

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81110210.2

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 05 B 3/10**

22 Anmeldetag: 07.12.81

30 Priorität: 18.12.80 DE 3047670

71 Anmelder: **BASF Farben + Fasern Aktiengesellschaft,**  
Am Neumarkt 30, D-2000 Hamburg 70 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.06.82  
Patentblatt 82/26

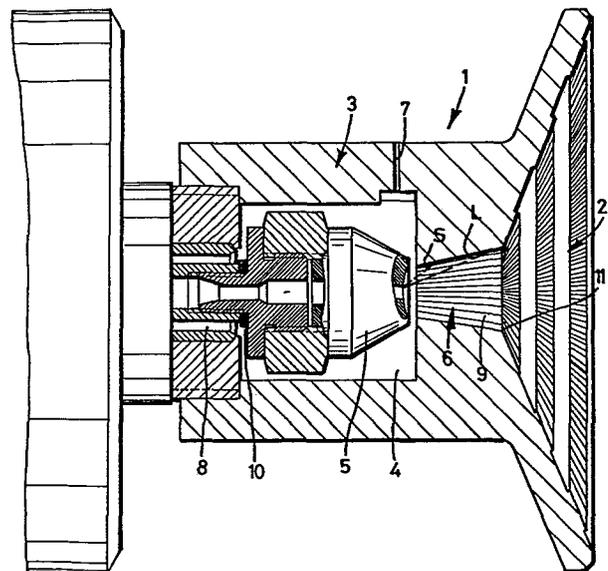
72 Erfinder: **Meisner, Roland, Dipl.-Ing., Olgastrasse 12,**  
**D-7060 Schorndorf (DE)**  
Erfinder: **Buchholz, Hagen, Dr. Dipl.-Ing., Adolf Wentrup**  
Weg 27, D-4400 Münster (DE)

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

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

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Aufgabe eines Fluids auf einen sich drehenden Hohlkörper.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Übergabe eines Fluids von einem feststehenden Zuführungsteil auf ein umlaufend angetriebenes Arbeitsteil, beispielsweise eine Sprühglocke (1), durch Erzeugung einer über eine bestimmbare Wegstreckenlänge stabile, kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle, deren Kegelwinkel in Abhängigkeit spezieller Fluidparameter bestimmbar ist, so daß unterschiedliche Auftreffstellen der Flüssigkeitslamelle an dem Übergabeteil der Sprühglocke (1) in Abhängigkeit des jeweiligen Fluids wählbar sind.



**EP 0 054 820 A1**

- 1 -

Verfahren und Vorrichtung zur Aufgabe eines Fluids  
auf einen sich drehenden Hohlkörper

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Auf-  
gabe eines Fluids, z.B. eines flüssigen Überzug-  
mittels von einem feststehenden Zuführungsteil auf  
die Innenkontur eines sich drehenden Hohlkörpers,  
5 z.B. einer Sprühglocke. Die Erfindung bezieht sich  
weiterhin auf eine Vorrichtung zur Durchführung eines  
solchen Verfahrens.

10 In der Praxis ist es bekannt, ein Fluid mit Hilfe  
eines Rohres exzentrisch zur Drehachse des Hohl-  
körpers in diesen Hohlkörper einzubringen und von  
dort auf die Innenkontur radial oder tangential auf-  
zuspritzen.

15 Bei einer anderen bekannten Ausführungsform wird  
die Drehachse als Hohlwelle ausgeführt, die nur  
teilweise in den Hohlkörper, d.h. die Sprühglocke,  
hineinragt und durch die zentrisch zur Drallachse  
das Fluid über eine Düse auf ein Prallplattensystem  
20 aufgespritzt wird, das die homogene Verteilung des  
Fluids auf die Innenkontur des Hohlkegels bewirken  
soll.

Schließlich ist es bekannt, eine Hohlwelle einzusetzen, die direkt die Übergabe des Fluids auf die Innenkontur durch einfaches Auslaufen bewirkt.

5 Allen diesen bekannten Ausführungsformen und Verfahrenswesen haftet der Nachteil an, daß sie unter anderen Nachteilen nicht die Sicherheit besitzen, daß alle vom Fluid benetzten Flächen auch permanent vom Fluid überströmt werden und so eine selbsttätige  
10 Reinigung gegeben ist.

Vielmehr wird in der Praxis gefordert, daß sich der bewegte Körper mit einer hohen Winkelgeschwindigkeit bewegt, so daß schleifende Dichtungen nicht eingesetzt  
15 werden können. Weiterhin wird gefordert, daß das Fluid den Hohlraum des sich drehenden Körpers nicht ausfüllen darf, sondern homogen auf der Innenfläche des Hohlräumtes verteilt werden muß und daß an der Übergabestelle keine Teile vorhanden sind, die durch den  
20 Fluidstrom nicht ständig um- und überspült werden, so daß beim Wechsel des Fluids eine selbsttätige Reinigung erfolgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Anforderungen der Praxis zu erfüllen.  
25

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß ausgehend von einer Einrichtung gemäß dem Oberbegriff ein Verfahren vorgeschlagen wird, das sich dadurch kennzeichnet,  
30 daß dem Fluid in dem feststehenden Teil eine Drallströmung erteilt wird, die in dem Fluid bei und nach Verlassen des feststehenden Teiles eine kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle schafft, die in eine konische Übergabefläche der Sprühglocke geführt, dort  
35 beschleunigt und dann zum Rand der Sprühglocke geführt wird.

Hierbei wird vorzugsweise so vorgegangen, daß an der Außenseite der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle ein Unterdruck in seiner Größe einstellbar ist, während auf der Innenseite der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle etwa Atmosphärendruck zur Einwirkung gebracht wird.

Schließlich wird vorgeschlagen, daß das die kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle erzeugende Fluid in die Hohlkegeldüse mit einem regelbaren Druck geführt wird, wobei dieser Druck entsprechend der Viskosität des Fluids - auch in Abhängigkeit des Durchsatzes - einstellbar ist.

Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kennzeichnet sich durch eine feststehende Hohlkegeldüse zur Erzeugung der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle und eine der Mündung der Hohlkegeldüse im Abstand gegenüberliegende hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche in der umlaufenden Sprühglocke, wobei sich die hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche zur Hohlkegeldüse hin verjüngt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen erläutert.

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 bestimmten Wegstrecke in Tropfen zerfällt, von der Innen-

kontur des sich drehenden Hohlkörpers, d.h. der Sprüh-  
glocke und der darin vorgesehenen hohlkegelstumpf-  
förmigen Übergabefläche erfaßt und übernommen wird.  
Die kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle und damit  
5 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  
10 und spezifisch leichtere Reinigungsflüssigkeit einge-  
setzt oder der Druckgradient an der Lamelle geändert,  
so daß dadurch die Auftreffstelle der kegelmantel-  
förmigen Flüssigkeitslamelle geändert wird. Die dabei  
entstehende kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle  
15 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.

20 Die gleichmäßig und rotationssymmetrisch der Hohl-  
kegelinnenkontur übergebene kegelmantelförmige  
Flüssigkeitslamelle wird von dieser beschleunigt und  
über die dabei entstehenden Fliehkräfte von der Auf-  
25 gabestelle weggeführt. Die Beschleunigung kann dabei  
durch Reibung oder durch Normalkräfte, die auf die in  
Flüssigkeitsfäden zerlegte Lamelle wirken, erreicht  
werden.

30 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend  
anhand der Zeichnung erläutert.

Die Zeichnung zeigt bei 1 eine Sprühglocke, die einen  
glockenförmigen rotationssymmetrischen Hohlkörper 2  
35 aufweist sowie ein zylindrisches Endteil 3, wobei

diese Sprühglocke mit einer Umlaufgeschwindigkeit von 30.000 bis 40.000 Upm angetrieben wird.

5 Der zylindrische Endteil der Sprühglocke 1 ist hohl ausgebildet und in dem so geschaffenen, in der Zeichnung mit 4 bezeichneten Hohlraum ist eine Dralldüse 5 angeordnet, die feststehend ausgebildet ist und der Zuführung des zu versprühenden Fluids dient. Der Übergang vom glockenförmigen Teil 2 zum Hohlraum 4  
10 durch die Wandung der Sprühglocke erfolgt über eine hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche 6, in der Rillen angeordnet sind, die parallel zur Erzeugenden verlaufen. Die Mündung der hohlkegelstumpfförmigen Übergabefläche 6 liegt im Abstand von der Mündung der  
15 Dralldüse 5.

Bei 7 ist eine die Wandung des zylindrisches Teiles radial durchquerende Bohrung bezeichnet, die bei dem Umlauf der Sprühglocke 1 in dem Raum 4 einen Unterdruck erzeugt.  
20

Gleichzeitig ist bei 8 eine in den Raum 4 mündende Luftzuführungsdüse erkennbar, die mit Regeleinrichtungen (in der Zeichnung nicht dargestellt) ausgerüstet ist, durch die eine regulierte Zuführung von  
25 Luft in den Raum 4 möglich wird, so daß dadurch die Einstellung des Unterdruckes im Raum möglich wird.

Bei 10 ist eine Abdichtung der Dralldüse 5 gegenüber dem Zuleitungsrohr erkennbar.  
30

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung und die Arbeitsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens ist wie folgt:

In der Dralldüse wird der Flüssigkeit, beispielsweise einem Lack, ein Drall aufgeprägt, der an der Kante der Dralldüse 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 über ihre Flüssigkeitsreibung auf die Drehzahl beschleunigen zu müssen, ist die hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche mit den Rillen 6 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, um dann in der Innenkontur des Hohlkörpers 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  
5 Lamelle verändern. Dies wird dadurch erreicht, daß  
über die Ventilatorbohrung 7 ständig aus dem die  
Außenseite der gebildeten kegelmantelförmigen Flüssig-  
keitslamelle umgebenden Halbraum 4 Luft abgepumpt  
wird. Über eine Dosierung der Zuluft über die Ring-  
10 spaltdüse 8 läßt sich der Außendruck der kegelmantel-  
förmigen Flüssigkeitslamelle definieren. Der Innen-  
druck dieser kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle  
besitzt Atmosphärendruck, und hierdurch ist die Ein-  
regelung des Kegelwinkels möglich.

Patentansprüche:

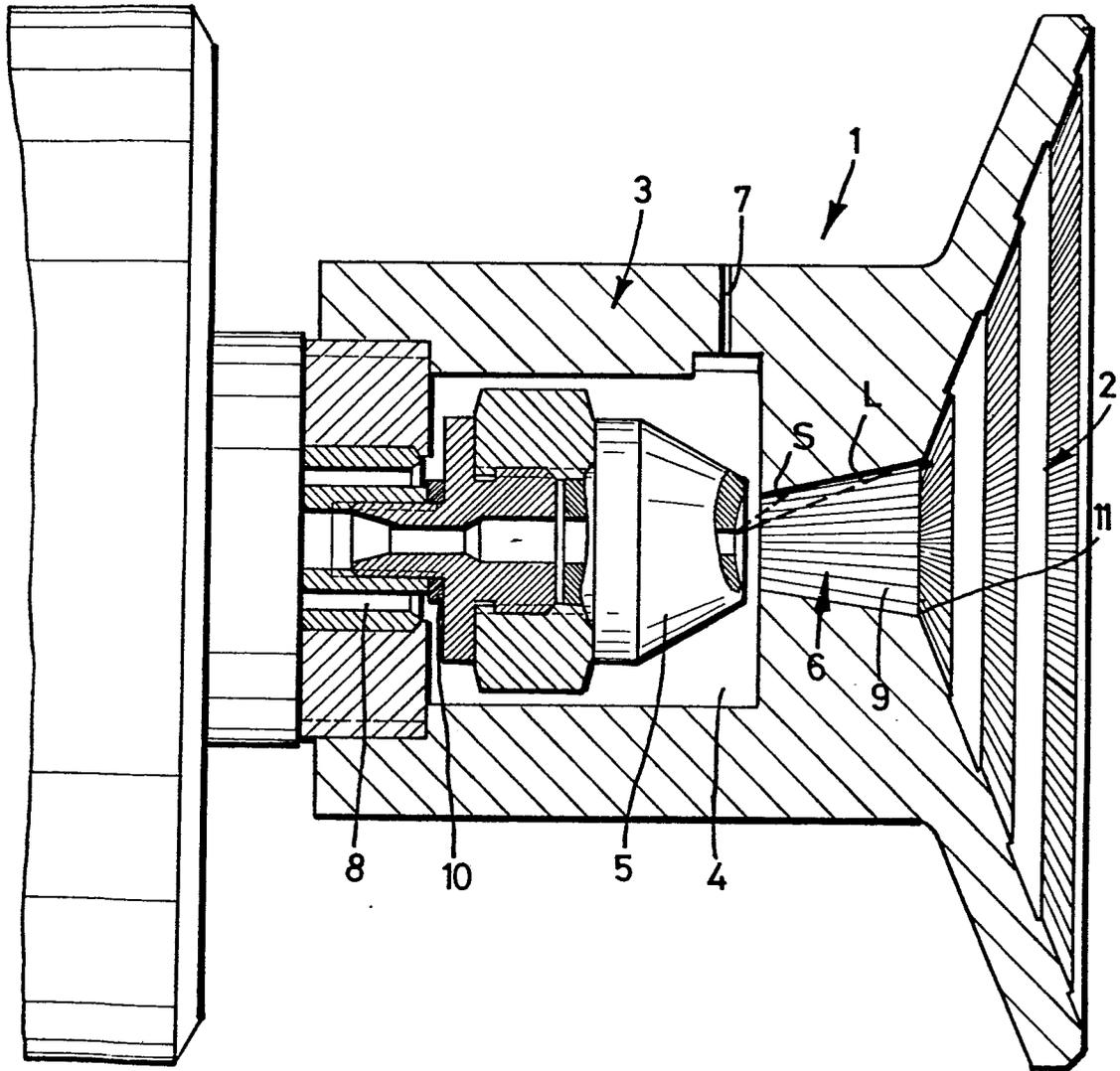
1. Verfahren zur Aufgabe eines Fluids, z.B. eines flüssigen Überzugmittels von einem feststehenden Zuführungsteil auf die Innenkontur eines sich drehenden Hohlkörpers, z.B. einer Sprühglocke, dadurch gekennzeichnet, daß dem Fluid in dem feststehenden Teil eine Drallströmung erteilt wird, die in dem Fluid bei und nach Verlassen des feststehenden Teiles eine kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle schafft, die in eine konische Übergabefläche der Sprühglocke geführt, dort beschleunigt und zum Rand der Sprühglocke geführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle ein Unterdruck in seiner Größe einstellbar ist, während auf der Innenseite der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle etwa Atmosphärendruck zur Einwirkung gebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das die kegelmantelförmige Flüssigkeitslamelle erzeugende Fluid mit einem regelbaren Druck in die Hohlkegeldüse geführt wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine feststehende Hohlkegeldüse (5) zur Erzeugung der kegelmantelförmigen Flüssigkeitslamelle und eine der Mündung der Hohl-

- 5  
kegeldüse (5) im Abstand gegenüberliegende,  
hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche (6) in  
der umlaufenden Sprühglocke (1), wobei sich  
die hohlkegelstumpfförmige Übergabefläche (6)  
zur Hohlkegeldüse (5) hin verjüngt.
5.  
10  
15  
Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Sprühglocke (1) als  
glockenförmiger rotationssymmetrischer Hohl-  
körper (2) ausgebildet ist mit einem zylind-  
rischen Endteil (3), in dem die Hohlkegeldüse  
(5) angeordnet ist, wobei die hohlkegelstumpffö-  
rmige Übergabefläche (6) zwischen dem  
glockenförmigen Sprühglockenteil (2) und dem  
zylindrischen Teil (3) ausgeformt ist.
6.  
20  
Vorrichtung nach einem oder mehreren der  
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß auf der Innenseite der hohl-  
kegelstumpfförmigen Übergabefläche (6)  
parallel zur Erzeugenden verlaufende Rillen  
(9) ausgearbeitet sind.
7.  
25  
30  
Vorrichtung nach einem oder mehreren der vor-  
hergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch  
eine oder mehrere in dem zylindrischen Teil  
(3) der Sprühglocke (1) angeordnete, die  
Wandung durchquerende, radial verlaufende  
Bohrungen (7).
8.  
35  
Vorrichtung nach einem oder mehreren der vor-  
hergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch  
Luftzuführungsöffnungen (8) zum Innenraum (4)  
des zylindrischen Teiles (3) der Sprühglocke  
(1) und Mittel zur Regelung des Druckes der

zugeführten Luft durch diese Luftzuführungsöffnungen.

- 5 9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufgeschwindigkeit der Sprühglocke (1) etwa bei 15.000 Upm und höher liegt.

1/1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	FR - A - 1 300 555 (INTERPLANETARY RESEARCH & DEVELOPMENT CORP.) * Figuren 1,2,6; Seite 3, linke Spalte, Absatz 4; Seite 4, rechte Spalte, Absatz 1 *	1,3	B 05 B 3/10
A	--	2,4,5	
A	DE - A - 2 804 633 (RANSBURG JAPAN LTD.) * Figur 3; Seite 14, Zeilen 2-4; Seite 20, letzter Absatz *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 05 B
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			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
<p><i>f</i> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	08-03-1982	COLPAERT	