

(19)



(11)

EP 2 243 632 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(51) Int Cl.:

B41F 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004113.6**

(22) Anmeldetag: **19.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA ME RS

(71) Anmelder: **KULLEN GmbH & Co. KG**
72766 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder: **Güntner, Hans-Dieter**
73235 Weilheim (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: **22.04.2009 DE 102009018443**

(54) Rotationsbürste mit unterschiedlichem Borstenbesatz

(57) Bei einer Rotationsbürste (1) zur Reinigung eines Druckzylinders einer Druckmaschine mit einem einen Borstenbesatz (5) aufweisenden Bürstenelement (2)

weist das Bürstenelement (2) zumindest einen Bereich (6, 8) auf, in dem härtere, steifere und/oder verschleißfestere Borsten vorgesehen sind als in einem anderen Bereich (7) des Bürstenelements (2).

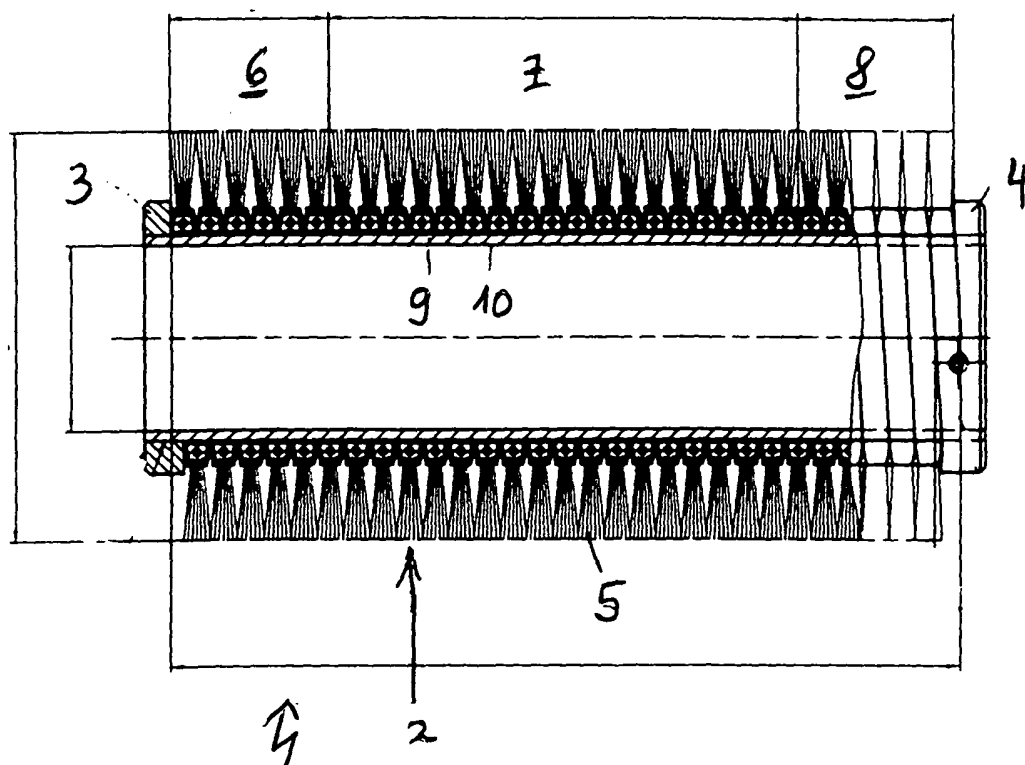


Fig. 1

EP 2 243 632 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rotationsbürste zur Reinigung eines Druckzylinders einer Druckmaschine mit einem einen Borstenbesatz aufweisenden Bürstenelement, wobei die Borsten des Borstenelements gleich lang sind.

[0002] Aus der DE 20 2006 015 429 U1 ist eine Vorrichtung zur Reinigung eines Druckzylinders mit einer angetriebenen Rotationsbürste bekannt, deren Rotationsachse parallel zur Rotationsachse des Druckzylinders verläuft und die eine auf einer Antriebswelle angeordnete Bürstenanordnung aufweist, wobei die Bürstenanordnung mehrere axial hintereinander angeordnete hülsenförmige Bürstenelemente umfasst. Die dort verwendete Rotationsbürste, die aus mehreren Bürstenelementen aufgebaut ist, soll es erleichtern, einzelne abgenutzte Bürstenelemente auszutauschen. Auch ist angedacht, unterschiedliche Bürstenelemente auf derselben Welle zu verwenden.

[0003] Der Austausch solcher Bürstenelemente erfordert es, dass die Bürstenanordnung zerlegt und anschließend wieder zusammengebaut wird. Dies kann insbesondere bei Druckmaschinen, die hohe Druckzahlen erreichen müssen, zu umständlich und langwierig sein.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Rotationsbürste bereitzustellen, die diesbezüglich Abhilfe schafft.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Rotationsbürste der eingangs genannten Art, wobei in einem oder den axialen Endbereichen des Bürstenelements verschleißfestere, härtere und/oder steifere Borsten vorgesehen sind als in einem axialen mittleren Bereich des Bürstenelements. Somit kann das Bürstenelement so ausgestaltet werden, dass in einem Bereich, in dem eine erhöhte Beanspruchung zu erwarten ist, ein anderer Borstenbesatz gewählt wird, sodass die Bürste an dieser Stelle nicht so stark verschleißt und ein Austausch des Bürstenelements erst später notwendig wird.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass zwei Bereiche vorgesehen sind, deren Borstenbesatz andere Eigenschaften aufweist als der verbleibende Bereich des Bürstenelements. Insbesondere können der oder die zwei Bereiche mit anderen Eigenschaften des Borstenbesatzes am Ende des Bürstenelements angeordnet sein. Dies hat insbesondere Vorteile bei der Reinigung von Druckwalzen, da diese an ihren Enden in der Regel eine stärkere Verschmutzung aufweisen. Wenn demnach die Rotationsbürste so ausgestaltet wird, dass die Endbereiche mit einem anderen Besatz ausgestattet sind, der verschleißfester ist, so kann die Lebensdauer der Bürsten dadurch verlängert werden.

[0007] In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn an beiden Enden des Bürstenelements der Borstenbesatz andere Eigenschaften aufweist als im zwischen den Enden liegenden Bereich des Bürstenelements.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Borstenbesatz an den Enden des Bürstenelements dieselben Eigenschaften aufweist. Dadurch muss beim Einbau des Bürstenelements nicht auf dessen Orientierung geachtet werden. Die Reinigungswirkung ist an beiden Enden des Bürstenelements gleich.

[0009] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass bezogen auf die Länge des Bürstenelements an den Enden jeweils ein Bereich < 20 % einen Borstenbesatz mit anderen Eigenschaften aufweist. Dabei kann der Bereich am Ende < 15 % oder < 10 % sein. Je nach zu reinigendem Druckzylinder kann die Größe des Bereichs gewählt und eingestellt werden.

[0010] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn lediglich ein Bürstenelement vorgesehen ist. Dies bedeutet, dass die gesamte Rotationsbürste ausgetauscht werden kann. Der Austausch ist dadurch schneller als in dem Fall, in dem die Rotationsbürste auseinandergebaut werden muss und nur einzelne Bürstenelemente aus denen die Rotationsbürste zusammengesetzt ist, ausgetauscht werden.

[0011] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Rotationsbürste einen insbesondere hohlzylinderförmigen Körper aufweist. Dadurch ist es möglich, die Rotationsbürste auf einer Welle anzuordnen. Der hohlzylinderförmige Körper kann aus Stahl, insbesondere aus Präzisionsstahl gemäß DIN 2391 ausgebildet sein. Ein solcher Körper weist eine besonders dünne Wandung im Bereich von 1 - 5 mm auf und hat eine hohe Genauigkeit, was sich auf den Rundlauf und die Durchbiegung positiv auswirkt. Alternativ ist es denkbar, den Körper aus Kohlefaser oder glasfaserverstärktem Kunststoff herzustellen. Solche Materialien sind allgemein unter den Begriffen CFK und GFK bekannt.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Borsten des Besatzes in einem Träger gehalten sind, der wendelförmig angeordnet ist. Insbesondere kann der Träger wendelförmig auf dem Körper aufgebracht sein. Dabei kann der Träger auf den Körper aufgeklebt sein.

[0013] Alternativ ist es denkbar, dass die Borsten des Besatzes büschelartig in Ausnehmungen des Körpers angeordnet sind. Die Büschel können dabei beispielsweise in Bohrungen des Körpers gestanzt werden. Bei dieser Vorgehensweise können jedoch Lücken entstehen, die bei der wendelförmigen Aufwicklung eines Trägers vermieden werden können. In letzterem Fall sind keine Lücken im Besatz. Der Besatz ist einteilig dicht. Dies ist auch ein Vorteil gegenüber Bürstenanordnungen, die aus mehreren Bürstenelementen aufgebaut sind. Dort ist häufig eine Lücke am Stoß zwischen zwei Bürstenelementen zu beobachten.

[0014] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn in einem oder in den Endbereichen des Bürstenelements härtere und/oder steifere Borsten vorgesehen sind als in dem oder den übrigen Bereichen des Bürstenelements. Härtere oder steifere Borsten haben eine längere Le-

bensdauer als weichere Borsten. Allerdings ist mit solchen Borsten in der Regel der Nachteil verbunden, dass sie weniger Feuchtigkeit aufnehmen können. Insofern ist es vorteilhaft, auch noch Bereiche vorzusehen, die weichere oder weniger steifere Borsten aufweisen. Beispielsweise können Borsten aus unterschiedlichen Materialien verwendet werden. Um die Verschleißfestigkeit zu erhöhen, können beispielsweise in den äußeren Bereichen des Bürstenelements Borsten aus Polyester oder Polyamid verwendet werden.

[0015] Die erfindungsgemäße Rotationsbürste kann zumindest in einem Bereich des Besatzes Borsten mit größerem Durchmesser aufweisen als in einem anderen Bereich. Über den Durchmesser kann die Steifigkeit eingestellt werden.

[0016] Auch die Borstenlänge der Borsten des Bürstenelements kann variiert werden. Beispielsweise können die Borsten zur Mitte des Bürstenelements hin länger werden, sodass eine bauchige Form des Besatzes entsteht. Im Schnitt gesehen kann das Bürstenelement eine konvexe Form aufweisen. Die Borsten können zur Mitte des Bürstenelements hin auch kürzer werden, sodass im (Längs-)Schnitt gesehen eine konkave Form bzw. eine doppelkegelartige Form entsteht. Die Borsten können in einem Mittenbereich auch dieselbe Länge aufweisen und dann zum Ende des Bürstenelements hin, insbesondere linear länger werden, sodass die Enden des Bürstenelements kegelförmig ausgebildet sind.

[0017] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Borsten zumindest in einem Bereich des Besatzes gespleißt sind. Auch unterschiedliche Borstenlängen in unterschiedlichen Bereichen der Rotationsbürste sind denkbar.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform kann in einem Bereich eine Borstenmischung aus unterschiedlichen Borsten vorgesehen sein. Beispielsweise können glatte, d. h. gerade Borsten, und gewellte Borsten gemischt werden, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Besatzes in diesem Bereich einzustellen. Es ist jedoch auch denkbar, Borsten aus unterschiedlichen Materialien in einem Bereich des Besatzes zu mischen und dadurch die Eigenschaften des Besatzes einzustellen. Auch dadurch kann die Feuchtigkeitsaufnahme des Besatzes in diesem Bereich eingestellt werden.

[0019] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn das Bürstenelement auf einer Welle angeordnet ist. Dabei kann das Bürstenelement entweder indirekt über einen zu reinigenden Druckzylinder angetrieben werden oder die Welle kann antreibbar sein.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Bürstenelement drehfest auf einer antreibbaren Welle angeordnet ist. Dies bedeutet, dass das Bürstenelement selbst in eine Drehung versetzt werden kann, um einen Druckzylinder zu reinigen.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Bürstenelement zwischen zwei drehfest auf der Welle anordenbare Ringe oder Scheiben zur drehfesten Anordnung des Bür-

stenelements auf der Welle angeordnet ist. Dadurch wird sichergestellt, dass sich das Bürstenelement zusammen mit der Welle dreht. Eine besonders zuverlässige drehfeste Verbindung ergibt sich, wenn das Bürstenelement zumindest an einer Stirnseite einen oder mehrere Steigungsabschnitte aufweist, und der zugeordnete Ring oder die Scheibe korrespondierende Steigungsabschnitte aufweist. Insbesondere können die Bürstenelemente an ihren Enden zumindest abschnittsweise helixartig ausgebildet sein. Der Ring oder die Scheibe sind vorzugsweise auf die Kontur des Bürstenelements angepasst, sodass sich eine gute drehfeste Verbindung ergibt. Um die drehfeste Verbindung zu verbessern, können stirnseitig zumindest ein Anschlag, ein Vorsprung oder eine Vertiefung vorgesehen sein, die mit entsprechenden korrespondierenden Konturen der Scheibe oder des Rings zusammenwirken.

[0022] In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem eine Vorrichtung zur Reinigung eines Druckzylinders mit einer erfindungsgemäßen Rotationsbürste, deren Rotationsachse parallel zur Achse des zu reinigenden Druckzylinders angeordnet ist.

[0023] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel ist in der schematischen Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise Schnittdarstellung einer Rotationsbürste mit einem Körper;

Fig. 2 eine teilweise Schnittdarstellung durch eine Rotationsbürste ohne Körper.

[0026] Die Fig. 1 zeigt eine Rotationsbürste 1 mit einem Bürstenelement 2, welches zwischen zwei Endringen 3, 4 angeordnet ist. Das Bürstenelement 2 weist einen Besatz 5 mit Borsten auf. Der Besatz 5 ist in drei unterschiedliche Bereiche 6, 7, 8 aufgeteilt. Die Bereiche 6, 8 sind am Ende des Bürstenelements 2 vorgesehen. Die Borsten in den Bereichen 6, 8 weisen andere Eigenschaften auf als die Borsten im Bereich 7. Der Bereich 7 macht etwa 60 % des Bürstenelements 2 aus, während die Bereiche 6, 8 jeweils etwa 20 % ausmachen. Die Borsten in den Bereichen 6, 8 weisen einen Durchmesser im Bereich 0,25 - 0,5 mm auf, während die Borsten im Bereich 7 einen Durchmesser im Bereich 0,15 - 0,2 mm aufweisen. Bedingt durch die unterschiedlichen Durchmesser sind die Borsten in den Bereichen 6, 8 steifer. Die Borsten in den Endbereichen haben also einen größeren Durchmesser als die Borsten im übrigen Bereich.

[0027] Die Borsten sind in einem Träger 9 angeordnet, der wendelförmig auf einen Körper 10 aufgewickelt ist. Der Körper 10 ist hohlzylinderförmig ausgebildet und im Ausführungsbeispiel aus Präzisionsstahl hergestellt. Der Körper 10 kann auf eine hier nicht dargestellte Welle aufgesetzt werden. Dadurch, dass der Träger 9 wendelförmig aufgewickelt ist, weist das Bürstenelement 2 stirnseitig jeweils eine Steigung auf.

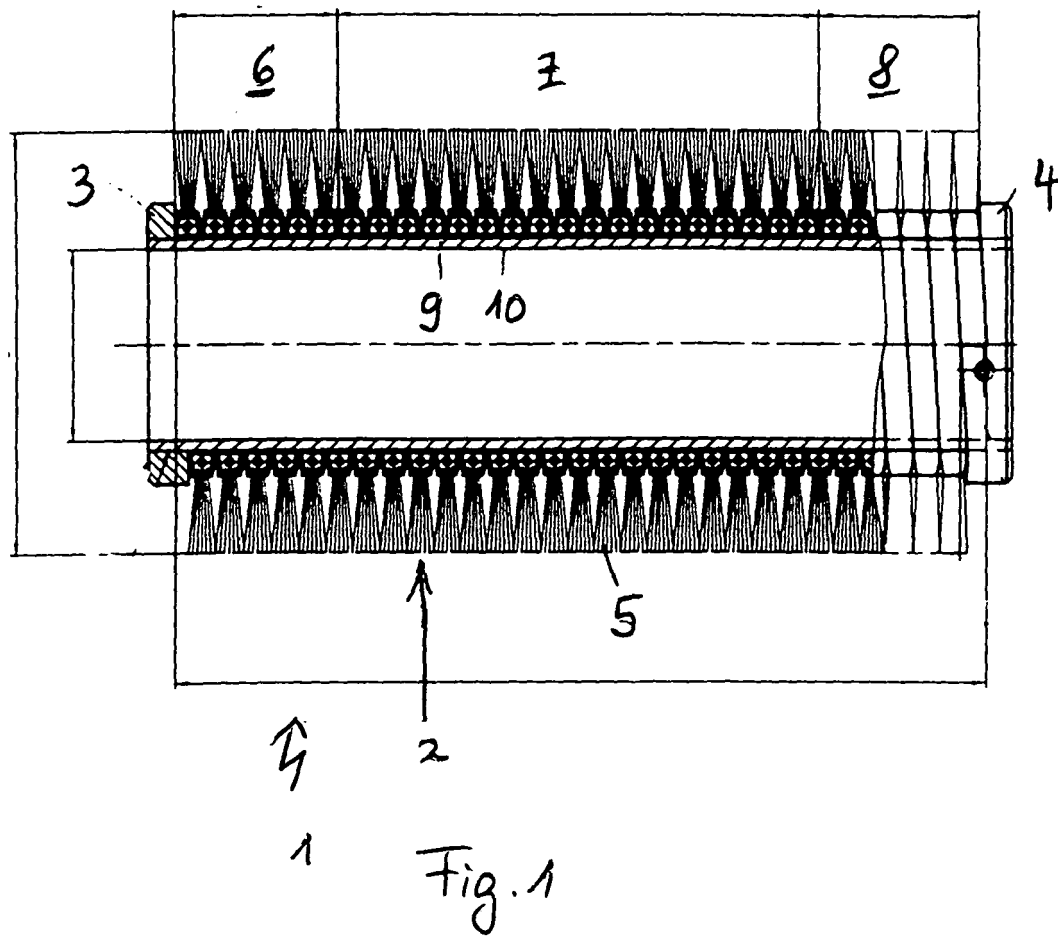
[0028] Um das Bürstenelement 2 drehfest auf einer Welle befestigen zu können, sind die Endringe 3, 4 vorgesehen, die ebenfalls eine Steigung aufweisen. Die Endringe 3, 4 können drehfest auf einer Welle befestigt werden. Dadurch, dass sie eine Kontur aufweisen, die an die Steigungen an den Stirnseiten des Bürstenelements 2 angepasst ist, kann hierüber eine drehfeste Fixierung auf der Welle erfolgen.

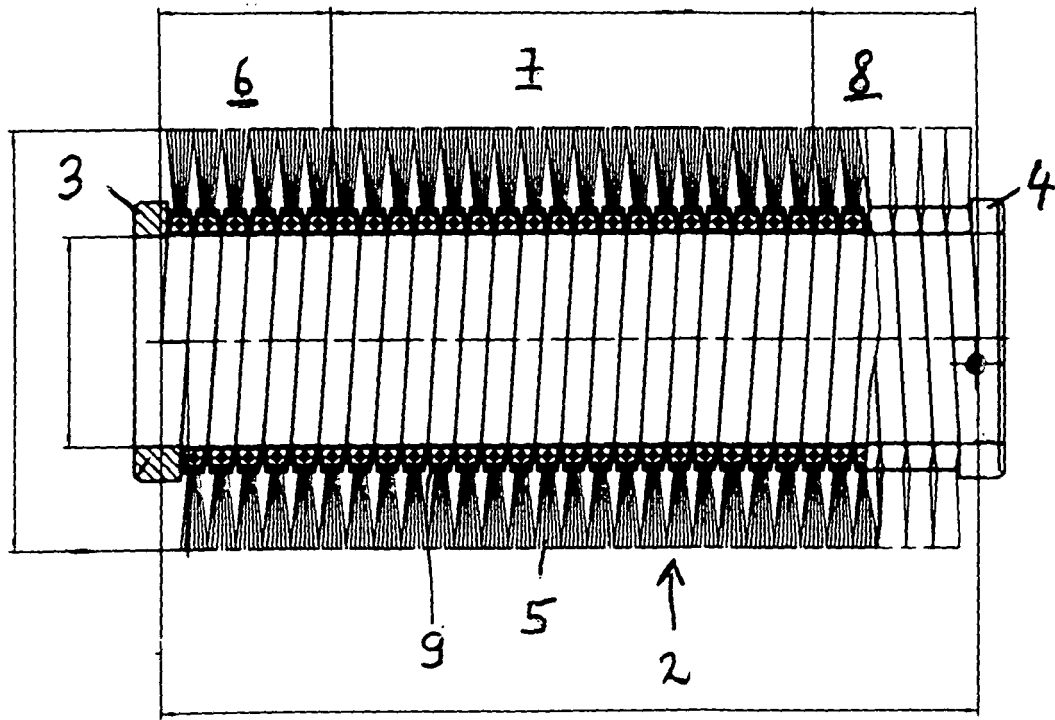
[0029] Die Fig. 2 zeigt eine ähnliche Anordnung wie die Fig. 1, mit dem Unterschied, dass kein Körper 10 vorgesehen ist. Ansonsten sind dieselben Elemente vorgesehen, die daher auch dieselben Bezugsziffern tragen.

Patentansprüche

1. Rotationsbürste (1) zur Reinigung eines Druckzylinders einer Druckmaschine mit einem einen Borstenbesatz (5) aufweisenden Bürstenelement (2), wobei die Borsten des Bürstenelements (2) gleich lang sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem oder in den axialen Endbereichen (6, 8) des Bürstenelements (2) verschleißfestere, härtere und/oder steifere Borsten vorgesehen sind als in einem axialen mittleren Bereich des Bürstenelements (2).
2. Rotationsbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bezogen auf die Länge des Bürstenelements (2) an den Enden jeweils ein Bereich < 20% einen Borstenbesatz (5) mit anderen Eigenschaften aufweist.
3. Rotationsbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** lediglich ein Bürstenelement (2) vorgesehen ist.
4. Rotationsbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsbürste (1) einen insbesondere hohlzylinderförmigen Körper (10) aufweist.
5. Rotationsbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten des Besatzes (5) an einem Träger (9) gehalten sind, der wendelförmig angeordnet ist.
6. Rotationsbürste nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (9) wendelförmig auf den Körper (10) aufgebracht ist.

7. Rotationsbürste nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten des Besatzes (5) büschelartig in Ausnehmungen des Körpers (10) angeordnet sind.
8. Rotationsbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in einem Bereich des Besatzes Borsten mit größerem Durchmesser vorgesehen sind als in einem anderen Bereich.
9. Rotationsbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten zumindest in einem Bereich des Besatzes gespleißt sind.
10. Rotationsbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in einem Bereich eine Borstenmischung aus unterschiedlichen Borsten vorgesehen ist.
11. Rotationsbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bürstenelement (2) auf einer Welle angeordnet ist.
12. Rotationsbürste nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bürstenelement (2) drehfest auf einer antreibbaren Welle angeordnet ist.
13. Rotationsbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bürstenelement (2) zwischen zwei drehfest auf der Welle anordenbaren Ringen (3, 4) oder Scheiben zur drehfesten Anordnung des Bürstenelements (2) auf der Welle angeordnet ist.
14. Rotationsbürste nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bürstenelement (2) zumindest an einer Stirnseite einen oder mehrere Steigungsabschnitte aufweist, und der zugeordnete Ring (3,4) oder die Scheibe korrespondierende Steigungsabschnitte aufweist.
15. Vorrichtung zur Reinigung eines Druckzylinders mit einer Rotationsbürste (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, deren Rotationsachse parallel zur Achse des zu reinigenden Druckzylinders angeordnet ist.





↑
20

Fig. 2

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 202006015429 U1 [0002]