

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
28.06.89

(51) Int. Cl.⁴ : **B 05 B 3/10**

(21) Anmeldenummer : 81110210.2

(22) Anmeldetag : 07.12.81

(54) **Vorrichtung zur Aufgabe eines Fluids auf einen sich drehenden Hohlkörper.**

(30) Priorität : 18.12.80 DE 3047670

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
30.06.82 Patentblatt 82/26

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : 28.11.84 Patentblatt 84/48

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch : 28.06.89 Patentblatt 89/26

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

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 577 874
DE-A- 2 659 428
DE-A- 2 852 038
DE-U- 8 000 844
FR-A- 1 300 555
Firmenschrift "Lechler Präzisionsdüsen/Zerstäu-
bungsanlagen und Spritztechnik/Düsen und
Sprühsysteme" mit Preisliste APr 710/D1

(73) Patentinhaber : BASF Lacke + Farben Aktiengesell-
schaft
Max-Winkelmann-Strasse 80
D-4400 Münster (DE)

(72) Erfinder : Meisner, Roland, Dipl.-Ing.
Olgastrasse 12
D-7060 Schorndorf (DE)
Erfinder : Buchholz, Hagen, Dr. Dipl.-Ing.
Adolf Wentrup Weg 27
D-4400 Münster (DE)

(74) Vertreter : Habbel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.
Postfach 3429 Am Kanonengraben 11
D-4400 Münster (DE)

EP 0 054 820 B2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Aufgabe eines Fluids mit einer Sprühglocke gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Eine gattungsbildende Einrichtung wird in der FR-A-13 00 555 beschrieben. Bei dieser bekannten Einrichtung ist die Drehachse der Sprühglocke als Hohlwelle ausgebildet, die nur teilweise in die Sprühglocke hineinragt und durch die zentrisch zur Drallachse das Fluid über eine Düse auf ein Prallplattensystem aufgespritzt wird, das die homogene Verteilung des Fluids auf die Innenkontur der Sprühglocke bewirken soll. Der Prallkörper führt dazu, daß durch Rückströmung innerhalb der Sprühglocke mit Fluid beladene Luft die Oberseite des Prallkörpers treffen kann, hier zu Ablagerungen führt, die dann zu Unregelmäßigkeiten und zu Lufteinschlüssen in der aufzubringenden Lackschicht führen können.

In der Praxis ist es weiterhin bekannt, das Fluid mit Hilfe eines Rohres exzentrisch zur Drehachse der Sprühglocke in die Sprühglocke einzubringen und von dort auf die Innenkontur radial oder tangential aufzuspritzen. Bei einer solchen Einrichtung ist nicht sichergestellt, daß alle vom Fluid benetzten Flächen auch permanent vom Fluid überströmt werden und so eine selbsttätige Reinigung erfolgen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsbildende Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß sichergestellt wird, daß das Fluid den Hohlraum der Sprühglocke nicht ausfüllt, sondern homogen auf der Innenfläche der Sprühglocke verteilt wird und daß an der Übergabestelle vom Fluid auf die Innenseite der Sprühglocke eine Teile vorhanden sind, die durch den Fluidstrom nicht ständig um- und überspült werden, so daß beim Wechsel des Fluids eine selbsttätige Reinigung erfolgt.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen einer solchen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen definiert.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht somit darin, daß dem Hohlkörper, d. h. also der Sprühglocke, die Flüssigkeit, d. h. das Fluid, mit Hilfe einer hohlkegelmantelförmigen Lamelle zentrisch zur Drehachse übergeben wird. Die hohlkegelmantelförmige Lamelle wird durch eine plötzlich nicht mehr geführte Drallströmung erzeugt, die, bevor sie nach einer bestimmaren Wegstrecke in Tropfen zerfällt, von der Innenkontur des sich drehenden Hohlkörpers, d. h. der Sprühglocke und der darin vorgesehenen hohlkegelstumpfförmigen Übergabefläche erfaßt und übernommen wird. Die kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle und damit die Übergabestelle ist so stabil, daß alle benetzten Stellen ständig überströmt werden. Beim Wechsel von einer Flüssigkeit auf eine andere, die, da sie aus vorbestimmten Gründen unverträglich miteinander sind, sich nicht vermischen dürfen, wird eine spezielle und spezifisch

leichtere Reinigungsflüssigkeit eingesetzt oder der Druckgradient an der Lamelle geändert, so daß dadurch die Auftreffstelle der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle geändert wird. Die dabei entstehende kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle hat einen größeren Öffnungswinkel und überstreicht somit dann auch Zonen, die von der vorhergehenden Flüssigkeitslamelle nicht benetzt wurden, so daß immer sichergestellt wird, daß auch die Übergangsstellen einwandfrei z. B. gereinigt werden können.

Die gleichmäßig und rotationssymmetrisch der Hohlkegelinnenkontur übergebene kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle wird von dieser beschleunigt und über die dabei entstehenden Fliehkräfte von der Aufgabestelle weggeführt. Die Beschleunigung kann dabei durch Reibung oder durch Normalkräfte, die auf die in Flüssigkeitsfäden zerlegte Lamelle wirken, erreicht werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert.

Die Zeichnung zeigt bei 1 eine Sprühglocke, die einen glockenförmigen rotationssymmetrischen Hohlkörper 2 aufweist sowie ein zylindrisches Endteil 3, wobei diese Sprühglocke mit einer Umlaufgeschwindigkeit von 30 000 bis 40 000 Upm angetrieben wird.

Der zylindrische Endteil 3 der Sprühglocke 1 ist hohl ausgebildet und in dem so geschaffenen, in der Zeichnung mit 4 bezeichneten Hohlraum ist eine Hohlkegeldüse 5 angeordnet, die feststehend ausgebildet ist und der Zuführung des zu versprühenden Fluids dient. Der Übergang vom glockenförmigen Teil 2 zum Hohlraum 4 durch die Wandung der Sprühglocke erfolgt über eine hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche 6, in der Rillen 9 angeordnet sind, die über den Mantel gleichmäßig verteilt in Kegelschichtverlauf verlaufen und im Verhältnis zum wachsenden Kegelmantelumfang gleichförmig divergieren. Die Mündung der hohlkegelstumpfförmigen Übergabefläche 6 liegt im Abstand von der Mündung der Hohlkegeldüse 5.

Bei 7 ist eine die Wandung des zylindrischen Teiles radial durchquerende Bohrung bezeichnet, die bei dem Umlauf der Sprühglocke 1 in dem Raum 4 einen Unterdruck erzeugt, indem sie den Innenraum mit der Umgebung verbindet.

Gleichzeitig ist eine in den Raum 4 mündende Luftzuführungsöffnung erkennbar, die als Ringspaltdüse 8 ausgebildet und mit in der Zeichnung nicht dargestellten Regeleinrichtungen ausgerüstet ist, durch die eine regulierte Zuführung von Luft in den Raum 4 möglich wird, so daß dadurch die Einstellung des Unterdruckes in Raum möglich wird.

Bei 10 ist eine Abdichtung der Hohlkegeldüse 5 gegenüber dem Zuleitungsrohr erkennbar.

Die Wirkungsweise der Einrichtung ist wie folgt:

In der Hohlkegeldüse 5 wird der Flüssigkeit, beispielsweise einem Lack, ein Drall aufgeprägt, der an der Kante der Hohlkegeldüse 5 plötzlich

nicht mehr geführt wird, so daß das Fluid in eine kegelmantelförmige Lamelle aufgespalten wird. Diese kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle besitzt eine Geschwindigkeitskomponente in axialer Richtung, und zwar derart, daß sie sich in den drehenden Hohlkörper, d. h. die hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche 6, hineinbewegt. Die Übergabefläche des rotierenden Hohlkörpers ist so gestaltet, daß sie die kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle ohne wesentliche Unstetigkeitsstelle übernimmt.

Um die kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle nun nicht nur über ihre Flüssigkeitsreibung auf die Drehzahl beschleunigen zu müssen, ist die hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche 6 mit den Rillen 9 versehen, in die die Flüssigkeitslamelle eingelegt wird und damit sich selbst in einzelne Stromfäden verteilt. Auf diese Stromfäden wirkt nun die Beschleunigungskraft als Normalkraft, so daß eine schlupffreie Beschleunigung der Flüssigkeit sichergestellt ist. An der Kante 11 verlassen die einzelnen Stromfäden die hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche 6, um dann in der Innenkontur des Hohlkörpers 2 gleichmäßig verteilt zu werden und diese Innenfläche zu beladen.

Aus der Zeichnung ist zu ersehen, daß die Übergabestelle des Fluids in der hohlkegelstumpfförmigen Übergabefläche 6 durch die Linie L bestimmt wird. Diese Linie L liegt räumlich tiefer in der Übergabefläche als die Linie S, die die Übergabestelle des Spülmittels darstellt. Die Winkel der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle werden durch die speziellen Fluidparameter bestimmt.

Wenn diese Möglichkeit jedoch zu einer sicheren Trennung der beiden Auftreffstellen nicht ausreicht, so läßt sich der Kegelwinkel auch durch die Steuerung des Druckes auf der Rückseite der kegelmantelförmigen Lamelle verändern. Dies wird dadurch erreicht, daß über die Bohrung 7 ständig aus dem die Außenseite der gebildeten kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle umgebenden Halbraum 4 Luft abgepumpt wird. Über eine Dosierung der Zuluft über die Ringspaltdüse 8 läßt sich der Außendruck der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle definieren. Der Innendruck dieser kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle besitzt Atmosphärendruck, und hierdurch ist die Einregelung des Kegelwinkels möglich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufgabe eines Fluids mit einer Sprühglocke (1), in die zentrisch ein Fluid in Form einer teilweise kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle eingeführt wird und die rückwärtig mit einem zylindrischen Endteil (3) versehen ist mit einer feststehenden Düse zur Erzeugung der Flüssigkeitslamelle und einer der Mündung der Düse im Abstand gegenüberliegenden hohlkegelstumpfförmigen Übergabefläche (6) in der umlaufenden Sprühglocke (1), wobei sich die hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche zur Düse hin verjüngt, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse als

Hohlkegeldüse (5) ausgebildet und in dem zylindrischen Endteil (3) angeordnet ist, wobei die hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche (6) zwischen einem kegelförmigen Sprühglockenteil (2) und dem zylindrischen Teil (3) ausgeformt ist und die Übergabefläche (6) in Strömungsrichtung des Fluids gesehen vollständig mit Abstand hinter der Hohlkegeldüse (5) angeordnet ist und daß sich der kegelstumpfförmige Sprühglockenteil (2) ebenfalls zur Hohlkegeldüse (5) verjüngt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Innenseite der hohlkegelstumpfförmigen Übergabefläche (6) über den Mantel gleichmäßig verteilt in Kegelachsrichtung verlaufende und im Verhältnis zum wachsenden Kegelmantelumfang gleichförmig divergierende Rillen (9) ausgearbeitet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine oder mehrere in dem zylindrischen Endteil (3) der Sprühglocke (1) angeordnete, den Innenraum mit der Umgebung verbindende, radial verlaufende Bohrungen (7).

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Luftzuführungsöffnungen (Ringspaltdüse (8)) zum Innenraum (4) des zylindrischen Teiles (3) der Sprühglocke (1) und Mittel zur Regelung des Druckes der zugeführten Luft durch diese Luftzuführungsöffnungen.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufgeschwindigkeit der Sprühglocke (1) bei 15 000 Upm und höher liegt.

Claims

1. Device for dispensing a fluid by means of a spray bell (1) into the centre of which a fluid is introduced in the shape of a partly conical envelope and which has at the rear a cylindrical end portion (3), comprising a fixed nozzle for generating the envelope of fluid and a hollow truncated cone transfer surface (6) which is inside the rotating spray bell (1) and opposite, and a distance away from, the mouth of the nozzle and which is tapered toward the nozzle characterised in that the nozzle is designed as a hollow cone nozzle (5) and is arranged in the cylindrical end portion (3), the hollow truncated cone transfer surface (6) having been fashioned out between a conical spray bell portion (2) and the cylindrical portion (3), and the transfer surface (6), viewed in the direction of flow of the fluid, is arranged completely behind the hollow cone nozzle (5) at a distance therefrom, and in that the frustoconical spray bell portion (2) likewise tapers the hollow cone nozzle (5).

2. Device according to Claim 1, characterised in that channels (9) have been machined into the inner surface of the hollow truncated cone transfer surface (6) in such a way that they are evenly distributed over the shell, extend in the axial direction of the cone, and are uniformly divergent in proportion to the increasing circumference of

the surface of the cone.

3. Device according to Claim 1 or 2, characterised by one or more radial bores (7) arranged in the cylindrical end portion (3) of the spray bell (1) and connecting the inside space with the outside.

4. Device according to one or more of the preceding claims characterised by air admittance openings (annular nozzle (8)) to the inside space (4) of the cylindrical portion (3) of the spray bell (1) and means for controlling the pressure of the air admitted through these air admittance openings.

5. Device according to one or more of the preceding claims, characterised in that the rotational speed of the spray bell (1) is 15,000 r.p.m. or higher.

Revendications

1. Dispositif pour la distribution d'un fluide avec une cloche de pulvérisation (1), dans laquelle est introduit, en position centrale, un fluide sous la forme d'une lame liquide partiellement en forme de surface latérale de cône, et qui, dans sa partie arrière, est équipée d'une partie terminale (3) cylindrique, ce dispositif comportant une buse fixe pour produire la lame liquide et une surface de transfert (6), dans la cloche de pulvérisation (1) qui l'entoure, en forme de tronc de cône creux et opposée à l'orifice de la buse à une certaine distance de cette dernière, la surface de transfert (6) en forme de tronc de cône creux se rétrécissant vers la buse, caractérisé par le fait que la buse se présente sous la forme d'une buse conique creuse (5), et est disposée dans la partie

terminale cylindrique (3), la surface de transfert (6) en forme de tronc de cône creux étant formée entre une partie conique (2) de la cloche de pulvérisation et la partie cylindrique (3), et la surface de transfert (6) étant disposée, vue dans le sens du courant du fluide, entièrement à distance derrière la buse conique creuse (5), et par le fait que la partie (2) de la cloche de pulvérisation, en forme de tronc de cône se rétrécit également vers la buse conique creuse (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que sont façonnées des rainures (9), s'étendant dans la direction de l'axe du cône, régulièrement réparties sur la surface latérale sur le côté intérieur de la surface de transfert (6) en forme de tronc de cône creux, et divergeant uniformément, en fonction de la circonférence croissante de la surface latérale du cône.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par un ou plusieurs alésages (7), dirigés dans le sens radial, reliant l'espace intérieur à l'environnement, disposés dans la partie terminale cylindrique (3) de la cloche de pulvérisation (1).

4. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé par des ouvertures d'amenées d'air (buse à espace annulaire (8)) allant vers l'espace intérieur (4) de la partie cylindrique (3) de la cloche de pulvérisation (1), et un moyen pour régler la pression de l'air amené passant par ces ouvertures d'amenée d'air.

5. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la vitesse de rotation de la cloche de pulvérisation (1) est de 15 000 tours/minute, et plus.

40

45

50

55

60

65

4

