

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **81101916.5**

51 Int. Cl.³: **B 05 B 5/02, B 05 B 7/14**

22 Anmeldetag: **16.03.81**

30 Priorität: **12.04.80 DE 3014133**

71 Anmelder: **GEMA AG Apparatebau, CH-9015 St. Gallen (CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.10.81**
Patentblatt 81/42

72 Erfinder: **Moos, Kurt, Lindenhofstrasse 7, CH-9500 Wil (CH)**

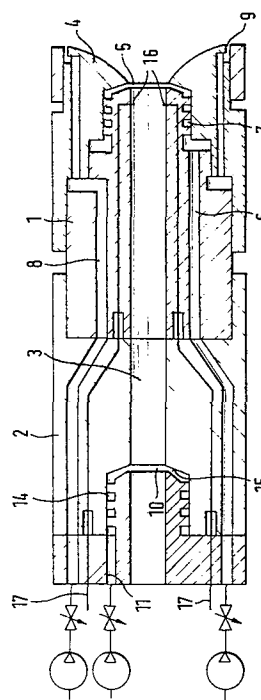
84 Benannte Vertragsstaaten: **AT CH FR GB IT LI NL SE**

74 Vertreter: **Vetter, Ewald O., Ing. grad.,
Philippine-Welser-Strasse 14, D-8900 Augsburg (DE)**

54 Verfahren und Vorrichtung zum Zerstäuben von Pulver.

57 Zerstäuben von Pulver, insbesondere zum Beschichten von Gegenständen, durch Einbringen von das Pulver zerstäubendem Gas beim Ausstoßen des Pulvers aus einer Zerstäuberöffnung.

Gewindeartig verlaufende Windungen (14) lassen das Zusatzgas im wesentlichen tangential aus dem Zusatzauslaß (10) in den Pulverkanal (3) einströmen, so daß das Zusatzgas dem Pulver im Kanal (3) nicht nur eine radial nach außen gerichtete Geschwindigkeitskomponente, sondern auch eine axiale Beschleunigungskomponente erteilt.



Unser Az.: PA 137 EPC

GEMA AG Apparatebau
Kunklerstrasse 9
St.Gallen, Schweiz

12. März 1980

Verfahren und Vorrichtung zum Zerstäuben
von Pulver

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zerstäuben von Pulver, insbesondere zum Beschichten von Gegenständen, durch Einbringen von das Pulver zerstäubendem Gas beim Ausstoßen des Pulvers aus einer Zerstäuberöffnung.

Ein solches Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung wurden durch unsere frühere deutsche Patentanmeldung P 28 52 412.1-52 vorgeschlagen. Vergleichbare Verfahren und Vorrichtungen zeigen auch die DE-OS 1427642 und 17 77284.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die Zerstäubung (gleichmäßigere Pulverkonzentration und günstigere Geschwindigkeit der Pulverteilchen im Zerstäuberstrahl

- 2 -

oder der Zerstäuberwolke) und damit die Beschichtung zu verbessern , weniger Ausschuß an beschichteten Gegenständen und weniger Pulververluste (streuende und von den Gegenständen abprallende Pulverteilchen) beim Beschichtungsvorgang zu erzielen.

Diese Aufgabe wird bei dem Verfahren der genannten Art dadurch gelöst, daß Zusatzgas derart in den Pulverstrom eingebracht wird, daß das Pulver radial nach außen gedrängt wird, so daß der Pulverstrom radial nach außen hin eine zunehmend stärkere Pulverkonzentration erhält, und daß das Zusatzgas soweit stromaufwärts von dem einmündenden Zerstäubergas in den Pulverstrom eingeleitet wird, daß der Pulverstrom diese genannte radial ungleiche Pulververteilung bis zum Zerstäubergas beibehält.

Eine Vorrichtung zum Zerstäuben von Pulver, insbesondere zum Beschichten von Gegenständen, mit einer Zerstäuberdüse am Ende eines Pulverkanals und mit einem Zerstäubergasauslaß an der Zerstäuberdüse, ist zur Lösung der genannten Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Gasauslaß in den Pulverkanal derart einmündet, daß durch ihn zugeführtes Zusatzgas die Pulverteilchen im Pulverkanal radial nach außen drängt, und daß der zusätzliche Gasauslaß soweit stromaufwärts des Zerstäubergasauslaßes angeordnet ist, daß sich im Pulverkanal zwischen Zusatzgasauslaß und Zerstäubergasauslaß eine Pulverströmung in Axialrichtung ergibt, die radial von innen nach außen eine zunehmend stärkere Pulverkonzentration hat.

Der Auslaß des Zusatzgases ist also so ausgebildet, daß er auf das im Pulverkanal ankommende Pulver eine Zyklonwirkung ausübt. Der Zusatzgasauslaß muß also soweit stromaufwärts des Zerstäubergasauslasses angeordnet sein, daß sich diese Zyklonwirkung voll ausbilden kann. Das radial nach außen gedrängte Pulver wird vom Zerstäubergas besser erfaßt und zu einem in seiner Konzentration gleichmäßigeren Pulverstrahl bzw. einer in ihrer Konzentration gleichmäßigeren Pulverwolke zerstäubt, als dies mit den früher vorgeschlagenen Verfahren und Vorrichtungen möglich ist. Ferner ergibt sich bei einer Ausführung mit Elektroden am Außenumfang der Pulverströmung eine bessere elektrostatische Aufladung dieses Pulvers. Dies führt wiederum zu einer besseren Zerstäubung und stärkeren Anziehungskraft wie besseren Haftung an dem zu beschichtenden Gegenstand.

Durch das Zusatzgas der Erfindung wird auf die Pulverteilchen eine Förderwirkung ausgeübt und es bildet sich in der Pulverströmung ein Sog, ähnlich wie bei einer Venturidüse. Dadurch werden die Pulverpartikel des wild einströmenden Pulvers von dem Zusatzgas, normalerweis Luft, an den Kanalrand des Pulverkanals verdrängt.

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

Die Zeichnung zeigt eine Pulverzerstäubervorrichtung zum Beschichten von Gegenständen. Sie besteht aus einem Zerstäuberteil 1 und einem Zusatzteil 2. Beide bilden zusammen ein Gerät. In Abwandlung hiervon kann der

Zerstäuberteil 1 auch eine sogenannte Spritzpistole sein, an welches stromaufwärts der Zusatzteil 2 angesetzt ist. Durch beide führt axial ein Pulverkanal 3. Das vordere Ende des Zerstäuberteils 1 bildet eine Zerstäuberdüse 4. In sie mündet ein Zerstäuberauslaß 5, der von einem Zerstäubergaskanal 6 mit Zerstäubergas, vorzugsweise Luft, gespeist wird. Gewindeartige Windungen 7 des Zerstäubergaskanals 6 lassen das Zerstäubergas im wesentlichen tangential und schräg in Strömungsrichtung des Pulvers des Kanals 3 in den Pulverstrom ausmünden.

Ein weiterer Gaskanal 8 mündet in Form eines die Düse 4 umgebenden Ringschlitzes 9 aus. Das Gas, normalerweise Luft, des Ringschlitzes dient zur Bildung eines Gasmantels, welcher die aus der Düse 4 austretende Pulverwolke umhüllt und ihr eine bestimmte Form gibt.

Im Zusatzteil 2 ist ein zusätzlicher Gasauslaß 10 gebildet, der von einem Zusatzgaskanal 11 gespeist wird. Gewindeartig verlaufende Windungen 14 lassen das Zusatzgas, normalerweise Luft, im wesentlichen tangential aus dem Zusatzauslaß 10 in den Pulverkanal 3 einströmen. Die Windungen 15 des Zusatzgasauslaßes 11 verlaufen schräg in Strömungsrichtung des Pulverkanals 3, so daß das Zusatzgas dem Pulver im Kanal 3 nicht nur eine radial nach außen gerichtete Geschwindigkeitskomponente, sondern auch eine axiale Beschleunigungskomponente erteilt. Die Wände 15 des Zusatzgasauslaßes 10 sind in Strömungsrichtung konvergierend ausgebildet, d.h. sie verengen sich in Strömungsrichtung düsenartig.

- 5 -

Im Pulverkanal 3 zwischen Zusatzgasauslaß 10 und
Zerstäubergasauslaß 5 angeordnete Elektroden 16
dienen zur elektrostatischen Aufladung des
Pulvers, wie dies an sich bekannt ist. Die Elektroden 16
werden über Zuleitungen 17 von einer nicht dargestellten
Hochspannungsquelle gespeist.

Weitere Merkmale ergeben sich aus den Ansprüchen.

Unser Az.: PA 137

GEMA AG Apparatebau
Kunklerstrasse 9
St.Gallen, Schweiz

12. März 1980

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zerstäuben von Pulver, insbesondere zum Beschichten von Gegenständen, durch Einbringen von das Pulver zerstäubendem Gas beim Ausstoßen des Pulvers aus einer Zerstäuberöffnung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Zusatzgas derart in den Pulverstrom eingebracht wird, daß das Pulver radial nach außen gedrängt wird, so daß der Pulverstrom radial nach außen hin eine zunehmend stärkere Pulverkonzentration erhält, und daß das Zusatzgas soweit stromaufwärts von dem einmündenden Zerstäubergas in den Pulverstrom

eingeleitet wird, daß der Pulverstrom diese genannte radial ungleiche Pulververteilung bis zum Zerstäubergas beibehält.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Zusatzgas im wesentlichen tangential,
vorzugsweise auch schräg in Richtung der
Pulverströmung, in den Pulverstrom eingebracht
wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Zusatzgas mit einer solchen Strömungs-
geschwindigkeit und Richtung in den Pulverstrom
eingebracht wird, daß sich im Pulverstrom ein Sog
im wesentlichen in Pulver-Strömungsrichtung und
Pulverstrom-Radialrichtung ergibt.
4. Vorrichtung zum Zerstäuben von Pulver, insbesondere
zum Beschichten von Gegenständen, mit einer Zer-
stäuberdüse am Ende eines Pulverkanals, und mit
einem Zerstäubergasauslaß an der Zerstäuberdüse,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß ein zusätzlicher Gasauslaß (10) in den Pulver-
kanal (3) derart einmündet, daß durch ihn zuge-
führtes Zusatzgas die Pulverteilchen im Pulverkanal
radial nach außen drängt, und daß der zusätzliche
Gasauslaß (10) soweit stromaufwärts des Zerstäuber-
gasauslaßes (5) angeordnet ist, daß sich im Pulver-
kanal (3) zwischen Zusatzgasauslaß und Zerstäuber-
gasauslaß eine Pulverströmung in Axialrichtung
ergibt, die radial von innen nach außen eine

zunehmend stärkere Pulverkonzentration hat.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zusatzgas-Zufuhrkanal (11,14) derart
verläuft, daß das Zusatzgas aus dem Zusatzgas-
auslaß (10) im wesentlichen tangential in den
Pulverkanal (3) strömt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zusatzgasauslaß (10) so ausgebildet ist,
daß das Zusatzgas schräg in Strömungsrichtung des
ankommenden Pulvers in den Pulverkanal (3) strömt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zusatzgasauslaß (10) in Form einer den
Pulverkanal (3) umgebenden Ringschlitzdüse in
diesen Pulverkanal mündet.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mündungswände (15) des Zusatzgasauslaßes (10)
in Strömungsrichtung des Zusatzgases düsenartig
enger werden.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zusatzgasauslaß (10) zwischen ungefähr
5 cm und 30 cm, vorzugsweise zwischen ungefähr 10 cm
und 20 cm, vor dem Beginn der Mündung der Zerstäuber-
düse (4) in den Pulverkanal (3) mündet.

- 4 -

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
im Strömungsweg des Pulvers stromabwärts des
Zusatzgasauslaßes (10) angeordnete Elektroden (16)
zur elektrischen Aufladung des Pulvers.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0037910

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 1916

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) |
|--|---|----------------------|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch | |
| P | <u>US - A - 4 090 666</u> (R.O. PECK) * Spalte 5, Zeilen 50-68; Spalte 6, Zeilen 1-10, 53-65; Figuren 2,3,6,7 * & DE - A - 2 756 009 --- | 1,2, 4-6 | B 05 B 5/02 B 05 B 7/14 |
| | <u>GB - A - 2 029 271</u> (ONODA CEMENT Co. Ltd.) * Figuren 1,3; Seite 4, Zeilen 99-114 * --- | 1,2, 4,5, 7,10 | |
| | <u>FR - A - 2 114 662</u> (VOLSTATIC COATINGS LTD.) * Seite 3, Zeilen 36-39; Patentanspruch 4; einzige Figur * --- | 1-5,7 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) B 05 B |
| | <u>DE - B - 2 914 960</u> (GEMA A.G. APPARATEBAU) * Figuren 1,3; Spalte 5, Zeilen 13-32; Patentansprüche 9,10 * --- | 1,2, 4-6,10 | |
| | <u>BE - A - 880 394</u> (GEMA A.G. APPARATEBAU) * Figur 1 * --- | 5-7, 10 | |
| D/P | & DE - A - 2 852 412 --- | | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE |
| D/A | <u>DE - A - 1 777 284</u> (TUNZINI-SAMES) ----- | | X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| Den Haag | 14.07.1981 | COLPAERT | |