


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **85109729.5**


 Int. Cl.⁴: **B 05 B 5/04**


 Anmeldetag: **02.08.85**


 Priorität: **07.08.84 DE 3429075**
29.10.84 US 665932


 Anmelder: **Hermann Behr & Sohn GmbH & Co.,**
Talstrasse 14 Postfach 40, D-7121 Ingersheim 1 (DE)


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **12.02.86**
Patentblatt 86/7

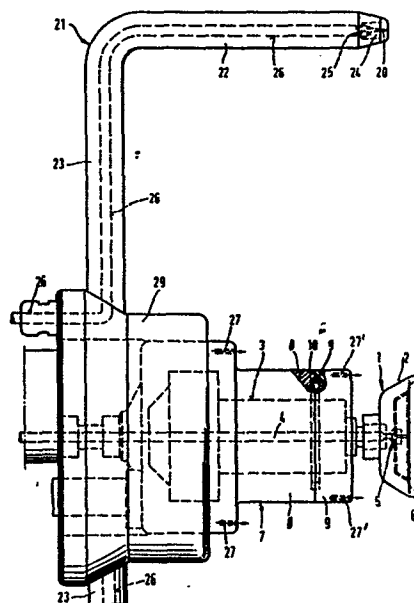

 Erfinder: **Behr, Hans, Lenzhalde 82,**
D-7000 Stuttgart 1 (DE)
 Erfinder: **Vetter, Kurt, Rechbergweg 34,**
D-7148 Remseck 3 (DE)
 Erfinder: **Schneider, Rolf, Bergstrasse 27,**
D-7151 Burgstetten (DE)
 Erfinder: **Luderer, Fred, Schillerstrasse 30,**
D-7057 Leutenbach 2 (DE)


 Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB IT NL SE**


 Vertreter: **Heusler, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al, Von Bezold,**
Dieter, Dr. Schütz, Peter, Dipl.-Ing. Heusler, Wolfgang,
Dipl.-Ing. Maria-Theresia-Strasse 22 Postfach 860 260,
D-8000 München 86 (DE)


Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen.


 In der für die Verwendung sogenannter Wasserlacke oder eines anderen, ähnlich leitfähigen Beschichtungsmaterials geeigneten Vorrichtung wird das die versprühten Partikel aufladende elektrische Feld zwischen der geerdeten Absprühkante (6) eines Glockenzerstäubers (1) und zwei oder drei in einem bestimmten radialen Mindestabstand um den Glockenzerstäuber verteilten nadelförmigen Aussenelektroden (20) erzeugt, die an Hochspannung liegen. Hierbei lässt sich eine optimale Feldverteilung ohne die Notwendigkeit erreichen, den Glockenzerstäuber (1) und das Lackzuleitungssystem gegen Erde isolieren zu müssen.



Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten
von Gegenständen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer aus der europäischen Patentschrift Nr. 0032391
05 bekannten Vorrichtung, die sich z.B. zum Lackieren von
Fahrzeugkarosserien eignet, legt man den Sprühkopf an
Hochspannung, um dadurch das die versprühten Beschichtungs-
partikel aufladende Feld zwischen dem Sprühkopf und dem
geerdeten, zu beschichtenden Gegenstand zu erzeugen. Hier-
10 bei tritt das Problem auf, daß bei Verwendung eines Be-
schichtungsmaterials relativ guter Leitfähigkeit wie na-
mentlich der sogenannten Wasserlacke der Isolations-
widerstand über die den Sprühkopf mit dem Lackvorrats-
system verbindende Leitung zu gering ist, wenn das Vor-
15 ratssystem auf Erdpotential liegt.

Zur Lösung dieses Problems besteht die Möglichkeit, das ge-
samte Vorratssystem gegen Erde zu isolieren, was aber ins-
besondere dann unzweckmäßig ist, wenn das Vorratssystem
20 wegen Farbwechsellmöglichkeiten aus einer Vielzahl von
Vorratsbehältern besteht. Abgesehen von dem beträchtlichen
Isolationsaufwand kann ein umfangreiches Vorratssystem
eine so erhebliche Kapazität haben, daß die entsprechen-
de Ladeenergie ($1/2 C.U^2$) in Hinblick auf die Gefahr ex-

1 plosionsartiger Entladungen am Sprühkopf zu groß wird.
Eine solche Gefahr ist selbst bei Verwendung weitgehend
lösungsmittelfreier Lacke nicht ganz auszuschließen. Fer-
ner können auf dem hohen Potential liegende Behälter nicht
5 ohne Abschalten der Spannung nachgefüllt werden, wenn man
nicht hierfür aufwendige Zusatzeinrichtungen wie Zwischen-
behälter od. dgl. vorsieht (vgl. DE-PS 29 00 660). Außer-
dem erfordern manche bekannte Systeme aufwendige, also
unwirtschaftliche Hochspannungsquellen hoher Leistung.
10
Es ist auch bereits eine Vorrichtung der eingangs genann-
ten Art mit einem geerdeten Rotationszerstäuber und meh-
reren an Hochspannung liegenden, um die Sprüheinrichtung
verteilten äußeren Aufladeelektroden bekannt (US-PS
15 33 93 662). Bei einer wesentlichen radialen Sprühkomponente
ist es jedoch sehr schwierig, die Sprüheinrichtung und die
radial außerhalb des Sprühkopfes angeordneten Aufladeelektro-
den vor einer schnellen Verschmutzung durch die Farbpar-
tikel zu bewahren, die nicht nur das elektrische Feld be-
20 einträchtigen können, sondern etwa nach einem Farbwechsel
auch den zu beschichtenden Gegenstand verunreinigen kön-
nen, wenn sie sich später wieder lösen. Außerdem besteht
die Gefahr eines wesentlich geringeren Auftragungswirkungs-
grades als bei den üblichen Vorrichtungen mit auf Hochspan-
25 nung liegendem Sprühkopf. Diese Probleme sind bei der be-
kannten Vorrichtung, die vier Aufladeelektroden hat, welche
radial relativ nahe an dem im wesentlichen metallischen
Gehäuse der Sprüheinrichtung angeordnet und axial relativ
weit von der Ebene der Absprühkante zurückgesetzt sind, nicht
30 gelöst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für hoch-
leitfähige Sprühstoffe ggf. häufig zu wechselnder Farbe
geeignete Vorrichtung der in Rede stehenden Gattung zu
35 schaffen, die einerseits geringen Isolierungsaufwand er-

- 1 fordert, andererseits guten Auftragungswirkungsgrad ohne
eine zu aufwendige (d.h. wirtschaftlich ungünstige) Hoch-
spannungsquelle ermöglicht und weitgehend eine Verschmut-
zung der das Aufladefeld erzeugenden Elektroden und der
5 Sprüheinrichtung vermeidet.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete
Vorrichtung gelöst.

- 10 Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß es zur Lösung
der gestellten Aufgabe nicht nur mehrerer unter Hochspan-
nung stehender Außenelektroden bedarf, sondern vor allem
einer optimalen Anordnung dieser Außenelektroden im Hin-
blick auf das Aufladefeld.

- 15 Durch die Erfindung wird ein optimaler Kompromiss zwischen
gutem Auftragungswirkungsgrad (Verhältnis der Beschichtung
zur abgesprühten Materialmenge), relativ niedrigem Be-
triebsstrom und minimaler Verschmutzung erreicht
20 und zugleich eine gleichmäßige Feldverteilung am zu be-
schichtendem Gegenstand, d.h. eine gleichmäßige Beschich-
tung ermöglicht. Der Wirkungsgrad verbessert sich mit zu-
nehmendem Radialabstand der Aufladeelektroden von der
Sprühkopfachse, wobei zugleich der Betriebsstrom reduziert
25 wird.

An einem in der Zeichnung im wesentlichen maßstabsgetreu
dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die
Erfindung im folgenden näher erläutert.

- 30 Die dargestellte Vorrichtung enthält eine Sprühvorrichtung
in Form eines Rotationszerstäubers 1 des bekannten Glocken-
typs, dessen den Sprühkopf bildender Glockenteller 2 vor-
zugsweise von einer Luftturbine mit hoher Drehzahl (z.B.
35 30000 U/min) angetrieben werden kann. Aus konstruktiven
und fertigungstechnischen Gründen besteht die mit 3 be-

- 1 zeichnete Antriebs- und Lagerungseinheit des Rotations-
zerstäubers 1 im wesentlichen aus Metall.

Längs der Achse der Sprühevorrichtung verläuft eine das
5 Lack- oder sonstige Beschichtungsmaterial von einem (nicht
dargestellten) Vorratssystem dem Glockenteller 2 zuführende
Leitung 4. Mit dieser beispielsweise durch ein geerdetes
Metallrohr gebildeten Leitung 4 liegt das gesamte leitende
Beschichtungsmaterial wie Wasserlack od. dgl. bis
10 zur metallischen Farbdüse 5 und bis zur Absprühkante 6 des
Glockentellers 2 auf Erdpotential. Mit der Leitung 4 ist
die metallische Einheit 3 elektrisch verbunden.

Ebenfalls auf Erdpotential liegt der zu beschichtende
15 Gegenstand (nicht dargestellt) wie beispielsweise ein Teil
einer Fahrzeugkarosserie, der in einem axialen Abstand vor
dem Glockenteller angeordnet wird.

Die Sprüheinrichtung kann ein ihre metallische Antriebs-
20 und Lagerungseinheit 3 umschließendes gesondertes Außen-
gehäuse 7 aus einem geeigneten isolierenden Kunststoff,
wie z.B. Polyäthylenterephthalat (PETP) od. dgl. aufweisen,
das aus Montagegründen mehrteilig sein kann, wobei zwischen
den aneinander angrenzenden Teilen 8 bzw. 9 des Gehäuses
25 eventuell mit Isoliermasse gefüllte Nuten 10 vorgesehen
sein können. Stattdessen kann das Außengehäuse an der mit
7 bezeichneten Stelle aber auch aus Metall, z.B. aus Alu-
minium bestehen (wobei sich ein etwas niedrigerer Be-
triebsstrom ergeben kann). Die Wahl des Außengehäuses 7
30 aus Metall oder Kunststoff hängt u.a. auch davon ab,
ob die Sprüheinrichtung, also der Rotationszerstäuber 1 für
sich allein verwendet wird oder aber in einer (nicht darge-
stellten) Anordnung aus einer Mehrzahl von Zerstäubern, die
annähernd in einer gemeinsamen Ebene nebeneinander liegen.
35 Wenn die Achsen der Zerstäuber einen gegenseitigen Ab-
stand haben, der

- 1 kleiner ist als ein gegebener Mindestwert, z.B. als das
15-fache des Durchmessers der Absprühkante, wobei die
Gefahr einer Verschmutzung der Sprüheinrichtung oder ihrer
Aufladeelektroden durch die jeweiligen Nachbar-Sprühein-
5 richtungen entsteht, sollte das Gehäuse 7 wenigstens
an seinem axial vorderen Teil (z.B. bis zu dem in der
Zeichnung erkennbaren radialen Absatz) aus Kunststoff
bestehen.
- 10 Auch der Glockenteller 2 kann aus Kunststoff wie z.B.
Acrylglas bestehen; in der Regel kann man aber einen
üblichen Metallglockenteller verwenden,
- 15 Da die Sprüheinrichtung und der zu beschichtende Gegenstand
auf Erdpotential liegen, muß das zum Aufladen des Beschich-
tungsmaterials erforderliche elektrische Feld durch an
Hochspannung liegende äußere Aufladeelektroden 20 er-
20 zeugt werden. Darstellungsgemäß sind diese Außenelektroden
jeweils am axial vorspringenden äußeren Schenkel 22 eines
aus Kunststoff bestehenden, winkelförmigen Elektrodenhal-
ters 21 montiert, dessen anderer Schenkel 23 wenigstens
annähernd radial, vorzugsweise senkrecht vom Außengehäuse
25 7 absteht und an diesem über einen mit den Haltern 21 ein-
stückig verbundenen Haltering 29 aus Kunststoff befestigt
ist. Wie noch erläutert wird, sind bei dem dargestellten
Beispiel nur drei Elektrodenhalter 21 vorgesehen, die mit
gleichmäßigem gegenseitigen Abstand um die Sprüheinrich-
30 tung verteilt sind. Die Elektroden 20 selbst sind axial
liegende Metallnadeln, zweckmäßig aus gehärtetem Stahl
mit beispielsweise 1,2 mm Durchmesser, die so in einem
in das vordere Ende des Schenkels 22 eingesetzten geson-
derten Halteteil 24 sitzen, daß ihre Spitze wenigstens
35 annähernd bündig mit dem axial vorderen Ende des Halte-

1 teils 24 abschließt. Dadurch ist die Gefahr einer Ver-
schmutzung der Elektrode 20 auf ein Minimum herabgesetzt.
Bei dem dargestellten Beispiel liegt nur die äußere Na-
delspitze innerhalb einer kleinen Einsenkung im Halteteil
5 24 frei.

Statt der dargestellten Anordnung könnten die Auflade-
elektroden 20 auch auf andere Weise in der erforderlichen
Lage bezüglich des Glockentellers 2 gehalten werden.

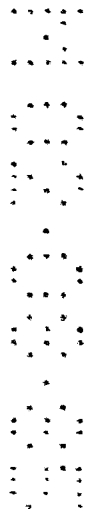
10

Es müssen mindestens zwei und höchstens drei Elektroden 20
vorhanden sein. Während bei nur einer Elektrode das Feld
und damit die Beschichtung stark asymmetrisch wären, ferner
in erheblichem Maße die Sprühglocke verschmutzt würde und
15 außerdem nur ein geringer Auftragungswirkungsgrad er-
reicht werden könnte und diese Nachteile in allerdings
wesentlich abgeschwächter Form auch bei zwei Elektroden
noch beobachtet werden könnten, stellen drei Elektroden
bei dem erwähnten Beispiel einer für sich allein verwen-
20 deten Sprüheinrichtung ein Optimum dar. Weitere Elektro-
den würden nur den Betriebsstrom erhöhen. Auch würde
man z.B. bei Verwendung eines geschlossenen Metallringes
als Außenelektrode anstelle der erfindungsgemäß verwen-
deten Einzelelektroden nur einen sehr geringen Auftrags-
25 wirkungsgrad und zugleich eine erhebliche Verschmutzung
sowohl des Metallringes als auch der Sprühglocke fest-
stellen.

Wenn sich die Sprüheinrichtung dagegen in einer gemeinsamen
30 Anordnung mehrerer nebeneinander montierter Zerstäuber
befindet, die einen kleineren als den oben definierten
Mindestabstand haben und sich daher gegenseitig verschmutzen
können, stellen nur zwei Elektroden pro Sprüheinrichtung
das Optimum dar.

35

1 Wie schon erwähnt wurde, ist weiterhin ein optimaler radialer Abstand der Aufladeelektroden 20 von dem Glockenteller 2, d.h. von der Absprühkante 6 wichtig. Er soll wesentlich größer sein als der Durchmesser der Absprühkante. Bei dem dargestellten Beispiel hat sich das Zwei- bis Vierfache des Kantendurchmessers als zweckmäßig, das ungefähr Dreifache als optimal erwiesen. Bei Verwendung einer üblichen Sprühglocke (Ausflußrate in der Größenordnung von 120 cm³/min), deren Absprühkante einen Durchmesser von 66 mm hat, kann der radiale Abstand der Elektrode von der Glockenachse z.B. etwa 225 mm, betragen (d.h. 192 mm von der Kante 6). Bei zu geringem Abstand wird das Feld in der Nähe des zu beschichtenden Gegenstandes in unerwünschter Weise schwächer. Ein zu großer Abstand kann andererseits eine Verschmutzung der Elektroden oder des Sprühkopfes zur Folge haben.



Für eine günstige Feldverteilung ist es ferner zweckmäßig, die Spitzen der Aufladeelektroden 20 nicht vor der Absprühkantenebene (d.h. in Richtung zum zu beschichtenden Gegenstand) anzuordnen, sondern allenfalls in dieser Ebene und vorzugsweise hinter die Absprühkantenebene zurückgesetzt, und zwar um höchstens den halben radialen Abstand der Elektroden 20 von der Absprühkante 6, vorzugsweise weniger als 1/5 dieses Abstandes.

Bei dem oben erwähnten Beispiel kann die Zurücksetzung ungefähr 10-20 mm betragen oder bis ungefähr 1/10 des radialen Abstands der Elektroden 20 von der Absprühkante 6. Mit zunehmender Zurücksetzung wird der Betriebsstrom etwas kleiner, zugleich aber in stärkerem Maße der Auftragungswirkungsgrad reduziert.

Jede Aufladeelektrode 20 ist in Reihe mit einem hochohmigen Dämpfungswiderstand 25 (z.B. in der Größenordnung

1 von 50 MOhm) an ein Hochspannungskabel 26 angeschlossen,
das ohne Unterbrechung oder Kupplungsstelle durch den
Elektrodenhalter 21 hindurch darstellungsgemäß zur Außen-
seite des Gehäuses 7 geführt ist. Von dort führt es ggf.
5 über einen die jeweils anderen Elektroden 20 speisenden
Verteiler zu der Hochspannungsquelle (nicht dargestellt).
Das Potential der Hochspannungsquelle kann wie üblich
negativ oder auch positiv sein und einen üblichen Wert
haben, beispielsweise 75 kV. Der Dämpfungswiderstand 25
10 verhindert schnelle Stromänderungen und vermindert den
Betriebsstrom (um ca. 10%) ohne spürbare Herabsetzung
des Aufladewirkungsgrades.

Die drei von den Elektroden 20 kommenden Kabel 26 können
15 jeweils unmittelbar am Fuße des zugehörigen Halters 21 aus
dem Haltering 29 herausgeführt und an einer entfernten Stel-
le miteinander verbunden sein. Es ist aber auch möglich,
die drei Kabel 26 nebeneinander in einem im Haltering 29
vorgesehenen (nicht dargestellten) Ringkanal wenigstens
20 teilweise um den Gehäuseumfang herumzuführen und entweder
im Ringkanal oder vorzugsweise in einem Zuführungsrohr aus-
serhalb des Halteringes 29 miteinander zu verbinden. Die
Verbindungsstelle wird in diesem Fall in Vergußmasse
eingebettet.

25

Zur Vermeidung einer Verschmutzung ist eine gesonderte
Lenkeinrichtung erforderlich, die dem abgesprühten Be-
schichtungsmaterial eine zusätzliche axiale Bewegungs-
komponente in Richtung zum zu beschichtenden Gegenstand
30 erteilt. Diese Lenkeinrichtung besteht beim dargestellten
Beispiel zunächst aus Lenkluftkanälen 27, die radial außer-
halb des Glockentellers 2 an einer dem zu beschichtenden
Gegenstand zugewandten Fläche an einem axial hinteren
Teil des Außengehäuses 7 münden. Die Achsen der Lenk-
35 luftkanäle 27 liegen in an sich bekannter Weise auf einem

zu dem Zerstäuber konzentrischen Kreis mit einer Verteilung, die einem Winkelabstand zwischen 8° und 20° entsprechen soll. Ferner ist in der Stirnfläche des Gehäuses 7 eine zweite Anordnung von Lenkluftkanälen 27' vorgesehen, 05 deren Achsen ebenfalls auf einen zum Zerstäuber konzentrischen Kreis liegen, dessen Durchmesser aber im Gegensatz zu den Kanälen 27 kleiner sein kann als derjenige der Absprühkante 6. Schließlich kann in der Nähe des axial vorderen Gehäuseendes noch eine dritte Ringanordnung von 10 Lenkluftkanälen vorgesehen sein (nicht dargestellt), deren Ringdurchmesser wiederum größer ist als der Durchmesser der Absprühkante. Jede Kombination aus diesen drei möglichen Ringanordnungen kann zweckmäßig sein. Die Lenkluft kann in der Praxis zur Verringerung der Verschmutzungsgefahr beitragen, auch bei der erwähnten Reihenanordnung 15 mehrerer Zerstäuber.

Bei einem praktischen Versuch mit der in der beschriebenen Weise optimierten Vorrichtung zum Beschichten eines 300 mm 20 vor der Absprühkante stehenden geerdeten Metallrohres mit Wasserlack (unter Lenkluft von 120 kPa = 1,2 bar) wurde derselbe Auftragungswirkungsgrad erzielt wie mit einem konventionellen Glockenzerstäuber mit unter Hochspannung stehender Glocke und Farbzuführung und entsprechender 25 Isolierung. Dem Vorteil des Wegfalls dieser Isolierung stand lediglich ein etwas höherer Betriebsstrom gegenüber. Weder die Elektroden noch die Sprüheinrichtung wurden durch den Lack nennenswert verschmutzt, und wegen ihrer darstellungsgemäß zurückgesetzten Lage im Bereich geringer 30 Feldstärke gilt dies auch für die Elektrodenhalter.

Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel der Vorrichtung war der Schenkel 23 des Elektrodenhalters 21 um einige Grad gegen die Senkrechte nach vorne geneigt. Hier war 35 jedoch die Feldstärke an der Absprühkante etwas geringer, während das Feld im Bereich zwischen Elektrodenhalter und Glockenteller größer war als bei senkrechter Anordnung

des Schenkels 23, so daß in diesem Bereich gelangende
Lackteilchen entsprechend stärker zum Elektrodenhalter
gelenkt wurden.

05

10

15

20

25

30

35

11646/EP/H/An

1

Hermann Behr & Sohn GmbH & Co.,
Talstraße 14, D-7121 Ingersheim 1

Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten
von Gegenständen

Patentansprüche

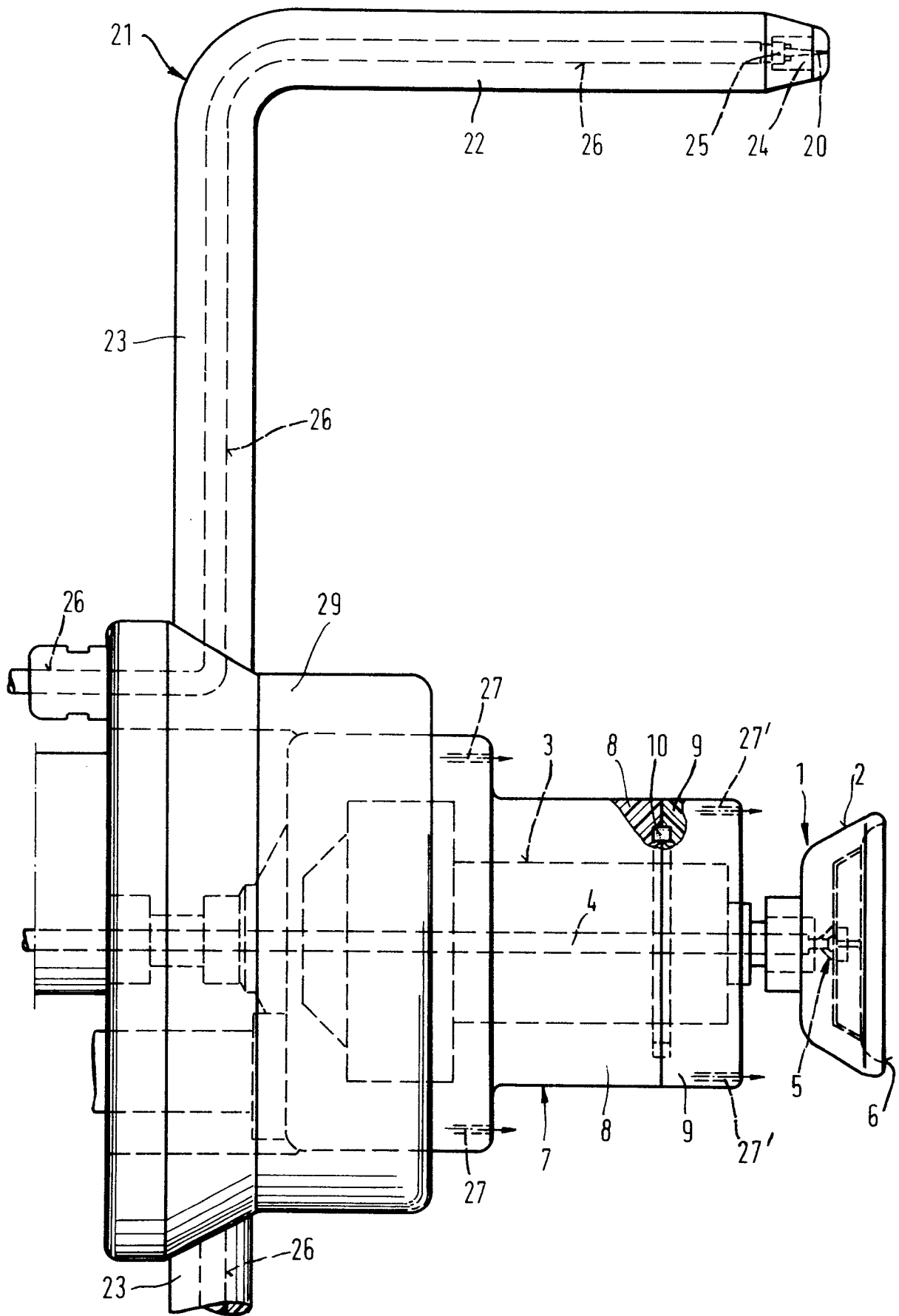
1. Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit einem elektrisch leitfähigen Material, mit einer Sprüheinrichtung, die dem versprühten Material eine im wesentlichen radiale Bewegungskomponente erteilt, insbesondere einem Rotationszerstäuber;
mit einem den Sprühkopf (2) halternden Außengehäuse (7), das eine Leitung (4) umschließt, die das Beschichtungsmaterial von einem Vorratssystem einer Absprühkante (6) am Sprühkopf (2) zuführt, wobei die das Beschichtungsmaterial zuführende Leitung (4) und das Material bis in den Sprühkopf (2) auf Erdpotential liegen;
mit radial um den Sprühkopf (2) mit gleichmäßigen gegenseitigen Winkelabständen verteilten Elektroden (20), die zum Erzeugen eines das Beschichtungsmaterial aufladenden elektrischen Feldes an eine Hochspannungsquelle angeschlossen sind;
und mit einer gesonderten Lenkeinrichtung, die dem abgesprühten Beschichtungsmaterial eine zusätzliche axiale Bewegungskomponente in Richtung zum beschichteten Gegenstand erteilt, insbesondere in Form mindestens einer ringförmigen Anordnung um die Achse der Sprüheinrichtung verteilter Kanäle (27, 27'), aus denen ein Lenkgas strömt;
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß der radiale Abstand der Aufladeelektroden (20) von der Absprühkante (6) größer ist als der doppelte Durchmesser der Absprühkante (6).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Enden der Aufladeelektroden (20) axial um höchstens den halben radialen Abstand der Elektroden (20) von der Absprühkante (6) hinter die Ebene der Absprühkante (6) zurückgesetzt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nur drei Aufladeelektroden (20) vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Anordnung aus einer Mehrzahl von Sprüheinrichtungen, die wenigstens annähernd in einer gemeinsamen Ebene nebeneinanderliegen und deren Achsen einen gegenseitigen Abstand von weniger als dem 15-fachen Durchmesser der Absprühkante haben, jede Sprüheinrichtung nur zwei Aufladeelektroden hat.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufladeelektroden (20) an je einem Elektrodenhalter (21) aus Kunststoff angeordnet sind, der einen axial hinter der Elektrode wenigstens annähernd radial vom Außengehäuse (7) abstehenden Teil (23) und einen axial vorspringenden Teil (22) hat, wobei der radiale Teil (23) länger ist als der axiale Teil (22).
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrodenhalter (21) mit einem zum Aufschieben auf das Gehäuse (7) dienenden Haltering (29) verbunden sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufladeelektroden (20) axial liegende Nadeln sind, die in einen Elektrodenhalter (21) aus Isoliermaterial eingesetzt sind, mit dessen axial vorderem Ende die Nadelspitze wenigstens annähernd bündig abschließt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zu jeder Aufladeelektrode (20) je ein Hochspannungskabel (26) geführt ist, welches durch den Elektrodenhalter (21) und dessen Haltering (29) hindurch bis nach außen ohne Unterbrechung verläuft.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Aufladeelektrode (20) ein hochohmiger Dämpfungswiderstand (25) vorgeschaltet ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (7) der den Sprühkopf (2) haltenden Einheit wenigstens an seinem axial vorderen Teil bis in die Nähe der Elektrodenhalter (21) aus Isoliermaterial besteht.
11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Kreises, auf dem die Achsen einer ringförmigen Anordnung von Lenkgaskanälen (27) liegen, größer ist als der Durchmesser der Absprühkante (6).
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei der folgenden drei ringförmigen Anordnungen von Lenkgaskanälen vorgesehen sind:

- a) eine am vorderen, dem Sprühkopf (2) zugewandten Ende des Außengehäuses (7) befindliche Anordnung, deren Kreisdurchmesser größer ist als der Durchmesser der Absprühkante (6);
- b) eine an einem axial hinteren Teil des Außengehäuses (7) befindliche Anordnung, deren Kreisdurchmesser größer ist als der Durchmesser der Absprühkante (6);
- c) eine Anordnung (27'), deren Kreisdurchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Absprühkante (6).





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0 171 042

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85109729.5
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<u>GB - A - 2 124 517</u> (FUJI) * Gesamt *	1	B 05 B 5/04
	--		
D,A	<u>US - A - 3 393 662</u> (BLACKWELL) * Patentansprüche; Fig. *	1	
	--		
A	<u>DE - B2 - 2 412 131</u> (MUELLER) * Gesamt *		
	--		
D,A	<u>EP - A1 - 0 032 391</u> (BEHR) * Patentansprüche; Fig. 2 *		
	--		
D,A	<u>DE - C2 - 2 900 660</u> (AKZO) * Patentansprüche; Fig. 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 06-11-1985	Prüfer SCHÜTZ
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, 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			