



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: B 05 B 7/14
B 05 D 1/36

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

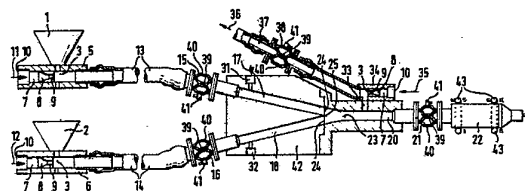
⑪

643 468

<p>⑳ Gesuchsnummer: 10172/79</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 14.11.1979</p> <p>③① Priorität(en): 14.11.1978 DE 2849261</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.06.1984</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.06.1984</p>	<p>⑦③ Inhaber: Ransburg-Gema AG, St. Gallen</p> <p>⑦② Erfinder: Peter Ribnitz, St. Gallen Hans Giesinger, St. Gallen Karl Buschor, St. Gallen</p> <p>⑦④ Vertreter: Bovard AG, Bern 25</p>
---	---

⑤④ **Verfahren und Einrichtung zum Sprühbeschichten von Gegenständen mit Pulver.**

⑤⑦ Wenn die Pulversorte gewechselt wird, beispielsweise beim Beschichten verschiedener Gegenstände oder Gegenstandsbereiche, besteht die Gefahr, dass sich Pulverreste des zuvor verwendeten Pulvers mit dem neuen Pulver mischen und dadurch Beschichtungsfehler auftreten. Dies wird dadurch vermieden, dass die Pulver über verschiedene Zuleitungen (13, 17, 14, 18) in eine gemeinsame Abgabelitung (20) gefördert werden, indem jeweils nur die gewünschte Zuleitung (13, 17) geöffnet und die anderen Zuleitungen (z.B. 14, 18) verschlossen werden, ohne die Lage der Leitungen mit Bezug aufeinander zu verändern, wobei stromabwärts von Leitungsverschlussstellen (15, 16) die Leitungen durch Spülgas gesäubert werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Sprühbeschichten von Gegenständen mit Pulver, bei welchem mehrere Pulver mittels Fördergas über getrennte Zuleitungen (13, 14) einer gemeinsamen Abgabelung (20) zugeführt werden und bei welchem die Leitungen beim Pulverwechsel stromabwärts von Zuleitungsverchlussstellen (15, 16) durch zusätzlich eingebrachtes Gas (31, 32) gereinigt und nach Schliessen aller Zuleitungen (13, 14) besaugt (33, 34) werden, dadurch gekennzeichnet, dass

a) nach einer bestimmten Zeit der Besaugung die Abgabelung (20) verschlossen (21), jedoch die Besaugung (33, 34) weiterhin aufrechterhalten wird,

b) nach einer weiteren Zeitdauer die Abgabelung (20) wieder geöffnet (21) wird,

c) anschliessend Pulver über eine der Zuleitungen (13, 14) der Abgabelung (20) zugeführt wird und gleichzeitig durch die weiterhin aufrechterhaltene Besaugung (33, 34) die ersten eintreffenden Pulverteilchen abgesaugt werden, und

d) nach dem Absaugen der ersten eintreffenden Pulverteilchen die Besaugung (33, 34) beendet wird.

2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit mehreren Pulverzuleitungen (13, 14), einer an alle Zuleitungen angeschlossenen, zu einer Sprühvorrichtung (22) führenden Abgabelung (20), mit Ventilen (15, 16) in den Zuleitungen (13, 14), mit Zusatzanschlüssen (31, 32) zum Einbringen von Zusatzgas stromabwärts der Ventile (15, 16) und mit einem Vakuumananschluss (33, 34) an der Abgabelung (20) stromabwärts der Zusatzanschlüsse (31, 32) zum Absaugen von Pulver beim Pulverwechsel, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte der Zuleitungen (17, 18) in das stromaufwärtige Ende der Abgabelung (20) mündende (24) Kanäle (17, 18) sind, benachbarte Mündungsabschnitte dieser Zuleitungskanäle (17, 18) unter einem spitzen Winkel kegelförmig zueinander angeordnet sind, alle Mündungen (24) unmittelbar nebeneinander angeordnet und nur durch einen spitzen Steg (25) voneinander getrennt sind, und dass sich in der Abgabelung (20) stromabwärts des Vakuumanchlusses (33, 34) ein wahlweise verschliessbares Ventil (21) befindet.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Vakuumananschluss (33, 34) mit einer Saugvorrichtung (34) nach dem Venturi- oder Diffusorprinzip versehen ist, deren Unterdruckbereich (3) über einen Verbindungskanal (33) seitlich in den Abgabekanal (20) mündet.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Sprühbeschichten von Gegenständen mit Pulver gemäss den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 2.

Nach der GB-PS 1 485 255 ist es bekannt, Pulverzuleitungen mit Quetschventilen und einem stromabwärts davon angeordneten Anschluss für zusätzliches Gas sowie eine Besaugungsleitung parallel und mit Abstand voneinander in eine Sammeleinrichtung münden zu lassen, von welcher eine Pulverabgabelung zu einer Sprühvorrichtung führt. Bei einem Pulverwechsel wird die gesamte Pulverzufuhr zunächst unterbrochen, dann werden die Leitungen durch Anlegen von Vakuum mit einem Luftstrom entgegen der bisherigen Pulverförderrichtung durchströmt, wonach zusätzliches Gas in Richtung der bisherigen Pulverförderung durch die Leitungen getrieben wird. Anschliessend wird dann Pulver einer anderen Zuleitung zur Sprühvorrichtung geleitet.

Aus der DE-OS 2 237 507 ist ferner eine Wechsellvorrichtung zum Wechseln von einer Pulversorte auf eine andere

Pulversorte bekannt. Dabei werden die Enden der Zuleitungen beim Pulverwechsel relativ zur Abgabelung bewegt und damit jeweils nur eine der Zuleitung mit der Abgabelung verbunden. Weiter sind aus den DE-OS 1 481 189 und DE-AS 1 245 847 für die Verteilung von pneumatisch geförderten Schüttgütern Rohrweichen bekannt.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, ohne zeitraubende Reinigungsarbeiten und ohne Pulververmischungen von einer auf eine andere Pulversorte umschalten zu können. Damit sollen auch Pulverablagerungen im Leitungssystem, Abnutzungen mechanischer Teile und komplizierte Steuerschaltungen vermieden werden.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung durch die Merkmale in den Kennzeichen der Patentansprüche 1 und 2 gelöst.

Gemäss Patentanspruch 1 wird sowohl eine gute Reinigungswirkung durch das zusätzlich verwendete Gas erzielt als auch vermieden, dass restliche Pulverteilchen mit neuem Pulver vermischt auf den zu beschichtenden Gegenstand gelangen. Das neue Pulver hat eine noch stärkere Reinigungswirkung als das zusätzliche Gas zur Folge und kann deshalb gegebenenfalls noch vorhandene restliche Pulverteilchen des zuvor geförderten Pulvers über die Absaugvorrichtung abführen. Bei der Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss Patentanspruch 2 sind gleichzeitig ideale Strömungsverhältnisse in der Weise gegeben, dass Pulverablagerungen im Leitungssystem weitgehend vermieden werden. Konstruktiv einfach und zweckmässig ist es, wenn die Absaugvorrichtung gemäss Anspruch 3 ausgebildet ist.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden als Beispiel mit Bezug auf die beiliegende Zeichnung beschrieben.

Darin sind zwei von sechs Pulverbehältern 1 und 2 dargestellt, die alle verschiedene Pulver enthalten. Das untere Ende der Pulverbehälter 1 und 2 mündet jeweils in den Unterdruckbereich 3 einer Injektor-Fördereinrichtung 5 und 6. Der Unterdruckbereich 3 entsteht dadurch, dass ein Förderkanal 7 mit einer Kanalverengung 8 und einer sich anschliessenden Kanalerweiterung 9 nach dem Venturi- oder Diffusor-Prinzip vorgesehen ist. Ein dem Einlass 10 des Förderkanals 7 jeweils zugeführtes Fördergas 11 oder 12 saugt aus dem Behälter 1 oder 2 Pulver in den Unterdruckbereich 3. Als Fördergas dient meistens Luft. Das Gas-Pulver-Gemisch gelangt über eine Zuleitung 13 oder 14 und deren Quetschventil 15 oder 16 und einen sich anschliessenden Zuleitungskanal 17 oder 18 in einen Abgabekanal 20.

Von dort gelangt es über ein weiteres Quetschventil 21 zu einer Pulverspritzpistole 22. Diese kann eine Einrichtung zum elektrostatischen Aufladen des Pulvers aufweisen.

Die Zuleitungskanäle 17 und 18 und die aus der Zeichnung nicht ersichtlichen Zuleitungskanäle der anderen Pulver sind kegelförmig derart angeordnet, dass sie sich am stromaufwärtigen Ende des Abgabekanal 20 in einem bestimmten Punkt 23 treffen und in eine Art Mischkammer 24 des Abgabekanal münden. Dadurch verbleibt zwischen den Kanal-mündungen 24 nur ein scharfkantiger oder spitzer Steg 25.

In jeden Zuleitungskanal 17 und 18 mündet nahe seines stromaufwärtigen Endes ein zusätzlicher Gasanschluss 31 und 32. Das zusätzliche Gas ist vorzugsweise Luft.

Der Abgabekanal 20 ist über einen quer in ihn einmündenden Verbindungskanal 33 mit dem Unterdruckbereich 3 einer als Saugvorrichtung wirkenden Injektor-Fördereinrichtung 34 verbunden, die nach dem gleichen Prinzip arbeitet, wie die Injektor-Fördereinrichtung 5 und 6. Ihrem Einlass 10 kann Fördergas 35 zugeführt werden, welches infolge des Unterdruckbereiches 3 aus dem Abgabekanal 20 gegebenenfalls vorhandenes Gas und Pulver über den Ver-

bindungskanal 33 abziehen kann. Das abgezogene Gas-Pulver-Gemisch wird über eine Abfuhrleitung 37, in der sich ein Quetschventil 38 befindet, abgeführt und kann gegebenenfalls zur Wiederverwendung neu aufbereitet werden. Als Fördergas 35 dient normalerweise Luft.

Die Quetschventile 15, 16, 21 und 38 enthalten jeweils eine elastische Kanalwand 39 in einem umgebenden Gehäuse 40. Anschlüsse 41 dienen zur Zuführung von Druckgas in den Zwischenraum zwischen Kanalwand 39 und Gehäuse 40.

Die Quetschventile 15 und 16 der Zuleitungen 13 und 14 sind alle an einen Verteilerkopf 42 angeschlossen, in welchem sich die Zuleitungskanäle 17 und 18, die Gasanschlüsse 31 und 32 sowie der Abgabekanal 20 und der Verbindungskanal 33 befinden. Der Verteilerkopf 42 ist so ausgebildet, dass sich alle Zuleitungskanäle 17 und 18 an einem Punkt 23 so zusammen finden, dass keine grösseren Querschnittsveränderungen auftreten.

Beschreibung eines Pulverwechsels

Zunächst wird beispielsweise das Pulver des Behälters 1 gewählt und zur Pulverspritzpistole 22 gefördert. In diesem Falle sind die Quetschventile 15 und 21 nicht geschlossen, wie dies gezeichnet ist, sondern geöffnet. Dagegen ist das Quetschventil 16 bei diesem Verfahrensvorgang in der dargestellten Weise geschlossen, und über den Gasanschluss 32 wird dem Zuleitungskanal 18 eine geringe Menge an zusätzlicher Luft zugeführt, welche verhindert, dass einzelne Pulverpartikel gegen das Quetschventil 16 wandern können. Ebenso ist das Quetschventil 38 geschlossen, damit über die Injektor-Fördereinrichtung 34 Pulver nicht in die Abfuhrleitung 37 gelangen kann.

Wenn nun vom Pulver des Behälters 1 auf das Pulver des Behälters 2 gewechselt werden soll, dann wird zunächst die Zufuhr der Förderluft 11 zur Injektor-Fördereinrichtung 5

unterbrochen. Anschliessend wird das Quetschventil 15 geschlossen, das Quetschventil 38 wird geöffnet, dem Einlass 10 der Injektor-Fördereinrichtung 34 wird ebenfalls Förderluft zugeführt. Dadurch wird die Sprühpistole 22 vom Restpulver des Behälters 1 leer gesaugt. Das Restpulver wird durch die Abfuhrleitung 37 einem nichtgezeichneten Mischpulverbehälter zugeführt. Die erste Reinigungsphase dauert etwa 5 bis 6 Sekunden. Nach dieser Zeit wird das Quetschventil 21 vor der Spritzpistole 22 geschlossen. Die zur Abfuhr dienende Injektor-Fördereinrichtung 34 bleibt weiter in Aktion und reinigt nun den Verteilerkopf 42 einschliesslich der angeflanschten Zuleitungskanäle 17 und 18. Nötigenfalls kann der soeben beschriebene Vorgang nochmals wiederholt werden. Wie die Praxisversuche gezeigt haben, ist ein normaler Farb- bzw. Pulverwechsel innerhalb 6 bis 10 Sekunden möglich.

Nun wird das Quetschventil 16 geöffnet, und der Injektor-Fördereinrichtung 6 wird als Fördergas 12 dienende Luft zugeführt. Das Gemisch dieses Fördergases und angesaugtem Pulver des Behälters 2 wird durch die Zuleitung 14 dem Quetschventil 16 zugeführt. Der Gasanschluss 32 wird immer noch mit zur Reinigung dienender zusätzlicher Luft beaufschlagt, ebenso wie der Gasanschluss 31. Die Injektor-Fördereinrichtung 34 ist immer noch in Funktion und hat die Aufgabe, die ersten eintreffenden Pulverpartikel des Behälters 2 noch abzusaugen. Nach kurzer Zeit wird der Eingang 10 der Injektor-Fördereinrichtung 34 von der Förderluftzufuhr unterbrochen und das Quetschventil 38 geschlossen.

Noch bevor die Injektor-Fördereinrichtung 6 am Eingang 10 mit Förderluft gespeist wurde, ist das Quetschventil 21 für die Pulverzufuhr zur Spritzpistole 22 geöffnet worden.

Am Aussenumfang der Spritzpistole 22 angeordnete Blasdüsen 43 verhindern ein Ablagern einzelner Pulverpartikel an ihrer Oberfläche.

