

(19)



(11)

EP 3 517 014 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.07.2019 Patentblatt 2019/31

(51) Int Cl.:

A47L 11/22 (2006.01)**A47L 11/40** (2006.01)**B08B 1/00** (2006.01)**A46B 13/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **18153432.2**(22) Anmeldetag: **25.01.2018**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

Benannte Validierungsstaaten:

MA MD TN(71) Anmelder: **Carl Freudenberg KG****69469 Weinheim (DE)**(72) Erfinder: **WEIS, Norbert, Dr.****69469 Weinheim (DE)**(54) **ROTIERBARE REINIGUNGSWALZE UND KEHRVORRICHTUNG MIT EINER SOLCHEN WALZE**

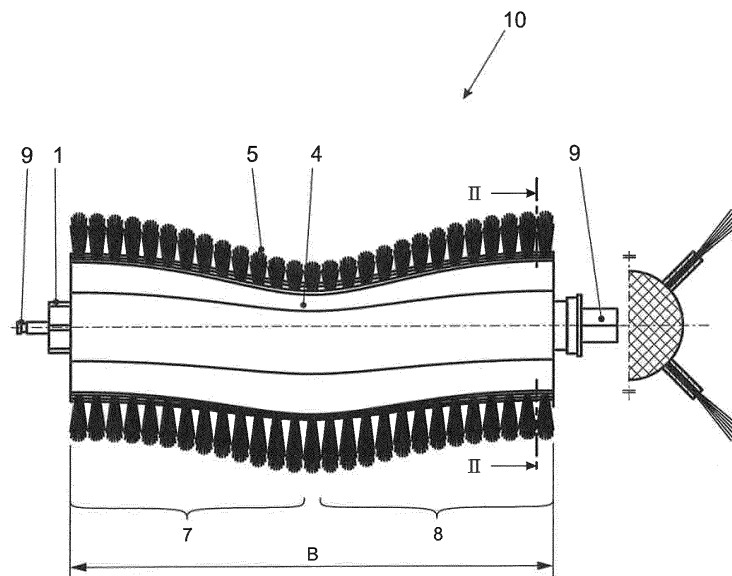
(57) Rotierbare Reinigungswalze (10) mit einer zentralen Welle (1) und an der Welle (1) in mindestens einer Reihe angeordneten Büscheln (2) von Borsten (3). Jeder Reihe von Büscheln (2) ist mindestens ein flexibler Steg (4) zugeordnet, wobei der Steg (4) an der zentralen Welle (1) angebracht ist, unmittelbar angrenzend an eine Reihe von Büscheln (2) angeordnet ist und sich über einen Teil der Höhe der Borsten (3) erstreckt, derart, dass der Steg (4) die Büschel (2) von einer Seite kontaktiert und stützt.

Die rotierbare Reinigungswalze (10) ermöglicht in vorteilhafter Weise, dass lange Fasern und insbesondere Haare, wie auch Tierhaare, zuverlässig aufgenommen werden.

Kehrvorrichtung mit einer solchen rotierbaren Reinigungswalze

Verfahren zur Herstellung einer solchen rotierbaren Reinigungswalze

Fig. 1

**EP 3 517 014 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine rotierbare Reinigungswalze gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung einer solchen rotierbaren Reinigungswalze gemäß Anspruch 9, eine Kehrvorrichtung mit einer solchen rotierbaren Reinigungswalze gemäß Anspruch 10 und ein Verfahren zur Herstellung einer solchen rotierbaren Reinigungswalze gemäß Anspruch 11.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Reinigungsgeräte bekannt, welche handbetätigt über zu reinigende Oberflächen geschoben werden können. Bei der Relativbewegung zwischen Reinigungsgerät und zu reinigender Oberfläche wird Schmutz aufgenommen. In der DE 10 2007 061 607 A1 wird beispielsweise ein handbetätigtes Handreinigungsgerät beschrieben, welches unter anderem eine angetriebene rotierbare Bürstenrolle aufweist. Durch die Bürstenrolle wird Schmutz in einen direkt angrenzend angeordneten Schmutzbehälter transportiert. Die Bürstenrolle ist dabei mit einer Mehrzahl von über den Umfang der Bürstenrolle verteilten Büscheln von Borsten bestückt. Auch bekannt ist der Einsatz von Reinigungswalzen in selbstfahrenden Reinigungsrobotern, welche sich selbsttätig über die zureinigende Fläche bewegen. In der DE 10 2011 014 734 A1 ist ein automatisches Reinigungsgerät zum Reinigen einer Bodenfläche offenbart. Das Reinigungsgerät besitzt eine Reinigungsvorrichtung, welche beispielsweise als Reinigungswalze ausgeführt sein kann.

[0003] Im Stand der Technik ist es üblich, derartige Reinigungswalzen als Bürstenwalzen auszuführen, welche im Bereich ihres Außenumfangs mit einem Besatz aus radial nach außen hervorstehenden Büscheln von Borsten versehen sind. Vergleiche z.B. EP 0 653 173 A1.

[0004] Ist die zu reinigende Oberfläche durch eine Vielzahl von langen Fasern, beispielsweise durch Haare verschmutzt, so besteht das Problem, dass sich die Fasern bei der Rotation der Reinigungswalze um die Reinigungswalze herumwickeln und die Fasern bis zum Fuß der Büschel von Borsten eingezogen werden. Um die Reinigungsleistung der Reinigungseinrichtung aufrecht zu erhalten ist es daher erforderlich, die Fasern in regelmäßigen Abständen aus der Reinigungswalze zu entfernen. Sind diese Fasern jedoch eng um die Reinigungswalze gewickelt und tief die Borstenstrukturen hineingezogen, so ist der Reinigungsprozess der Reinigungswalze sehr umständlich und die Fasern können nur mit sehr großem Aufwand entfernt werden. Aus dem Stand der Technik ist es daher auch bekannt, alternativ zu Bürstenwalzen Reinigungswalzen vorzusehen, welche flexible Flügel aus einem Gummi bzw. Elastomer aufweisen, welche von der Reinigungswalze abragen. Die flexiblen Flügel können dabei z.B. spiralförmig auf einer zentralen Welle angeordnet sein, wie in der DE 39 33 722 A1 of-

fenbart. Eine solche Reinigungswalze kann in regelmäßigen Abständen zwar einfach gereinigt und schnell von langen Fasern, wie insbesondere Haaren, befreit werden, jedoch lässt die Reinigungsleistung der mit den flexiblen Flügeln bestückten Reinigungswalze zu wünschen übrig. Längere Fasern, wie insbesondere Haare, werden von einer solchen Reinigungswalze nicht zuverlässig aufgenommen.

Aufgabenstellung

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine rotierbare Reinigungswalze zu schaffen, welche im Betrieb eine hohe Reinigungsleistung ermöglicht und in Betriebspausen einfach gesäubert werden kann. Weitere Aufgabe ist es, die rotierbare Reinigungswalze so weiter zu gestalten, dass lange Fasern und insbesondere Haare, wie auch Tierhaare, zuverlässig aufgenommen werden.

Technische Lösung

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine rotierbare Reinigungswalze mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0007] Die rotierbare Reinigungswalze besitzt eine zentrale Welle und an der Welle ist in mindestens einer Reihe eine Vielzahl von Borsten angeordnet. Die Borsten sind dabei in Büscheln an der Welle bzw. in der Welle befestigt. Erfindungsgemäß ist jeder Reihe von Büscheln mindestens ein flexibler Steg zugeordnet, wobei der Steg radial hervorstehend an der Welle angebracht ist. Die Befestigung kann dabei formschlüssig oder stoffschlüssig, zum Beispiel durch Vorsehen einer Nut in der Walze oder durch Verkleben ausgeführt sein. Der Steg ist unmittelbar angrenzend an einer Reihe von Büscheln angeordnet und erstreckt sich insbesondere nur über einen Teil der Höhe der Borsten, derart, dass der Steg die Büschel - insbesondere in ihrem unteren Bereich - von einer Seite kontaktiert und stützt. In anderen Worten: Die Borsten stehen radial über den Steg hervor. Dadurch, dass der Steg an den Büscheln von Borsten anliegt, werden die Borsten in einer Reihe so nebeneinander gedrängt, dass ein durchgehender Borstenstreifen mit einer durchgehenden Kehrlinie entsteht. Damit ist in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass Borsten unmittelbar aneinander angrenzen und Schmutzobjekte nicht zwischen Borsten hindurchgelangen können. Somit werden Schmutzobjekte zuverlässig von den Borsten aufgenommen. Weiterhin vorteilhaft ist, dass zwischen dem Fuß der Borsten, d.h. der Stelle, an welcher diese in der zentralen Welle aufgenommen sind, und der Oberkante des flexiblen Stegs keine langen Fasern wie beispielsweise Haare eingezogen werden können. Die länglichen Fasern werden maximal bis zur Oberkante des flexiblen Stegs eingezogen und können somit einfach durch eine Anhebewegung oder mittels Durchschneiden von der rotierbaren Reinigungswalze entfernt werden. Damit ist eine einfache und schnelle Säuberung der rotierbaren Reini-

gungswalze in einer Bearbeitungspause möglich.

[0008] In vorteilhafter Weiterbildung der erfindungsgemäßen rotierbaren Reinigungswalze ist jeder Reihe von Büscheln ein weiterer flexibler Steg zugeordnet, welcher radial hervorstehend an der zentralen Welle angebracht ist und sich nur über einen Teil der Höhe der Borsten erstreckt, derart, dass die Reihe von Büscheln von beiden Seiten durch je einen flexiblen Steg eingefasst werden. Bei dieser Ausgestaltung der rotierbaren Reinigungswalze werden die Büschel von Borsten besonders gut gestützt, nämlich in ihrem unteren Bereich, behalten in ihrem oberen Bereich jedoch weiterhin eine hohe Flexibilität. Damit wird ein besonders gutes Kehrverhalten erreicht.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform der rotierbaren Reinigungswalze sind mindestens zwei Reihen von Büscheln vorgesehen, wobei jeweils zwischen den Reihen von Büscheln eine radial hervorstehende flexible Kehrrippe an der Welle langebracht ist. Die flexible Kehrrippe kann dabei aus einem Elastomer bzw. aus einem Gummi gefertigt sein. Das Vorsehen einer solchen flexiblen Kehrrippe zwischen zwei Reihen von Büscheln trägt in vorteilhafter Weise dazu bei, dass Schmutzpartikel, nämlich längere Fasern, während der Rotation der rotierbaren Reinigungswalze nicht um diese herumgewickelt werden. In Weiterbildung der rotierbaren Reinigungswalze erstreckt sich die mindestens eine Reihe von Büscheln und/oder der mindestens eine Steg im Wesentlichen über die Breite der Walze. Somit entstehen keine Zwischenräume, durch welche Schmutzpartikel passieren könnten.

[0010] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass es vorteilhaft ist, die mindestens eine Reihe von Büscheln, den mindestens einen Steg und gegebenenfalls sofern vorhanden die flexible Kehrrippe spiralförmig auf der Welle anzubringen ähnlich einer Schraubenlinie mit geringer Steigung.

[0011] In Weiterbildung dieser Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die mindestens eine Reihe von Büscheln und/oder der mindestens eine Steg und/oder sofern vorhanden auch die Kehrrippe über die Breite der Walze zweigeteilt sind und unterschiedliche Steigungen aufweisen, d.h. ähnlich einer Schraubenform ist der erste Teil mit einem Rechtsgewinde und der zweite Teil mit einem Linksgewinde auf der Welle angebracht. Der Vorteil der spiralförmigen Anordnung der Reinigungselemente ist dabei, dass anstelle von nur kurzen Schrubbbewegungen kontinuierliche und effektive Kehr- bewegungen durchgeführt werden können.

[0012] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung einer wie oben beschriebenen Reinigungswalze zur Reinigung einer Fläche z.B. eines Fußbodens von Haaren, insbesondere von Tierhaaren.

[0013] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Kehrvorrichtung, insbesondere einen Reinigungsroboter, mit einer wie oben beschriebenen Reinigungswalze.

[0014] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung einer wie oben stehend beschriebenen

Reinigungswalze mit nachfolgenden Schritten:

[0015] In einem ersten Schritt werden Büschel von Borsten in dafür vorgesehene Vertiefungen einer Welle, also eines Walzenkörpers, zur Bildung mindestens einer Reihe von Büscheln eingesetzt und befestigt, z.B. verklebt. In einem zweiten Schritt erfolgt die Befestigung mindestens eines flexiblen Stegs je Reihe von Büscheln an der Welle, wobei der Steg unmittelbar angrenzend an die Reihe von Büscheln angeordnet wird und wobei der Steg die Büschel kontaktiert und stützt. Die Befestigung kann dabei stoffschlüssig und/oder formschlüssig erfolgen. Damit wird ein besonders einfaches Herstellungsverfahren beschrieben, welches auch auf die bekannten Herstellverfahren von Bürsten und Bürstenwalzen anwendbar ist.

[0016] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in Kombination miteinander - soweit dies technisch sinnvoll ist - vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0017] Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0018] Die Erfindung soll an Hand beigefügter Figuren noch näher erläutert werden. Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen. Zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit der Figuren wurde auf eine maßstabsgetreue Darstellung verzichtet.

Es zeigen in schematischer Darstellung

[0019]

- Fig. 1 Ansicht einer erfindungsgemäßen Reinigungswalze
- Fig. 2a Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Reinigungswalze
- Fig. 2b Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Reinigungswalze
- Fig. 2c Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Reinigungswalze
- Fig. 2d Schnittansichten einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Reinigungswalze
- Fig. 2e Schnittansicht einer vierten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Reinigungswalze
- Fig. 3a eine Ansicht einer ersten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Reinigungswalze vor der Montage von Borsten und Stegen
- Fig. 3b eine Ansicht einer zweiten Ausführungsvariante

ante der erfindungsgemäßen Reinigungswalze vor der Montage von Borsten und Stegen

[0020] In Figur 1 ist eine rotierbare Reinigungswalze 10 in einer Ansicht und in einem Teilschnitt dargestellt. Die rotierbare Reinigungswalze 10 wird mittels Lagerelementen 9 in einer nicht näher dargestellten Kehrvorrichtung aufgenommen. Um eine Fläche zu reinigen, wird die Reinigungswalze 10 in eine Rotation versetzt. Die rotierbare Reinigungswalze 10 besteht aus einem ersten Walzenteil 7 und einem zweiten Walzenteil 8. Beide Walzenteile 7, 8 erstrecken sich über eine Breite B der Walze 10. Auf der zentralen Welle 1 sind mehrere Borstenstreifen 5 angebracht, welche von Büscheln 2 von einzelnen Borsten 3 gebildet werden. D.h. mehrere Borsten 3 bilden zusammen ein Büschel 2 von Borsten. Jeder Borstenstreifen 5 bildet eine durchgehende Kehrlinie. Dies wird durch flexible Stege 4 erreicht, welche unmittelbar angrenzend an eine Reihe von Büscheln 2 angeordnet sind und an der zentralen Welle 1 angebracht sind. Zusätzlich könnte zwischen den Reihen von Büscheln 2 jeweils eine flexibel Kehrlippe 6 an der zentralen Welle 1 angebracht sein. Alle Borstenstreifen 4 der Reihe von Büscheln 2, wie auch die flexiblen Stege 4 und die flexiblen Kehrlippen 6 sind spiralförmig auf der Welle angebracht und weisen in den beiden Walzenteilen 7, 8 unterschiedliche Steigungen auf. In anderen Worten, im ersten Walzenteil 7 sowie im zweiten Walzenteil 8 haben Borstenstreifen 4, flexible Stege 5, flexible Kehrlippen 6 eine verdrehte Form, ähnlich einer Schraubenlinie mit geringer Steigung, wobei die Steigungen im ersten Walzenteil 7 und im zweiten Walzenteil 8 umgekehrt sind.

[0021] Alternativ kann die rotierbare Reinigungswalze 10 auch nur ein Walzenteil aufweisen.

[0022] Alternativ könnten Borstenstreifen 4, flexible Stege 5 und flexible Kehrlippen 6 auch nicht spiralförmig auf der zentralen Welle 1 angebracht sein.

[0023] Die nähere Ausgestaltung der rotierbaren Reinigungswalze 10 ergibt sich durch die Schnittdarstellungen unterschiedlicher Ausführungsformen der Figuren 2a, 2b und 2c. In der in Figur 2a dargestellten Ausführungsvariante der rotierbaren Reinigungswalze 10 sind Borsten 3 an der zentralen Welle 1 befestigt. Die Borsten 3 bilden jeweils Büschel 2 aus, welche in einer Reihe angeordnet sind. Unmittelbar angrenzend an die Reihe von Büscheln 2 ist auf einer Seite ein flexibler Steg 4 angeordnet und an der zentralen Welle 1 angebracht, welcher die Büschel 2 stützt. Der flexible Steg 4 erstreckt sich dabei nur über einen Teil der Höhe der Borsten 3, so dass der Steg 4 die Büschel 2 in ihrem unteren Bereich von einer Seite kontaktiert und stützt. Während in Figur 2a nur eine Reihe von Büscheln 2 an der zentralen Welle 1 angebracht ist, könnten auch mehrere Reihen von Büscheln 2, beispielsweise zwei, drei oder vier an der zentralen Welle angebracht sein.

[0024] In der Ausführungsvariante von Figur 2b ist die Reihe von Büscheln 2 im Gegensatz zur Ausführungsvariante gemäß Figur 2a von beiden Seiten durch jeweils

einen flexiblen Steg 4 abgestützt. Auch hier erstrecken sich die flexiblen Stege 4 nur über einen Teil der Höhe der Borsten 3. Während in der Darstellung von Figur 2b nur eine Reihe von Büscheln 2 an der zentralen Welle 1 angebracht ist, könnten auch mehrere solcher abgestützter Reihen von Büscheln 2 an der Welle 1 angebracht sein.

[0025] In der in Figur 2c dargestellten Ausführungsvariante sind zusätzlich zu den Büscheln 2 auch flexible Kehrlippen 6 vorgesehen, welche ebenfalls an der zentralen Welle 1 befestigt sind. Durch die Kombination der Büschel 2 von Borsten 3 mit flexiblen Kehrlippen 6 kann die Reinigungsleistung der rotierbaren Reinigungswalze 10 verbessert werden. Während in der Darstellung von Figur 2c je zwei Reihen von Büscheln 2 und zwei flexible Kehrlippen 6 vorgesehen sind, können diese auch in unterschiedlicher Anzahl an der zentralen Welle 1 angebracht sein.

[0026] In der Ausführungsvariante gemäß Figur 2d ist die Reihe von Büscheln 2 ebenfalls von einer Seite durch einen flexiblen Steg 4 abgestützt. Der flexible Steg 4 erstreckt sich dabei nur über einen Teil der Höhe der Borsten 3. Neben dem flexiblen Steg 4, welcher die Reihe von Büscheln 2 abstützt, sind zwei weitere, ebenfalls radial ausgerichtete Stege vorgesehen. Alle Stege 4 sind durch ein Element einteilig ausgeformt und können so schnell mit der zentralen Welle 1 verbunden werden. Im oberen Beispiel der Figur 2d wurde das Element der Stege 4 auf die zentrale Welle 1 aufgeklebt. In der darunter dargestellten Ausführung besitzt das Element mit den Stegen 4 eine Feder, welche in eine Nut X in der zentralen Welle 1 eingreifen kann. Nut und Feder sind dabei komplementär ausgestaltet, so dass eine besonders schnelle Montage des Elements mit den Stegen 4 auf der zentralen Welle 1 durch Aufschieben des Elements ermöglicht wird. Während in der Darstellung von Figur 2d nur eine Reihe von Büscheln 2 an der zentralen Welle 1 angebracht ist, können auch mehrere solcher abgestützten Reihen von Büscheln 2 an der Welle 1 angebracht sein.

[0027] In der Ausführungsvariante von Figur 2e ist ein ähnliches Element vorgesehen, welches die flexiblen Stege 4 umfasst. Während ein flexibler Steg 4 des Elements eine erste Reihe von Büscheln 2 von der rechten Seite her abstützt, stützt ein weiterer flexibler Steg 4 des Elements einer nächsten Reihe von Büscheln 2 von der linken Seite her ab. Wird die zentrale Welle 1 beispielsweise mit vier Reihen von Büscheln 2 versehen, so können vier der dargestellten Elemente mit den flexiblen Stegen 4 auf der zentralen Welle 1 befestigt werden und können so die jeweiligen Reihen von Büscheln 2 beidseitig abstützen.

[0028] Wie bereits anhand der Figur 1 ausgeführt, können die Reihen von Büscheln 2 die flexiblen Stege 4 und gegebenenfalls die flexiblen Kehrlippen 6 spiralförmig auf der Welle angebracht sein. Um eine schnelle und einfache Montage der flexiblen Stege 4 auf der zentralen Welle 1 zu ermöglichen, kann eine sich über die Breite B der Reinigungswalze 10 erstreckende Nut XXX vorge-

sehen sein, welche ebenfalls spiralförmig auf der zentralen Welle 1 angebracht ist. Eine solche Nut XXX ist in Figur 3a dargestellt. Sollen die flexiblen Stege 4 und gegebenenfalls die flexiblen Kehrrippen 6 nicht spiralförmig auf der Welle 1 angebracht sein, sondern eine gerade Anordnung aufweisen, so kann die zugehörige Nut XXX ebenfalls gerade ausgeführt sein, wie dies in Figur 3b dargestellt ist. Aus den Schnittdarstellungen der Welle 1 an der Position B ergibt sich, dass vier Nuten XXX vorgesehen sind, welche gleichmäßig auf dem Umfang der zentralen Welle 1 verteilt sind. Somit können auch vier flexible Stege 4 oder entsprechend den Figuren 2d und 2e einteilige Elemente, welche flexible Stege 4 aufweisen, mit der zentralen Welle 1 verbunden werden.

Bezugszeichenliste

[0029]

1	zentrale Welle
2	Büschel
3	Borsten
4	flexibler Steg
5	Borstenstreifen
6	flexible Kehrrippe
7	erstes Walzenteil
8	zweites Walzenteil
9	Lagerelement zum Aufnahmen der Walze in einer Kehrvorrichtung
10	rotierbare Reinigungswalze
B	Breite der Walze
X	Nut in der Welle
XXX	Nut über Breite der Welle

Patentansprüche

1. Rotierbare Reinigungswalze (10) mit einer zentralen Welle (1) und an der Welle (1) in mindestens einer Reihe angeordneten Büschel (2) von Borsten (3), **dadurch gekennzeichnet** **dass** jeder Reihe von Büscheln (2) mindestens ein flexibler Steg (4) zugeordnet ist, wobei der Steg (4) an der zentralen Welle (1) angebracht ist, unmittelbar angrenzend an eine Reihe von Büschel (2) angeordnet ist und sich über einen Teil der Höhe der Borsten (3) erstreckt, derart, dass der Steg (4) die Büschel (2) von einer Seite kontaktiert und stützt.
2. Rotierbare Reinigungswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Borsten (3) einer Reihe von Büscheln (2) einen durchgehenden Borstenstreifen (5) bilden.
3. Rotierbare Reinigungswalze nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass jeder Reihe von Büscheln (2) ein weiterer flexibler Steg (4) zugeordnet ist, derart, dass die Reihe von Büscheln (2) von beiden Seiten durch je einen flexiblen Steg (4) eingefasst wird.

4. Rotierbare Reinigungswalze nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens zwei Reihen von Büscheln (2) vorgesehen sind, wobei jeweils zwischen den Reihen von Büscheln (2) eine flexible Kehrrippe (6) an der Welle (1) angebracht ist.
5. Rotierbare Reinigungswalze nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich die mindestens eine Reihe von Büscheln (2) und/oder der mindestens eine Steg (4) im Wesentlichen über die Breite (B) der Walze (10) erstrecken.
6. Rotierbare Reinigungswalze nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die mindestens eine Reihe von Büscheln (2) und der mindestens eine Steg (4) spiralförmig auf der Welle (1) angebracht sind.
7. Rotierbare Reinigungswalze nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die mindestens eine Reihe von Büscheln (2) und/oder der mindestens eine Steg (4) über die Breite (B) der Walze (10) zweigeteilt sind und unterschiedliche Steigungen aufweisen.
8. Rotierbare Reinigungswalze nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** als Material für den mindestens einen Steg (4) ein thermoplastisches Elastomer verwendet wird.
9. Verwendung einer rotierbaren Reinigungswalze (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Reinigung einer Fläche von Haaren, insbesondere von Tierhaaren.
10. Kehrvorrichtung, insbesondere Reinigungsroboter, mit einer rotierbaren Reinigungswalze (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
11. Verfahren zur Herstellung einer rotierbaren Reinigungswalze (10), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit nachfolgenden Schritten:
 - a) Einsetzen von Büscheln (2) von Borsten (3) in eine Welle (1) zur Bildung mindestens einer Reihe von Büscheln (2)
 - b) Befestigung mindestens eines flexiblen Stegs (4) je Reihe von Büscheln (2) an der Welle (1),

wobei der Steg (4) unmittelbar angrenzend an die Reihe von Büscheln (2) angeordnet wird und wobei der Steg (4) die Büschel (2) kontaktiert und stützt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

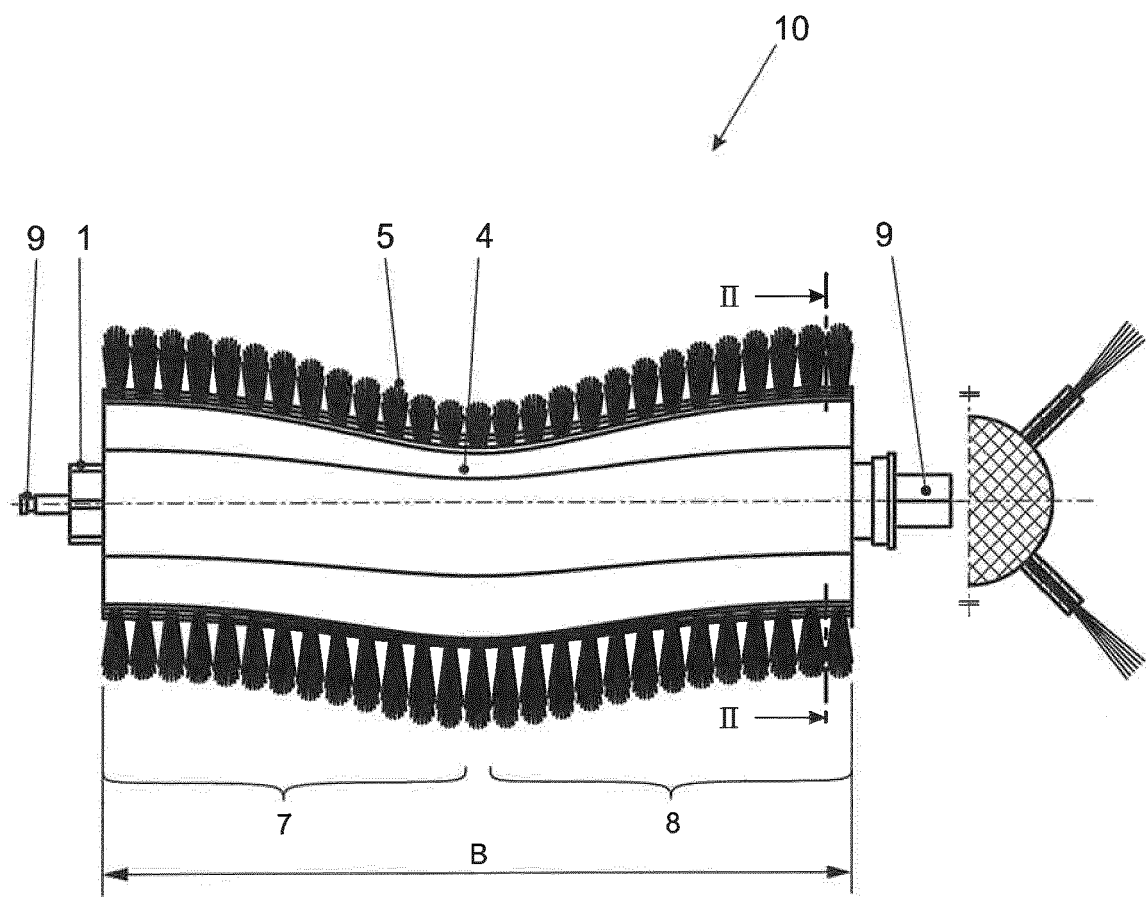


Fig. 2a

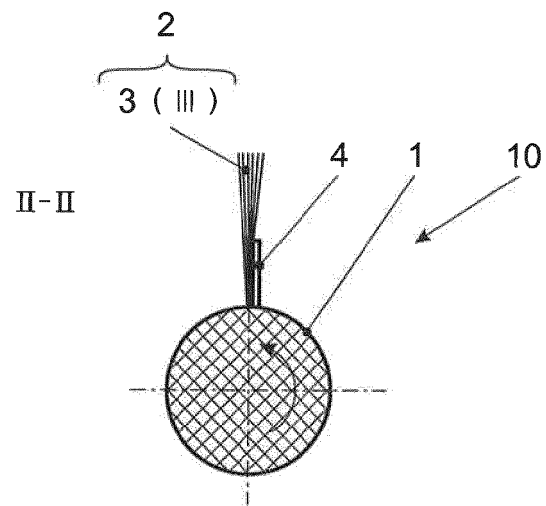


Fig. 2b

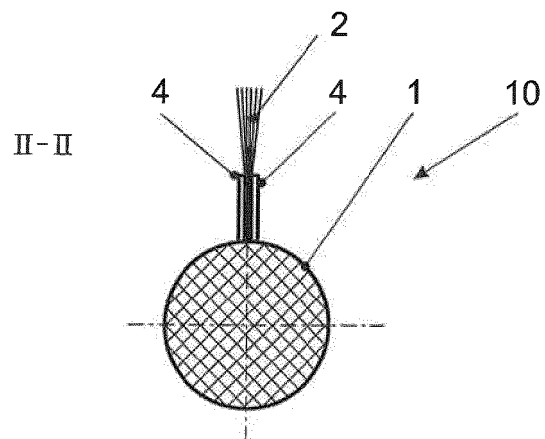


Fig. 2c

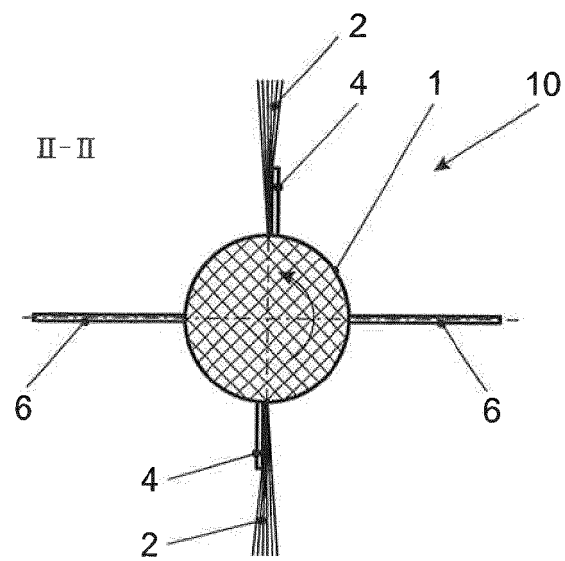


Fig. 2d

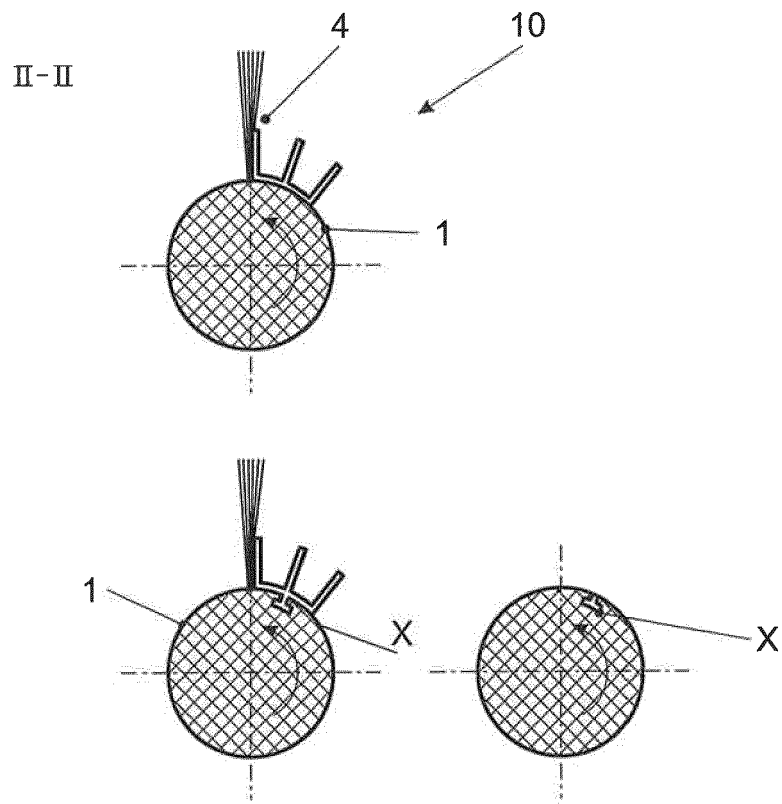


Fig. 2e

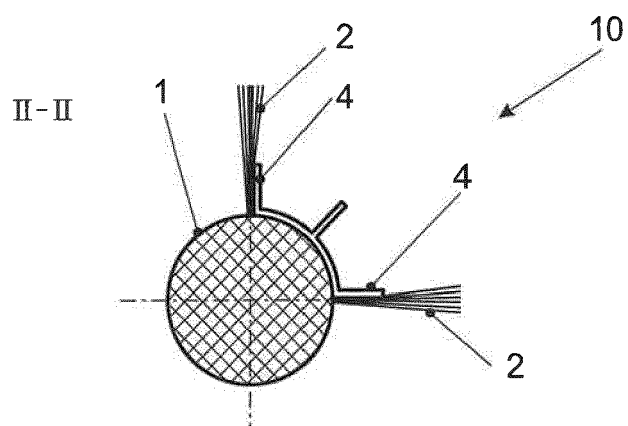


Fig. 3a

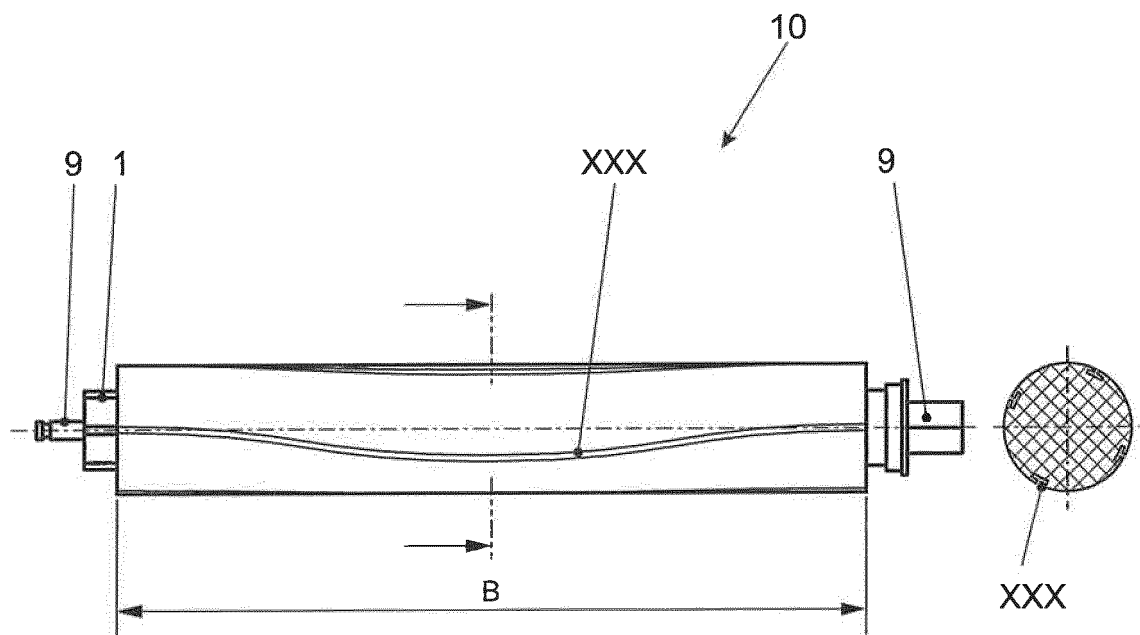
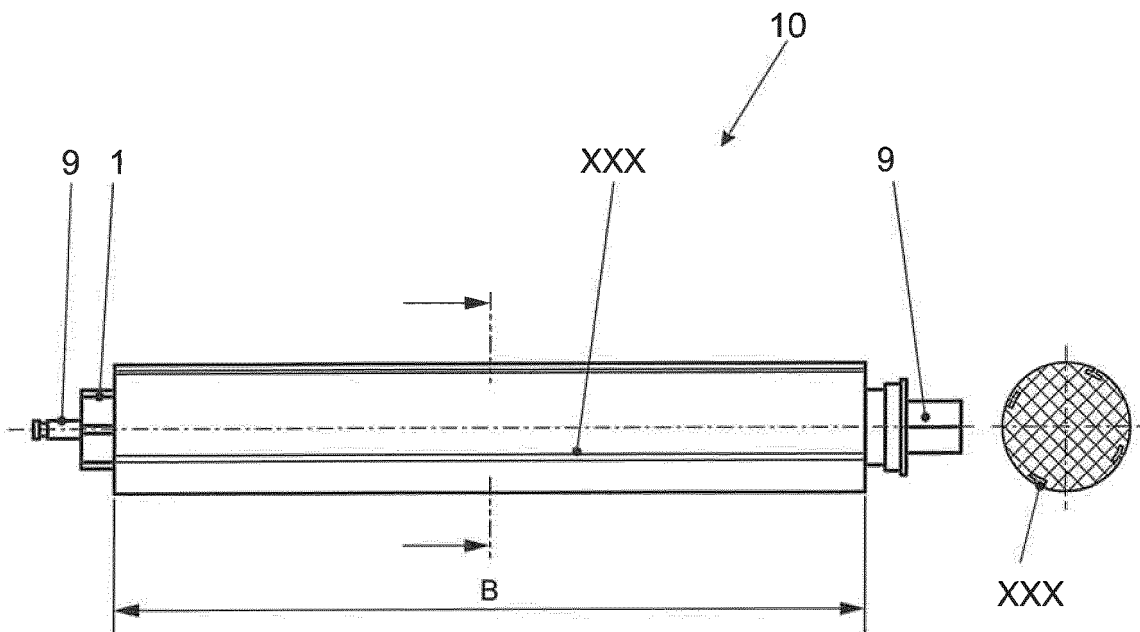


Fig. 3b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 3432

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 177 536 A (POWERS JOSEPH A [US]) 11. Dezember 1979 (1979-12-11) * das ganze Dokument *	1-4,7, 9-11	INV. A47L11/22 A47L11/40 B08B1/00 A46B13/00
A	US 2015/342430 A1 (KASPER GARY A [US] ET AL) 3. Dezember 2015 (2015-12-03) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0003] * * Absatz [0037] - Absatz [0039] * * Abbildungen 5-7 *	1,2,4-7, 9-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L B08B A46B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2018	Prüfer Baumgärtner, Ruth
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 15 3432

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-06-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 4177536	A	11-12-1979	AU 522744 B2	24-06-1982
				CA 1138160 A	28-12-1982
				DE 2917912 A1	22-11-1979
				FR 2425224 A1	07-12-1979
				GB 1601755 A	04-11-1981
				US 4177536 A	11-12-1979
20	-----				
	US 2015342430	A1	03-12-2015	KEINE	
25	-----				
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102007061607 A1 **[0002]**
- DE 102011014734 A1 **[0002]**
- EP 0653173 A1 **[0003]**
- DE 3933722 A1 **[0004]**