

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 827 781 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.03.1998 Patentblatt 1998/11

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B05B 5/04**

(21) Anmeldenummer: **97115078.4**

(22) Anmeldetag: **01.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV RO SI**

(30) Priorität: **06.09.1996 DE 19636159**

(71) Anmelder: **ABB**

**PATENT GmbH**

**68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:

• **Rothenbacher, Ralph**

**64839 Münster (DE)**

• **Zitzelsberger, Bettina**

**63454 Hanau (DE)**

• **Georgi, Steffen**

**08527 Strassberg (DE)**

(74) Vertreter:

**Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**

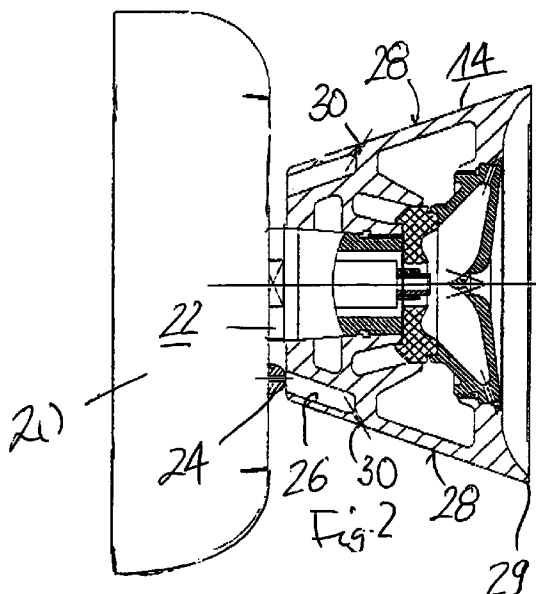
**c/o ABB Patent GmbH,**

**Postfach 10 03 51**

**68128 Mannheim (DE)**

### (54) **Rotationszerstäuber**

(57) Die Erfindung betrifft einen Rotationszerstäuber für das Auftragen von elektrisch leitfähigen Anstrichstoffen mittels elektrostatischer Innen- oder Außenaufladung mit einer Sprühglocke mit einer stirnseitigen Abrißkante, mit einem in einem Gehäuse angeordneten Antriebsmotor betriebenen, welches Gehäuse Versorgungsleitungen für die Zufuhr von Anstrichstoff, Reinigungsfluid und Druckluft sowie wenigstens einen Hochspannungsanschluß aufnimmt, wobei an der glockenseitigen Stirnseite des Motorgehäuses wenigstens eine Sprühdüse für Reinigungsfluid angeordnet ist, welche mit einer in die dem Motorgehäuse zugewandten rückseitigen Stirnseite der Sprühglocke eingeformten Ringnut zusammenarbeitet, über welche das Reinigungsfluid an die Glockenaußenfläche gelangt und dort befindliche Verunreinigungen ablöst und beseitigt.



**EP 0 827 781 A2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Rotationszerstäuber für das Auftragen von Anstrichstoffen mittels elektrostatischer Innen- oder Außenaufladung mit einer Sprühglocke mit einer stirnseitigen Abrißkante, mit einem in einem Motorgehäuse angeordneten Antriebsmotor, welches Gehäuse Versorgungsleitungen für die Zufuhr von Anstrichstoff, Reinigungsfluid und Druckluft sowie wenigstens einen Hochspannungsanschluß aufnimmt.

Es ist bekannt, daß bei den zum Auftragen von Anstrichstoffen, zum Beispiel von elektrisch leitfähigen wasserlöslichen Lacken, mittels elektrostatischem Beschichten verwendeten Rotationssprühzerstäubern, die mit hoher Drehzahl rotierenden Sprühglocken auf ihrer dem Antriebsmotor zugewandten rückwärtigen Außenfläche verschmutzen, das heißt mit Farbresten und sonstigen Verunreinigungen bedeckt sind.

Da solche Verunreinigungen sich nachteilig auf den Betrieb der Sprühvorrichtung sowie auf das hiermit erzielte Arbeitsergebnis auswirken, muß dafür gesorgt werden, daß die Glockenaußenfläche beim bestimmungsgemäßen Farbaufrag stets frei von Verunreinigungen ist.

Eine Spülvorrichtung zur Reinigung der Glockenaußenfläche ist in der DE 195 17 477 A1 vorgeschlagen worden, wobei durch eine Spritzdüse das zur Reinigung vorgesehene Reinigungsfluid, vorzugsweise Lösungsmittel, unmittelbar auf die Glockenaußenfläche aufgespritzt wird. Dabei hat sich allerdings gezeigt, daß ein nicht unbeträchtlicher Teil des Lösungsmittels abprallt und demgemäß nicht zur Reinigung der Glockenaußenfläche zur Verfügung steht, so daß ein erheblicher Verbrauch an entsorgungspflichtigem Reinigungsfluid resultiert.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Spülvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, welche auf konstruktiv einfache Weise einen sparsamen Verbrauch an Reinigungsfluid bei gleichzeitig guter Reinigung der Glockenaußenfläche ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Demgemäß ist an der glockenseitigen Stirnseite des Motorgehäuses wenigstens eine Sprühdüse für Reinigungsfluid angeordnet, welche mit einer in die dem Motorgehäuse zugewandten rückseitigen Stirnseite der Sprühglocke eingeformten Ringnut zusammenarbeitet, über welche das Reinigungsfluid an die Glockenaußenfläche gelangt und dort befindliche Verunreinigungen ablöst und beseitigt.

Während, wie zuvor ausgeführt, im Stand der Technik das aufgespritzte Reinigungsfluid nur zum Teil die zu reinigende Oberfläche der Sprühglocke erreicht beziehungsweise darauf als Film sich verteilt, während

der Rest reflektiert wird und zur Reinigung nicht zur Verfügung steht, bildet das erfindungsgemäß aufgebrachte Reinigungsfluid einen die gesamte Außenfläche der Sprühglocke bedeckenden Film, der aufgrund seiner reaktiven Eigenschaften anhaftende Farbreste ablöst und quasi von der Glockenaußenfläche abspült.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Ringnut mit wenigstens einer radialen Ausnehmung versehen, durch welche das in die Ringnut eingebrachte Reinigungsfluid an die Glockenaußenfläche gelangt. Dabei ist entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Ringnut über wenigstens eine am Nutgrund angeordnete radiale Bohrung mit der Glockenaußenfläche strömungsmäßig verbunden, wobei mit sechs als Bohrungen oder als Schlitzte ausgebildeten radialen oder auch der Drehrichtung der Glocke folgenden evolventenartigen beziehungsweise tangentialen Durchgangsöffnungen die beste Wirkung erzielt wird.

Hierdurch wird erreicht, daß das nach außen gelangende Reinigungsfluid sich filmartig auf der Glockenaußenfläche ausbreitet, wobei das auf der Glockenaußenfläche befindliche Reinigungsfluid mitsamt aufgenommener Verunreinigungen an die frontseitige Abrißkante der Sprühglocke strömt und dort fliehkraftbedingt die Sprühglocke verläßt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ringnut parallel zur Glockenaußenwand in die Glockenrückseite eingeformt, wobei vorteilhafterweise die Ringnut konische Nutflanken aufweist.

Ferner kann es vorteilhaft sein, daß die Ringnut unter einem Winkel zwischen 10° und 30°, vorzugsweise 20°, gegenüber der Mittelachse der Sprühglocke geneigt in die Glockenrückseite eingeformt ist.

Um eine einwandfreie Funktion der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung sicherzustellen, ist die Spritzdüse für das Reinigungsfluid in geringem Abstand zur Sprühglocke angeordnet. Vorzugsweise beträgt der Abstand zwischen der Spritzdüse für das Reinigungsfluid und der Rückseite der Sprühglocke höchstens 2 mm.

Gemäß einer alternativen, nicht weniger vorteilhaften Alternative kann vorgesehen sein, daß die Spritzdüse für das Reinigungsfluid in die Ringnut eintaucht.

In beiden Ausführungsvarianten ist gewährleistet, daß die aus der Spritzdüse austretende Menge an Reinigungsfluid komplett in die Ringnut einströmt und damit für die Oberflächenreinigung zur Verfügung steht.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen sowie besondere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Rotationszerstäu-

bers mit Elektroden für die Außenaufladung mit einer erfindungsgemäßen Sprühglocke und

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Sprühglocke im Längsschnitt mit dem anschließenden Motorgehäuse in Teildarstellung.

In Fig. 1 ist ein Rotationszerstäuber 10 mit einem Antrieb 12 und mit einer frontseitigen Sprühglocke 14 sowie mit konzentrisch um den Antrieb 12 angeordneten Hochspannungselektroden 16 und einer die Hochspannungselektroden 16 speisenden Hochspannungsverbindungsleitung 18 gezeigt. Die Hochspannungselektroden 16 sind radial an einem Gehäuse 20 befestigt, welches einen den Antrieb 12 bildenden Motor, vorzugsweise Druckluft-Turbinenmotor, aufnimmt.

An der zur Sprühglocke 14 weisenden Stirnseite des Gehäuses 20 ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich, eine Welle 22 zum Antrieb der Sprühglocke 14 herausgeführt sowie eine Spritzdüse 24 zur Beaufschlagung der Sprühglocke 14 mit Reinigungsfluid.

Erfindungsgemäß ist an der dem Gehäuse 20 zugewandten Rückseite der Sprühglocke 14 eine Ringnut 26 parallel zur Außenfläche 28 der Sprühglocke 14 eingeformt, an deren Nutgrund Ausnehmungen 30 vorgesehen sind, welche eine Strömungsverbindung zur Außenfläche 28 bilden. Die Spritzdüse 24 und die Ringnut 26 mit den Ausnehmungen 30 bilden die erfindungsgemäße Reinigungseinrichtung für die Beseitigung von Verunreinigungen und Farbrückständen auf der Mantelfläche 28 der Sprühglocke 14.

Die Wirkungsweise dieser Reinigungseinrichtung wird nachstehend erläutert.

Sobald ein Beschichtungszyklus, zum Beispiel das Lackieren einer Fahrzeugkarosserie, welches ein bevorzugtes Anwendungsgebiet der vorliegenden Erfindung darstellt, abgeschlossen ist, erfolgt die Reinigung der betreffenden Sprühglocke 14. Dabei werden sowohl die innenliegenden Farbmittelwege und die frontseitige Stirnfläche gereinigt als auch die Mantelfläche der Sprühglocke 14, auf welcher sich Farbmittelreste und sonstige Verunreinigungen anlagern können.

Hierzu wird über die Spritzdüse 24 Reinigungsfluid, zum Beispiel Lösungsmittel, das gegebenenfalls mit Druckluft angereichert ist, zugeführt und gelangt aufgrund der strengen geometrischen Zuordnung des Ringkanals 26 zur radialen Position der Spritzdüse 24 verlustfrei in die Ringnut 26, von wo aus das Reinigungsfluid fliehkraftbedingt zum radial weiter außerhalb befindlichen Nutgrund fließt und durch die dort vorgesehenen Ausnehmungen 30 an die Mantelfläche 28 gelangt.

Die Ausnehmungen 30 können radiale Bohrungen oder Schlitze sein. Sie können aber auch evolventenartig, das heißt einer Evolvente folgend, oder tangential jeweils der Drehrichtung entsprechend durch die vorhandene Außenwandung geführt sein.

Aufgrund dieser Anordnung wird erfindungsgemäß erreicht, daß das Reinigungsfluid sich gleichmäßig über die Mantelfläche ausbreitet und hierbei die auf der Mantelfläche eventuell angelagerten Verunreinigungen zunächst anlöst und dann ablöst und infolge der fliehkraftbedingten Strömung mit sich führt bis zu einer an der Stirnseite der Sprühglocke befindlichen Abrißkante 29, an welcher im Farbsprühbetrieb das betreffende Farbmittel und im sogenannten Spülbetrieb das betreffende Spülmittel beziehungsweise Reinigungsfluid abgeschleudert wird.

Während bei den bisher bekannten Verfahrensweisen zur Reinigung der Außenfläche infolge des direkten strahlförmigen Auftreffens des Reinigungsmittels auf die Glockenaußenfläche Zerstäubungen resultieren, bei denen aufgenommene Farbreste und Verunreinigungen mitgerissen werden, die sich anschließend unkontrolliert, insbesondere bei der Außenaufladung, am Antriebsgehäuse 20 anlagern und so zu Störungen führen können, wird mit Hilfe der erfindungsgemäßen Gestaltung der Sprühglocke 14 zum Zwecke der Außenreinigung der Sprühglocke 14 eine gleichbleibende Säuberung der Außenfläche 28 der Sprühglocke 14 ohne störende Nebeneffekte erreicht.

#### Patentansprüche

1. Rotationszerstäuber für das Auftragen von Anstrichstoffen mittels elektrostatischer Innen- oder Außenaufladung mit einer Sprühglocke mit einer stirnseitigen Abrißkante, mit einem in einem Gehäuse angeordneten Antriebsmotor betriebenen, welches Gehäuse Versorgungsleitungen für die Zufuhr von Anstrichstoff, Reinigungsfluid und Druckluft sowie wenigstens einen Hochspannungsanschluß aufnimmt dadurch gekennzeichnet, daß an der glockenseitigen Stirnseite des Motorgehäuses wenigstens eine Sprühdüse für Reinigungsfluid angeordnet ist, welche mit einer in die dem Motorgehäuse zugewandten rückseitigen Stirnseite der Sprühglocke eingeformten Ringnut zusammenarbeitet, über welche das Reinigungsfluid an die Glockenaußenfläche gelangt und dort befindliche Verunreinigungen ablöst und beseitigt.
2. Rotationszerstäuber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut mit wenigstens einer radialen Ausnehmung versehen ist, durch welche das in die Ringnut eingebrachte Reinigungsfluid an die Glockenaußenfläche gelangt.
3. Rotationszerstäuber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut über wenigstens eine am Nutgrund angeordnete radiale Bohrung mit der Glockenaußenfläche strömungsmäßig verbunden ist.
4. Rotationszerstäuber nach einem der vorherigen

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sechs als Bohrungen oder als Schlitze ausgebildete radiale Ausnehmungen den Ringkanal mit der Glockenaußenfläche strömungsmäßig verbinden.

5

5. Rotationszerstäuber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut parallel zur Glockenaußenfläche in die Glockenrückseite eingeformt ist.

10

6. Rotationszerstäuber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Spritzdüse für das Reinigungsfluid und der Rückseite der Sprühglocke höchstens 2 mm beträgt.

15

7. Rotationszerstäuber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzdüse für das Reinigungsfluid in die Ringnut eintaucht.

20

8. Rotationszerstäuber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aus der Spritzdüse austretende Menge an Reinigungsfluid komplett in die Ringnut einströmt.

25

9. Rotationszerstäuber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das aus der Ringnut durch die wenigstens eine radiale Ausnehmung nach außen gelangende Reinigungsfluid sich filmartig auf der Glockenaußenfläche ausbreitet.

30

10. Rotationszerstäuber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das auf der Glockenaußenfläche befindliche Reinigungsfluid mitsamt aufgenommener Verunreinigungen an die Abrißkante strömt und dort fliehkraftbedingt die Sprühglocke verläßt.

35

11. Rotationszerstäuber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut konische Nutflanken aufweist.

40

12. Rotationszerstäuber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut unter einem Winkel zwischen 10° und 30°, vorzugsweise 20°, gegenüber der Mittelachse der Sprühglocke geneigt in die Glockenrückseite eingeformt ist.

45

50

55

