

(19)



(11)

EP 3 758 940 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.09.2023 Patentblatt 2023/36

(21) Anmeldenummer: **19708066.6**

(22) Anmeldetag: **26.02.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B41F 35/02 ^(2006.01) **B05B 1/20** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**B41F 35/006; B05B 1/20; B05B 15/555;
B41F 35/002; B41F 35/02; B41F 35/04;
B41F 35/06; B41P 2235/23; B41P 2235/246;
B41P 2235/26**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2019/054679

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2019/166408 (06.09.2019 Gazette 2019/36)

(54) **SPRÜHROHR UND DRUCKMASCHINENWALZEN-REINIGUNGSVORRICHTUNG MIT EINEM SPRÜHROHR**

SPRAY PIPE AND PRINTING PRESS ROLLER CLEANING DEVICE HAVING A SPRAY PIPE

TUBE DE PULVÉRISATION ET DISPOSITIF DE NETTOYAGE DE ROULEAUX DE MACHINE À IMPRIMER POURVU D'UN TUBE DE PULVÉRISATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **28.02.2018 DE 102018104534**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

06.01.2021 Patentblatt 2021/01

(73) Patentinhaber: **Baldwin Technology GmbH**

86316 Friedberg (DE)

(72) Erfinder:

- **SCHMUTZ, Thorsten**
86339 Bobingen (DE)

• **GOLD, Arnold**

86316 Friedberg (DE)

• **ENGELHARDT, Ernst**

86157 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Meissner Bolte Partnerschaft mbB**

Patentanwälte Rechtsanwälte

Postfach 10 26 05

86016 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-03/041804 DE-U1-202010 012 485

US-A1- 2011 146 735 US-A1- 2017 043 382

EP 3 758 940 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Flüssigkeits-Sprühvorrichtungen, welche eine kanalförmige Flüssigkeitskammer mit mindestens einem Flüssigkeitseinlass aufweisen, wobei in einem Sprühbereich der Flüssigkeitskammer eine Vielzahl von Sprühöffnungen ausgebildet ist. In diesem Zusammenhang dient das Sprührohr zum Besprühen eines Reinigungstuches in einer Waschkammanordnung, zum Besprühen eines Zylinders einer Druckmaschine und/oder zum Besprühen einer Bürstenwalze.

[0002] Zur Führung, zur Bearbeitung und zum Antrieb von Bedruckstoffbögen oder Bedruckstoffbahnen in Druckmaschinen ist ein intensiver Kontakt zwischen dem Bedruckstoff und den Zylindern einer Druckmaschine notwendig. Dadurch entstehen, beispielsweise wenn als Bedruckstoff Papier verwendet wird, an den Zylindern Ablagerungen von Papierstaub (Fasern, Strich-, Füllstoffe, etc.), Druckfarbe und gegebenenfalls Puderbestäubung. Diese Ablagerungen beeinträchtigen die Zylinder der Druckmaschine in ihrer Funktionsfähigkeit. Für die Druckqualität und auch die Betriebssicherheit ist es von daher unerlässlich, die Druckmaschinen-Zylinder regelmäßig von Verunreinigungen zu befreien.

[0003] Dies geschieht in der Regel mittels automatisierten Reinigungsvorrichtungen, die Waschflüssigkeiten oder dergleichen Flüssigkeiten auf die zu reinigenden Zylinderoberflächen aufbringen und gegebenenfalls Bürsten oder Tücher einsetzen, um die durch die Waschflüssigkeiten angelösten Verunreinigungen von der Zylinderoberfläche abzuheben.

[0004] Als Wasch- oder Reinigungsflüssigkeiten werden allgemein Wasser und Lösemittel eingesetzt, die kumulativ oder alternativ auf die Zylinderoberfläche oder ein Reinigungstuch bzw. eine Reinigungsbürste aufgetragen werden. Während Wasser zur Entfernung von wasserlöslichen Verunreinigungen, wie beispielsweise Papierstaub, eingesetzt wird, dient das Lösemittel zur Entfernung von öligen Verunreinigungen, wie beispielsweise von Farbstoffen.

[0005] Für eine zeitsparende und gründliche Reinigung ist entscheidend, dass die verwendete Reinigungs- bzw. Waschflüssigkeit über die gesamte Breite des zu reinigenden Zylinders bzw. des Reinigungstuches gleichmäßig aufgetragen wird. Eine ungleichförmige Verteilung der Reinigungs-/Waschflüssigkeit über die Breite des zu reinigenden Zylinders bzw. des Reinigungstuches hat zur Folge, dass in Bereichen der Mantelfläche des zu reinigenden Zylinders eine effektive Reinigung nicht erfolgt, während in einem anderen Bereich der Mantelfläche zu viel Reinigungs-/Waschflüssigkeit aufgetragen wird, sodass ein Heruntertropfen der Flüssigkeit auftreten kann, wodurch die Druckmaschine und/oder die bedruckten Exemplare verschmutzt werden/wird. Ferner kann durch eine gleichmäßige Verteilung der Reinigungs-/Waschflüssigkeit die Gesamtmenge an benötigter Reinigungs-/Waschflüssigkeit gering

gehalten werden, sodass Ressourcen und Kosten eingespart werden und eine unnötige Belastung der Umwelt vermieden wird.

[0006] Zur gleichmäßigen Befeuchtung einer zu reinigenden Zylinderoberfläche bzw. eines Reinigungstuches ist es aus dem Stand der Technik bekannt, ein Sprührohr der eingangs genannten Art zu verwenden, welches als Verteilerleitung dient und eine Vielzahl von über dessen Länge in der Regel gleichmäßig verteilten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen aufweist. In diesen Flüssigkeits-Abgabeöffnungen sind Sprühdüsen eingesetzt, um eine räumliche Gleichverteilung der Reinigungs-/Waschflüssigkeit nach dem Austreten aus den entsprechenden Flüssigkeits-Abgabeöffnungen zu erreichen. Derartige Sprühdüsen weisen beispielsweise eine stromabwärts der Düsenöffnung angeordnete Prallfläche zum Ablenken und Auffächern des aus der Düsenöffnung austretenden Flüssigkeitsstrahls auf.

[0007] Aus der Druckschrift DE 20 2010 012485 U1 ist eine Verarbeitungsmaschine mit einer Reinigungsvorrichtung bekannt, wobei die Reinigungsvorrichtung wenigstens eine Sprühleiste mit einem Innenraum und in Abständen in Richtung einer Achse angeordneten Düsenöffnungen zum Versprühen eines flüssigen Reinigungsfluids von der Sprühleiste auf ein Reinigungselement, aufweist. Der Innenraum ist leitungsseitig mittels wenigstens einer Zuführleitung für Reinigungsfluid verbunden. Die Düsenöffnungen sind mit Bezug zu einer Achse, die in Haupterstreckungsrichtung der Sprühleiste verläuft, jeweils in einem ersten Winkel und einem zweiten Winkel alternierend, in Abständen in einer Wand der Sprühleiste angeordnet.

[0008] Die in Sprührohren eingebauten Sprühdüsen sind beispielsweise aus einem weichelastischen Material gebildet, was eine leichte Austauschbarkeit der Sprühdüsen erlaubt. Derartige austauschbare Sprühdüsen sind beispielsweise in der Druckschrift EP 1 759 846 A1 beschrieben.

[0009] Derartige aus weichelastischen Material gebildete Sprühdüsen erlauben es zwar, dass diese unter Ausnutzung der elastischen Eigenschaft der Sprühdüsen relativ leicht ausgetauscht werden können, da die Sprühdüsen in der Regel nur in die Flüssigkeits-Abgabeöffnung des Sprührohres hineingedrückt werden müssen, allerdings führt die weichelastische Ausbildung der Sprühdüsen auch dazu, dass diese relativ schnell abnutzen und entsprechend häufig ausgetauscht werden müssen, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der zu versprühenden Flüssigkeit garantieren zu können. Dies wiederum erhöht die Betriebskosten, wobei auch nicht unberücksichtigt bleiben darf, dass - selbst wenn durch die weichelastische Ausgestaltung der Sprühdüsen diese sich leichter in die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen des Sprührohres hineindrücken lassen - der Austausch sämtlicher Sprühdüsen bei einem Sprührohr dennoch mit einem erheblichen manuellen Aufwand verbunden ist.

[0010] Die in Sprührohren eingebauten Sprühdüsen können aber auch aus Metall oder einem ähnlichen Ma-

terial gebildet sein, wobei diese Sprühdüsen ausgebildet sind in entsprechende Bohrungen des Sprühhohres eingeschraubt oder bei entsprechenden Bohrungen des Sprühhohres aufgeklipst zu werden. Derartige Sprühdüsen sind jedoch relativ teuer und lassen sich nur mit erhöhtem zeitlichen Aufwand austauschen.

[0011] Auf Grundlage dieser Problemstellung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Sprühhrohr der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass eine räumliche und zeitliche Verteilung des Flüssigkeitsauftrages mit Hilfe des Sprühhohres so gleichmäßig wie möglich erfolgt, ohne dass hierzu das Sprühhrohr regelmäßig gewartet bzw. selber gereinigt werden muss.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst, wobei vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Sprühhohres in den abhängigen Ansprüchen angegeben sind.

[0013] Demgemäß betrifft die Erfindung ein Sprühhrohr für eine Reinigungsvorrichtung für einen Rotationszylinder einer Druckmaschine, wobei sich das Sprühhrohr zumindest bereichsweise in einer Längsrichtung erstreckt und eine Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen zum Abgeben von Flüssigkeitsstrahlen aufweist, die in einer Wandung des Sprühhohres ausgebildet sind, wobei sich mindestens eine erste Flüssigkeits-Abgabeöffnung der Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen bezüglich einer ersten Richtung und eine zur mindestens ersten Flüssigkeits-Abgabeöffnung benachbarte zweite Flüssigkeits-Abgabeöffnung der Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen bezüglich einer zweiten Richtung erstrecken, und wobei die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen jeweils als Bohrungen mit einem konstanten oder zumindest im Wesentlichen konstanten Innendurchmesser gebildet sind.

[0014] Erfindungsgemäß ist die zweite Richtung derart verschieden von der ersten Richtung, dass sich die Richtungsvektoren der ersten und zweiten Richtung in einem von der Mantelfläche des Sprühhohres beabstandeten Zerstäubungsbereich schneiden, wobei der Zerstäubungsbereich ein Bereich ist, in dem sich von der Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen abgegebene Flüssigkeitsstrahlen schneiden und zerstäuben.

[0015] Mit anderen Worten, erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass über die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen des Sprühhohres entsprechende Sprühstrahlen abgegeben werden, wobei jedoch zum Zerstäuben dieser Sprühstrahlen keine Sprühdüsen im eigentlichen Sinne verwendet werden. Vielmehr sind die von den Flüssigkeits-Abgabeöffnungen des Sprühhohres abgegebenen Flüssigkeitsstrahlen derart mit Bezug aufeinander ausgerichtet, dass diese sich in einem Zerstäubungsbereich schneiden und dort entsprechend zerstäuben.

[0016] Unter dem hierin verwendeten Begriff "zerstäuben" ist allgemein das Zerteilen einer Flüssigkeit in feine Tropfen zu verstehen.

[0017] Der Abstand bzw. die Position des Zerstäubungsbereiches mit Bezug auf das Sprühhrohr kann durch

eine geeignete Wahl der ersten und zweiten Richtung und des Abstandes zwischen der mindestens einen ersten Flüssigkeits-Abgabeöffnung und der hierzu direkt benachbarten zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnung entsprechend eingestellt werden.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Sprühhohres ist vorgesehen, dass das Sprühhrohr eine Vielzahl von ersten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen mit zugehörigen zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen aufweist. Mit anderen Worten, das Sprühhrohr weist eine Vielzahl von Gruppen auf, die jeweils aus einer ersten und einer direkt hierzu benachbarten zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnung bestehen. In vorteilhafter Weise ist dabei vorgesehen, dass die jeweiligen Richtungsvektoren der Richtungen, bezüglich welcher die ersten und zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen ausgerichtet sind, in einer gemeinsamen Ebene liegen.

[0019] Insbesondere für Fälle, in welchen das erfindungsgemäße Sprühhrohr beispielsweise in einem Waschbalken zum Einsatz kommt, ist es von Vorteil, wenn sich die Richtungsvektoren der ersten und zweiten Richtung in dem Zerstäubungsbereich in einem Schnittpunkt schneiden, dessen kürzeste Entfernung zur Mantelfläche des Sprühhohres höchstens das Dreifache des Sprühhrohr-Innendurchmessers und mindestens die Hälfte des Sprühhrohr-Innendurchmessers ist. Selbstverständlich kommen aber auch andere Dimensionen grundsätzlich in Frage.

[0020] Eine besonders effektive Zerstäubung der von den Flüssigkeits-Abgabeöffnungen abgegebenen Flüssigkeitsstrahlen lässt sich erzielen, wenn ein zwischen dem ersten Richtungsvektor und einer die erste Flüssigkeits-Abgabeöffnung schneidenden und mit Bezug auf die Mantelfläche des Sprühhohres senkrechten Linie aufgespannter Winkel 10° bis 50° , vorzugsweise 20° bis 40° und noch bevorzugter 25° bis 35° beträgt. Gleiches gilt im übertragenen Sinne auch für den zweiten Richtungsvektor und die zweite Flüssigkeits-Abgabeöffnung. An dieser Stelle ist allerdings anzumerken, dass der aufgespannte Winkel zwischen dem ersten Richtungsvektor und der senkrechten Linie nicht zwangsläufig identisch sein muss mit dem aufgespannten Winkel zwischen dem zweiten Richtungsvektor und der entsprechenden senkrechten Linie.

[0021] Gemäß Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Sprühhohres weisen die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen jeweils einen Durchmesser von 0,1 bis 2,0 mm, vorzugsweise 0,2 bis 1,0 mm und noch bevorzugter 0,3 bis 0,5 mm auf. Die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen sind vorzugsweise mit Hilfe eines Lasers gebildet.

[0022] Gemäß Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Sprühhohres weist dieses eine Gesamtlänge von 0,5 bis 1,5 m bei 40 bis 120 Flüssigkeitsabgabeöffnungen auf.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sprühhohres ist vorgesehen, dass die Anzahl der Flüssigkeits-Abgabeöffnungen und/oder der Abstand zwischen der mindestens einen ersten Flüssig-

keits-Abgabeöffnung und ihrer benachbarten zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnung und/oder die erste und zweite Richtung so gewählt, dass bei einem Düsendruck zwischen 0,5 bar bis 2,5 bar die aus der ersten und zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnung austretenden Flüssigkeitsstrahlen im Schnittpunkt der Richtungsvektoren der ersten und zweiten Richtung möglichst vollständig zerstäubt werden.

[0024] Die Erfindung betrifft nicht nur ein Sprührohr der zuvor beschriebenen Art, sondern auch einen Waschbalken für Druckmaschinenzylinder, mit einem Andrückelement zum Andrücken eines Waschtuchabschnittes eines Waschtuches an die Mantelfläche eines zu reinigenden Zylinders, und mit einem Sprührohr der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Art zum Befeuchten des Waschtuches.

[0025] Bei Offset-Druckmaschinen ist insbesondere ein Reinigen des Plattenzylinders, des Gummituchzylinders und des Gegendruckzylinders von Zeit zu Zeit notwendig, um eine gute Druckqualität zu erzielen. Auch kann die Reinigung weiterer farbführender oder Feuchtwasser-führender Zylinder mittels eines Waschbalkens oder einer anderen Reinigungseinrichtung erforderlich sein. Während eines Reinigungsvorganges, bei welchem der Waschbalken insgesamt oder ein Teil des Waschbalkens an die Zylinderoberfläche eines sich drehenden Zylinders einer Druckmaschine angestellt wird, ist der Druckbetrieb der Druckmaschine zu unterbrechen. Das Reinigungstuch, welches beispielsweise als Reinigungsfließ ausgebildet sein kann, wird allgemein von einer Vorratswalze, zwischen den zu reinigenden Zylinder und einem Andrückelement hindurch, auf eine Aufwickelwalze geführt. Während des Reinigungsvorganges wird das Reinigungstuch durch das Andrückelement an die relativ zum Waschbalken bewegte Zylindermantelfläche angedrückt. Das Reinigungstuch sowie das Andrückelement erstrecken sich über die gesamte zu reinigende Länge des Zylinders. Alternativ hierzu ist es aber auch bekannt, traversierende Systeme zu verwenden.

[0026] Durch die Drehbewegung des Zylinders wird die gesamte zu reinigende Mantelfläche des Zylinders von dem Reinigungstuch überstrichen. Ferner wird das Reinigungstuch mit einer geeigneten Reinigungsflüssigkeit befeuchtet, um eine effektive Entfernung von Verunreinigungen, Farbresten und Papierstaub zu erzielen. Das Befeuchten des Reinigungstuches mit der geeigneten Reinigungsflüssigkeit erfolgt dabei mit Hilfe des erfindungsgemäßen Sprührohres.

[0027] Ferner betrifft die Erfindung eine Druckmaschinenwalzen-Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von rotierenden Walzen eines Walzenzuges, der mehrere nacheinander aneinander anliegende Walzen enthält, insbesondere Farbwerkswalzen eines Farbwerkes für den Offsetdruck, wobei die Reinigungsvorrichtung eine Flüssigkeits-Auftragsvorrichtung mit mindestens einem Sprührohr der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Art aufweist.

[0028] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine

Waschbürste für Druckmaschinenzylinder, mit einem Andrückelement zum Andrücken der Waschbürste an die Mantelfläche eines zu reinigenden Zylinders, und mit einem Sprührohr der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Art um Befeuchten der Waschbürste.

[0029] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen eine exemplarische Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sprührohres näher beschrieben.

[0030] Es zeigen:

FIG. 1 schematisch und in einer Seitenansicht eine exemplarische Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sprührohres in einer Schnittdarstellung;

FIG. 2 eine Draufsicht der exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sprührohres gemäß FIG. 1 in einer Schnittansicht;

FIG. 3 schematisch einen Bereich des Sprührohres gemäß FIG. 1 in einer vergrößerten Darstellung;

FIG. 4 schematisch einen Bereich des Sprührohres gemäß FIG. 2 in einer vergrößerten Darstellung; und

FIG. 5 schematisch eine Schnittansicht des Sprührohres gemäß FIG. 1.

[0031] In den beiliegenden Zeichnungen ist ein als Flüssigkeits-Sprühvorrichtung dienendes Sprührohr 1 gezeigt, welches eine kanalförmige Flüssigkeitskammer 2 aufweist, die linksseitig beispielsweise mit Hilfe eines entsprechenden Stopfens verschlossen ist. Rechtsseitig weist das Sprührohr 1 einen Flüssigkeitseinlass 3 auf, welcher detailliert in FIG. 4 gezeigt ist.

[0032] Die kanalförmige Flüssigkeitskammer 2 ist in einem Sprühbereich 4 mit einer Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen 5, 7 versehen.

[0033] Die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen 5, 7 sind unterteilt in erste Flüssigkeits-Abgabeöffnungen 5 und entsprechend benachbart hierzu angeordnete zweite Flüssigkeitsabgabeöffnungen 7. Diese beiden Arten von Flüssigkeitsabgabeöffnungen 5, 7 unterscheiden sich voneinander durch ihre entsprechende Ausrichtung. Im Einzelnen ist vorgesehen, dass sich die ersten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen 5 bezüglich einer ersten Richtung und die zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen 7 bezüglich einer zweiten Richtung erstrecken, wobei die zweite Richtung derart verschieden von der ersten Richtung ist, dass sich die Richtungsvektoren 6, 8 der ersten und zweiten Richtung in einem von dem Sprührohr 1 beabstandeten Zerstäubungsbereich 10 schneiden.

[0034] Bei der in den Zeichnungen exemplarisch dargestellten Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein zwischen dem ersten Richtungsvektor 6 und einer die

erste Flüssigkeits-Abgabeöffnung 5 schneidenden und mit Bezug auf die Mantelfläche 9 des Sprührohres 1 senkrechten Linie aufgespannter Winkel 30° beträgt. Gleichwohl beträgt ein zwischen dem zweiten Richtungsvektor 8 und einer die zweite Flüssigkeits-Abgabeöffnung 7 schneidenden und mit Bezug auf die Mantelfläche 9 des Sprührohres 1 senkrechten Linie aufgespannter Winkel ebenfalls 30° , zumindest bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform.

[0035] Der Darstellung insbesondere in FIG. 4 kann entnommen werden, dass hingegen die letzte Flüssigkeits-Abgabeöffnung 11, welche an den Flüssigkeitseinlass 3 angrenzt, um 90° mit Bezug auf die Mantelfläche 9 des Sprührohres 1 ausgerichtet ist, um zu verhindern, dass über diese Flüssigkeits-Abgabeöffnung 11 ein Flüssigkeitsstrahl in einen Bereich außerhalb des Zerstäubungsbereiches 10 versprüht wird.

[0036] Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform beträgt der Abstand zwischen den Flüssigkeitsabgabeöffnungen 5, 7 an der Mantelfläche 9 des Sprührohres 1 etwa 11 mm. Der Abstand ist dabei so gewählt, dass bei einem Düsendruck von 0,5 bis 2,5 bar die von den Flüssigkeits-Abgabeöffnungen 5, 7 abgegebenen Flüssigkeitsstrahlen in dem Zerstäubungsbereich 10 möglichst vollständig zerstäubt werden.

Bezugszeichenliste

[0037]

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | Sprührohr |
| 2 | kanalförmige Flüssigkeitskammer |
| 3 | Flüssigkeitseinlass |
| 4 | Sprühbereich |
| 5 | erste Flüssigkeits-Abgabeöffnung |
| 6 | erster Richtungsvektor |
| 7 | zweite Flüssigkeits-Abgabeöffnung |
| 8 | zweiter Richtungsvektor |
| 9 | Mantelfläche |
| 10 | Zerstäubungsbereich |
| 11 | endseitige Flüssigkeits-Abgabeöffnung |

Patentansprüche

1. Sprührohr (1) für eine Reinigungsvorrichtung für einen Rotationszylinder einer Druckmaschine,

wobei sich das Sprührohr (1) zumindest bereichsweise in einer Längsrichtung erstreckt und eine Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7, 11) zum Abgeben von Flüssigkeitsstrahlen aufweist, die in einer Wandung des Sprührohres (1) ausgebildet sind, wobei sich mindestens eine erste Flüssigkeits-Abgabeöffnung (5) der Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen bezüglich einer ersten Richtung und eine zur mindestens ersten Flüssigkeits-Abgabe-

öffnung (5) benachbarte zweite Flüssigkeits-Abgabeöffnung (7) der Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen bezüglich einer zweiten Richtung erstrecken, und wobei die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7, 11) jeweils als Bohrungen mit einem konstanten oder zumindest im Wesentlichen konstanten Innendurchmesser gebildet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Richtung derart verschieden von der ersten Richtung ist, dass sich die Richtungsvektoren (6, 8) der ersten und zweiten Richtung in einem von der Mantelfläche (9) des Sprührohres (1) beabstandeten Zerstäubungsbereich (10) schneiden, wobei der Zerstäubungsbereich (10) ein Bereich ist, in dem sich von der Vielzahl von Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7, 11) abgegebene Flüssigkeitsstrahlen schneiden und zerstäuben.

2. Sprührohr (1) nach Anspruch 1, wobei das Sprührohr (1) eine Vielzahl von ersten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5) mit zugehörigen zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (7) aufweist, wobei die jeweiligen Richtungsvektoren der Richtungen, bezüglich welcher die ersten und zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7) ausgerichtet sind, in einer gemeinsamen Ebene liegen.

3. Sprührohr (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei sich die Richtungsvektoren (6, 8) der ersten und zweiten Richtung in dem Zerstäubungsbereich (10) in einem Schnittpunkt schneiden, dessen kürzeste Entfernung zur Mantelfläche (9) des Sprührohres (1) höchstens das Dreifache des Sprührohr-Innendurchmessers ist.

4. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei sich die Richtungsvektoren (6, 8) der ersten und zweiten Richtung in dem Zerstäubungsbereich (10) in einem Schnittpunkt schneiden, dessen kürzeste Entfernung zur Mantelfläche (9) des Sprührohres (1) mindestens die Hälfte des Sprührohr-Innendurchmessers ist.

5. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein zwischen dem ersten Richtungsvektor (6) und einer die erste Flüssigkeits-Abgabeöffnung (5) schneidenden und mit Bezug auf die Mantelfläche (9) des Sprührohres (1) senkrechten Linie aufgespannter Winkel 10° bis 50° , vorzugsweise 20° bis 40° und noch bevorzugter 25° bis 35° beträgt.

6. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein zwischen dem zweiten Richtungsvektor (8) und einer die zweite Flüssigkeits-Abgabeöffnung (7) schneidenden und mit Bezug auf die Mantelfläche (9) des Sprührohres (1) senkrechten Linie auf-

gespannter Winkel 10° bis 50°, vorzugsweise 20° bis 40° und noch bevorzugter 25° bis 35° beträgt.

7. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7, 11) jeweils einen Durchmesser von 0,1 bis 2,0 mm, vorzugsweise 0,2 bis 1,0 mm, und noch bevorzugter 0,3 bis 0,5 mm aufweisen.
8. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Sprührohr (1) eine Länge von 0,5 bis 1,5 m und 40 bis 120 Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7, 11) aufweist.
9. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7, 11) auf einer sich in Längsrichtung des Sprührohres (1) erstreckenden gradlinigen Linie auf der Mantelfläche (9) des Sprührohres (1) angeordnet sind.
10. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die jeweils als Bohrungen mit einem konstanten oder zumindest im Wesentlichen konstanten Innendurchmesser gebildeten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7, 11) mit Hilfe eines Lasers gebildet sind.
11. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Anzahl der Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7, 11) und/oder der Abstand zwischen der mindestens einen ersten Flüssigkeits-Abgabeöffnung (5) und ihrer benachbarten zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnung (7) und/oder die erste und zweite Richtungen so gewählt sind/ist, dass bei einem Düsendruck zwischen 0,8 bis 2,5 bar die aus der ersten und zweiten Flüssigkeits-Abgabeöffnungen (5, 7) austretenden Flüssigkeitsstrahlen im Schnittpunkt der Richtungsvektoren (6, 8) der ersten und zweiten Richtung vorzugsweise vollständig zerstäubt werden.
12. Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Sprührohr (1) einen ersten und einen gegenüberliegenden zweiten Endbereich aufweist, wobei sich zumindest die an dem ersten oder zweiten Endbereich angrenzende Flüssigkeits-Abgabeöffnung (11) entlang einer Richtung erstreckt, deren Richtungsvektor zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Mantelfläche (9) des Sprührohres (1) verläuft.
13. Druckmaschinenwalzen-Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von rotierenden Walzen eines Walzenzuges, der mehrere nacheinander aneinander anliegende Walzen enthält, insbesondere Farbwerkswalzen eines Farbwerkes für den Offsetdruck, wobei die Reinigungsvorrichtung eine Flüssigkeits-Auftragsvorrichtung mit mindestens einem Sprüh-

rohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 aufweist.

14. Waschbalken für Druckmaschinenzylinder, mit einem Andrückelement zum Andrücken eines Waschtuchabschnittes eines Waschtuches an die Mantelfläche (9) eines zu reinigenden Zylinders, und mit einem Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Befeuchten des Waschtuches.
15. Waschbürste für Druckmaschinenzylinder, mit einem Andrückelement zum Andrücken der Waschbürste an die Mantelfläche (9) eines zu reinigenden Zylinders, und mit einem Sprührohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Befeuchten der Waschbürste.

Claims

1. A spray pipe (1) for a cleaning device for a rotating cylinder of a printing press, wherein at least part of the spray pipe (1) extends in a longitudinal direction and comprises a plurality of fluid discharge openings (5, 7, 11) formed in a wall of the spray pipe (1) for dispensing jets of fluid, wherein at least one fluid discharge opening (5) of the plurality of fluid discharge openings extends with respect to a first direction and a second fluid discharge opening (7) of the plurality of fluid discharge openings adjacent to the at least one first fluid discharge opening (5) extends with respect to a second direction, and wherein the fluid discharge openings (5, 7, 11) are each formed as bores of a constant or at least substantially constant inner diameter, **characterized in that** the second direction differs from the first direction such that the direction vectors (6, 8) of the first and second direction intersect in an atomizing region (10) distanced from the surface area (9) of the spray pipe (1), wherein the atomizing region (10) is an area in which jets of fluid dispensed from the plurality of fluid discharge openings (5, 7, 11) intersect and atomize.
2. The spray pipe (1) according to claim 1, wherein the spray pipe (1) has a plurality of first fluid discharge openings (5) with associated second fluid discharge openings (7), wherein the respective direction vectors of the directions, relative to which the first and second fluid discharge openings (5, 7) are aligned, lie in a common plane.
3. The spray pipe (1) according to claim 1 or 2, wherein the direction vectors (6, 8) of the first and second direction intersect in the atomizing region (10) at an intercept point, the shortest distance of which to the surface area (9) of the spray pipe (1) is at most three times the inner diameter of the spray pipe.

4. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 3, wherein the direction vectors (6, 8) of the first and second direction intersect in the atomizing region (10) at an intercept point, the shortest distance of which to the surface area (9) of the spray pipe (1) is at least half the inner diameter of the spray pipe. 5
5. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 4, wherein an angle spanned between the first direction vector (6) and a line intersecting the first fluid discharge opening (5) and perpendicular with respect to the surface area (9) of the spray tube (1) is between 10° and 50°, preferably 20° to 40°, and more preferentially 25° to 35°. 10
6. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 5, wherein an angle spanned between the second direction vector (8) and a line intersecting the second fluid discharge opening (7) and perpendicular with respect to the surface area (9) of the spray tube (1) is between 10° and 50°, preferably 20° to 40°, and more preferentially 25° to 35°. 15
7. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 6, wherein the fluid discharge openings (5, 7, 11) each exhibit a diameter of 0.1 to 2.0 mm, preferably 0.2 to 1.0 mm, and more preferentially 0.3 to 0.5 mm. 20
8. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 7, wherein the spray pipe (1) exhibits a length of 0.5 to 1.5 m and 40 to 120 fluid discharge openings (5, 7, 11). 25
9. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 8, wherein the fluid discharge openings (5, 7, 11) are arranged in a straight line on the surface area (9) of the spray pipe (1) which extends in the longitudinal direction of said spray pipe (1). 30
10. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 9, wherein the fluid discharge openings (5, 7, 11) are each formed as bores of a constant or at least substantially constant inner diameter by means of a laser. 35
11. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 10, wherein the plurality of fluid discharge openings (5, 7, 11) and/or the distance between the at least one first fluid discharge opening (5) and its adjacent second fluid discharge opening (7) and/or the first and second directions are selected such that at a nozzle pressure of between 0.8 and 2.5 bar, the jets of fluid exiting from the first and second fluid discharge openings (5, 7) are preferably completely atomized at the intercept point of the direction vectors (6, 8) of the first and second direction. 40
12. The spray pipe (1) according to one of claims 1 to 11, 45

wherein the spray pipe (1) exhibits a first and an oppositely disposed second end region, wherein at least the fluid discharge opening (11) adjacent the first or second end region extends along a direction with the direction vector of which being at least substantially perpendicular to the surface area (9) of the spray pipe (1).

13. A printing press roller cleaning device for cleaning the rotating rollers of a roller train containing a plurality of successively adjacent rollers, particularly inking rollers of an inking unit for offset printing, wherein the cleaning device comprises a fluid applicator device having at least one spray pipe (1) according to one of claims 1 to 12. 50
14. A wash bar for printing press cylinders which has a pressing element for pressing a section of a wash cloth onto the surface area (9) of a cylinder to be cleaned and a spray pipe (1) according to one of claims 1 to 12 for moistening the wash cloth. 55
15. A wash brush for printing press cylinders which has a pressing element for pressing the wash brush onto the surface area (9) of a cylinder to be cleaned and a spray pipe (1) according to one of claims 1 to 12 for moistening the wash brush.

Revendications

1. Tube de pulvérisation (1) destiné à un dispositif de nettoyage pour un cylindre rotatif d'une machine à imprimer, le tube de pulvérisation (1) s'étendant au moins localement dans une direction longitudinale et présentant une pluralité d'ouvertures de distribution de liquide (5, 7, 11) pour distribuer des jets de liquide, qui sont ménagées dans une paroi du tube de pulvérisation (1), 35

dans lequel au moins une première ouverture de distribution de liquide (5) de la pluralité d'ouvertures de distribution de liquide s'étend selon une première direction, et une deuxième ouverture de distribution de liquide (7) de la pluralité d'ouvertures de distribution de liquide, voisine de ladite au moins première ouverture de distribution de liquide (5), s'étend selon une deuxième direction, et 40

les ouvertures de distribution de liquide (5, 7, 11) sont formées respectivement comme des alésages ayant un diamètre intérieur constant ou au moins sensiblement constant, 45

caractérisé en ce que la deuxième direction est différente de la première direction de telle sorte que les vecteurs directionnels (6, 8) de la première et de la deuxième direction se coupent dans une zone d'atomisation (10) espacée de 50

- la surface enveloppe (9) du tube de pulvérisation (1), la zone d'atomisation (10) étant une zone dans laquelle des jets de liquide distribués par la pluralité d'ouvertures de distribution de liquide (5, 7, 11) se coupent et s'atomisent.
2. Tube de pulvérisation (1) selon la revendication 1, dans lequel le tube de pulvérisation (1) présente une pluralité de premières ouvertures de distribution de liquide (5) avec des deuxième ouvertures de distribution de liquide (7) associées, et les vecteurs directionnels respectifs des directions par rapport auxquelles les premières et deuxième ouvertures de distribution de liquide (5, 7) sont orientées sont situés dans un plan commun.
 3. Tube de pulvérisation (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les vecteurs directionnels (6, 8) de la première et de la deuxième direction se coupent dans la zone d'atomisation (10) en un point d'intersection dont la distance la plus courte par rapport à la surface enveloppe (9) du tube de pulvérisation (1) est au maximum égale à trois fois le diamètre intérieur du tube de pulvérisation.
 4. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les vecteurs directionnels (6, 8) de la première et de la deuxième direction se coupent dans la zone d'atomisation (10) en un point d'intersection dont la distance la plus courte par rapport à la surface enveloppe (9) du tube de pulvérisation (1) est au minimum égale à la moitié du diamètre intérieur du tube de pulvérisation.
 5. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel un angle défini entre le premier vecteur directionnel (6) et une ligne coupant la première ouverture de distribution de liquide (5) et perpendiculaire à la surface enveloppe (9) du tube de pulvérisation (1) est compris entre 10° et 50°, de préférence entre 20° et 40°, et de manière particulièrement préférée entre 25° et 35°.
 6. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel un angle défini entre le deuxième vecteur directionnel (8) et une ligne coupant la deuxième ouverture de distribution de liquide (7) et perpendiculaire à la surface enveloppe (9) du tube de pulvérisation (1) est compris entre 10° et 50°, de préférence entre 20° et 40°, et de manière particulièrement préférée entre 25° et 35°.
 7. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 6,
- dans lequel les ouvertures de distribution de liquide (5, 7, 11) ont chacune un diamètre de 0,1 à 2,0 mm, de préférence de 0,2 à 1,0 mm, et de manière particulièrement préférée de 0,3 à 0,5 mm.
8. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le tube de pulvérisation (1) présente une longueur de 0,5 à 1,5 m et comprend 40 à 120 ouvertures de distribution de liquide (5, 7, 11).
 9. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel les ouvertures de distribution de liquide (5, 7, 11) sont disposées sur une ligne droite s'étendant dans la direction longitudinale du tube de pulvérisation (1) sur la surface enveloppe (9) du tube de pulvérisation (1).
 10. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel les ouvertures de distribution de liquide (5, 7, 11), formées respectivement comme des alésages ayant un diamètre intérieur constant ou au moins essentiellement constant, sont formées à l'aide d'un laser.
 11. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le nombre d'ouvertures de distribution de liquide (5, 7, 11) et/ou la distance entre ladite au moins une première ouverture de distribution de liquide (5) et la deuxième ouverture de distribution de liquide (7), voisine de celle-ci, et/ou les première et deuxième directions est/sont choisi(es) de telle sorte que, pour une pression de buse comprise entre 0,8 et 2,5 bars, les jets de liquide sortant des première et deuxième ouvertures de distribution de liquide (5, 7) sont de préférence complètement atomisés au point d'intersection des vecteurs directionnels (6, 8) des première et deuxième directions.
 12. Tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel le tube de pulvérisation (1) présente une première zone d'extrémité et une deuxième zone d'extrémité opposée, et au moins l'ouverture de distribution de liquide (11) adjacente à la première ou à la deuxième zone d'extrémité s'étend le long d'une direction dont le vecteur directionnel est au moins sensiblement perpendiculaire à la surface enveloppe (9) du tube de pulvérisation (1).
 13. Dispositif de nettoyage des rouleaux d'une machine d'impression pour nettoyer les rouleaux rotatifs d'un train de rouleaux qui comprend plusieurs rouleaux en appui successivement les uns contre les autres, en particulier des rouleaux d'encrage d'un dispositif

d'encrage pour l'impression offset, le dispositif de nettoyage comprenant un dispositif d'application de liquide qui comporte au moins un tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 12.

5

- 14.** Barre de lavage, en particulier pour les cylindres de machines d'impression, comprenant un élément presseur pour presser une partie d'une toile de lavage contre la surface enveloppe (9) d'un cylindre à nettoyer, et comprenant un tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 12 pour mouiller la toile de lavage.

10

- 15.** Brosse de lavage pour les cylindres de machines d'impression, comprenant un élément presseur pour presser la brosse de lavage contre la surface enveloppe (9) d'un cylindre à nettoyer, et comprenant un tube de pulvérisation (1) selon l'une des revendications 1 à 12 pour mouiller la brosse de lavage.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

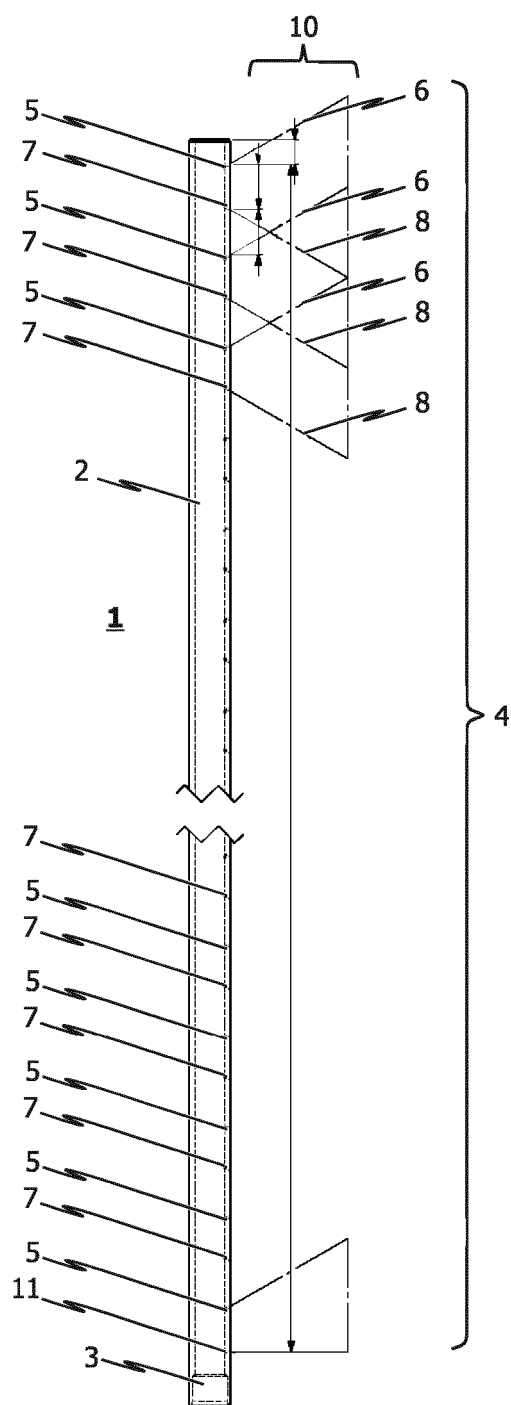


FIG. 1

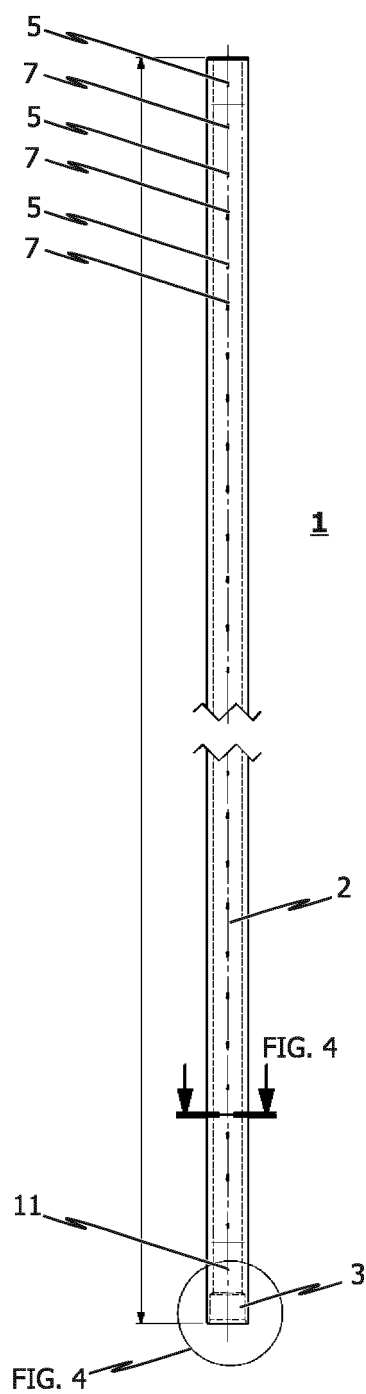


FIG. 2

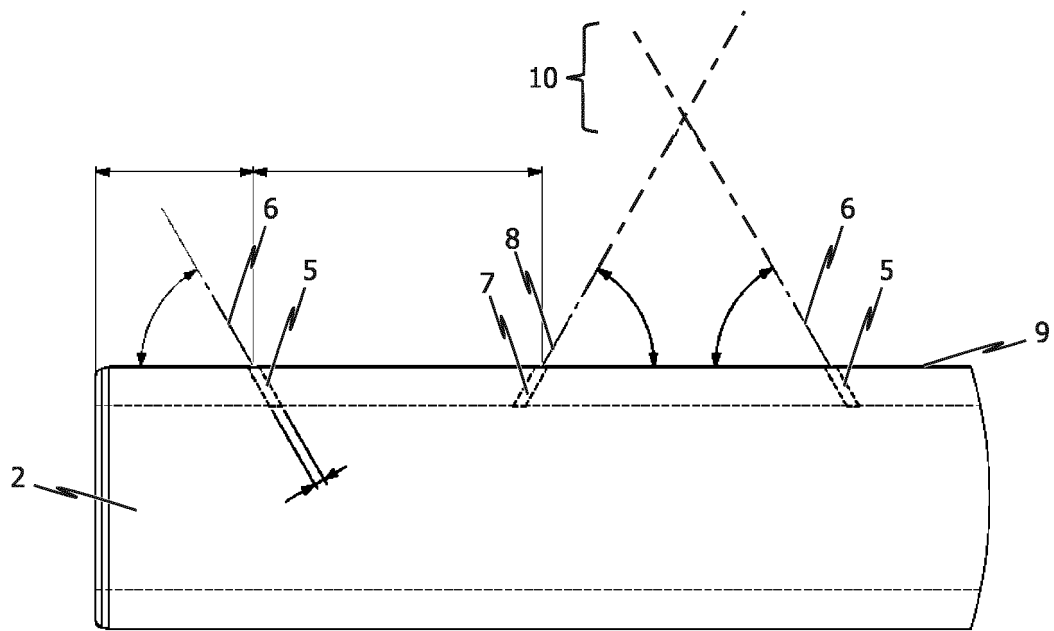


FIG. 3

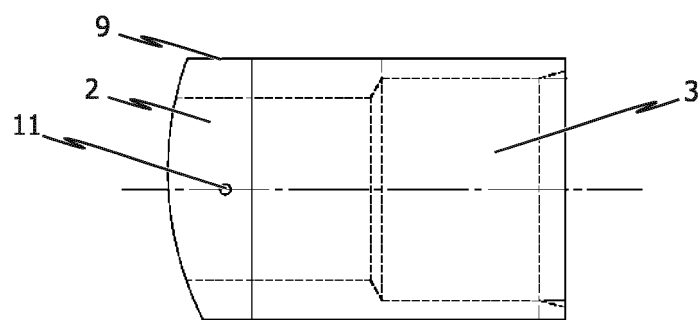


FIG. 4

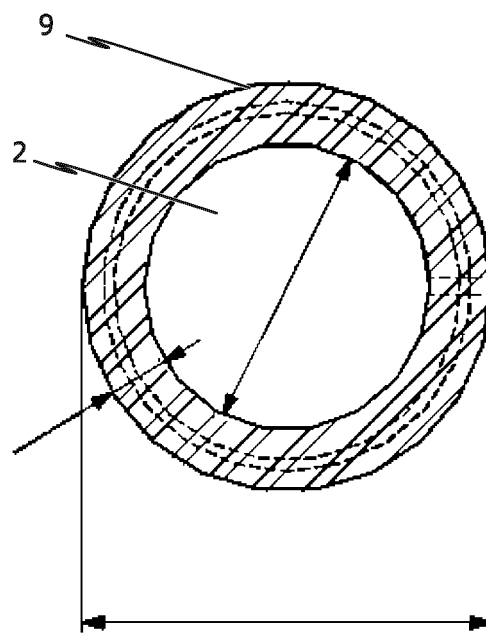


FIG. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202010012485 U1 [0007]
- EP 1759846 A1 [0008]