

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **86107792.3**

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 05 B 5/02**

22 Anmeldetag: **07.06.86**

30 Priorität: **08.06.85 DE 3520574**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.12.86 Patentblatt 86/51**

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

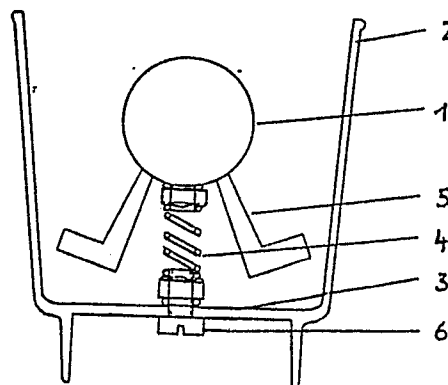
71 Anmelder: **Endepols, K.-H.**  
**Hochstrasse 53**  
**D-4060 Viersen 12(DE)**

72 Erfinder: **Schütz, Ewald**  
**Haus 157**  
**D-8441 Rattiszell(DE)**

74 Vertreter: **Uhlmann, Hans, Dr. rer.nat., Dipl.-Chem.**  
**Gladbacher Strasse 189**  
**D-4060 Viersen 1(DE)**

54 **Vorrichtung zum elektrostatischen Aufbringen von Flüssigkeiten und Feststoffen.**

57 Bei einer Vorrichtung zum elektrostatischen Aufbringen von Flüssigkeiten und Feststoffen auf Gegenstände mittels einer Hochspannungselektrode (1), die mit einem aus einer Gleichstromquelle gespeisten Hochspannungsgenerator verbunden ist, ist die Hochspannungselektrode (1) als Rotationsellipsoid, vorzugsweise als Kugel ausgebildet und über ein elektrisch leitfähiges Glied mit dem Boden (3) des Applikators (2) und dem Hochspannungsgenerator verbunden.



### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum elektrostatischen Aufbringen von Flüssigkeiten und Feststoffen auf Gegenstände mittels einer Hochspannungselektrode, die mit einem aus einer Gleichstromquelle gespeisten Hochspannungsgenerator verbunden ist, wobei die Hochspannungselektrode in einem becherförmig ausgebildeten Applikator zur Aufnahme des aufzubringenden Gutes angeordnet ist.

Vorrichtungen zum elektrostatischen Aufbringen von Flüssigkeiten und Feststoffen haben weite Verbreitung gefunden, da durch das Spannungsgefälle zwischen aufzubringendem Material, das durch die Hochspannungselektrode elektrisch aufgeladen wird, und dem zu beschichtenden Gegenstand das aufzutragende Material optimal zu dem betreffenden Gegenstand gelangt und Verluste vermieden werden. Der Begriff Gegenstand ist weit auszulegen und umfaßt beispielsweise auch Pflanzen.

Die Erfindung wird im weiteren am Beispiel eines als Handgerät ausgebildeten Beflockungsgerätes beschrieben, mit dem beispielsweise Textilfasern auf mit Kleber versehene Oberflächen aufgetragen werden, ohne daß die Erfindung auf das Aufbringen von flockenförmigen Materialien beschränkt ist. Sie ist analog und gleich gut für das Aufbringen von Flüssigkeiten geeignet, beispielsweise für das Besprühen von Pflanzen mit Pflanzenschutzmitteln.

Solche Beflockungsgeräte, wie sie beispielsweise in der GB-PS 20 10 126 und in der US-PS 41 65 022 gezeigt sind, haben nachfolgenden prinzipiellen Aufbau: In einem meist rohrförmigen Gehäuse befindet sich ein Hochspannungsgenerator, bestehend aus Oszillator, Transformator und Hochspannungskaskade, der als solcher entweder aus dem Netz oder aus Batterien bzw. Akkumulatoren mit Gleichstrom gespeist wird. Mit diesem Hochspannungsgenerator ist über eine Schraub- oder Steckverbindung ein üblicherweise becherförmiger Applikator verbunden, der das Beflockungsmaterial aufnimmt. In dem Boden dieses Applikators ist eine Hochspannungselektrode in Form einer Platte angeordnet, wobei deren Ecken zur Erhöhung der Coronaentladung hochgebogen sein können, wie das beispielsweise die EP-PS 00 44 038 zeigt.

Nachteilig an dieser Ausbildung der Hochspannungselektrode mit bodenseitig angeordneter Hochspannungselektrode und insbesondere einer solchen mit hochgebogenen Ecken ist, daß der Wirkungsgrad dieser Elektrodenform nicht optimal ist. Es wird

-3-

nur ein geringer Teil der insgesamt aufgewendeten Energie für den Arbeitsprozeß selbst nutzbar gemacht. Ein Vielfaches dieser genutzten Energie wird über die Spitzen und Kanten durch Koronabil-  
dung frei und nutzlos in den Raum abgegeben. Außerdem führt diese freigegebene Energie zur Bildung von Ozon, das gesundheitsschädlich ist, was sich insbesondere bei Verwendung der Vor-  
richtung in geschlossenen Räumen nachteilig auswirkt. Ein weiterer erheblicher Nachteil liegt darin, daß sich häufig auf der beflockten Fläche ein Schattenbild ergibt, d.h. durch die hochge-  
bogenen Ecken kein gleichmäßiger Auftrag erfolgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden, den erforderlichen Energieaufwand zu reduzieren bzw. bei Batterie- und Akku-betriebenen Geräten die Gebrauchsdauer der Batterien bzw. Akkus wesentlich zu verlängern, einen gleichmäßigeren Auftrag auf dem zu beschich-  
tenden Gegenstand zu erzielen und die Ozonbildung zu vermeiden bzw. zumindest zu reduzieren.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 dadurch, daß die Hochspannungselektrode als Rotationsellipsoid ausgebildet ist, über ein elektrisch leitfähiges Glied mit dem Boden des Applikators und dem Hochspannungsgenerator verbunden ist und zwischen Hochspannungselektrode und der bzw. den Seitenwänden und dem Boden des Applikators ein freier Abstand besteht.

-4-

Der Begriff Rotationsellipsoid ist weit aufzufassen und bedeutet im wesentlichen, daß die Hochspannungselektrode eine in sich geschlossene abgerundete Form hat, bei der Ecken und Kanten vermieden sind. Sie kann eiförmig und birnenförmig ausgebildet sein. Eine zweckmäßige Bemessungsregel liegt darin, daß die Hochspannungselektrode je KV Rundungen von ca. = 0,4 mm - als Radius betrachtet - aufweisen soll. Besonders bevorzugt ist die Ausnahmeform des Rotationsellipsoids, nämlich die Kugel, d.h. eine Form, bei der alle durch den Mittelpunkt gehenden Achsen von der Außenfläche gleiche Entfernung haben.

Vorteilhaft ist die Hochspannungselektrode als Hohlkörper ausgebildet, womit sich deren Gewicht erheblich reduzieren läßt.

Die Hochspannungselektrode kann in üblicher Weise aus Metall hergestellt sein. Besonders bevorzugt ist eine Hochspannungselektrodenausbildung, bei der das Rotationsellipsoid aus Kunststoff besteht, der in geeigneter Form leitfähig gemacht ist, weil sich damit weiter Gewicht einsparen läßt.

Im Gegensatz zu den bisher bodenseitig angeordneten Hochspannungselektroden hat die erfindungsgemäße Hochspannungselektrode sowohl zu der bzw. den Seitenwänden als auch zum Boden des Applikators einen freien Abstand. Bevorzugt hält sie zu den Seitenwänden ungefähr gleichen Abstand und der Abstand zum Boden des Applikators ist so gewählt, daß eine optimale Beladung des Flockgutes gewähr-

leistet ist. Das wird bevorzugt erreicht, wenn die Hochspannungselektrode zum Boden des Applikators einen größeren Abstand hat als zum oberen Rand des Applikators.

Größenordnungsmäßig nimmt im bevorzugten Fall einer kugelförmigen Hochspannungselektrode diese ca. ein Drittel des Durchmessers des Applikators ein.

Eine besonders bevorzugte Form der Hochspannungselektrode besteht darin, daß diese über eine Spiralfeder mit dem Boden des Applikators elektrisch verbunden ist. Dabei stellt die Spiralfeder einmal den bevorzugten Abstand zu der Hochspannungselektrode vom Boden des Applikators aus her, zum anderen wird damit eine Taumelbewegung bewirkt, die zum Aufwirbeln des Flockgutes führt. Bei Neigung des Applikators neigt sich die Hochspannungselektrode in Folge der Schwerkraft der unteren Seitenwand des Applikators zu und damit wird durch die Neigung nachfließendes Beschichtungsmaterial in besonders bevorzugter Weise aufgeladen und zum zu beschichtenden Gegenstand hin transportiert. Die Ausbildung des elektrisch leitfähigen Gliedes als Feder, bevorzugt als Spiralfeder, hat weiter den Vorteil, daß die Hochspannungselektrode immer wieder in ihre Ausgangslage zurückfedert und damit nicht zur Anlage an der bzw. den Seitenwänden des Applikators kommt.

Um diesen Effekt noch zu fördern, ist der Applikator vorzugsweise gegenüber dem Gehäuse, das den

-6-

Hochspannungsgenerator aufnimmt, rechtwinklig abgebogen, so daß jeweils Beschichtungsmaterial in die untere Hälfte des Applikators nachfließt und so ein weitgehend vollständiger Aufbrauch bewirkt wird.

Die gleichmäßige Verteilung des Beflockungsmaterials läßt sich in vorteilhafter Weise noch dadurch verbessern, daß die Hochspannungselektrode Rührwerksflügel trägt. Vorzugsweise sind diese schräg nach unten zum Boden des Applikators hin ausgerichtet.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der Hochspannungselektrode als Rotationsellipsoid, vorzugsweise als Kugel, hat den Vorteil, daß eine ganz wesentliche Energieeinsparung möglich ist bzw. die Lebensdauer der Gleichstromquelle in Form von Batterien oder Akkus um den Faktor zwei bis drei erhöht wird. Außerdem wird durch die Vermeidung von Ecken und Spitzen die bisher häufig beobachtete Schattenbildung bei den beflockten Gegenständen vermieden. Da keine Entladungen an Spitzen und Kanten auftreten, ist weiterhin die Bildung des gesundheitsschädlichen Ozons weitgehend unterbunden.

Bei Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Auftragen von Flüssigkeiten, beispielsweise von Emulsionen auf Pflanzen, wird die als Rotationsellipsoid ausgebildete Hochspannungselektrode bevorzugt in unmittelbarer Nähe einer Austrittsöffnung für Flüssigkeiten angeordnet. Dabei wird die Flüssigkeit aus einem Vorratsbehälter mit

-7-

Druck der Austrittsöffnung z.B. einer Düse zugeführt und die als Rotationsellipsoid ausgebildete Hochspannungselektrode sorgt dann für eine optimale Aufladung der Flüssigkeitströpfchen.

Nachfolgend wird die Hochspannungselektrode nach der Erfindung anhand einer Zeichnungsskizze näher erläutert:

Die kugelförmige Hochspannungselektrode 1, deren Durchmesser in der Stellung, in der sie im Applikator 2 untergebracht ist, ca. ein Drittel des Durchmessers des Applikators in diesem Bereich beträgt, ist über eine Spiralfeder 4 mit dem Boden 3 des Applikators 2 verbunden und über eine Steckverbindung 6 mit dem nicht dargestellten Hochspannungsgenerator, gegenüber dem - was ebenfalls nicht zeichnerisch dargestellt ist - der Applikator 2 rechtwinklig abgebogen ist. Der Abstand der Hochspannungselektrode 1 vom Boden 3 des Applikators 2 ist größer als der Abstand zum oberen, offenen Rand des Applikators. Die Hochspannungselektrode 1 trägt in ihrer unteren Hälfte Rührwerksflügel 5, die zum Boden und in die Ecken des Applikators 2 weisen. Der Applikator 2 besteht vorzugsweise aus Kunststoff, die Hochspannungselektrode aus leitfähig gemachtem Kunststoff.



## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum elektrostatischen Aufbringen von Flüssigkeiten und Feststoffen auf Gegenstände mittels einer Hochspannungselektrode, die mit einem aus einer Gleichstromquelle gespeisten Hochspannungsgenerator verbunden ist, wobei die Hochspannungselektrode in einem becherförmig ausgebildeten Applikator zur Aufnahme des aufzubringenden Gutes angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungselektrode (1) als Rotationsellipsoid ausgebildet ist, über ein elektrisch leitfähiges Glied mit dem Boden (3) des Applikators (2) und dem Hochspannungsgenerator verbunden ist und zwischen der Hochspannungselektrode (1) und der bzw. den Seitenwänden und dem Boden (3) des Applikators (2) ein freier Abstand besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungselektrode (1) als Kugel ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2,

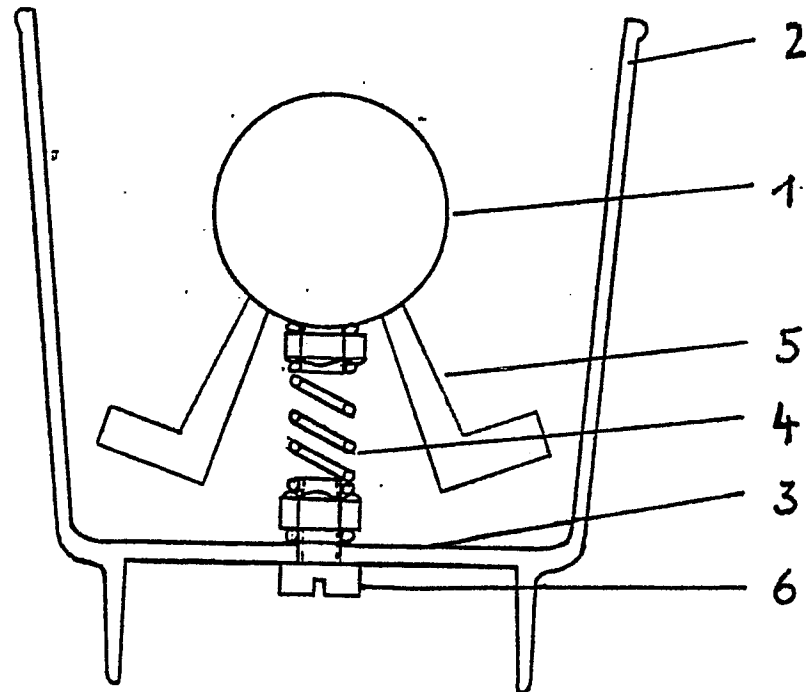
dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungselektrode (1) als Hohlkörper ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungselektrode (1) zu der bzw. den Seitenwänden des Applikators (2) ungefähr gleichen Abstand hält und der Abstand zum Boden (3) des Applikators (2) so gewählt ist, daß eine optimale Aufladung des aufzubringenden Gutes gewährleistet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Hochspannungselektrode (1) zum Boden (3) des Applikators (2) größer ist als zum äußeren Rand des Applikators (2).
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 5 in Verbindung mit Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungselektrode (1) über eine Spiralfeder (4) mit dem Boden (3) des Applikators (2) und dem Hochspannungsgenerator verbunden ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungselektrode (1) Rührwerksflügel (5) trägt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Applikator (2) gegenüber dem den Hochspannungsgenerator aufnehmenden Gehäuse rechtwinklig abgebogen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die als Rotationsellipsoid ausgebildete Hochspannungselektrode (1) in unmittelbarer Nähe einer Austrittsöffnung für Flüssigkeiten angeordnet ist.

0205134

1/1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86107792.3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE - B2 - 2 217 865 (CHAMPION SPARK PLUG CO) * Gesamt *	1	B 05 B 5/02
A	DE - A1 - 2 639 116 (CHAMPION SPARK PLUG CO) * Fig. 1,2 *	1	
D,A	EP - A1 - 0 044 038 (ROEDERSTEIN) * Zusammenfassung *	1	
D,A	GB - A - 2 010 126 (PAYNE) * Zusammenfassung *	1	
D,A	US - A - 4 165 022 (BENTLEY et al.) * Zusammenfassung; Fig. 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) B 05 B B 05 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 04-09-1986	Prüfer SCHÜTZ
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> 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 Patentedokument, 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			