

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seitenbürste für ein autonomes, selbstfahrendes Staubsaugersystem (Saugroboter; Robotsauger) sowie einen Saugroboter mit einer Seitenbürste.

[0002] Bodenpflegegeräte, wie zum Beispiel Bodenstaubsauger, Upright-Staubsauger oder Saugroboter, besitzen in einer Kontaktzone zu der zu reinigenden Oberfläche bestimmte Ausprägungen, um die meist festkörperlichen Staub- und Schmutzpartikel unter Nutzung bestimmter physikalischer Prinzipien zu erfassen und zu transportieren. Ein wichtiges Prinzip ist der impulsbehaftete festkörperliche Kontakt zwischen Bürstfilamenten und dem jeweils bearbeiteten Untergrund sowie den dort befindlichen Schmutzpartikeln. Auf diese Weise werden besagte Schmutzpartikel mobilisiert und transportiert.

[0003] Zur Erhöhung der Flächenreinigungskapazität ist es - speziell auch bei Saugrobotern - von besonderer Wichtigkeit, dass die Bereiche rechts und links des eigentlichen Saugmunds durch assistierende Seitenbürsten bearbeitet werden. Zentrale Aufgabe solcher Seitenbürsten und deren Bürsten-/Filamentbüscheln ist es, auf dem Boden befindliche Schmutzpartikel mit den Bürstfilamenten der Filamentbüschel rein mechanisch zu bewegen und dem Saugmund zuzustellen.

[0004] Solche Seitenbürsten sind bekannt. Die US 8,656,550 B beschreibt eine Seitenbürste in Form einer separat angetriebenen Bürste, welche von einem zentralen Mittelteil ausgehende elastische Ärmchen umfasst, welche wiederum jeweils ein Filamentbüschel halten. Ein Klappmechanismus im Seitenbürstenaufbau ist in der EP 2 606 798 A2 beschrieben. Damit soll es möglich sein, die Filamentbüschel bei Nichtbenutzung unter dem Saugroboter verschwinden zu lassen. Die CN 203380162 U beschreibt einen Straßenkehrroboter mit Seitenbürsten, welche an einem Bürstenkern eine Vielzahl einzelner Filamentbüschel aufweisen.

[0005] Eine zentrale Aufgabe von Seitenbürsten ist das Auskehren von Ecken und Randbereichen der zu reinigenden Oberfläche. Da Saugroboter aufgrund ihrer meist runden Form Ecken und Randbereiche anders kaum erreichen können, müssen Seitenbürsten eine bestimmte Mindestgröße aufweisen. Je größer der Durchmesser einer Seitenbürste ist, desto weiter reichen die einzelnen Filamentbüschel in die Ecken/Randbereiche hinein. Gleichzeitig verliert die Seitenbürste mit zunehmendem Durchmesser aber auch an Steifigkeit. Dies wirkt sich negativ auf die erreichbare Reinigungswirkung aus. Angesichts dieser Situation werden oftmals anstelle von direkt von einem Seitenbürstenkern ausgehenden Filamentbüscheln kleine vom Bürstenkern ausgehende Arme verwendet, an deren freien Enden jeweils ein Filamentbüschel fixiert ist, dessen Filamente dann wieder kürzer sein können, so dass sich eine höhere Steifigkeit des Filamentbüschels insgesamt ergibt.

[0006] Solche vom Bürstenkern ausgehenden Arme und daran fixierte Filamentbüschel führen bei zuneh-

mender Anzahl der Arme zu einer Verschlechterung der Manövrier- und Kletterfähigkeit des Saugroboters, wobei sich die Kletterfähigkeit zum Beispiel auf die Fähigkeit bezieht, Kanten zu überwinden, wie sie sich bei einem Übergang von einem Untergrund auf einen anderen Untergrund, etwa beim Übergang von Glattboden zu einem auf dem Glattboden aufliegenden Teppich, ergeben. Weil diese Manövrier- und Kletterfähigkeit ein zentraler Aspekt für die bestimmungsgemäße Funktion eines Saugroboters und ein zufriedenstellendes Reinigungsergebnis ist, darf die Manövrier- und Kletterfähigkeit nicht verschlechtert werden.

[0007] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht entsprechend darin, eine Seitenbürste anzugeben, mittels derer sich bei Beibehaltung einer guten Manövrier- und Kletterfähigkeit eine verbesserte Reinigungswirkung ergibt.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Seitenbürste für einen Saugroboter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Dabei ist bei einer Seitenbürste für einen Saugroboter Folgendes vorgesehen: Die Seitenbürste umfasst einen Bürstenkern und eine Mehrzahl von regelmäßig über eine Umfangsfläche des Bürstenkerns verteilte Filamentbüschel, nämlich zumindest zehn derartige Filamentbüschel. Jedes Filamentbüschel umfasst eine Vielzahl von Bürstfilamenten und ein Durchmesser der Bürstfilamente (Filamentdurchmesser) ist größer als oder gleich 0,3 Millimeter.

[0009] Ein solcher im Vergleich zu bisher üblichen Filamentdurchmessern von 0,1 bis 0,2 Millimetern eher großer Durchmesser der Bürstfilamente von gleich oder mehr als 0,3 Millimetern führt zu einer höheren Steifigkeit jedes einzelnen Bürstfilaments und damit auch zu einer höheren Steifigkeit jedes Filamentbüschels insgesamt. Eine solche höhere Steifigkeit der Filamentbüschel der Seitenbürste führt dazu, dass Ecken und Randbereiche erreicht und dort befindliche Schmutzpartikel gut erfasst und in Richtung auf den Saugmund bewegt werden können. Vom Bürstenkern ausgehende Arme und erst daran fixierte Filamentbüschel werden dabei - als alternative Möglichkeit zum Erhalt ähnlich steifer Filamentbüschel - nicht benötigt und entsprechend können solche Arme auch kein die Manövrier- und Kletterfähigkeit beeinflussendes Hindernis darstellen.

[0010] Die Erfindung ist auch ein Saugroboter, der sich dadurch auszeichnet, dass dieser an einer für eine Seitenbürste üblichen Position zumindest eine derartige Seitenbürste oder an den für eine Seitenbürste üblichen Positionen jeweils eine derartige Seitenbürste, also zumindest zwei Seitenbürsten, aufweist.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen. Dabei verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen

der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen. Des Weiteren ist im Hinblick auf eine Auslegung der Ansprüche bei einer näheren Konkretisierung eines Merkmals in einem nachgeordneten Anspruch davon auszugehen, dass eine derartige Beschränkung in den jeweils vorangehenden Ansprüchen nicht vorhanden ist.

[0012] Bei einer Ausführungsform der Seitenbürste sind innerhalb eines Filamentbüschels die Filamentdurchmesser der Bürstfilamente gleich oder zumindest im Wesentlichen gleich. Jedes Filamentbüschel umfasst also gleichmäßig steife Bürstfilamente, so dass die Filamentbüschel eher wenig auffächern und im Wesentlichen über deren gesamte Länge eine zylindrische oder quaderförmige oder sonstige polygonale und konvexe Grundform erhalten bleibt. Der Erhalt der durch die Fixierung des Filamentbüschels am Bürstenkern bestimmten Grundform auch am freien Ende des Filamentbüschels führt in vorteilhafter Art und Weise dazu, dass bei rotierender Seitenbürste im Wesentlichen ein Bereich entlang einer Umfangslinie der Seitenbürste überstrichen wird. Bei einer Vorwärtsbewegung des Saugroboters ergibt sich daraus eine überstrichene Fläche, wobei durch die definierten Überstriche im Bereich der Umfangslinie jedenfalls dort eine ausreichende Reinigung gewährleistet ist, was dann nicht gegeben ist, wenn die Filamentbüschel am Ende stark aufgefächert sind. Dann kann sich zwar punktuell eine größere Fläche eines einzelnen Überstrichs ergeben, eine gleichmäßige Erfassung einer bestimmten Fläche ist aber nicht gewährleistet.

[0013] Bei unterschiedlichen Büscheldurchmessern und unterschiedlichen Filamentdurchmessern von mehr als 0,3 Millimetern resultiert eine entsprechende Anzahl von Bürstfilamenten in einem einzelnen Filamentbüschel und zwar eine im Vergleich zu bisher verwendeten Filamentbüscheln geringe Anzahl von Bürstfilamenten. Bei einem Durchmesser der Filamentbüschel von zwei Millimetern umfasst jedes Filamentbüschel zum Beispiel dreißig bis vierzig oder weniger Bürstfilamente, insbesondere zehn bis zwanzig Bürstfilamente. Bei einem Durchmesser der Filamentbüschel von drei Millimetern umfasst jedes Filamentbüschel achtzig bis neunzig oder weniger Bürstfilamente, insbesondere vierzig bis fünfzig Bürstfilamente. Bei einem Durchmesser der Filamentbüschel von vier Millimetern umfasst jedes Filamentbüschel einhundert bis zweihundert oder weniger Bürstfilamente, insbesondere siebzig bis neunzig Bürstfilamente. Bei einem Durchmesser der Filamentbüschel von fünf Millimetern umfasst jedes Filamentbüschel zweihundert bis dreihundert oder weniger Bürstfilamente, insbesondere einhundert bis zweihundert Bürstfilamente, und so weiter.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Das Ausführungsbeispiel ist nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegen-

den Offenbarung durchaus auch Änderungen möglich, insbesondere solche, die durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den im allgemeinen oder speziellen Beschreibungsteil beschriebenen sowie in den Ansprüchen und/oder der Zeichnung enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen.

[0015] Es zeigen

- Figur 1 eine isometrische Darstellung einer Seitenbürste für ein Bodenpflegegerät, zum Beispiel einen Staubsauger oder Saugroboter,
- Figur 2 eine Querschnittsdarstellung eines Filamentbüschels einer Seitenbürste nach dem Stand der Technik,
- Figur 3 eine Querschnittsdarstellung eines Filamentbüschels entsprechend dem hier vorgeschlagenen Ansatz und mit demselben Durchmesser wie das Filamentbüschel in Figur 2,
- Figur 4 eine weitere Querschnittsdarstellung eines Filamentbüschels einer Seitenbürste nach dem Stand der Technik,
- Figur 5 eine Querschnittsdarstellung eines Filamentbüschels entsprechend dem hier vorgeschlagenen Ansatz und mit demselben Durchmesser wie das Filamentbüschel in Figur 4 sowie
- Figur 6 eine Darstellung zur Illustration der Abhängigkeit zwischen einem Durchmesser eines Filamentbüschels, einer Anzahl davon jeweils umfasster Bürstfilamente und einem jeweiligen Filamentdurchmesser.

[0016] Die Darstellung in Figur 1 zeigt eine Ausführungsform einer hier vorgeschlagenen Seitenbürste 10 für ein selbst nicht gezeigtes Bodenpflegegerät, zum Beispiel ein Bodenpflegegerät in Form eines Staubsaugers, insbesondere in Form eines Saugroboters. Die Seitenbürste 10 umfasst eine Vielzahl von jeweils an einem Bürstenkern 14 fixierten Filamentbüscheln 12. Die von den Filamentbüscheln 12 umfassten Bürstfilamente 16 (Fig. 2, Fig. 3) sind nicht separat dargestellt und die gezeigte Zylinderform soll die Gesamtheit der jeweiligen Bürstfilamente 16 darstellen.

[0017] Die Darstellungen in Figur 2 und Figur 3 zeigen jeweils ein Filamentbüschel 12 mit den davon umfassten Bürstfilamenten 16 im Querschnitt. Figur 2 zeigt ein Beispiel für ein Filamentbüschel 12 mit einer bisher üblichen Anzahl von Bürstfilamenten 16 und Figur 3 zeigt im Vergleich dazu ein Filamentbüschel 12 gemäß dem hier vorgeschlagenen Ansatz. Man erkennt ohne Weiteres die bei der Darstellung in Figur 3 deutlich geringere Anzahl von Bürstfilamenten 16, obwohl der Durchmesser beider gezeigten Filamentbüschel 12 gleich groß ist. Die unterschiedliche Anzahl von Bürstfilamenten 16 in den beiden

Filamentbüscheln 12 geht mit einem entsprechend unterschiedlichen Durchmesser der einzelnen Bürstfilamente 16 einher. Bei dem Filamentbüschel 12 gemäß Figur 2 mit der dortigen hohen Anzahl von Bürstfilamenten 16 hat jedes einzelne Bürstfilament 16 einen relativ geringen Durchmesser. Demgegenüber haben die einzelnen Bürstfilamente 16 bei dem Filamentbüschel 12 gemäß Figur 3 mit der dortigen eher geringen Anzahl von Bürstfilamenten 16 einen vergleichsweise großen Durchmesser.

[0018] Ähnliches gilt auch für die beiden in Figur 4 und Figur 5 gezeigten Filamentbüschel 12. Im Vergleich zu den Darstellungen in Figur 2 und Figur 3 handelt es sich bei den Filamentbüscheln 12 gemäß Figur 4 und Figur 5 um Filamentbüschel 12 mit einem geringeren Durchmesser. Entsprechend ist auch die Gesamtanzahl der von den beiden Filamentbüscheln 12 umfassten Bürstfilamente 16 geringer. Aber genau wie bei den in Figur 2 und Figur 3 gezeigten Filamentbüscheln 12 weist ein Filamentbüschel 12 gemäß der bisher üblichen Ausführung eine deutlich höhere Anzahl von Bürstfilamenten 16 mit einem jeweils relativ geringen Durchmesser auf, während das Filamentbüschel 12 gemäß dem hier vorgeschlagenen Ansatz (Fig. 5) bei gleichem Durchmesser eine deutlich geringere Anzahl von Bürstfilamenten 16 mit einem jeweils vergleichsweise großen Durchmesser aufweist.

[0019] Die in Figur 2 und Figur 3 gezeigten Filamentbüschel 12 haben zum Beispiel jeweils einen Durchmesser (Büscheldurchmesser) von 5 mm. Der Durchmesser der einzelnen Bürstfilamente 16 (Filamentdurchmesser) beträgt bei dem Filamentbüschel 12 in Figur 2 jeweils 0,2 mm und bei dem Filamentbüschel 12 in Figur 3 jeweils 0,7 mm. Die in Figur 4 und Figur 5 gezeigten Filamentbüschel 12 haben demgegenüber zum Beispiel jeweils einen Durchmesser von 2 mm und der Durchmesser der einzelnen Bürstfilamente 16 beträgt bei dem Filamentbüschel 12 in Figur 4 wie bei dem Filamentbüschel 12 in Figur 2 jeweils 0,2 mm und bei dem Filamentbüschel 12 in Figur 5 jeweils - wie bei dem Filamentbüschel 12 in Figur 3 - 0,7 mm.

[0020] Die Darstellung in Figur 6 zeigt anhand einzelner Kennlinien eine Abhängigkeit zwischen einem Durchmesser eines Filamentbüschels 12 und einem Durchmesser der in jeweils einem Filamentbüschel 12 zusammengefassten Bürstenfilamente 16. Auf der Abszisse ist der Büscheldurchmesser in Millimetern aufgetragen. Auf der Ordinate ist in einem logarithmischen Maßstab die Anzahl der Filamente aufgetragen. Die gezeigten Kennlinien beziehen sich auf einzelne Filamentdurchmesser (in mm) und für die bei den einzelnen Kennlinien verwendeten Symbole ist im oberen Bereich der Darstellung eine Legende eingeblendet. Der Bereich A stellt die Verhältnisse bei aktuellen Seitenbürsten und deren Filamentbüscheln 12 dar (vergleiche auch die Darstellungen in Fig. 2 und Fig. 4). Es handelt sich also um Filamentbüschel 12 mit einer eher hohen Anzahl von Bürstfilamenten 16 und einem geringen Filamentdurch-

messer. Der untere schraffierte Bereich B stellt die Verhältnisse dar, wie sie sich bei dem hier vorgeschlagenen Ansatz ergeben (vergleiche auch die Darstellungen in Fig. 3 und Fig. 5). In einem Filamentbüschel 12 werden also im Vergleich zu den bisherigen Verhältnissen (Bereich A; Fig. 2, Fig. 4) deutlich weniger Bürstfilamente 16 zusammengefasst und diese weisen einen im Vergleich zu den bisherigen Verhältnissen deutlich größeren Durchmesser auf, so dass sich zum Beispiel Filamentbüschel 12 mit einem Durchmesser der einzelnen davon umfassten Bürstfilamente 16 in einem Bereich von 0,4 mm bis 0,7 mm ergeben.

[0021] Aufgrund des hier beschriebenen Ansatzes ergibt sich mit Filamentbüscheln 12 mit einer reduzierten Anzahl von Bürstfilamenten 16 mit jeweils größerem Durchmesser hinsichtlich einer subjektiv wahrgenommenen wie auch hinsichtlich einer messbaren Reinigungsleistung der Seitenbürsten 12 eines Saugroboters ein deutlicher Vorteil. Dies resultiert daraus, dass sich mit dem größeren Durchmesser der einzelnen Bürstfilamente 16 eine größere Steifigkeit jedes einzelnen Bürstfilaments 16 und damit auch jedes Filamentbüschels 12 insgesamt ergibt. Die Seitenbürste 10 kann damit mit Filamentbüscheln 12 mit einer Länge ausgestattet werden, die gewährleistet, dass die Seitenbürste Ecken und Randbereiche des jeweils bearbeiteten Untergrunds erreicht. Die Steifigkeit der Filamentbüschel 12 und der davon umfassten einzelnen Bürstfilamente 16 gewährleistet die gewünschte Reinigungswirkung. Die Manövrier- und Kletterfähigkeit ist nicht negativ betroffen, weil keine die Filamentbüschel 12 tragenden und von dem Bürstenkern 14 ausgehende Arme oder dergleichen notwendig sind.

35 Bezugszeichenliste

[0022]

- | | |
|----|-----------------|
| 10 | Seitenbürste |
| 12 | Filamentbüschel |
| 14 | Bürstenkern |
| 16 | Bürstfilament |

45 Patentansprüche

1. Seitenbürste (10) für einen Saugroboter, wobei die Seitenbürste (10) einen Bürstenkern (14) und regelmäßig über eine Umfangsfläche des Bürstenkerns (14) verteilte Filamentbüschel (12) umfasst,
gekennzeichnet durch
eine Mehrzahl von Filamentbüscheln (12), nämlich zumindest zehn Filamentbüscheln (12), wobei jedes Filamentbüschel (12) Bürstfilamente (16) mit einem Filamentdurchmesser größer als oder gleich 0,3 Millimetern umfasst.
2. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1, wobei die Fila-

mentdurchmesser der Bürstfilamente (16) jedes Filamentbüschels (12) gleich oder zumindest im Wesentlichen gleich sind.

3. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von zwei Millimetern jedes Filamentbüschel (12) dreißig bis vierzig oder weniger Bürstfilamente (16), insbesondere zehn bis zwanzig Bürstfilamente (16), umfasst. 5
4. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von drei Millimetern jedes Filamentbüschel (12) achtzig bis neunzig oder weniger Bürstfilamente (16), insbesondere vierzig bis fünfzig Bürstfilamente (16), umfasst. 10
5. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von vier Millimetern jedes Filamentbüschel (12) einhundert bis zweihundert oder weniger Bürstfilamente (16), insbesondere siebzig bis neunzig (16) Bürstfilamente (16), umfasst. 15
6. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von fünf Millimetern jedes Filamentbüschel (12) zweihundert bis dreihundert oder weniger Bürstfilamente (16), insbesondere einhundert bis zweihundert Bürstfilamente (16), umfasst. 20
7. Seitenbürste (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit direkt am Bürstenkern (14) angeetzten Filamentbüscheln (12). 25
8. Saugroboter mit zumindest einer Seitenbürste (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 30

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Seitenbürste (10) für einen Saugroboter, wobei die Seitenbürste (10) einen Bürstenkern (14) und regelmäßig über eine Umfangsfläche des Bürstenkerns (14) verteilte Filamentbüschel (12) umfasst, **gekennzeichnet durch** zumindest zehn Filamentbüscheln (12), wobei jedes Filamentbüschel (12) Bürstfilamente (16) mit einem Filamentdurchmesser größer als oder gleich 0,3 Millimetern umfasst. 35
2. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1, wobei die Filamentdurchmesser der Bürstfilamente (16) jedes Filamentbüschels (12) gleich oder zumindest im Wesentlichen gleich sind. 40

3. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von zwei Millimetern jedes Filamentbüschel (12) zehn bis zwanzig Bürstfilamente (16) umfasst. 45
4. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von zwei Millimetern jedes Filamentbüschel (12) dreißig bis vierzig Bürstfilamente (16) umfasst. 50
5. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von drei Millimetern jedes Filamentbüschel (12) vierzig bis fünfzig Bürstfilamente (16) umfasst. 55
6. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von drei Millimetern jedes Filamentbüschel (12) achtzig bis neunzig Bürstfilamente (16) umfasst.
7. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von vier Millimetern jedes Filamentbüschel (12) siebzig bis neunzig Bürstfilamente (16) umfasst.
8. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von vier Millimetern jedes Filamentbüschel (12) einhundert bis zweihundert Bürstfilamente (16) umfasst.
9. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von fünf Millimetern jedes Filamentbüschel (12) einhundert bis zweihundert Bürstfilamente (16) umfasst.
10. Seitenbürste (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei bei einem Durchmesser der Filamentbüschel (12) von fünf Millimetern jedes Filamentbüschel (12) zweihundert bis dreihundert umfasst.
11. Seitenbürste (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit direkt am Bürstenkern (14) angeetzten Filamentbüscheln (12).
12. Saugroboter mit zumindest einer Seitenbürste (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

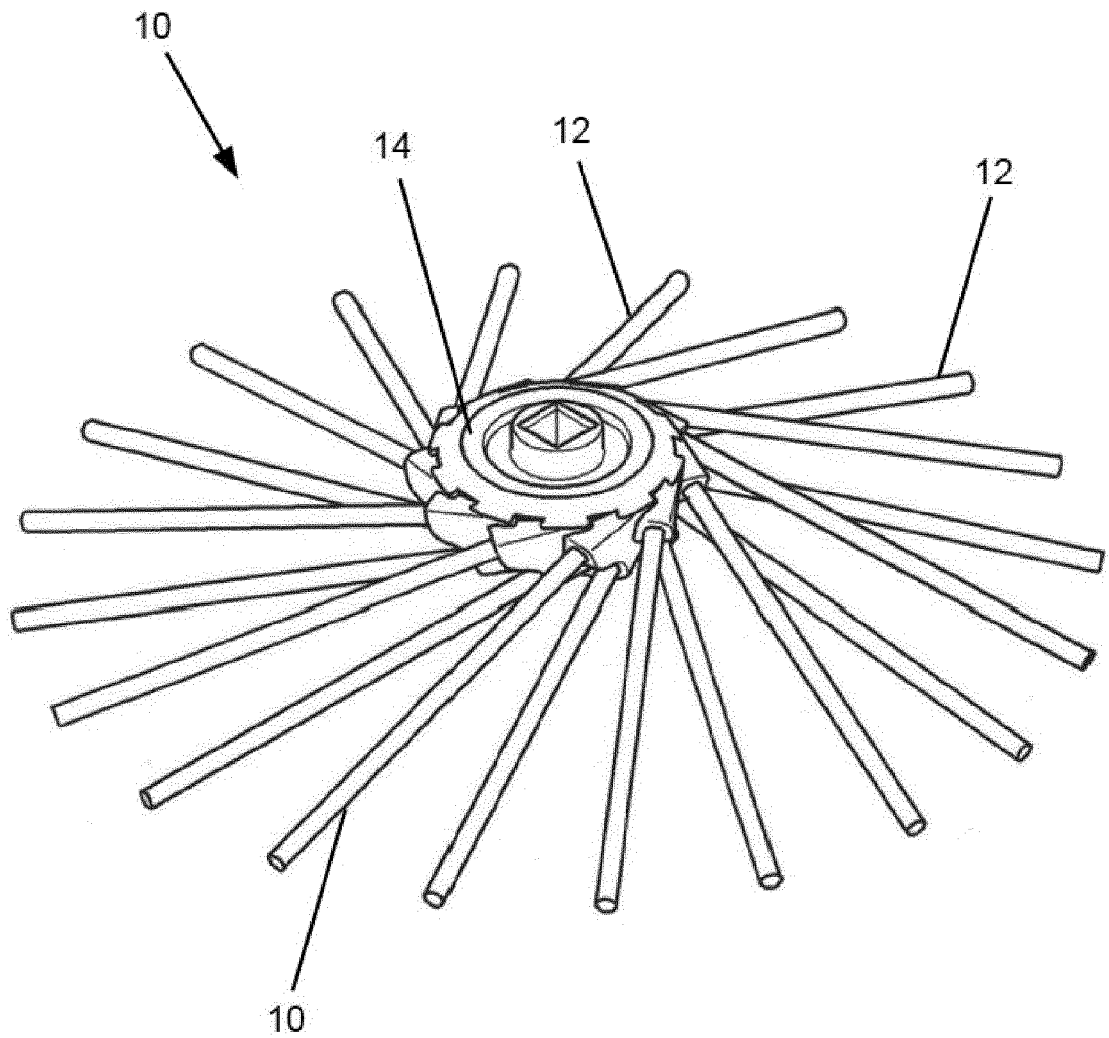


Fig. 1

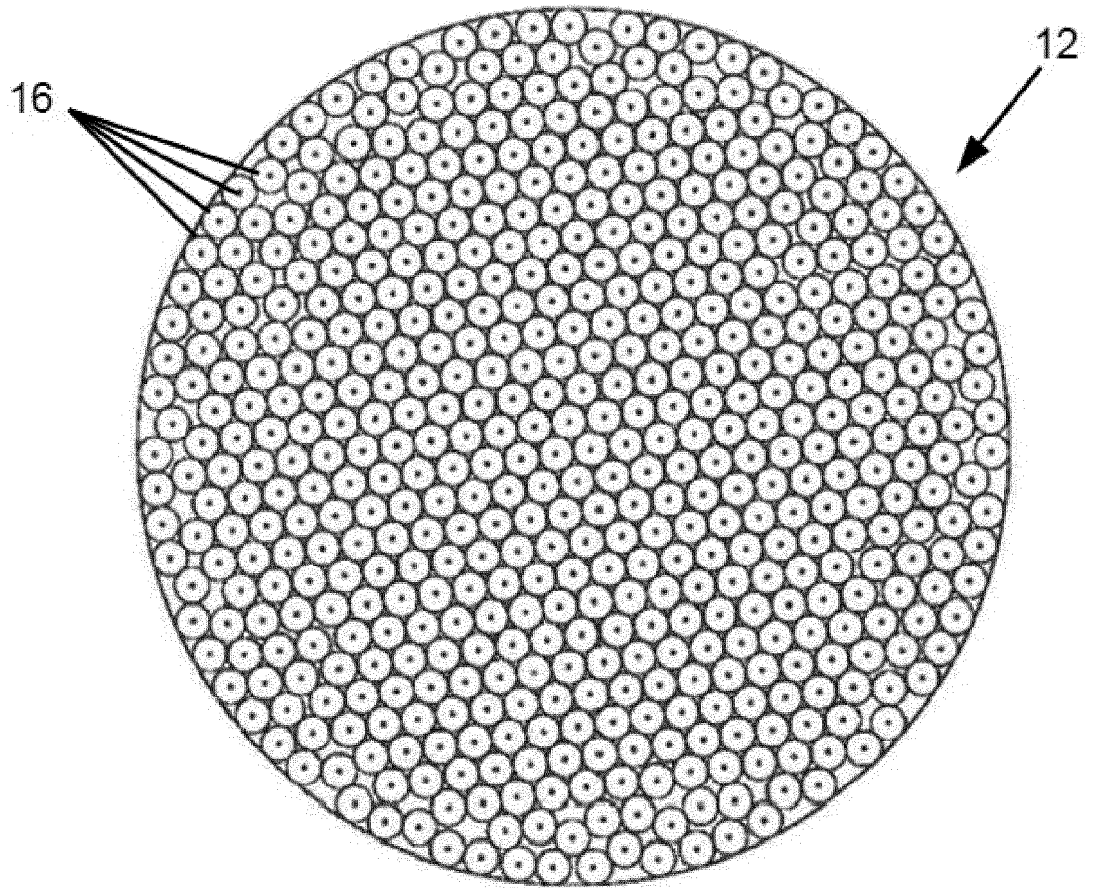


Fig. 2 (Stand der Technik)

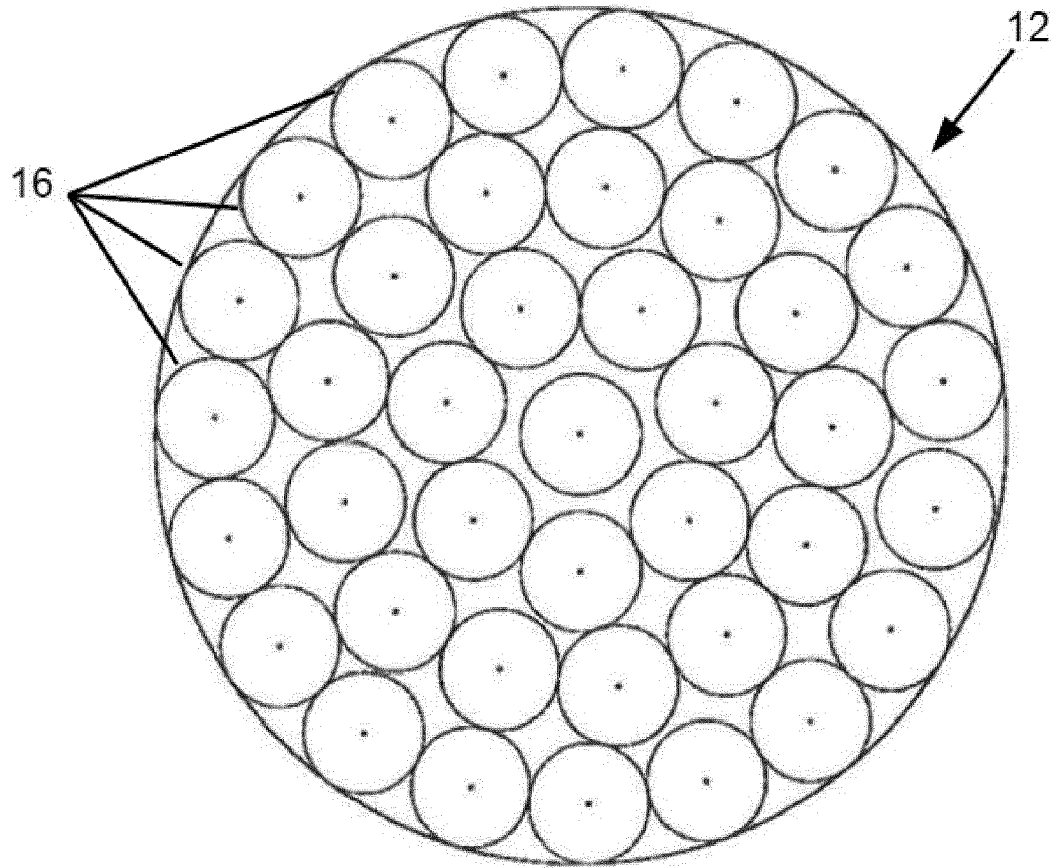


Fig. 3

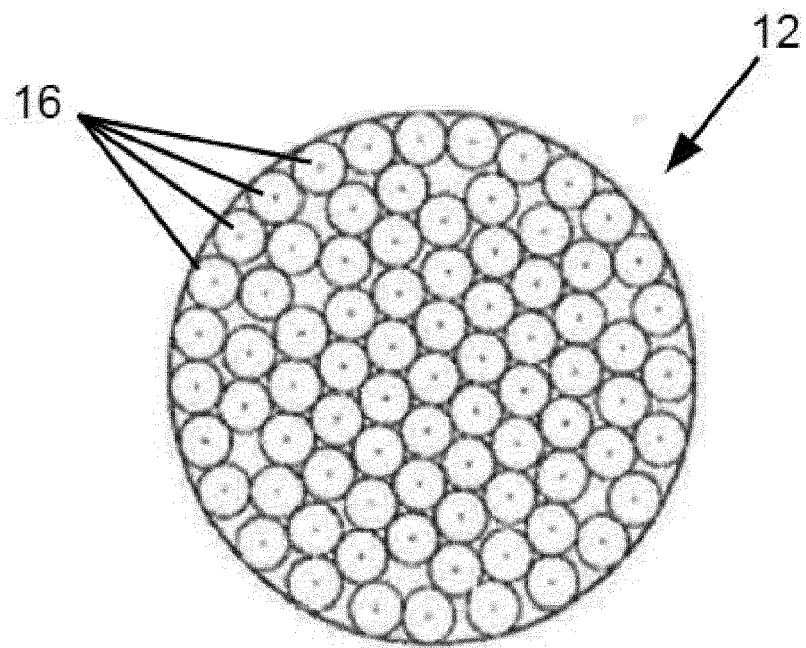


Fig. 4 (Stand der Technik)

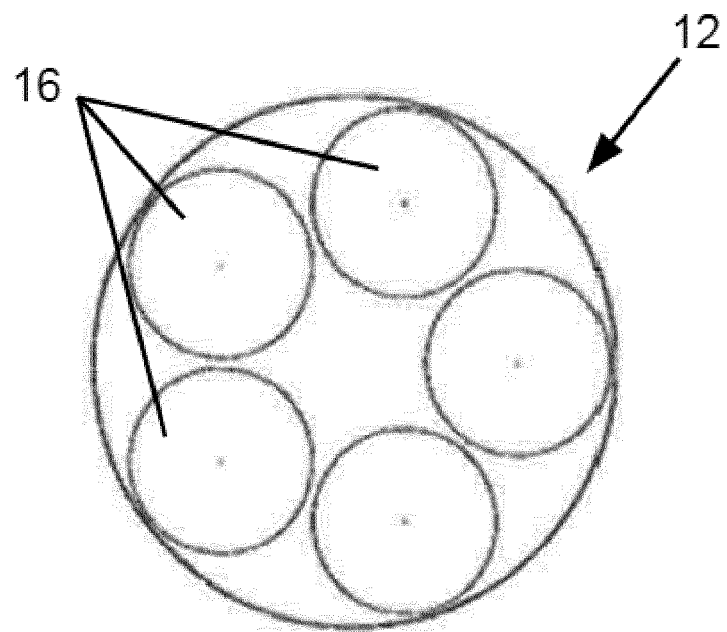


Fig. 5

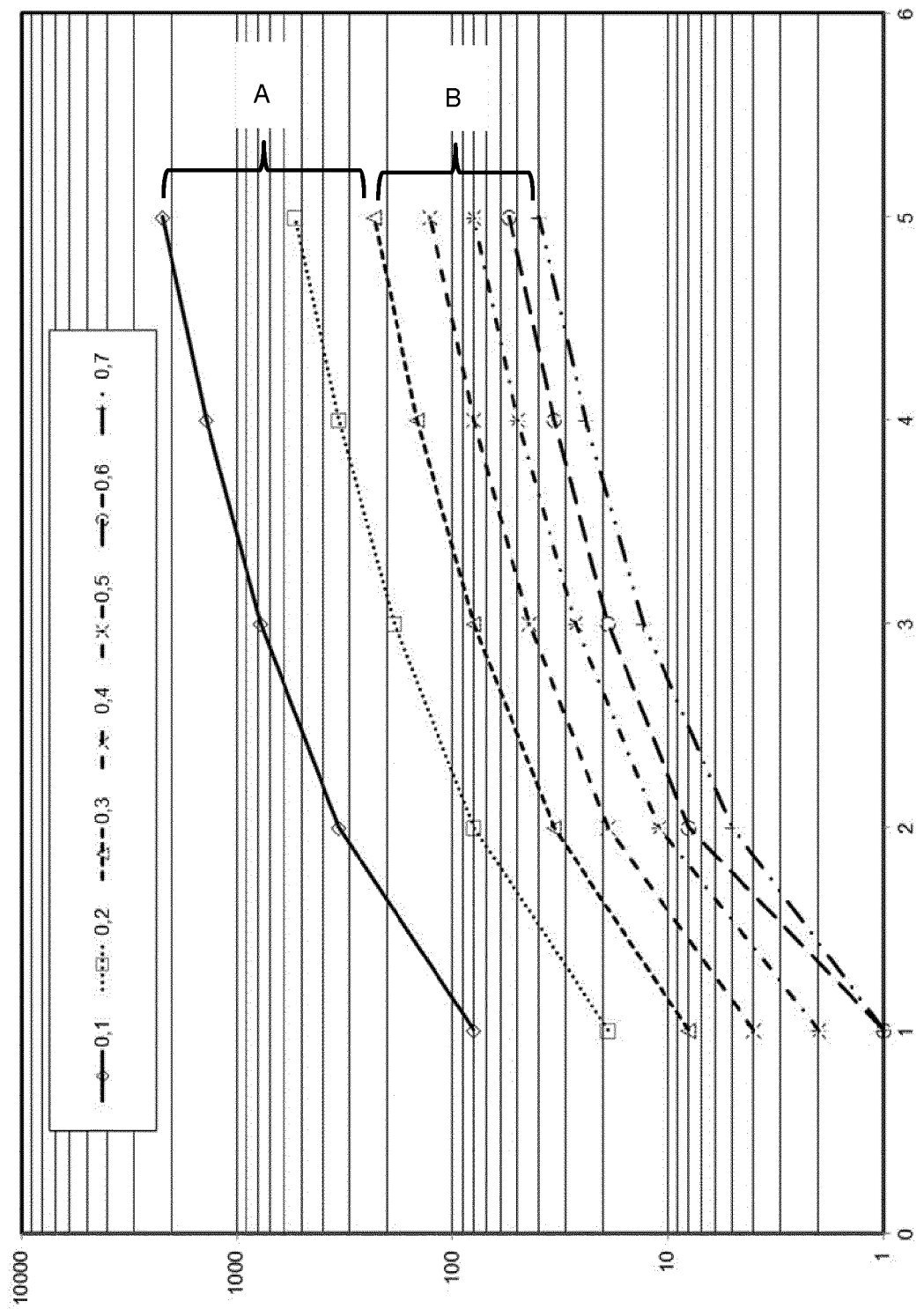


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 19 3580

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2010 037672 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING) 22. März 2012 (2012-03-22) * Absätze [0002], [0008], [0027], [0032]; Ansprüche * * Abbildungen 2,4,5 * -----	1-8	INV. A46B13/00 A46D1/00 A47L9/04 A47L11/40
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A46B A46D A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. März 2016	Prüfer Raybould, Bruce
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 15 19 3580

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.

14-03-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102010037672 A1	22-03-2012	KEINE	
20				
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

- US 8656550 B **[0004]**
- EP 2606798 A2 **[0004]**
- CN 203380162 U **[0004]**