

①2 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②1 Anmeldenummer: **86103297.7**

⑤1 Int. Cl. 4: **B05D 1/06 , B05B 5/02**

②2 Anmeldetag: **12.03.86**

③0 Priorität: **22.04.85 DE 3514523**

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.86 Patentblatt 86/44

⑥4 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

⑦1 Anmelder: **Ransburg-Gema AG**
Mövenstrasse 17
CH-9015 St. Gallen(CH)

⑦2 Erfinder: **Talacko, Radovan**
Sturzeneggstrasse 19
CH-9015 St. Gallen(CH)

⑦4 Vertreter: **Vetter, Ewald Otto, Dipl.-Ing.(FH)**
Bahnhofstrasse 30
D-8900 Augsburg(DE)

⑤4 **Verfahren und Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial.**

⑤7 Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial.

Eine Ableiterelektrode (4) ist vollständig außerhalb des Strömungsbereiches des Beschichtungsmaterials angeordnet und ein Gaskanal - (60, 66) bildet eine Gasverbindung zwischen der Ableiterelektrode (4) und dem Strömungsbereich - (16) des Beschichtungsmaterials. Das Gas des Gaskanals (60, 66) dient als elektrischer Leiter zum Ableiten von unerwünschten Aufladungen von der Oberfläche von Aufladeflächen (46, 48), auf welchen das Beschichtungsmaterial durch Reibung elektrisch aufgeladen wird, zur Ableiterelektrode (4).

EP 0 199 054 A1

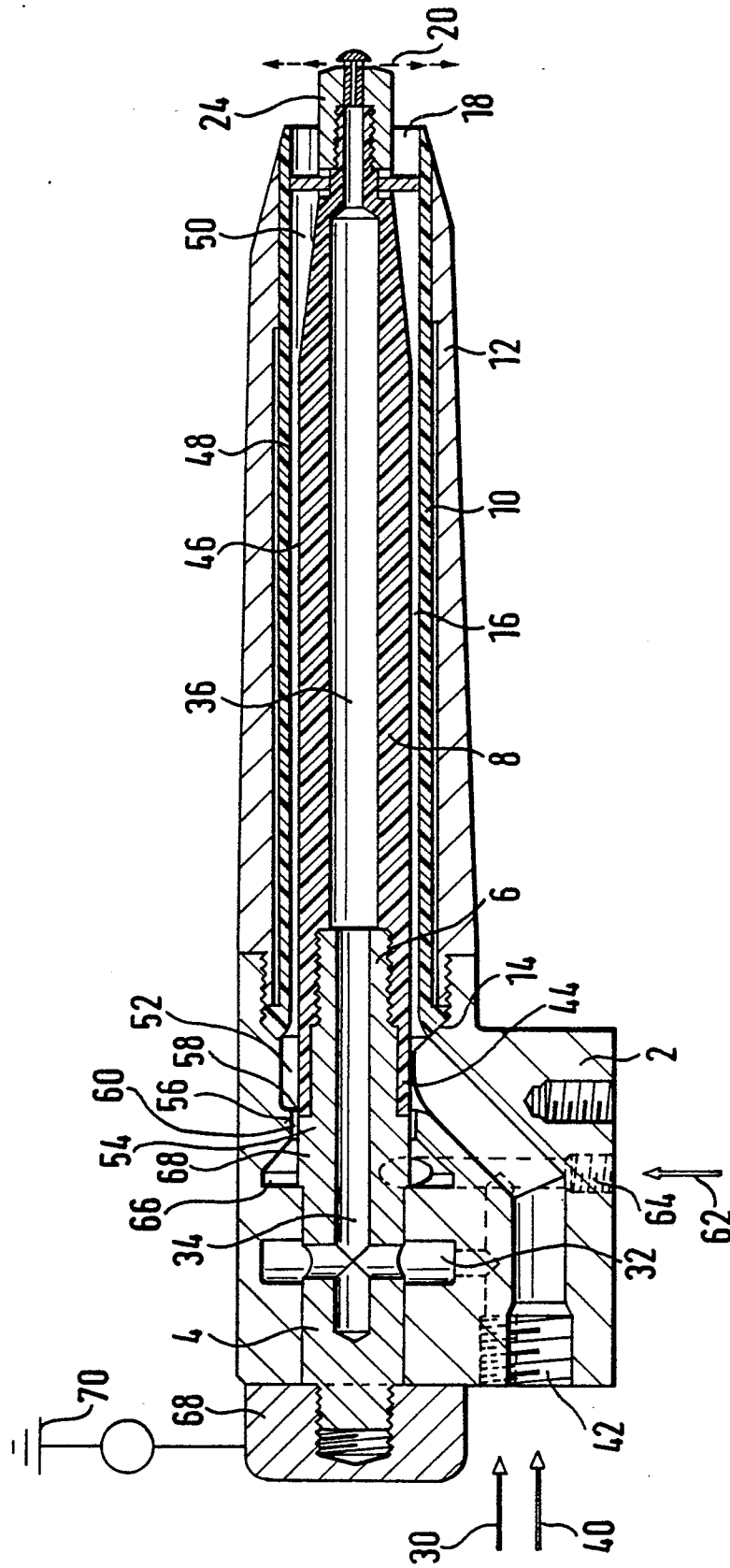


FIG.1

Verfahren und Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial, wobei

a) dieses Beschichtungsmaterial über mindestens eine Aufladefläche aus elektrisch isolierendem Material geleitet und dabei durch Reibung an dieser Fläche elektrisch aufgeladen wird,

b) die dabei entstehende unerwünschte elektrische Aufladung der Aufladefläche durch Ableiten dieser Aufladung über mindestens eine Ableiterelektrode kompensiert wird, und

c) Gas an der Ableiterelektrode entlanggeführt und in den Strom des Beschichtungsmaterial eingebracht wird, und

d) das elektrisch aufgeladene Beschichtungsmaterial versprüht wird.

Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE-PS 23 47 491 bekannt. Bei ihnen befindet sich die Ableiterelektrode im Strömungsbereich des pulverförmigen Beschichtungsmaterials. Dabei ist ein starker Gasstrom erforderlich, der über die Ableiterelektrode geblasen wird und verhindern soll, daß sich Beschichtungsmaterial auf dieser Ableiterelektrode ansammeln kann. Diese große Menge von Gas bewirkt eine Beschleunigung der Strömungsgeschwindigkeit und auch eine Verdünnung des Beschichtungsmaterials. Der hohe Anteil von Gas in dem Strom des Beschichtungsmaterials hat den Nachteil, daß viele Materialteilchen versprüht werden, ohne daß sie den zu beschichtenden Gegenstand erreichen. Ferner hat die hohe Geschwindigkeit des Strahles von Beschichtungsmaterial den Nachteil, daß viele Materialteilchen des Beschichtungsmaterials von dem zu beschichtenden Gegenstand abprallen, anstatt darauf zu haften.

Die DE-PS 22 03 351 zeigt eine Beschichtungsvorrichtung, bei welcher die Aufladefläche durch die Kanalwand des Zufuhrkanals gebildet ist und als Ableiterelektrode eine die Kanalwand außen umgebende, geerdete Metallhülse dient. Diese Art der Ableitung einer unerwünschten Aufladung der Aufladefläche ist je-

doch nicht so gut wirksam wie eine im Strömungsbereich des Beschichtungsmaterials angeordnete Elektrode nach der vorgenannten DE-PS 23 47 491.

Die elektrische Aufladung des Beschichtungsmaterials ist umso höher, je größer die Geschwindigkeit ist, mit welcher die Teilchen des Beschichtungsmaterials an der Aufladefläche entlangreiben. Hierzu schlägt die US-PS 4 090 666 vor, den Strom des Beschichtungsmaterials durch einen ihn axial umgebenden Gastrom zu beschleunigen und radial nach außen gegen die Wand des Zufuhrkanals zu treiben. Dies hat jedoch die vorstehend schon genannten Nachteile, daß dem Strom des Beschichtungsmaterials ein großer Anteil Gas beigemischt wird und das Beschichtungsmaterial mit einer nachteilig hohen Geschwindigkeit am Ende des Zufuhrkanals versprüht wird.

Die Aufladefläche kann dadurch vergrößert werden, daß gemäß der DD-PS 134 841 in einen Außenkörper aus elektrisch isolierendem Material eingesetzt wird, so daß der zwischen diesen beiden Körpern gebildete Zufuhrkanal in Strömungsrichtung gesehen ringförmig ist. Bei dieser bekannten Vorrichtung ist im Strömungsbereich des Beschichtungsmaterials eine Ableiterelektrode angeordnet. Es besteht die Gefahr, daß sich an der Ableiterelektrode Beschichtungsmaterial absetzt.

Hohe Strömungsgeschwindigkeiten des Beschichtungsmaterials und des Gases in der Vorrichtung bewirken eine starke Abnutzung der Strömungskanäle. In dieser Hinsicht sind Vorrichtungen vorteilhafter, bei welchen kein Gas zugeführt wird, da ohne zusätzlich zugeführtes Gas die Strömungsgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials ungefähr 50% niedriger ist. Dieses Gas soll bei dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik die Ableiterelektroden sauber halten und/oder das Beschichtungsmaterial zur stärkeren elektrokinetischen Aufladung schneller an den Aufladeflächen entlangtreiben. Zu unterscheiden davon ist Gas, welches zur pneumatischen Förderung des Beschichtungsmaterials sowieso erforderlich ist. Für dieses Fördergas genügt jedoch eine verhältnismäßig geringe Menge, da das Beschichtungsmaterial nur so schnell befördert zu werden braucht, daß sich kein Beschichtungsmaterial in den Kanälen der Vorrichtung ablagert.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist, daß die Vorrichtung sehr häufig die Form einer von Hand zu haltenden Spritzpistole hat und deshalb nicht nur aus Kostengründen, sondern auch für eine angenehme Handhabung möglichst leicht und klein sein sollte.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die Vorrichtung so zu gestalten, daß das Beschichtungsmaterial mit hohem Wirkungsgrad durch Reibung elektrisch aufgeladen wird, ohne daß die Aufladeflächen und die Ableiterelektrode nach kurzer Betriebszeit durch antielektrische Aufladung oder durch Ablagerung von Beschichtungsmaterial auf einen schlechteren Wirkungsgrad abfallen, und ohne Strömungsgeschwindigkeiten und Gasmengen in Kauf nehmen zu müssen, welche den Beschichtungswirkungsgrad, die Beschichtungsqualität oder Teile der Vorrichtung beeinträchtigen.

Die Aufgabe wird gemäß dem Verfahren nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Gas

e) als Medium zur räumlichen Trennung des Beschichtungsmaterials von der außerhalb des Strömungsbereichs des Beschichtungsmaterials gelegenen Ableiterelektrode und

f) als elektrischer Leiter zur Ableitung der elektrischen Aufladung von der Aufladefläche zur der außerhalb des Strömungsbereichs des Beschichtungsmaterial gelegenen Ableiterelektrode verwendet wird.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial,

a) mit einem Zufuhrkanal für das Beschichtungsmaterial, in dem mindestens eine Aufladefläche aus elektrisch isolierendem Material zur elektrischen Aufladung des an ihr vorbeiströmenden Beschichtungsmaterials durch Reibung an der Aufladefläche sich befindet,

b) mit mindestens einer Ableiterelektrode zum Ableiten von unerwünscht auf der Aufladefläche entstehender elektrischer Aufladung,

c) mit einem in den Zufuhrkanal mündenden Gaskanal zum Einbringen von Gas in den

Zufuhrkanal,

d) mit einer am Ende des Zufuhrkanals gelegenen Sprühöffnung zum Sprühen des Beschichtungsmaterials.

Die genannte Aufgabe wird bei dieser Vorrichtung gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß

e) die Ableiterelektrode außerhalb des Strömungsbereichs des Beschichtungsmaterials angeordnet ist, und

f) der Gaskanal eine Gasverbindung zwischen der Ableiterelektrode und dem Strömungsbereich des Beschichtungsmaterials bildet.

Die Ableiterelektrode oder Ableiterelektroden befinden sich also absolut getrennt vom Strom des Beschichtungsmaterials. Gemäß der Erfindung wird erstmals Gas als elektrischer Leiter zur Ableitung der Kationen oder Anionen von der Oberfläche der zur Reibungsaufladung dienenden Aufladefläche oder Aufladeflächen zu einer außerhalb des Strömungsbereichs des Beschichtungsmaterials liegenden Ableiterelektrode verwendet. Für diese Art der Sauberhaltung der Ableiterelektrode, und zum Ableiten der Anionen oder Kationen von der Aufladefläche, genügt eine geringe Gasmenge und ein geringer Gasdruck.

Durch die Erfindung ergeben sich u.a. folgende Vorteile:

Geringer Energieverbrauch durch geringe Gasmenge mit geringem Gasdruck;

geringe oder keine Abnutzung der Kanäle für das Gas und das Beschichtungsmaterial infolge der geringen Gasgeschwindigkeit;

nur geringen Einfluß des Gases auf Geschwindigkeit und Verdünnung des Beschichtungsmaterials;

gute Beschichtungsqualität durch langsame und gleichförmige Ausströmgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials aus der Sprühdüse;

guter Beschichtungswirkungsgrad, da wegen der geringen Strömungsgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials nur wenige Teilchen dieses Beschichtungsmaterials von dem zu beschichtenden Gegenstand abprallen und auch nicht auf dem Flugweg von der Vorrichtung zu dem zu beschichteten Gegenstand verloren gehen;

kurze Bauform der Vorrichtung, da auf kurzer

Strecke starke Reibungsaufladung des Beschichtungsmaterials erzielt wird und auch keine besonders lange Verzögerungsstrecke für beschleunigtes Beschichtungsmaterial erforderlich ist;

die Strömungsgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials braucht nur so groß zu sein, daß keine Ablagerungen des Beschichtungsmaterials innerhalb der Vorrichtung stattfinden, so daß die Strömungsgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials so langsam ist, wie bei Vorrichtungen ohne zusätzliches Gas.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben, in welchen Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind. Darin zeigen

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine Vorrichtung nach der Erfindung, und

Fig. 2 ein Detail einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung.

Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung nach der Erfindung besteht im wesentlichen aus einem Grundkörper 2, einer sich durch ihn hindurch erstreckenden Ableiterelektrode 4 aus elektrisch leitendem Material, einen auf ein Ende 6 der Ableiterelektrode 4 aufgeschraubten Innenkörper 8 aus elektrisch isolierendem Material, einen letzteren mit radialem Abstand koaxial umgebenden Außenkörper 10 aus elektrisch isolierendem Material, und einer Schutzhülle 12, welche den Außenkörper 10 umgibt und so in den Grundkörper 2 eingeschraubt ist, daß sie das stromaufwärtige Ende 14 des Außenkörpers 10 zwischen sich und dem Grundkörper einspannt. Die Materialien des Innenkörpers 8 und des Außenkörpers 10 können gleich oder verschieden sein. Sie bilden zwischen sich einen in Strömungsrichtung gesehen ringförmigen Zufuhrkanal 16, dessen stromabwärtiges Ende 18 eine Sprühöffnung bildet. Beim Austreten aus dieser Sprühöffnung 18 wird das Beschichtungsmaterial entweder durch einen pneumatischen Prallkörper 20 entsprechend Figur 1 oder durch einen mechanischen Prallkörper 22 entsprechend Figur 2 so abgelenkt, daß sich eine Sprühwolke bildet. Der pneumatische Prallkörper 20 besteht aus einem aus dem vorderen Ende 24 des Innenkörpers 8 im wesentlichen radial austretenden Gasvorhang. Bei der in Figur 2 gezeigten anderen Ausführungsform befindet sich der mechanische Prallkörper 22 ebenfalls am stromabwärtigen Ende 24 des Innenkörpers 8, und aus

dem Zentrum des mechanischen Prallkörpers 22 tritt ebenfalls Gas in Form eines Gasvorhanges 26 ungefähr radial aus. Dieser Gasvorhang 26 dient in erster Linie zur Sauberhaltung der stromabwärtigen Stirnfläche 28 des mechanischen Prallkörpers 22, kann jedoch auch so stark ausgebildet sein, daß er radial über den mechanischen Prallkörper 22 hinaus sich erstreckt und in diesem sich hinauserstreckenden Bereich als pneumatischer Prallkörper wirkt.

Das Gas 30 für die Gasvorhänge 20 oder 26 gelangt über einen im Grundkörper 2 gebildeten Gaskanalabschnitt 32, einen in der Ableiterelektrode 4 gebildeten Gaskanalabschnitt 34 und einen Hohlraum 36 im Innenkörper 8 zum Prallkörper 20 von Figur 1 oder zum Prallkörper 22 von Figur 2. Der Hohlraum 36 hat die Form einer sich axial vollständig durch den Innenkörper 8 hindurcherstreckenden Bohrung.

Pulverförmiges Beschichtungsmaterial 40 gelangt durch einen im Grundkörper 2 gebildeten Kanal 42 zwischen dem stromaufwärtigen Ende 14 des Außenkörpers 10 und dem axial dazu überstehenden Ende 44 des Innenkörpers 8 in den zwischen diesen beiden Körpern gebildeten Zufuhrkanal 16, und von diesem zur Sprühöffnung 18. Der lichte Strömungsdurchtrittsquerschnitt des Zufuhrkanals 16 ist kleiner als der des Kanals 42, so daß das Beschichtungsmaterial im Zufuhrkanal 16 beschleunigt wird, und so daß alle Teilchen dieses Beschichtungsmaterials mindestens einmal mit einer der Aufladeflächen 46 und/oder 48 des Innenkörpers 8 und des Außenkörpers 10 in Berührung kommen und durch Reibung daran elektrisch aufgeladen werden. Daraus ist ersichtlich, daß die beiden Körper 8 und 10 auch aus elektrisch leitendem Material bestehen könnten, in welchem Falle es dann erforderlich wäre, daß deren einander gegenüberliegenden Aufladeflächen 46 und 48 aus elektrisch isolierendem Material gebildet werden. Der Innenkörper 8 ist zu seinem stromabwärtigen Ende 24 hin kegelförmig verjüngt ausgebildet, während die Aufladefläche 48 des Außenkörpers 10 über die gesamte Strecke zylindrisch bleibt. Dadurch ergibt sich vor der Sprühöffnung 18 ein Zufuhrkanalabschnitt 50 mit größer werdendem Strömungsdurchtrittsquerschnitt, in welchem eine Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials erfolgt.

Wie Figur 1 zeigt, trennt der stromaufwärtige Abschnitt 44 des Innenkörpers 8 die Ableiterelektrode 4 von dem Zufuhrkanal 16 und dem Kanal 42 des Grundkörpers 2. Der Kanal 42 des Grundkörpers 2 mündet in einen stromaufwärtigen Anfangsabschnitt 52 des Zufuhrkanals 16, welcher

innen vom stromaufwärtigen Endabschnitt 44 und außen vom Grundkörper 2 begrenzt ist. Der Anfang 14 des Außerkörpers 10 liegt axial versetzt stromabwärts des Anfangabschnitts 44. Dadurch ergibt sich eine einfache Möglichkeit, den Kanal 42 in den Zufuhrkanal 16 einmünden zu lassen. Außerdem ist dadurch eine einfache Möglichkeit geschaffen worden, zwischen einem Abschnitt 54 der Ableiterelektrode 4 und einem sie mit geringem radialen Abstand umgebenden Abschnitt 56 des Grundkörpers 2 einen in Strömungsrichtung gesehen ringförmigen Gaskanal 60 zu bilden, welcher am stromaufwärtigen, stirnseitigen Ende des Zufuhrkanal-Anfangsabschnitts 52 in diesen Abschnitt 52 einmündet. Die Einmündungsstelle 58 liegt ungefähr dort, wo der stromaufwärtige Abschnitt 44 des Innenkörpers 8 endet. Vorzugsweise erstreckt sich der Anfangsabschnitt 44 des Innenkörpers 8, der aus elektrisch isolierendem Material besteht, über diese Mündungsstelle 58 hinaus stromaufwärts des Gaskanals 60, damit sicher gewährleistet ist, daß kein Beschichtungsmaterial, welches sich in dem Zufuhrkanalabschnitt 52 befindet, mit der Ableiterelektrode 4 in Berührung kommen kann. Gas 62 gelangt über eine Bohrung 64 des Grundkörpers 2 in einen Ringraum 66, in welchem es einen Abschnitt 68 der Ableiterelektrode 4 umströmt, gelangt von diesem in den Gaskanal 60, in welchem es stark beschleunigt wird, und tritt dann in Form eines, in Strömungsrichtung gesehen ringförmigen, Gasstromes in den stromaufwärtigen Anfangsabschnitt 52. Durch die hohe Geschwindigkeit in dem engen Gaskanal 60 ist eine geringe Menge gas völlig ausreichend, um ein Zurückwandern von Beschichtungsmaterial aus dem Zufuhrkanal-Anfangsabschnitt 52 in den Gaskanal 60 zu verhindern. Dabei muß der Druck des Gases des Gaskanals 60 geringfügig höher sein als der an der Austrittsstelle 58 herrschende Druck des Beschichtungsmaterials. Das Gas hält aber nicht nur die Ableiterelektrode 4 bereits im Gaskanal 60 frei von Beschichtungsmaterial, sondern es bildet auch an der Mündungsstelle 58 ein Gaspolster, welches ein Zuströmen von Beschichtungsmaterial zu dieser Mündungsstelle 58 verhindert. Der weitere wichtige Zweck dieses Gases des Gaskanals 60 ist es, vollständig durch den Zufuhrkanal 16 zu strömen und von den Aufladeflächen 46 und 48 der Innenkörper 8 und Außenkörper 10 elektrische Aufladungen, je nach Materialart Kationen oder Anionen entgegen der Strömungsrichtung zur Ableiterelektrode 4 abzuleiten. Von der Ableiterelektrode 4 gelangt die elektrische Ladung über eine aufgeschraubte Mutter 68 auf Erdpotential 70. Anstatt Erdpotential könnte auch ein anderes elektrisches

Potential verwendet werden, durch welches elektrische Ladungen von den Aufladefläche 46 und 48 über das Gas des Gaskanals 60 zur Ableiterelektrode 4 abgezogen wird.

Ansprüche

1. Verfahren zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial, wobei

a) dieses Beschichtungsmaterial über mindestens eine Aufladefläche (46, 48) aus elektrisch isolierendem Material geleitet und dabei durch Reibung an dieser Fläche elektrisch aufgeladen wird,

b) die dabei entstehende unerwünschte Aufladung der Aufladefläche durch Ableiten dieser Aufladung über mindestens eine Ableiterelektrode (4) kompensiert wird,

c) Gas an der Ableiterelektrode entlanggeführt und in den Strom des Beschichtungsmaterials eingebracht wird, und

d) das elektrisch aufgeladene Beschichtungsmaterial versprüht wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gas

e) als Medium zur räumlichen Trennung des Beschichtungsmaterials von der außerhalb des Strömungsbereiches des Beschichtungsmaterials gelegenen Ableiterelektrode und

f) als Leiter zur Ableitung der elektrischen Aufladung von der Aufladefläche (46, 48) zu der außerhalb des Strömungsbereiches des Beschichtungsmaterials gelegenen Ableiterelektrode (4) verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gas durch einen im Durchtrittsquerschnitt reduzierten Abschnitt (60) eines Gaskanals in den Strömungsbereich (52) des Beschichtungsmaterials eingebracht wird.

3. Vorrichtung zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit pulverförmigem Be-

schichtungsmaterial gemäß Anspruch 1 oder 2,

a) mit einem Zufuhrkanal (16) für das Beschichtungsmaterial, in dem mindestens eine Aufladefläche (46, 48) aus elektrisch isolierendem Material zur elektrischen Aufladung des an ihr vorbeiströmenden Beschichtungsmaterials durch Reibung an der Aufladefläche sich befindet,

b) mit mindestens einer Ableiterelektrode (4) zum Ableiten von unerwünscht auf der Aufladefläche entstehender elektrischer Aufladung,

c) mit einem in den Zufuhrkanal (16) mündenden Gaskanal (60, 66) zum Einbringen von Gas in den Zufuhrkanal, und

d) mit einer am Ende des Zufuhrkanals (16) gelegenen Sprühöffnung (18) zum Sprühen des Beschichtungsmaterials,

dadurch gekennzeichnet,

daß,

e) die Ableiterelektrode (4) vollständig außerhalb des Strömungsbereiches des Beschichtungsmaterials angeordnet ist und

f) der Gaskanal (60,66) eine Gasverbindung zwischen der Ableiterelektrode (4) und dem Strömungsbereich (52, 16) des Beschichtungsmaterials bildet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Gaskanal (60,66) über einen Kanalabschnitt (60), der einen reduzierten Gasdurchtrittsquerschnitt aufweist, in den Zufuhrkanal (16) mündet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Gaskanal (60,66) die Ableiterelektrode - (4) ringartig umgibt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ableiterelektrode (4) mit einem Innenkörper (8) verbunden ist, der mit radialem Abstand von einem Außenkörper (10) umgeben ist, zwischen welchen beiden Körpern der Zufuhrkanal (16) mindestens auf einem Teil seiner Länge gebildet ist und, in Axialrichtung gesehen, einen im wesentlichen ringförmigen Strömungsdurchtrittsquerschnitt hat, und daß die den Zufuhrkanal (16) bildenden Flächen (46,48) der beiden Körper (8,10) aus elektrisch isolierendem Material bestehen und die Aufladeflächen bilden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ableiterelektrode (4) mit mindestens einem Durchgangskanal (34) versehen ist, welcher mit einem Hohlraum (36) in Verbindung steht, der sich in Längsrichtung durch den Innenkörper (8) erstreckt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Innenkörper (8) auf die Ableiterelektrode (4) aufgesetzt ist, daß der auf die Ableiterelektrode aufgesetzte Abschnitt (44) des Innenkörpers (8) axial über das stromaufwärtige Ende (14) des Außenkörpers (10) übersteht, und daß eine Zuleitung (42) für das Beschichtungsmaterial zwischen den beiden stromaufwärtigen Enden (44, 14) des Innenkörpers - (8) und des Außenkörpers (10) in den Zufuhrkanal (16) mündet.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß der stromabwärtige Endabschnitt (50) des Zufuhrkanals (16) einen erweiterten Strömungsdurchtrittsquerschnitt hat, indem in diesem Endabschnitt der Innenkörper (8) in Strömungsrichtung kegelstumpfförmig verjüngt ist, während der Außenkörper in diesem Endabschnitt einen im wesentlichen gleichbleibenden Innendurchmesser hat.

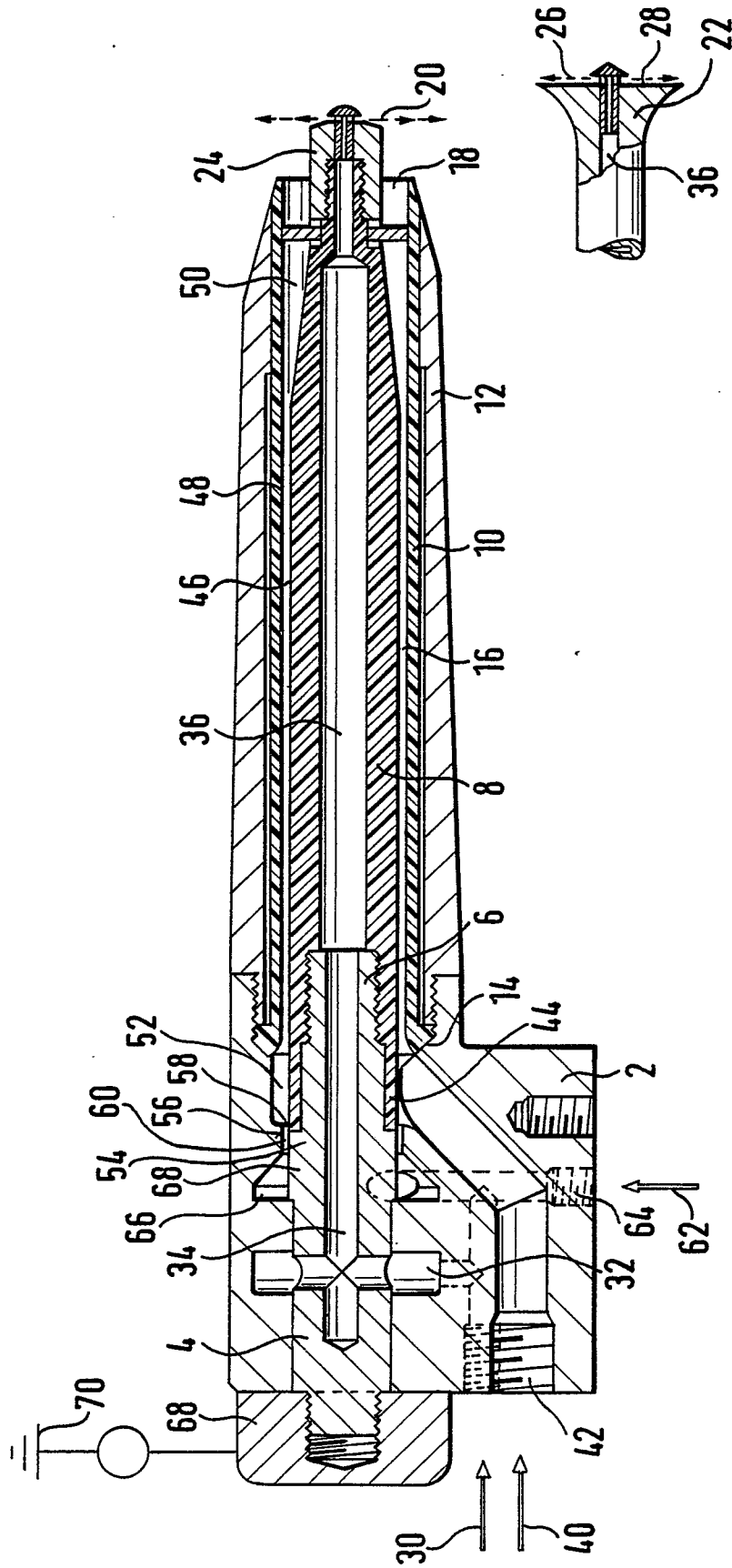


FIG. 2

FIG. 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86103297.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE - A1 - 2 756 009 (COORS CONTAINER CO.) * Patentansprüche * --	1,3	B 05 D 1/06 B 05 B 5/02
A	DE - A1 - 3 100 002 (ICAB INDUSTRIAL COATING AB) * Zusammenfassung; Seite 6, Zeilen 14-21 * --	1,3	
D,A	DE - C3 - 2 347 491 (VEB INFRAROT - ANLAGEN) * Gesamt * --	1,3	
D,A	DE - B - 2 203 351 (SCHAAD) * Gesamt * --	1,3	
D,A	DD - A - 134 841 (DRESSLER) * Gesamt * ----	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 28-07-1986	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			