulveransaugkanal in den Pulverkanal ist derart ausgebildet, daß er keine Nischen bildet, in welchen sich Pulver ablagern oder stauen kann.

[0009] Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch eine Injektorvorrichtung nach der Erfindung, teilweise im Axialschnitt, zur Förderung von Beschichtungspulver in einer Pulverbeschichtungsanlage,

Fig. 2 einen vergrößerten Axialschnitt durch eine Pulversperre, welche in Pulverkanäle oder Pulverleitungen als Zwischenstück eingesetzt werden kann, um ein Eindringen von Pulver entgegen der Luftzufuhrichtung zu verhindern.

[0010] Anstelle von "Pulversperre" ist auch die Bezeichnung "Rückflußbarriere" möglich. In der vorliegenden Beschreibung wird das Wort "Kanäle" stellvertretend für jede Art von Strömungsweg verwendet, beispielsweise auch für Bohrungen, Rohre, Schläuche.

[0011] Die in Fig. 1 dargestellte Injektorvorrichtung hat ein Injektorgehäuse 2, in welchem ein Pulverkanal 4 und ein Pulveransaugkanal 6 rechtwinklig zueinander gebildet sind, welche an ihren einander zugewandten Enden durch einen winkelförmigen Übergangskanal 8 strömungsmäßig miteinander verbunden sind. Die radial äußere Wand 10 des winkelförmigen Übergangskanals 8 verläuft bogenförmig stufenlos von seinem einem

Winkelschenkel 12 zu seinem anderen Winkelschenkel 14. In den einen Winkelschenkel 12 mündet stufenlos ein sich in Strömungsrichtung stufenlos verengender kegelstumpfförmiger Endabschnitt 16 des Pulveransaugkanals 6. Der Pulverkanal 4 hat an seinem stromaufwärtigen Anfang einen in Strömungsrichtung stufenlos konisch enger werdenden Anfangsabschnitt 18, welcher sich stufenlos an den anderen Winkelschenkel 14 anschließt. An den Anfangsabschnitt 18 schließt sich axial und stufenlos ein zylindrischer Kanalabschnitt 20 des Pulverkanals 4 an, dessen Querschnitt gleich groß ist wie der Querschnitt des sich konisch verengenden Anfangsabschnitts 18 an seinem stromabwärtigen Ende. An den zylindrischen Abschnitt 20 schließt sich stromabwärts ein in Strömungsrichtung stufenlos kegel förmig weiter werdender Kanalabschnitt 22 des Pulverkanals 4 an. Der Pulverkanal 4 ist durch ein Rohr 24 gebildet, welches in das Injektorgehäuse 2 eingeschraubt ist und bei Verschleiß ausgetauscht werden kann.

[0012] In den Übergangskanal 8 ragt eine axial gegen den stromaufwärtigen Anfangsabschnitt 18 des Pulverkanals 4 gerichtete Injektordüse 26, die über eine Pulversperre 28 an eine nicht dargestellte Druckluftleitung zur Zufuhr von Druck-Förderluft 30 strömungsmäßig angeschlossen ist. Diese Förderluft 30 strömt von der Injektordüse 26 in den Pulverkanal 4 und erzeugt dabei im Übergangskanal 8 einen Unterdruck oder Sog, durch welchen Pulver aus einem nicht dargestellten Pulverbehälter durch den Pulveransaugkanal 6 in den Pulverkanal 4 gesaugt wird und dann zusammen mit der Förderluft 30 durch den Pulverkanal 4 zu einer nicht dargestellten Pulversprühvorrichtung strömt.

[0013] In dem Rohr 24 sind mehrere Durchgangsbohrungen 32 gebildet, welche schräg zur Pulverströmungsrichtung in den sich erweiternden Kanalabschnitt 22 des Pulverkanals 4 münden und radial außerhalb des Rohres 24 durch einen Ringraum 34 miteinander in Strömungsverbindung sind, welcher durch ein Filterelement 36 aus mikroporösem Material gefüllt ist, das als Pulversperre dient. Das mikroporöse Material kann Sinterbronze, gesintertes Aluminium oder gesinterter Kunststoff, z.B. Polyäthylen, oder ein anderes Material sein. Das Filterelement 36 umgibt den Pulverkanal 4 koaxial. Die Durchgangsbohrungen 32 sind am stromabwärtigen Ende des Ringraumes 34 gebildet. Der stromaufwärtige Anfang des Ringraumes 34 ist durch eine zu ihm radiale Bohrung 38 im Injektorgehäuse 2 direkt oder über eine zweite Pulversperre 28 an eine nicht dargestellte Druck-Zusatzluftleitung für die Zufuhr von Zusatzluft 42 strömungsmäßig angeschlossen. Der Ringkanal 34 und damit auch das Filterelement 36 haben die hohlzylindrische Form einer Buchse. Die Zusatzluft 42 strömt radial und axial durch das Material des Filterelements 36.

[0014] Die beiden Pulversperren 28 und das ebenfalls als Pulversperre verwendete Filterelement 36 verhindern, daß Pulver entgegen der Strömungsrichtung der

Förderluft 30 und der Zusatzluft 42 aus dem Pulverkanal 4 einschließlich des Übergangskanals 8 in die Luftkanäle der Förderluft 30 und der Zusatzluft 42 stromaufwärts des Injektorgehäuses 2 gelangt. Die Pulversperre 28 der Zusatzluft 42 und das Filterelement 36 sind als zwei alternative Möglichkeiten gedacht, da eines von beiden bereits ausreicht, ein Eindringen von Pulver aus dem Pulverkanal 4 in den Zusatzluft-Luftkanal zu verhindern. Da kein Pulver in die Zufuhrkanäle oder Zufuhrleitungen der Förderluft 30 oder Zusatzluft 42 gelangen kann, braucht die Injektorvorrichtung bei einem Pulverwechsel nicht auseinander genommen zu werden, sondern es genügt ein Spülen der komplett montierten Injektorvorrichtung mittels Druckluft, bevor von einer Pulversorte auf eine andere Pulversorte gewechselt wird. Da alle Kanäle, welche von Pulver durchströmt werden, stufenlos und ohne Nischen ausgebildet sind, können sich in der Injektorvorrichtung keine Pulverpartikel ansammeln, welche das Reinigen der komplett montierten Injektorvorrichtung erschweren oder verhindern könnten.

[0015] Fig. 2 zeigt im Axialschnitt und in einem größeren Maßstab als Fig. 1 eine vorteilhafte Ausführungsform der Pulversperre 28. Sie hat ein rohrartiges Pulversperre-Gehäuse 50, welches aus einem rohrartigen ersten Gehäuseteil 52 und einem rohrartigen zweiten Gehäuseteil 54 besteht, die axial zueinander angeordnet und mittels einer Gewindeverbindung 56 lösbar miteinander verschraubt sind. Der erste Gehäuseteil 52 ist mit einer axialen ersten Durchgangsbohrung 58 versehen, die ein Innengewinde 60 hat. Der äußere Teil der Durchgangsbohrung 58 dient als Kanalanschlußmittel zum Anschluß einer Schlauchleitung oder einer Rohrleitung, über welche von einer Druckluftwelle die Förderluft 30 oder die Zusatzluft 42 zugeführt wird. Der zweite Gehäuseteil 54 ist becherförmig und hat eine zylindrische Gehäusemantelwand 70 und an deren einen Stirnende einen Gehäuseboden 62. Der Gehäuseboden 62 ist mit einer axialen zweiten Durchgangsbohrung 64 versehen, welche sich auch durch einen axialen Anschlußstutzen 66 des Gehäusebodens 62 hindurch erstreckt, auf welchem sich ein Außengewinde 68 befindet. Das Außengewinde 68 dient als zweites Kanalanschlußmittel zum Anschluß des mit Bezug auf die Strömungsrichtung der Förderluft 30 oder der Zusatzluft 42 stromabwärtigen Endes der Pulversperre 28 an Kanäle (Injektordüse 26 und/oder Zusatzluftkanäle 38, 34, 32) im Injektorgehäuse 2.

[0016] Im becherförmigen zweiten Gehäuseteil 54 befindet sich mit Abstand zum Gehäuseboden 62 und zur zylinderförmigen Gehäusemantelwand 70 ein becherförmiges Filterelement 36.2 aus mikroporösem Material. Das mikroporöse Material kann Sinterbronze, gesintertes Aluminium oder gesinterter Kunststoff, zum Beispiel Polyäthylen, oder ein anderes Material sein. Seine Porengröße kann beispielsweise im Bereich zwischen 5 µm und 80 µm liegen. Die Poren erstrecken sich durch das gesamte Filterelement 36.2 hindurch, damit

es nur für Druckluft, jedoch nicht für Beschichtungspulver durchlässig ist. In das Filterelement 36.2 erstreckt sich axial, von seiner vom Filterboden 71 abgewandten Stirnseite her, ein Träger 72. Der Träger 72 trägt das Filterelement 36.2 und hat einen Gewindesockel 74, welcher in das stromabwärtige Ende des Innengewindes 60 eingeschraubt ist. Der Träger 72 ist mit einer axialen Durchgangsbohrung 78 und mit von ihr abzweigenden radialen Bohrungen 80 versehen, welche in einen zylinderförmig länglichen Ringraum 82 münden, welcher zwischen dem Träger 72 und einer zylindrischen Filtermantelwand 84 des Filterelements 36.2 gebildet ist. Dadurch kann die Förderluft 30 oder die Zusatzluft 42 über eine sehr große innere Oberfläche des becherförmigen Filterelements 36.2 in dieses Filterelement 36.2 eindringen und sowohl radial als auch axial durch das Material des Filterelements 36.2 hindurchströmen und anschließend aus der gesamten Außenfläche des Filterelements 36.2 in den Innenraum des stromabwärtigen Gehäuseteils 54 austreten. Das becherförmige Filterelement 36.2 ist ohne Träger 72 als Druckluft-Schalldämpfer im Handel erhältlich und damit ein preisgünstiger Massenartikel.

[0017] Die Pulversperre 28 kann auch in umgekehrter Richtung verwendet werden, derart, daß nicht die Außenseite, sondern die Innenseite des becherförmigen Filterelements 36.2 den abzuschirmenden Pulverraum (Übergangskanal 8 mit Unterdruckbereich oder Pulverkanal 4) begrenzt und die Förderluft 30 oder die Zusatzluft 42 von außen her durch die zweite Durchgangsbohrung 64 in den zweiten Gehäuseteil 54 einströmt und durch die erste Durchgangsbohrung 58 aus dem ersten Gehäuseteil 52 ausströmt.

[0018] Gemäß einer nicht dargestellten anderen Ausführungsform kann die Zusatzluft 42 oder eine andere Zusatzluft durch eine Pulversperre 28 und/oder ein Pulversperren-Filterelement 36 oder 36.2 hindurch in den Saugbereich 8, welcher durch den Übergangskanal 8 gebildet ist, eingeleitet werden.

Patentansprüche

1. Injektorvorrichtung zur Förderung von Beschichtungspulver in einer Pulverbeschichtungsanlage, enthaltend einen Pulverkanal (4), einen Übergangskanal (8) von einem Pulveransaugkanal (6) zu einem stromaufwärtigen Anfang (18) des Pulverkanals (4) zum Saugen von Beschichtungspulver durch den Pulveransaugkanal (6) in den Pulverkanal (4); mindestens einen Luftweg (28, 26; 28, 38, 34, 32) zur Zufuhr von Druckluft in den Pulverkanal (4), wobei mindestens einer dieser Luftwege ein Förderluftweg (28, 26) zur Zufuhr von Förderluft (30) ist, die im Übergangskanal (8) Beschichtungspulver ansaugt;
dadurch gekennzeichnet, daß im stromabwärtigen Ende in mindestens einem der Luftwege (28,

26; 28, 38, 34, 32) mindestens ein Filterelement (36, 36.2) aus mikroporösem Filtermaterial angeordnet ist, welches für Luft, jedoch nicht für Beschichtungspulver durchlässig ist und ein Eindringen von Beschichtungspulver aus dem Pulverweg, welcher durch den Übergangskanal (8) und den Pulverkanal (4) gebildet ist, in den Luftweg (28, 26; 28, 38, 34, 32) verhindert.

2. Injektorvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Pulveransaugkanal (6) und der Pulverkanal (4) winkelig zueinander angeordnet und durch den zwischen ihnen winkelförmig gebildeten Übergangskanal (8) strömungsmäßig miteinander verbunden sind, welcher zumindest an seinem radial äußeren Winkelbereich stufenlos bogenförmig von einem Winkelschenkel (12) zum anderen Winkelschenkel (14) übergeht.
3. Injektorvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Pulverkanal (4) an seinem stromaufwärtigen Anfang einen in Strömungsrichtung stufenlos konisch enger werdenden Kanalabschnitt (18) aufweist, dessen größter Querschnitt an seinem stromaufwärtigen Anfang gleichgroß ist wie der an ihn stufenlos angrenzende Teil des Übergangskanals (8) und dessen stromabwärts gelegener kleinster Querschnitt gleich groß ist wie der an ihn stufenlos anschließende nächste Kanalabschnitt (20) des Pulverkanals (4).
4. Injektorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (36; 36.2) einen hohlen Zylinder bildet, dessen zylindrische Filtermantelwand (84) in dem betreffenden Luftweg längs und quer zur Zylinderlängsachse von Luft durchströmbar angeordnet ist.
5. Injektorvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die zylinderförmige Filtermantelwand (84) des Filterelements (36) den Pulverkanal (4) umgibt.
6. Injektorvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (36.2) ein handelsüblicher Schalldämpfer ist, der mit Befestigungsmitteln zur Befestigung im Luftkanal versehen ist.
7. Injektorvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Luftweg (28) als Pulversperre ein rohrartiges Pulversperre-Gehäuse (50) aufweist, in welchem das Filterelement (36.2) untergebracht ist und welches stromaufwärts und stromabwärts des Filterelements (36.2) je ein Kanalanschlußmittel (58, 60, 64, 66, 68) zum Ein-

bau des Pulversperre-Gehäuses (50) in den Luftweg aufweist.

8. Injektorvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (36.2) einen Becher mit einer zylinderförmigen Filtermantelwand (84) und einem Filterboden (71) an einem Stirnende der Filtermantelwand (84) bildet, und daß von der offenen Stirnseite des becherförmigen Filterelements (36.2) her ein Träger (72) in dieses Filterelement (36.2) hineinragt, welcher das Filterelement (36.2) im Pulversperre-Gehäuse (50) hält und mit Durchgangsöffnungen (78, 80) versehen ist, welche eines der Kanalanschlußmittel (58, 60) mit den Innenflächen der Filtermantelwand (84) und des Filterbodens (71) strömungsmäßig verbindet, während die Außenfläche der Bechermantelwand (84) und des Becherbodens (71) mit dem anderen Kanalanschlußmittel (64, 66, 68) strömungsmäßig verbunden ist.
9. Injektorvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (36.2) einen hohlen Zylinder (84) mit einer offenen Stirnseite bildet, in welchen ein Träger (72) hineinragt, welcher das Filterelement (36.2) im Pulversperre-Gehäuse (50) hält und mit Durchgangsöffnungen (78, 80) versehen ist, welche eines der Kanalanschlußmittel (58, 60) mit der Innenfläche des hohlen Zylinders (84) strömungsmäßig verbindet, während die Außenfläche des hohlen Zylinders (84) mit dem anderen Kanalanschlußmittel (64, 66, 68) strömungsmäßig verbunden ist.
10. Injektorvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das Pulversperre-Gehäuse (50) aus zwei lösbar miteinander verbundenen, axial zueinander angeordneten rohrartigen Gehäuseteilen (52, 54) besteht.

Claims

1. Injector device for conveying coating powder in a powder-coating plant, containing a powder channel (4), a transitional channel (8) from a powder-aspirating channel (6) to an upstream initial part (18) of the powder channel (4) for drawing coating powder through the powder-aspirating channel (6) into the powder channel (4) by suction; at least one air passage (28, 26; 28, 38, 34, 32) for supplying compressed air into the powder channel (4), at least one of these air passages being a conveying-air passage (28, 26) for supplying conveying air (30) which aspirates coating powder in the transitional channel (8);
characterised in that

at least one filter element (36, 36.2) made of micro-porous filter material is arranged in the downstream end in at least one of the air passages (28, 26; 28, 38, 34, 32), said filter element being permeable to air but not to coating powder and preventing penetration of coating powder into the air passage (28, 26; 28, 38, 34, 32) from the powder passage which is formed by the transitional channel (8) and the powder channel (4).

2. Injector device according to Claim 1, characterised in that the powder-aspirating channel (6) and the powder channel (4) are arranged in angled manner in relation to one another and are connected to one another, in terms of flow, by the transitional channel (8) which is formed between them in angular manner and which at least in its radially outer angular region makes the transition from one angle leg (12) to the other angle leg (14) in stepless arcuate manner.
3. Injector device according to Claim 1 or 2, characterised in that the powder channel (4) comprises at its upstream initial part a channel section (18) becoming narrower in the direction of flow in stepless conical manner, the largest cross-section of which at its upstream initial part is the same size as the part of the transitional channel (8) bordering it in stepless manner, and the smallest cross-section of which situated downstream is the same size as the nearest channel section (20) of the powder channel (4) adjoining it in stepless manner.
4. Injector device according to one of the preceding claims, characterised in that the filter element (36, 36.2) forms a hollow cylinder, the cylindrical sheathing filter wall (84) of which in the air passage in question is arranged lengthwise and at right angles in relation to the longitudinal axis of the cylinder so as to be capable of having air flow through it.
5. Injector device according to Claim 4, characterised in that the cylindrical sheathing filter wall (84) of the filter element (36) surrounds the powder channel (4).
6. Injector device according to Claim 4 or 5, characterised in that the filter element (36.2) is a commercially available sound damper which is provided with attachment means for attachment in the air channel.
7. Injector device according to one of Claims 4 to 6, characterised in that

the air passage (28) comprises a tube-like powder-barrier casing (50) by way of powder barrier in which the filter element (36.2) is accommodated and which comprises, both upstream and downstream of the filter element (36.2), a channel-connecting means (58, 60, 64, 66, 68) for incorporating the powder-barrier casing (50) into the air passage.

8. Injector device according to Claim 7, characterised in that the filter element (36.2) forms a cup with a cylindrical sheathing filter wall (84) and a filter bottom (71) at one front end of the sheathing filter wall (84), and in that a support (72) projects from the open front side of the cup-shaped filter element (36.2) into said filter element (36.2), said support holding the filter element (36.2) in the powder-barrier casing (50) and being provided with passage openings (78, 80) which connect, in terms of flow, one of the channel-connecting means (58, 60) to the internal surfaces of the sheathing filter wall (84) and of the filter bottom (71), whereas the external surface of the sheathing cup wall (84) and of the cup bottom (71) are connected, in terms of flow, to the other channel-connecting means (64, 66, 68).
9. Injector device according to Claim 7, characterised in that the filter element (36.2) forms a hollow cylinder (84) with an open front side, into which hollow cylinder a support (72) projects which holds the filter element (36.2) in the powder-barrier casing (50) and is provided with passage openings (78, 80) which connect, in terms of flow, one of the channel-connecting means (58, 60) to the internal surface of the hollow cylinder (84), whereas the external surface of the hollow cylinder (84) is connected, in terms of flow, to the other channel-connecting means (64, 66, 68).
10. Injector device according to one of Claims 7 to 9, characterised in that the powder-barrier casing (50) consists of two tube-like casing parts (52, 54) which are detachably connected to one another and arranged axially in relation to one another.

Revendications

1. Injecteur pour le transport de poudre de revêtement dans une installation de revêtement par poudre, comportant un canal de poudre (4), un canal de transition (8) allant d'un canal d'aspiration de la poudre (6) à une entrée en amont (18) du canal de poudre (4) pour l'aspiration d'une poudre de revêtement dans le canal de poudre (4) à travers le canal d'aspiration de la poudre (6) ; au moins une conduite

d'air (28, 26 ; 28, 38, 34, 32) pour amener de l'air comprimé dans le canal de poudre (4), au moins une de ces conduites d'air étant une conduite d'air primaire (28, 26) pour amener de l'air primaire (30) qui aspire la poudre de revêtement dans le canal de transition (8), caractérisé en ce qu'en l'extrémité en aval, au moins un élément filtre (36, 36.2) en matière de filtre microporeuse est disposé dans au moins une des conduites d'air (28, 26 ; 28, 38, 34, 32), qui est perméable à l'air mais ne laisse pas passer la poudre de revêtement, et qui empêche une pénétration de la poudre de revêtement hors du parcours de la poudre, lequel est conçu par le canal de transition (8) et le canal de poudre (4), dans la conduite d'air (28, 26 ; 28, 38, 34, 32).

2. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le canal d'aspiration de la poudre (6) et le canal de poudre (4) sont disposés sur un plan angulaire l'un par rapport à l'autre, et en ce qu'ils sont reliés entre eux sur le plan de l'écoulement par l'intermédiaire du canal de transition (8) formé entre eux de façon à former un angle, lequel, au moins dans sa plage angulaire radialement extérieure, passe en arc d'un côté d'angle (12) à l'autre côté d'angle (14) de façon continue.
3. Injecteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le canal de poudre (4) présente, en son entrée en amont, un segment de canal (18) se rétrécissant progressivement en cône dans le sens de l'écoulement, dont la section transversale la plus large en son entrée en amont est de dimension identique à celle de la partie du canal de transition (8) adjacente de façon continue, et dont la section transversale la plus petite disposée en aval est de dimension identique à celle du segment de canal suivant (20) du canal de poudre (4) se raccordant à celui-ci de façon continue.
4. Injecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément filtre (36, 36.2) forme un cylindre creux, dont la paroi de la chemise filtre cylindrique (84) est disposée dans la conduite d'air concernée longitudinalement et transversalement à l'axe longitudinal du cylindre de façon à être traversée par l'air.
5. Injecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la paroi de la chemise filtre en forme de cylindre (84) de l'élément filtre (36) entoure le canal de poudre (4).
6. Injecteur selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'élément filtre (36.2) est un amortisseur de bruit que l'on trouve ordinairement dans le commerce, qui, pour être fixé dans le canal d'air, est pourvu d'éléments de fixation.

7. Injecteur selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la conduite d'air (28) comporte comme piègeur de poudre un boîtier piègeur de poudre (50), dans lequel l'élément filtre (36.2) est logé et lequel présente en amont et en aval de l'élément filtre (36.2) respectivement un raccord de canal (58, 60, 64, 66, 68) pour assembler le boîtier piègeur de poudre (50) dans la conduite d'air. 5
8. Injecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément filtre (36.2) forme un godet avec une paroi de la chemise filtre cylindrique (84) et un fond de filtre (71) en une extrémité avant de la paroi de la chemise filtre (84) et en ce que, en partant du côté avant ouvert de l'élément filtre (36.2) en forme de godet, un support (72) s'engage dans cet élément filtre (36.2), qui maintient l'élément filtre (36.2) dans le boîtier piègeur de poudre (50) et qui est doté d'ouvertures de passage (78, 80), lesquelles relient sur le plan de l'écoulement l'un des raccords de canal (58, 60) avec les surfaces intérieures de la paroi de la chemise filtre (84) et du fond de filtre (71), tandis que la surface extérieure de la paroi de la chemise filtre (84) et du fond de filtre (71) est reliée sur le plan de l'écoulement à l'autre raccord de canal (64, 66, 68). 10 15 20 25
9. Injecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément filtre (36.2) forme un cylindre creux (84) avec un côté avant ouvert, dans lequel un support (72) s'engage, lequel maintient l'élément filtre (36.2) dans le boîtier piègeur de poudre (50) et qui est doté d'ouvertures de passage (78, 80), lesquelles relient sur le plan de l'écoulement l'un des raccords de canal (58, 60) avec la surface intérieure du cylindre creux (84), tandis que la surface extérieure du cylindre creux (84) est reliée sur le plan de l'écoulement à l'autre raccord de canal (64, 66, 68). 30 35 40
10. Injecteur selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le boîtier piègeur de poudre (50) se compose de deux parties de boîtier de type tubulaire (52, 54) disposées axialement l'une par rapport à l'autre et reliées entre elles de façon amovible. 45

50

55

FIG.1

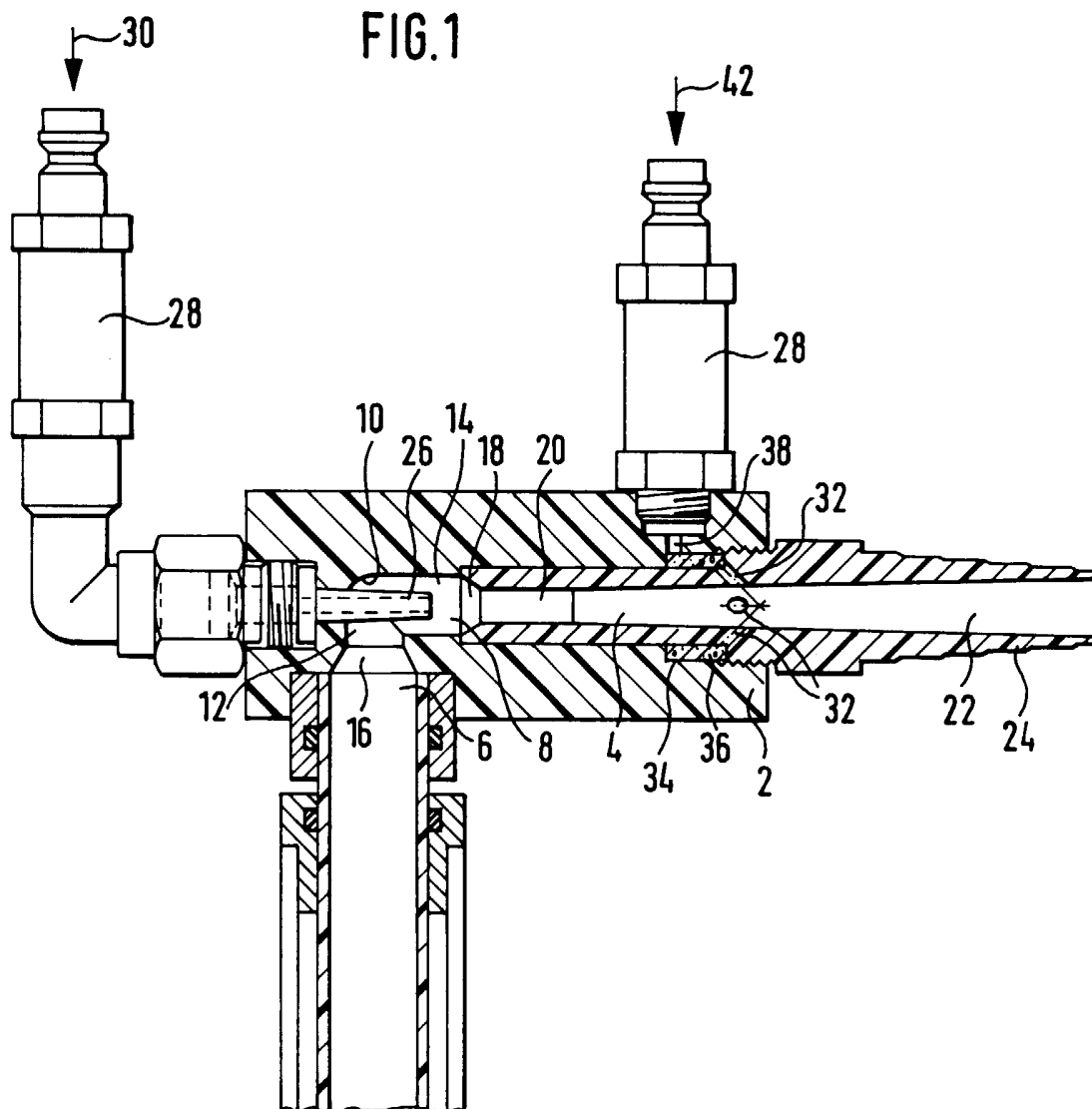


FIG.2

