



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 519 300 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92109669.9**

51 Int. Cl.⁵: **B05D 1/06, B05B 13/02**

22 Anmeldetag: **09.06.92**

30 Priorität: **17.06.91 DE 4119932**

71 Anmelder: **SFB SPEZIAL-FILTER- UND ANLAGENBAU GMBH & CO.**
Ölgrabenstrasse 14
W-7259 Frielzheim(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.12.92 Patentblatt 92/52

72 Erfinder: **Krauss, Ulrich**
Martin-Luther-Strasse 12
W-7135 Wiernsheim(DE)

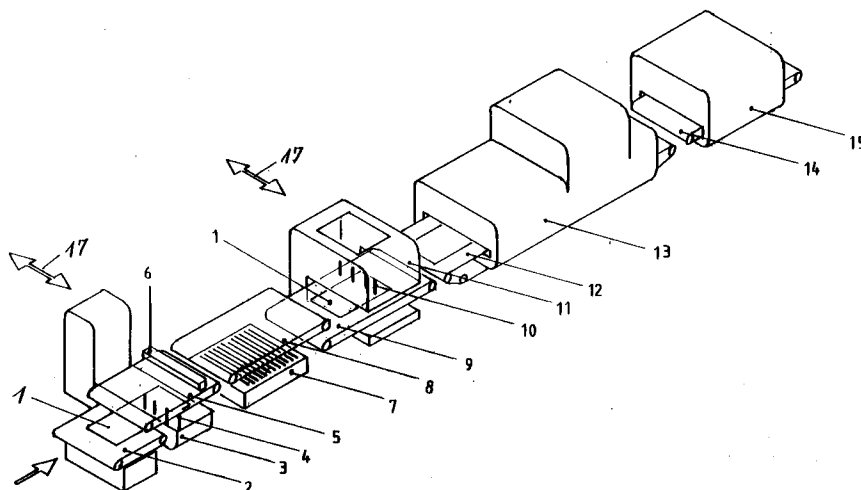
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

74 Vertreter: **Zmyj, Erwin, Dipl.-Ing.**
Rosenheimer Strasse 52
W-8000 München 80(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum elektrostatischen allseitigen Beschichten flacher Werkstücke mit Pulverlack.**

57 Zum allseitigen Beschichten von flachen, insbesondere langen Werkstücken, werden diese von einer Vorbehandlungsstation kommend einer ersten Beschichtungsstation (3), einer ersten Aushärtestation (7), einer Kühlstation (8) zum Zwischenkühlen der Werkstücke, einer zweiten Beschichtungsstation (11) und einer zweiten Aushärtestation (13) zugeführt, wobei die Werkstücke eng hintereinander liegend befördert werden. Dabei werden die Werkstücke der ersten Beschichtungsstation (3) und der er-

sten Aushärtestation (7) mittels Haftförderer (5) und (8), die nur an der Oberseite der Werkstücke angreifen, zugeführt. Danach werden die Werkstücke auf Auflageförderer 9 und 12 übergeben, um die Werkstücke in der zweiten Beschichtungsstation (11) an der Oberseite zu beschichten und anschließend in der zweiten Aushärtestation (13) auszuhärten. Eine anschließende Kühlstation (14) dient zur Abkühlung der Werkstücke.



EP 0 519 300 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum elektrostatischen allseitigen Beschichten flacher Werkstücke mit Pulverlack, bei dem die Werkstücke zuerst gereinigt, vorbehandelt und getrocknet und dann zunächst auf der einen Seite beschichtet werden, worauf die Pulverschicht ausgehärtet wird, und bei dem anschließend die Werkstücke auf der gegenüberliegenden Seite beschichtet werden und anschließend die Pulverschicht ausgehärtet wird. Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei einem bekannten Verfahren werden die Werkstücke zuerst auf der Oberseite beschichtet und anschließend die aufgebrauchte Pulverschicht ausgehärtet, worauf dann die Werkstücke gewendet werden und die nun obenliegende Seite beschichtet und die aufgetragene Schicht ausgehärtet wird. Dieses Verfahren erfordert eine Wendestation, die insbesondere bei langen Werkstücken sehr viel Platz benötigt, was entsprechende Investitionskosten bei der Gestaltung der Werkhallen nach sich zieht und außerdem wird der Beschichtungsprozeß durch das Wenden unterbrochen, was zu einer zeitlichen Verlängerung des Beschichtungs Vorganges und zu einem Mehrverbrauch an Pulverlack führt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, mit deren Hilfe flache Werkstücke allseitig mit einer ausgehärteten Pulverlackenschicht versehen werden können, ohne daß es notwendig ist die Werkstücke zu wenden, und ohne daß eine Unterbrechung des Beschichtungs Vorganges eintritt.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen gelöst.

Da die Werkstücke eng aufeinanderfolgend transportiert werden, ohne daß eine Unterbrechung der Förderbewegung eintritt, kann das Beschichten und Aushärten der Pulverschicht kontinuierlich erfolgen, wodurch eine stets gleichbleibende Qualität der Beschichtung erzielt wird. Außerdem wird Pulverlack eingespart, da das Ein- und Ausschalten einer Beschichtungs Vorrichtung bei größeren Abständen zwischen den Werkstücken immer zu einem gewissen Übersprühen führen muß, da die Beschichtungs Vorrichtung nicht exakt am Beginn des Werkstückes eingeschaltet und am Ende des Werkstückes abgeschaltet werden kann. Da bei der vorliegenden Erfindung die Werkstücke nicht gewendet werden, entfällt eine entsprechende Platz verbrauchende Wendestation, wodurch die Investitionskosten für eine solche Anlage gesenkt werden können. Durch den Wegfall der Wendestation und die Durchführung der Beschichtung und Aushärtung in einem einzigen Durchlauf auf der Werkstücke, werden Unterbrechungen vermieden, wodurch der Zeitaufwand für den Beschichtungs- und Aushärtungsvorgang gegenüber der bisherigen Verfahrensweise

gesenkt werden kann.

Damit beim Beschichten und Aushärten der Unterseite der Werkstücke keinerlei Spuren einer Fördereinrichtung bleiben, ist in Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, daß die Werkstücke mit einem ausschließlich an der Oberseite des Werkstückes angreifenden Förderers gefördert werden.

Da die Beschichtung und Aushärtung auf beiden Seiten des Werkstückes hintereinander erfolgt, wird der Beschichtungs Vorgang auf der Oberseite im warmen Zustand der Werkstücke durchgeführt, weil die Pulverschicht der Unterseite unter Hitze einwirkung ausgehärtet wurde. Um nun ein Anschmelzen des Pulvers auf dem durch die heißen Werkstücke aufgewärmten Fördermittel zu vermeiden, empfiehlt es sich nach dem ersten Aushärten die Werkstücke und/oder ihre Transportmittel teilweise herunterzukühlen.

Zur Durchführung dieses Verfahrens ist eine Vorrichtung gemäß Anspruch 4 vorgesehen, bei der die besonders herausragenden Merkmale darin zu sehen sind, daß die einzelnen Stationen unmittelbar hintereinander angeordnet sind, und daß im Bereich der ersten Beschichtungsstation und der ersten Aushärtestation die Fördermittel als Haftförderer ausgebildet sind, die die Werkstücke ausschließlich an der Oberseite erfassen. Die anderen, ebenfalls notwendigen, Merkmale sind darin zu sehen, daß im Bereich der Vorbehandlungsstation, der zweiten Beschichtungsstation und der zweiten Aushärtestation, die Fördermittel als Auflageförderer ausgebildet sind, die die Werkstücke hintereinander liegend aufnehmen.

Der Haftförderer kann Haltemagnete aufweisen, wenn es sich um magnetisierbare Werkstücke handelt. Liegen dagegen Werkstücke vor, die nicht magnetisierbar sind, so empfiehlt es sich, daß der Haftförderer Saugvorrichtungen aufweist, die die Werkstücke durch Saugwirkung halten.

Um eine einwandfreie Übergabe von einem Fördermittel auf das andere zu gewährleisten, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung jeder Haftförderer den vorangehenden oder nachfolgenden Auflageförderer teilweise übergreift.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert, deren einzige Figur ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in schaubildlicher Darstellung zeigt.

Ein beidseitig zu beschichtendes Werkstück 1, das im wesentlichen als flache lange Tafel ausgebildet und mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist, wird in Richtung des Pfeiles 16 von einer Vorbehandlungsstation oder einer Beladestation kommend, von einem Auflageförderer 2 einem Haftförderer 5 zugeführt, der als Magnetförderer oder Saugförderer ausgebildet ist und das Werkstück 1

einer ersten Beschichtungsstation 3 zuführt, bei der mehrere Sprühpistolen 4 vorgesehen sind, die Pulverlack gegen die Unterseite des Werkstückes 1 sprühen. Diese Beschichtungsstation 3 ist mit einer Pulverabsaugvorrichtung 6 zum Rückgewinnen des überschüssigen Pulvers und zur Reinigung des Haftpörderers versehen. Um einen Farbwechsel schnell durchführen zu können, kann die Beschichtungsstation quer zur Förderrichtung der Werkstücke 1 in Richtung des Doppelpfeiles 17 zum Zwecke der Auswechslung verschiebbar sein. In dieser Beschichtungsstation 3 wird das Werkstück nicht nur an der Unterseite, sondern durch einen nicht zu vermeidenden Übersprühvorgang auch an den schmalen Stirnseiten beschichtet.

Nach dieser Beschichtungsstation wird das Werkstück 1 von einem weiteren Haftpörderer 8 übernommen, der das Werkstück einer ersten Aushärtestation 7 zuführt, die beispielsweise mit Infrarotstrahlern bestückt ist, welche den am Werkstück 1 anhaftenden Pulverlack durch Wärmeeinwirkung aushärten. Damit das Werkstück beim Weitertransport auf den Auflageförderer 9, den der Haftpörderer 8 teilweise zur besseren Übergabe des Werkstückes übergreift, in einem nicht zu warmen Zustand gefördert wird, ist der Haftpörderer 8 mit einer nicht dargestellten Kühleinrichtung versehen. Von diesem Haftpörderer 8 werden die einzelnen Werkstücke 1, die eng aufeinander folgend gefördert werden, auf den Auflageförderer 9 übergeben, der die Werkstücke nun zu einer zweiten Beschichtungsstation fördert, in welcher die noch nicht beschichtete Oberseite mittels Sprühpistolen 10 beschichtet wird. Auch diese Beschichtungsstation ist, wie die erste Beschichtungsstation, mit einer Pulverrückgewinnungs- und Reinigungsvorrichtung für den Haftpörderer 9 versehen und in Richtung des Pfeiles 17 zum Zwecke der Auswechselbarkeit verschiebbar. Nach der Beschichtung der Werkstücke in der zweiten Beschichtungsstation 11 werden die Werkstücke auf einen weiteren Auflageförderer 12 übergeben, der die Werkstücke durch eine zweite Aushärtestation 13 fördert, in welcher nun die zuletzt beschichtete Oberseite der Werkstücke ausgehärtet wird. Danach gelangen die Werkstücke auf einen weiteren Auflageförderer 14, der die Werkstücke in eine Kühlstation 15 einführt, in der die Werkstücke auf die gewünschte Temperatur heruntergekühlt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum elektrostatischen allseitigen Beschichten flacher Werkstücke mit Pulverlack, bei dem die Werkstücke zuerst gereinigt, vorbehandelt und getrocknet und dann zunächst auf der einen Seite beschichtet werden, worauf die Pulverschicht ausgehärtet wird und bei

dem anschließend die Werkstücke auf der gegenüberliegenden Seite beschichtet werden und anschließend die Pulverschicht ausgehärtet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkstücke eng aufeinanderfolgend bei ununterbrochener Förderbewegung dem Beschichten und dem Aushärten der Pulverschicht unterworfen werden, und daß die Beschichtung bei unveränderter Werkstücklage zunächst an der Unterseite und dann an der Oberseite erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstücke für die Beschichtung von unten und das nachfolgende Aushärten der Pulverschicht mittels eines ausschließlich an der Oberseite des Werkstückes angreifenden Förderers gefördert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem ersten Aushärten die Werkstücke und/oder ihre Transportmittel teilweise heruntergekühlt werden.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einer Vorbehandlungsstation, einer ersten Beschichtungsstation (3), einer ersten Aushärtestation (7), einer Kühlstation, einer zweiten Beschichtungsstation (11) und einer zweiten Aushärtestation (13), dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Stationen unmittelbar hintereinander angeordnet sind, daß im Bereich der Vorbehandlungsstation, der zweiten Beschichtungsstation (11) und der zweiten Aushärtestation (13), die Fördermittel als Auflageförderer (2, 9, 12) ausgebildet sind, die die Werkstücke (1) hintereinanderliegend aufnehmen, und daß im Bereich der ersten Beschichtungsstation (3) und der ersten Aushärtestation die Fördermittel als Haftpörderer (5, 8) ausgebildet sind, die die Werkstücke (1) ausschließlich an der Oberseite erfassen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Haftpörderer (5, 8)-Haltemagnete aufweist, die die Werkstücke durch Magnetkraft halten.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Haftpörderer Saugvorrichtungen aufweist, die die Werkstücke durch Saugwirkung halten.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Haftpörderer (5, 8) in den vorangehenden oder nachfolgenden Auflageförderer (2, 9) teilweise über-

greift.

5

10

15

20

25

30

35

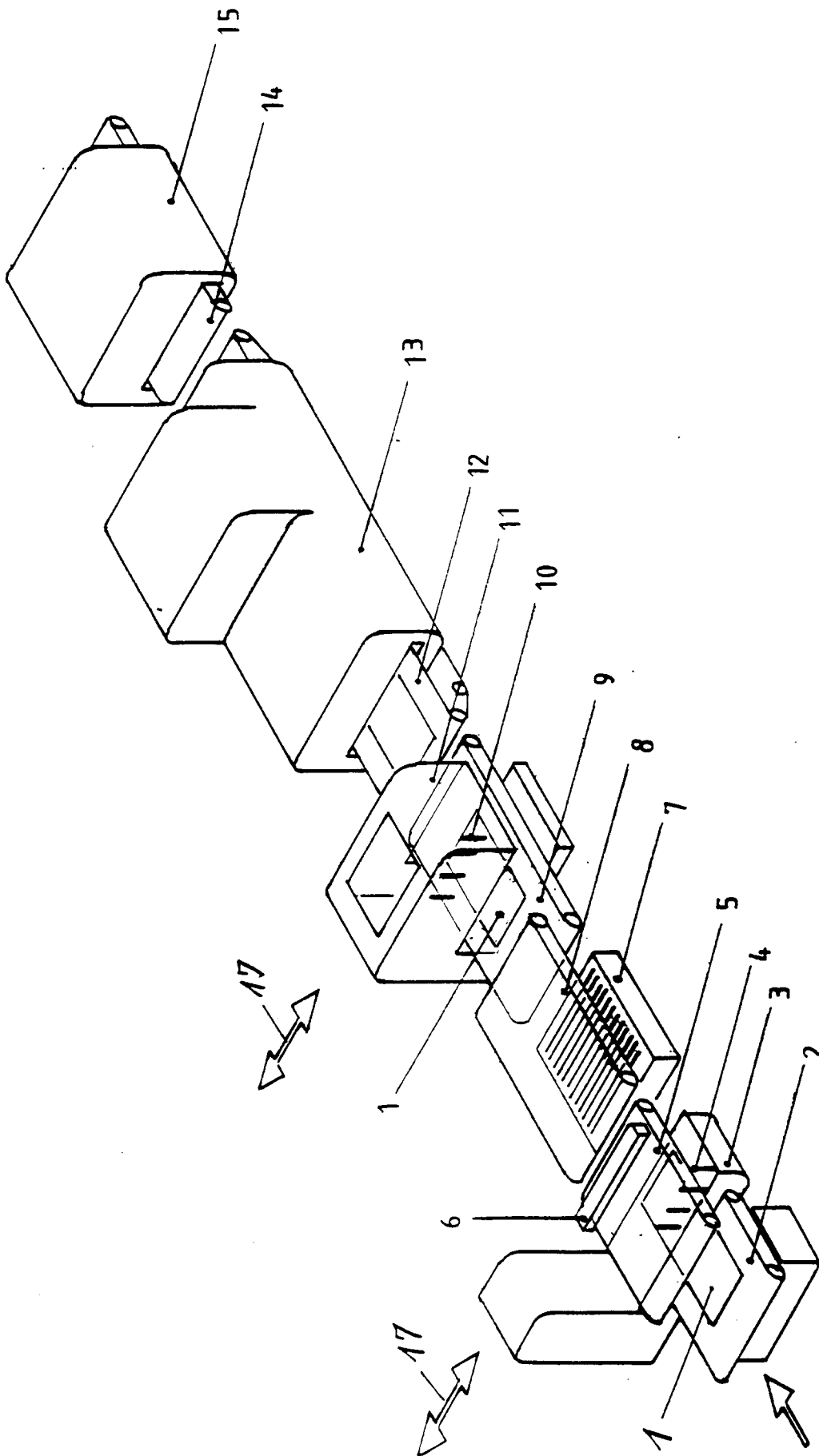
40

45

50

55

4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 9669

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 401 679 (HOECHST A. G.) * das ganze Dokument * ---	1-4, 6-7	B05D1/06 B05B13/02
X	EP-A-0 427 053 (BÖLLHOFF VERFAHRENSTECHNIK GMBH & CO KG) * das ganze Dokument * ---	1-4	
A	US-A-3 904 346 (L. E. SHAW ET AL.) * das ganze Dokument * ---	1, 4	
P, A	EP-A-0 445 556 (ARMCO INC.) * das ganze Dokument * ---	1, 4	
A	FR-A-2 135 504 (TUNZINI SAMES) * das ganze Dokument * -----	1, 4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B05D B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 SEPTEMBER 1992	Prüfer BROTHIER J-A, L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)