



(11) **EP 4 385 361 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2024 Patentblatt 2024/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A46D 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22213657.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A46D 1/006; A46D 1/023; A46D 1/0261

(22) Anmeldetag: **15.12.2022**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **ZAVALLONI, Marco**
5610 Wohlen (CH)

(74) Vertreter: **Keller Schneider**
Patent- und Markenanwälte AG
Eigerstrasse 2
Postfach
3000 Bern 14 (CH)

(71) Anmelder: **Curaden AG**
6010 Kriens (CH)

(54) **AROMATISIERTE BORSTENFILAMENTE FÜR ZAHNBÜRSTEN UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft Borstenfilamente für eine Zahnbürste, wobei die Borstenfilamente zumindest teilweise mit einem Aroma- und/oder Geruchsstoff versehen sind und ein Trägermaterial als Haftvermittler zu dem Aroma- und/oder Geruchsstoff vorhanden ist.

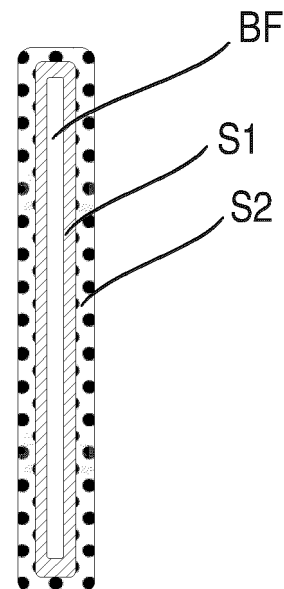


Fig. 5

EP 4 385 361 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Borstenfilamente für eine Zahnbürste, die mit einem Aroma- und/oder Geruchsstoff versehen sind. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung solcher Borstenfilamente.

Stand der Technik

[0002] Borstenfilamente für Zahnbürsten sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie bestehen üblicherweise aus Kunststoffpolymeren und sind an einem Borstenkopf befestigt, welcher in ein stabförmiges Halte- oder Griffelement übergeht. Zahnbürsten können z.B. als Handzahnbürsten, Elektrozahnbürsten, Interdentalbürsten oder Fingerzahnbürsten ausgebildet sein. Die Borstenfilamente können mit Zusatzstoffen imprägniert sein, wie z.B. mit abrasiven und/oder desinfizierenden Materialien zur besseren Zahnreinigung. Weiter können Sie auch mit Geschmacksstoffen versehen sein.

[0003] Die US 3,720,975 (Nelson, Stanley E.) beschreibt in diesem Zusammenhang eine Interdentalbürste zum Reinigen der Zahnzwischenräume. Sie weist ein Griffelement mit einer Griffverlängerung, einen an der Griffverlängerung angebrachten Borstenstiel und eine Anzahl am Borstenstiel befestigter Borstenfilamente auf. Die Borstenfilamente stehen dabei radial vom Borstenstiel ab und neigen sich gleichzeitig leicht in Richtung der Borstenstielspitze. Ausserdem nimmt die Länge der einzelnen Borstenfilamente zur Borstenstielspitze ab, so dass sich eine konische Form entlang der Borstenstielspitze ergibt. Weiter bestehen die Borstenfilamente aus einem dünnen, widerstandsfähigem Material und sind optional imprägniert mit einem milden abrasiven Material wie z.B. Zirkoniumsilicat.

[0004] In der DE 10 2005 026 268 (Synpart AG) wird ein Zahnzwischenraumreiniger beschrieben, der aus einem Kern, einem hinteren Griffteil und einem mit Borsten versehenen Vorderteil besteht. Der Kern ist ganz oder teilweise mit einer zweiten Komponente, z.B. einer Kunststoffschicht, ummantelt. Diese wird durch Tauchen, Extrudieren oder Lackieren auf den Kern aufgebracht und schützt den Mundraum vor Verletzungen durch den harten Kern. Gleichzeitig dient sie als Trägermaterial für eine dritte Komponente. Letztere ist für die Reinigungs-, Bürst- und Massagewirkung des Mundraums verantwortlich und besteht beispielsweise aus einem weichen elastischen Material, z.B. einem thermoplastischen Elastomer oder einem abrasiven Material. Die dritte Komponente wird durch Aufspritzen, Aufkleben oder Verschweißen auf die zweite Komponente aufgebracht und bildet auf dem Vorderteil borstenartigen Elemente aus. Zusätzlich können die zweite und/oder die dritte Komponente aromatisiert sein.

[0005] Weiter wird in der DE 10 2011 011 323 (Inter-

bros GmbH) ein multifunktionales und im Zwei- oder Multi-Komponenten-Spritzgussverfahren hergestelltes Zahnreinigungsgerät beschrieben. Dieses besteht aus einem stab- oder hülsenförmigen Basisträger, welcher an einem axialen Ende ein bürstenartiges Reinigungsteil zum Reinigen der Zahnoberflächen sowie optional auch einen Zungenschaber und am gegenüberliegenden axialen Ende einen Interdentalreiniger aufweist. Das Reinigungsteil sowie der Interdentalreiniger bestehen aus einem weichelastischem Kunststoff, z.B. einem thermoplastischen Elastomer oder Silikon und weisen jeweils Reinigungselemente an ihrer Aussenoberfläche auf. Die Reinigungselemente des Reinigungsteils bestehen entweder aus radial nach oben hervorstehenden, parallel ausgerichteten und zu ihrem oberen Ende konisch zulaufenden Fingern oder aus in Wellen, zickzackförmig oder in konzentrischen Kreisen verlaufenden Lamellen. Der Interdentalreiniger weist Reinigungselemente in Form von borstenartigen Fingern, Noppen oder Rippen auf. Ausserdem kann das Material des bürstenartigen Reinigungsteils, des Interdentalreinigers und/oder des Zungenschabers mit einem Zusatzstoff, wie z.B. einem Geschmacksstoff oder einem desinfizierenden Stoff, versehen sein. Die Auftragung des Zusatzstoffs erfolgt durch Aufspritzen oder im Tauchverfahren.

[0006] Die Haftung von Zusatzstoffen, wie z.B. Aroma- und/oder Geruchsstoffen, auf Zahnbürsten hat sich als unbefriedigend erwiesen. Durch regelmässige Nutzung und den Kontakt zu Wasser werden die Aroma- und Geruchsstoffe am Bürstenkopf und den Borsten schnell abgetragen, da sie nicht optimal auf den Borstenfilamenten zurückbehalten werden können und sich die Nutzungsdauer meist rasch und stark verringert. Ausserdem hat sich gezeigt, dass Aromastoffe bei längerem und direktem Kontakt mit Kunststoffen bzw. Kunststoffbeschichtungen zu einer Spannungskorrosion im Kunststoff führen und diesen trübe oder brüchig werden lassen. Dadurch sinkt die Langlebigkeit und Produktqualität der Bürsten.

Darstellung der Erfindung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Lösung bereitzustellen, welche die im Stand der Technik vorhandenen Nachteile zumindest verringert. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine möglichst lange Verfügbarkeit der Aroma- und/oder Geruchsstoffe auf den Borstenfilamenten zu erreichen und ein Verfahren für die entsprechende Umsetzung bereitzustellen. Zudem soll nach Möglichkeit auch die Langlebigkeit und Produktqualität der Bürsten verbessert werden.

[0008] Diese Aufgaben werden durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 sowie durch das Verfahren des unabhängigen Anspruchs 11 gelöst.

[0009] Die Erfindung betrifft demnach Borstenfilamente für eine Zahnbürste, wobei die Borstenfilamente zumindest teilweise mit einem Aroma- und/oder Geruchsstoff

stoff versehen sind und ein Trägermaterial als Haftvermittler zu dem Aroma- und/oder Geruchsstoff vorhanden ist. Durch den Einsatz eines Trägermaterials wird der Aroma- und/oder Geruchsstoff physikalisch an das Trägermaterial gebunden und kann sich weniger schnell verflüchtigen, womit die Aroma- und/oder Geruchsstoffe länger verfügbar gemacht werden können. Die Zahnbürsten werden so weniger schnell ausgetauscht, d.h. ihre Nutzungsdauer wird erhöht, wodurch weniger Abfall produziert und die Umwelt geschont wird. Weiter lassen sich die Aroma- und/oder Geruchsstoffe durch den Einsatz eines Trägermaterials verdünnen bzw. dosierbar machen. Die Aroma- und/oder Geruchsstoffe führen zu frischem Atem und bewirken ein zur Zahnpaste zusätzliche Frischegefühl, was zu einem angenehmeren Zahnputz-Erlebnis beiträgt. Vor allem wenn die Nutzerinnen keine Zahnpasta zur Hand haben, bieten die erfindungsgemässen Borstenfilamente eine hervorragende Lösung, um trotzdem frischen Atem zu erreichen und gleichzeitig die Zähne zu reinigen. Vor allem bei Kindern wird dadurch die Pflege des Mundraums gefördert, da der aromatische Geschmack/Geruch der Zahnbürste zur Nutzung anregt. Somit können Zahn- und Zahnfleischschäden vorgebeugt und Zahnarztkosten reduziert werden.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Borstenfilamente mit dem Trägermaterial beschichtet, wobei der Aroma- und/oder Geruchsstoff auf und/oder in dem Trägermaterial ist. Dadurch wird zuerst eine optimale Haftung des Trägermaterials an den Borstenfilamenten erzielt, um in einem weiteren Schritt die Aroma- und/oder Geruchsstoffe optimal über das Trägermaterial an die Borstenfilamente zu binden. Ausserdem kann dadurch, dass der Aroma- und/oder Geruchsstoff auf oder im Trägermaterial vorhanden sein kann, das Herstellungsverfahren problemlos angepasst werden. Beispielsweise kann im Falle einer Auftragung des Aroma- und/oder Geruchsstoffs auf das Trägermaterial bei Bedarf lediglich der Aroma- und/oder Geruchsstoffs ausgetauscht werden, sollte dieser aus Marketingzwecken oder bei hohen Nachfragen schnell angepasst werden müssen.

[0011] Andersherum kann es vorteilhaft sein, den Aroma- und/oder Geruchsstoff im Trägermaterial zu haben, z.B. im Fall der Herstellung von Bestseller-Produkten. Falls Produkte längerfristig mit der gleichen Zusammensetzung hergestellt werden sollen, ist es sinnvoll, den Aroma- und/oder Geruchsstoff bereits im Trägermaterial untergemischt zu haben. Somit müssen die Borstenfilamente mit weniger Schichten separat überzogen werden, was Arbeitsprozesse und Zeit einspart.

[0012] Das Trägermaterial besteht insbesondere zu mindestens 50 Gew.-%, bevorzugt zu 60 Gew.-% - 100 Gew.-%, im Speziellen zu 70 Gew.-% - 90 Gew.-%, aus einem oder mehreren Estern langkettiger Alkohole. Die Gewichtsanteile im Zusammenhang mit den Trägermaterial sind hier im Folgenden jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Trägermaterials ohne die Aroma-

und/oder Geruchsstoffe. Durch die Vielzahl unpolarer Alkylgruppen lösen sich Ester schlecht in Wasser. Dadurch wird das Trägermaterial bei Wasserkontakt nicht abgetragen, sondern bleibt optimal an den Borstenfilamenten haften. Es ist grundsätzlich möglich, dass das Trägermaterial als Bestandteil auch andere schlecht wasserlösliche Substanzen beinhalten kann.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Trägermaterial einen Schmelzpunkt bei einer Temperatur zwischen 40 °C und 100 °C, vorzugsweise zwischen 50 °C und 70 °C, im Speziellen zwischen 62 °C und 65 °C auf. Der Schmelzpunkt wird dabei bei Normaldruck von 101'325Pa gemessen. Durch die hohe Schmelztemperatur des Trägermaterials bleibt dieses unter Nutzungsbedingungen, d.h. bei Raumtemperatur, fest und gewährleistet, dass die Aroma- und/oder Geruchsstoffe am Trägermaterial und somit an den Borstenfilamenten haften bleiben. Die Schmelztemperatur liegt ausserdem genügend tief, um das Trägermaterial unter angemessenen tiefem Energie- und Zeitaufwand für die Weiterverarbeitung zu verflüssigen. Unter bestimmten Voraussetzung und/oder unter bestimmten Zusammensetzungen des Trägermaterials ist es prinzipiell möglich, dass der Schmelzpunkt des Trägermaterials 100 °C oder mehr beträgt.

[0014] Im Besonderen besteht das Trägermaterial zu mindestens 50 Gew.-%, vorzugsweise zu mindestens 80 Gew.-%, besonders bevorzugt vollständig aus Wachs, insbesondere aus Bienenwachs. Es hat sich gezeigt, dass Wachs als optimaler Haftvermittler zwischen den Aroma- und/oder Geruchsstoffen und den Borstenfilamenten eingesetzt werden kann. Das wachshaltige Trägermaterial haftet optimal an der Oberfläche der Borstenfilamente, ohne diese zu beschädigen und bewirkt gleichzeitig eine ideale Haftung der Aroma- und/oder Geruchsstoffe am Trägermaterial, sodass genug Aroma- und/oder Geruchsstoffe während der Nutzung abgegeben werden, um den gewünschten Effekt zu erzielen, jedoch genug der Stoffe auf dem Trägermaterial zurückgehalten werden, um die Verfügbarkeit über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten. Zudem kann durch Wachse als Trägermaterial die Langlebigkeit und Produktqualität der Bürsten verbessert werden kann. Besonders überraschend und ausgeprägt konnten diese Effekte bei Bienenwachs beobachtet werden.

[0015] Ein weiterer Vorteil von Wachs ist, dass es mit einfachen Mitteln verflüssigt werden kann und somit problemlos mit weiteren Bestandteilen des Trägermaterials vermischt oder als vollständige Wachsschicht auf die Borstenfilamente aufgetragen werden kann. Wachs zeichnet sich ausserdem durch seine wasserabweisenden Eigenschaften aus, womit eine Abtragung des Trägermaterials durch Wasserkontakt minimiert wird.

[0016] Besonders bevorzugte Ausführungsformen beinhalten natürliche Wachse, insbesondere Bienenwachs, da es sich dabei um umweltschonende und gesundheitlich unbedenkliche Substanzen handelt. Es ist auch möglich Japanwachs, Candelillawachs, Sonnen-

blumenwachs, Carnaubawachs, Reiskleiewachs, Myricawachs, Rapswachs, Sojawachs sowie Kombinationen daraus zu verwenden. Unter bestimmten Voraussetzung und/oder unter bestimmten Zusammensetzungen des Wachses, kann die Wachsbeschichtung auch weniger als 50 Gew.-% betragen, bevorzugt 35 Gew.-% - 45 Gew.-%, im Speziellen 40 Gew.-%. Ausserdem kann es in Varianten vorteilhaft sein, wenn das Trägermaterial folgende Zusammensetzungen aufweist:

- 60 Gew.-% - 80 Gew.-%, insbesondere 70 Gew.-%, Rapswachs und 20 Gew.-% - 40 Gew.-%-Y, insbesondere 30 Gew.-%, Carnaubawachs;
- 60 Gew.-% - 80 Gew.-%, insbesondere 70 Gew.-%, Rapswachs und 20 Gew.-% - 40 Gew.-%-Y, insbesondere 30 Gew.-%, Reiskleiewachs;
- 50 Gew.-% - 70 Gew.-%, insbesondere 60 Gew.-%, Rapswachs und 50 Gew.-% - 70 Gew.-%-Y, insbesondere 60 Gew.-% Sonnenblumenwachs;
- 40 Gew.-% - 60 Gew.-%, insbesondere 50 Gew.-%, Rapswachs und 60 Gew.-% - 80 Gew.-%-Y, insbesondere 70 Gew.-%, Candelillawachs;
- 50 Gew.-% - 70 Gew.-%, insbesondere 60 Gew.-%, Sojawachs und 30 Gew.-% - 50 Gew.-%-Y, insbesondere 40 Gew.-%, Carnaubawachs;
- 50 Gew.-% - 70 Gew.-%, insbesondere 60 Gew.-%, Sojawachs und 30 Gew.-% - 50 Gew.-%-Y, insbesondere 40 Gew.-%, Reiskleiewachs;
- 40 Gew.-% - 60 Gew.-%, insbesondere 55 Gew.-%, Sojawachs und 40 Gew.-% - 60 Gew.-%-Y, insbesondere 45 Gew.-% Sonnenblumenwachs;
- 30 Gew.-% - 50 Gew.-%, insbesondere 40 Gew.-%, Sojawachs und 50 Gew.-% - 70 Gew.-%-Y, insbesondere 60 Gew.-%, Candelillawachs;
- 50 Gew.-% - 70 Gew.-%, insbesondere 60 Gew.-%, Japanwachs und 30 Gew.-% - 50 Gew.-%, insbesondere 40 Gew.-%, Carnaubawachs;
- 50 Gew.-% - 70 Gew.-%, insbesondere 60 Gew.-%, Japanwachs und 30 Gew.-% - 50 Gew.-%, insbesondere 40 Gew.-%, Reiskleiewachs;
- 40 Gew.-% - 60 Gew.-%, insbesondere 55 Gew.-%, Japanwachs und 40 Gew.-% - 60 Gew.-%, insbesondere 45 Gew.-% Sonnenblumenwachs;
- 30 Gew.-% - 50 Gew.-%, insbesondere 40 Gew.-%, Japanwachs und 50 Gew.-% - 70 Gew.-%, insbesondere 60 Gew.-%, Candelillawachs;

- 40 Gew.-% - 60 Gew.-%, insbesondere 50 Gew.-%, Myricawachs und 40 Gew.-% - 60 Gew.-%, insbesondere 50 Gew.-%, Carnaubawachs;

- 5 - 40 Gew.-% - 60 Gew.-%, insbesondere 50 Gew.-%, Myricawachs und 40 Gew.-% - 60 Gew.-%, insbesondere 50 Gew.-%, Reiskleiewachs;

- 10 - 30 Gew.-% - 50 Gew.-%, insbesondere 40 Gew.-%, Myricawachs und 50 Gew.-% - 70 Gew.-%, insbesondere 60 Gew.-% Sonnenblumenwachs;

- 15 - 20 Gew.-% - 40 Gew.-%, insbesondere 30 Gew.-%, Myricawachs und 60 Gew.-% - 80 Gew.-%, insbesondere 70 Gew.-%, Candelillawachs.

[0017] Als Bienenwachs wird das von Honigbienen abgeordnete Wachs verstanden, welches aus Myricin (ca. 67 Gew.-%), einem Gemisch aus Estern langkettiger Alkohole und Säuren (ca. 12 Gew.-%), darunter u.a. Palmitinsäuremyricylester sowie Cerotin- und Melissinsäure, gesättigte Kohlenwasserstoffe (ca. 14 Gew.-%), Alkohole (ca. 1 Gew.-%) und anderen Stoffen (ca. 6 Gew.-%), wie z.B. bienenartsspezifischen Aromastoffen, besteht. Die Schmelztemperatur von Bienenwachs beträgt 62 °C bis 65 °C.

[0018] Insbesondere umfasst der Aroma- und/oder Geruchsstoff ätherische Öle, Süsstoffe, Zitronenbaumöl, Geraniumöl, Lorbeeröl, Thymian, Eucalyptol, Anethole, Eugenol, Citronellol, im Speziellen ein Fisherman-Aroma und/oder ein Menthol-Aroma.

[0019] Bevorzugt bestehen die Borstenfilamente aus einem oder mehreren der folgenden Materialien: Polyamid (PA), Polybutylenterephthalat (PBT), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyethylenterephthalat (PET), Rizinusöl-basierte Materialien. Durch die Herstellung von Borstenfilamenten aus diesen Materialien wird eine mittelharte bis weiche Stärke der Borstenfilamente erreicht, womit eine schonende Reinigung von Zähnen und Zahnfleisch erzielt werden kann. Rizinusöl ist ausserdem ein Naturprodukt, welches weder als Nahrungsmittel noch als Futtermittel zum Einsatz kommt und dessen Anbau deswegen nicht mit den Anbauflächen für Nahrungsmittel konkurriert und somit die Umwelt schont. Alternativ können die Borstenfilamente aus Aktivkohle und/oder aus rezyklierten Materialien wie z.B. rezykliertem PA, PBT, PTFE, PET und/oder Rizinus-basierten Materialien bestehen.

[0020] Im Besonderen sind mindestens 40%, vorzugsweise mindestens 60%, besonders bevorzugt mindestens 80%, im Speziellen 100% der Borstenfilamentenden abgerundet. Abgerundete Borstenenden vermindern Abreibungen durch das Zähneputzen und beugen somit der Entstehung von Zahnfleischerkrankungen vor.

[0021] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die Borstenfilamente eine Oberflächenrauheit R_a zwischen 1 und 2 μm auf. Vorliegend entspricht Oberflächenrauheit insbesondere dem arithmetischen Mittenrauwert R_a nach DIN EN ISO 4287:2010. Zur Er-

mittlung dieses Messwertes wird die Oberfläche auf einer definierten Messstrecke abgetastet und sämtliche Höhen- und Tiefenunterschiede der Oberfläche aufgezeichnet. Nach der Berechnung des bestimmten Integrals dieses Rauheitsverlaufes auf der Messstrecke wird abschließend dieses Ergebnis durch die Länge der Messstrecke dividiert. Die Spanne der Rauheitswerte reicht von 50 μm bei sehr rauen Flächen mit spürbaren Riefen bis hin zu unter 0,1 μm mit nicht mehr sichtbaren Bearbeitungsspuren.

[0022] Solche Oberflächenrauigkeiten haben sich als besonders vorteilhaft erwiesen, da das Trägermaterial sowie Aroma- und/oder Geruchsstoff gut auf der Oberfläche haftet, ohne dass die Oberflächenrauigkeit unangenehm wirkt oder die Reinigung negativ beeinflusst.

[0023] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist eine Zahnbürste, die die beschriebenen Borstenfilamente aufweist. Besonders bevorzugt ist die Zahnbürste eine Interdentalbürste oder eine Handzahnbürste, im Speziellen eine Interdentalbürste. In Varianten kann es sich aber auch um eine Fingerzahnbürste oder eine elektrische Zahnbürste, z.B. eine Rotations- oder eine Schallzahnbürste, handeln.

[0024] Insbesondere weist die Interdentaltahnbürste einen Borstenteil auf, der zwei miteinander verdrehte Schenkel eines Drahtabschnittes und zwischen den Schenkeln geklemmt gehaltene Borstenfilamente auf. Vorzugsweise ist eine Anzahl von Borstenfilamenten pro Windung grösser als 10. Vorteilhafter Weise kann die Anzahl von Borstenfilamenten pro Windung grösser als 25 sein. Eine Anzahl von 40 bis 60, beispielsweise von ca. 50 Borstenfilamenten pro Windung kann als höchst vorteilhaft angesehen werden. Somit lässt sich eine besonders hohe Dichte von Borstenfilamenten erreichen, die spiralförmig entlang des Borstenteils möglichst eng aneinander anliegend und/oder überlappend angeordnet sind. Dies hilft, die Reinigungswirkung und den Anwendungskomfort einer erfindungsgemässen Interdentaltahnbürste weiter zu verbessern.

[0025] Bevorzugt weist die Handzahnbürste einen Borstenteil mit einer Anzahl von vorzugsweise mindestens 10, vorteilhafterweise mindestens 20, höchst bevorzugt mindestens 30 Borstenfilamentbündeln auf. Eine Anzahl von 50 bis 200, beispielsweise von ca. 140 Borstenfilamenten pro Borstenfilamentbündel kann als höchst vorteilhaft angesehen werden.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Zahnbürste mehrere, zu einem Bündel zusammengefasste Borstenfilamente umfasst. Somit lässt sich eine besonders hohe Dichte an Borstenfilamenten erreichen, womit ein maximaler Zahnreinigungseffekt erzielt wird. In Varianten kann die Zahnbürste ein einziges Borstenfilamentbündel umfassen oder einzelne Borstenfilamente können gleichmässig verteilt sein.

[0027] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Interdentaltahnbürste mehrere zwischen zwei miteinander verdrehten Draht-Schenkeln eingeklemmte Borstenfilamentbündel umfasst.

[0028] Beim erfindungsgemässen Verfahren zum Herstellen von Borstenfilamenten, insbesondere wie vorstehend beschrieben, für eine Zahnbürste wird auf die Borstenfilamente mindestens ein Aroma- und/oder Geruchsstoff aufgebracht, wobei zum Fixieren des Aroma- und/oder Geruchsstoffs auf den Borstenfilamenten ein Trägermaterial eingesetzt wird.

[0029] Borstenfilamente, Aroma- und/oder Geruchsstoff sowie Trägermaterial sind bevorzugt wie vorstehend beschrieben definiert.

[0030] Gemäss einer weiteren erfindungsgemässen Ausführungsform ist vorgesehen, dass beim Herstellungsverfahren die Borstenfilamente zumindest teilweise mit dem Trägermaterial beschichtet und anschliessend das Trägermaterial mit dem Aroma- und/oder Geruchsstoff versehen wird. Die Erstbeschichtung mit dem Trägermaterial bringt den Vorteil, dass geeignete Bedingungen für den Auftrag der weiteren Aroma- und/oder Geruchsstoff-Schicht hergestellt werden können. Das Trägermaterial wirkt dabei als Haftvermittler zwischen den Borstenfilamenten und dem Aroma- und/oder Geruchsstoff. Es ist auch möglich, dass der Aroma- und/oder Geruchsstoff vor dem Auftrag mit dem Trägermaterial vermischt wird und beide Substanzen gleichzeitig als Mischung aufgetragen werden.

[0031] Bei einer weiteren Ausführungsform wird zumindest ein Teil der Oberfläche der Borstenfilamente vor dem Beschichten mit dem Trägermaterial mechanisch und/oder chemisch vorbehandelt. Da Oberflächen von Natur aus einen niedrigen polaren Anteil an der Oberflächenenergie aufweisen, sind sie eher schlecht benetzbar. Die Oberflächenhaftung der Borstenfilamente kann durch eine mechanische und/oder chemische Vorbehandlung verbessert werden, indem die Oberflächen der Borstenfilamente aufgeraut oder aktiviert werden. Geeignete Vorbehandlungsmethoden umfassen Schleifen, Bürsten, Strahlen, Beizen und/oder der Einsatz von reaktiven Gasen. Es ist auch möglich auf die Vorbehandlung zu verzichten und die Kontaktdauer zwischen der Oberfläche der Borstenfilamente einerseits und dem Trägermaterial und/oder der Mischung aus Trägermaterial und Aroma- und/oder Geruchsstoff andererseits zu erhöhen.

[0032] Im Besonderen wird das Trägermaterial in flüssiger Form bereitgestellt und die Borstenfilamente werden in das flüssige Trägermaterial eingetaucht. In Varianten kann das Trägermaterial aber auch per Sprüh-, Pinsel- und/oder Flutverfahren aufgetragen werden.

[0033] Bevorzugt werden die Borstenfilamente in eine, mit dem Aroma- und/oder Geruchsstoff versetzte Flüssigkeit, eingetaucht. In Varianten kann der Aroma- und/oder Geruchsstoff auch per Sprüh-, Pinsel- und/oder Flutverfahren aufgetragen werden.

[0034] Mittels Tauchverfahren wird ein gleichmässiger Auftrag des flüssigen Trägermaterials, der flüssigen Aroma- und/oder der flüssigen Geruchsstoffe auf die Borstenfilamentoberflächen erzielt. Ausserdem ist bedingt eine Wiederverwendung der abgetropften Beschichtungs-

materialien möglich, was energiesparend und umweltschonend ist. Zudem ist das Verfahren sehr einfach automatisierbar, was sich für Serienfertigungen eignet.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform kann im Herstellungsverfahren als Trägermaterial Wachs, insbesondere Bienenwachs, verwendet werden.

[0036] Insbesondere umfasst der Aroma- und/oder Geruchsstoff ätherische Öle, Süsstoffe, Zitronenbaumöl, Geraniumöl, Lorbeeröl, Thymian, Eucalyptol, Anethole, Eugenol, Citronellol, im Speziellen ein Fisherman-Aroma und/oder ein Menthol-Aroma.

[0037] Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird die mit dem Aroma- und/oder Geruchsstoff versetzte Flüssigkeit als Emulsion bereitgestellt. Emulsionen bringen den Vorteil mit sich, dass sie resistenter gegen Änderungen des chemischen Milieus sind, was den Herstellungsprozess vereinfacht und ihn weniger anfällig für Fehlproduktionen macht. Es ist aber auch möglich, dass die mit dem Aroma- und/oder Geruchsstoff versetzte Flüssigkeit als

[0038] Im Besonderen werden die Borstenfilamente nach dem erfindungsgemässen Herstellungsverfahren hergestellt und anschliessend in gebündelter Form in einen Borstenträger eingesetzt. Die Einsetzung im Bündel ermöglicht eine kompakte Anordnung der Borstenfilamente, wodurch eine hohe Dichte erreicht und die die Borstenträgerfläche optimal ausgenutzt werden kann. In Varianten können die Borstenfilamente jedoch auch in ungebündelter Form gleichmässig über die Borstenträgerfläche eingesetzt werden. Die Einsetzung der Borstenfilamente kann durch stecken, kleben, schweissen, bohren, klammern oder andere mechanische und/oder chemische Befestigungsmethoden erzielt werden. Es ist unter gewissen Umständen auch möglich, dass die Borstenfilamente zuerst in den Borstenträger eingesetzt und erst im Anschluss nach dem erfindungsgemässen Herstellungsverfahren beschichtet werden.

[0039] Es ist anzumerken, dass beim Verfahren die gleichen Vorteile zum Tragen kommen, wie sie schon für die Vorrichtung erwähnt wurden.

[0040] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0041]

Fig. 1 Eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemässen Interdentalbürste.

Fig. 2 Ein Ausschnitt des Borstenteils der in Fig. 1 gezeigten Interdentalbürste.

Fig. 3 Eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemässen Zahnbürste.

Fig. 4 Ein Ausschnitt des Borstenträgers in Fig. 3.

Fig. 5 Eine schematische Längsschnittansicht eines zweifach beschichteten Borstenfilaments der in Fig. 1 gezeigten Interdentalbürste sowie der in Fig. 3 gezeigten Zahnbürste.

Fig. 6 Eine schematische Längsschnittansicht eines alternativen Borstenfilaments.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0042] Fig. 1 zeigt eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemässen Interdentalbürste 1 mit einem Borstenteil 1a und einem Griffteil 1b, der in einer Bedienungsvorrichtung 1c aufgenommen ist. Der Borstenteil 1a umfasst einen Drahtabschnitt 1d, an dem mehrere Borstenfilamentbündel 1e angebracht sind. Zumindest der Borstenteil 1a und das Griffteil 1b erstrecken sich im Wesentlichen parallel zu einer Bürstenlängsachse L1 der Interdentalbürste 1.

[0043] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt des Borstenteils 1a der in Fig. 1 gezeigten Interdentalbürste 1. Die Borstenfilamentbündel 1e sind zwischen verdrehten Drähten A, B des Drahtabschnitts 1d angebracht und bestehen aus mehreren einzelnen Borstenfilamenten BF. Diese strecken sich im Wesentlichen senkrecht zur Bürstenlängsachse L1 verlaufend radial vom Drahtabschnitt 1d weg.

[0044] Fig. 3 zeigt eine schematische Seitenansicht auf eine erfindungsgemässe Zahnbürste 2 mit einem Borstenträger 2a und mehreren Borstenfilamentbündeln 2b. Die Borstenfilamentbündel 2b sind am Borstenträger 2a angebracht und strecken sich im Wesentlichen senkrecht vom Borstenträger 2a und der Bürstenlängsachse L2 ab.

[0045] Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht auf mehrere Borstenfilamentbündel 2b der in Fig. 3 gezeigten Zahnbürste 2. Die Borstenfilamentbündel 2b bestehen aus mehreren einzelnen Borstenfilamenten BF. Diese sind am Borstenträger 2a angebracht und strecken sich im Wesentlichen senkrecht vom Borstenträger 2a und der Bürstenlängsachse L2 ab.

[0046] Fig. 5 zeigt ein zweifach beschichtetes Borstenfilament BF aus Fig. 2 und Fig. 4. Das Borstenfilament BF ist mit einer ersten haftvermittelnden Schicht aus Bienenwachs S1 und einer zweiten Schicht aus einem Aroma- und/oder Geruchsstoff S2 überzogen. Die erste Schicht S1 bedeckt gleichmässig die gesamte Oberfläche des Borstenfilaments BF und die zweite Schicht S2 bedeckt gleichmässig die erste Schicht S1.

[0047] Fig. 6 zeigt eine alternative Ausführungsform eines einfach beschichteten Borstenfilaments BF, welches in den Bürsten aus Fig. 2 und Fig. 4 eingesetzt werden kann. Das Borstenfilament BF ist mit einer kombinierten Schicht S3 aus Bienenwachs und Aroma- und/oder Geruchsstoff überzogen. Die Schicht S3 bedeckt gleichmässig die gesamte Oberfläche des Borstenfilaments

BF.

[0048] Die Figuren 1 - 6 zeigen lediglich mögliche und nicht abschliessende Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes, wobei dessen Merkmale entsprechend jeweiliger Anforderungen beliebig verändert, miteinander kombiniert und/oder weggelassen werden können.

[0049] Beispielsweise kann die Bedienungsvorrichtung 1c in Fig. 1 ebenfalls noch ein Griffteil aufweisen, z.B. in Form eines Rings, damit die Interdentalbürste 1 auf einem Finger fixiert und auf bequeme, rutschsichere und gut kontrollierbare Weise genutzt werden kann. Eine weitere Möglichkeit ist eine mindestens 1 cm breite Grifffläche.

[0050] Zudem kann der Drahtabschnitt 1d aus Fig. 1 aus nur einem oder aus mehr als 2 Drähten bestehen. Alternativ kann der Drahtabschnitt 1d auch aus anderen Materialien gefertigt sein, wie z.B. aus Kunststoff.

[0051] Weiter können die Borstenfilamentbündel 1e aus Fig. 1 und Fig. 4 statt senkrecht auch in einem Winkel von 45° bis 90° zu den Bürstenlängsachsen L1, L2 stehen.

[0052] Die in Fig. 2 sowie in Fig. 4 - 6 gezeigten Borstenfilamente BF können alternativ auch eine ungerade Form aufweisen, z.B. können sie geschwungen oder gewellt sein. Ausserdem können sie zueinander gleiche oder auch unterschiedliche Längen haben. Zusätzlich können die Borstenfilamente BF auch nur teilweise eine Beschichtung aufweisen, d.h. die Borstenfilamentoberfläche muss nicht gezwungenermassen durchgehend beschichtet sein. Es ist aber auch denkbar, dass die Borstenfilamente BF mit mehr als 2 Schichten aufgetragen werden.

[0053] Die in Fig. 5 gezeigten Schichtdicken S1 und S2 müssen nicht notwendigerweise die gleiche Dicke haben, diese kann zwischen den Schichten S1, S2 auch variieren.

Patentansprüche

1. Borstenfilamente für eine Zahnbürste, wobei die Borstenfilamente zumindest teilweise mit einem Aroma- und/oder Geruchsstoff versehen sind und ein Trägermaterial als Haftvermittler zu dem Aroma- und/oder Geruchsstoff vorhanden ist.
2. Borstenfilamente nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenfilamente mit dem Trägermaterial beschichtet ist, wobei der Aroma- und/oder Geruchsstoff auf und/oder in dem Trägermaterial ist.
3. Borstenfilamente nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial zu mindestens 50 Gew.-%, bevorzugt aus 60 Gew.-% - 100 Gew.-%, im Speziellen aus 70 Gew.-% - 90 Gew.-%, aus einem oder mehreren Estern langkettiger Al-

kohole besteht.

4. Borstenfilamente nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial einen Schmelzpunkt bei einer Temperatur zwischen 40 °C und 100 °C, vorzugsweise zwischen 50 °C und 70 °C, im Speziellen zwischen 62 °C und 65 °C, aufweist.
5. Borstenfilamente nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial zu mindestens 50 Gew.-%, vorzugsweise zu mindestens 80 Gew.-%, besonders bevorzugt vollständig aus Wachs, insbesondere Bienenwachs besteht.
6. Borstenfilamente nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenfilamente aus einem oder mehreren der folgenden Materialien besteht: PA, PBT, PTFE, PET, Rizinusölbasierte Materialien.
7. Borstenfilamente nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenfilamente eine Oberflächenrauheit R_a zwischen 1 und 2 μm aufweisen.
8. Zahnbürste mit Borstenfilamenten nach einem der Ansprüche 1 bis 7, insbesondere eine Interdentalebürste, Handzahnbürste, oder elektrische Zahnbürste.
9. Zahnbürste nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere, zu einem Büschel zusammengefasste Borstenfilamente umfasst.
10. Zahnbürste nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Handzahnbürste und/oder als Interdentalebürste ausgebildet ist.
11. Verfahren zur Herstellung von Borstenfilamenten für eine Zahnbürste, wobei auf die Borstenfilamente mindestens ein Aroma- und/oder Geruchsstoff aufgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Fixieren des Aroma- und/oder Geruchsstoffs auf den Borstenfilamenten ein Trägermaterial eingesetzt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenfilamente zumindest teilweise mit dem Trägermaterial beschichtet und anschliessend das Trägermaterial mit dem Aroma- und/oder Geruchsstoff versehen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Oberfläche der Borstenfilamente vor dem Beschichten mit dem Trägermaterial mechanisch und/oder che-

misch vorbehandelt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial in flüssiger Form bereitgestellt wird und die Borstenfilamente in das flüssige Trägermaterial eingetaucht werden. 5
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenfilamente in eine, mit dem Aroma- und/oder Geruchsstoff versetzte Flüssigkeit, eingetaucht werden. 10
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass**, als Trägermaterial Bienenwachs verwendet wird. 15
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aroma- und/oder Geruchsstoff Ätherische Öle, Süsstoffe, Zitronenbaumöl, Geraniumöl, Lorbeeröl, Thymian, Eucalyptol, Anethole, Eugenol, Citronellol, insbesondere ein Fisherman-Aroma und/oder ein Menthol-Aroma umfasst. 20
18. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Aroma- und/oder Geruchsstoff versetzte Flüssigkeit als Emulsion bereitgestellt wird. 25
19. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste umfassend einen Borstenträger, wobei Borstenfilamente nach einem der Ansprüche 11 bis 18 hergestellt und anschliessend in gebündelter Form in einen Borstenträger eingesetzt werden. 30

35

40

45

50

55

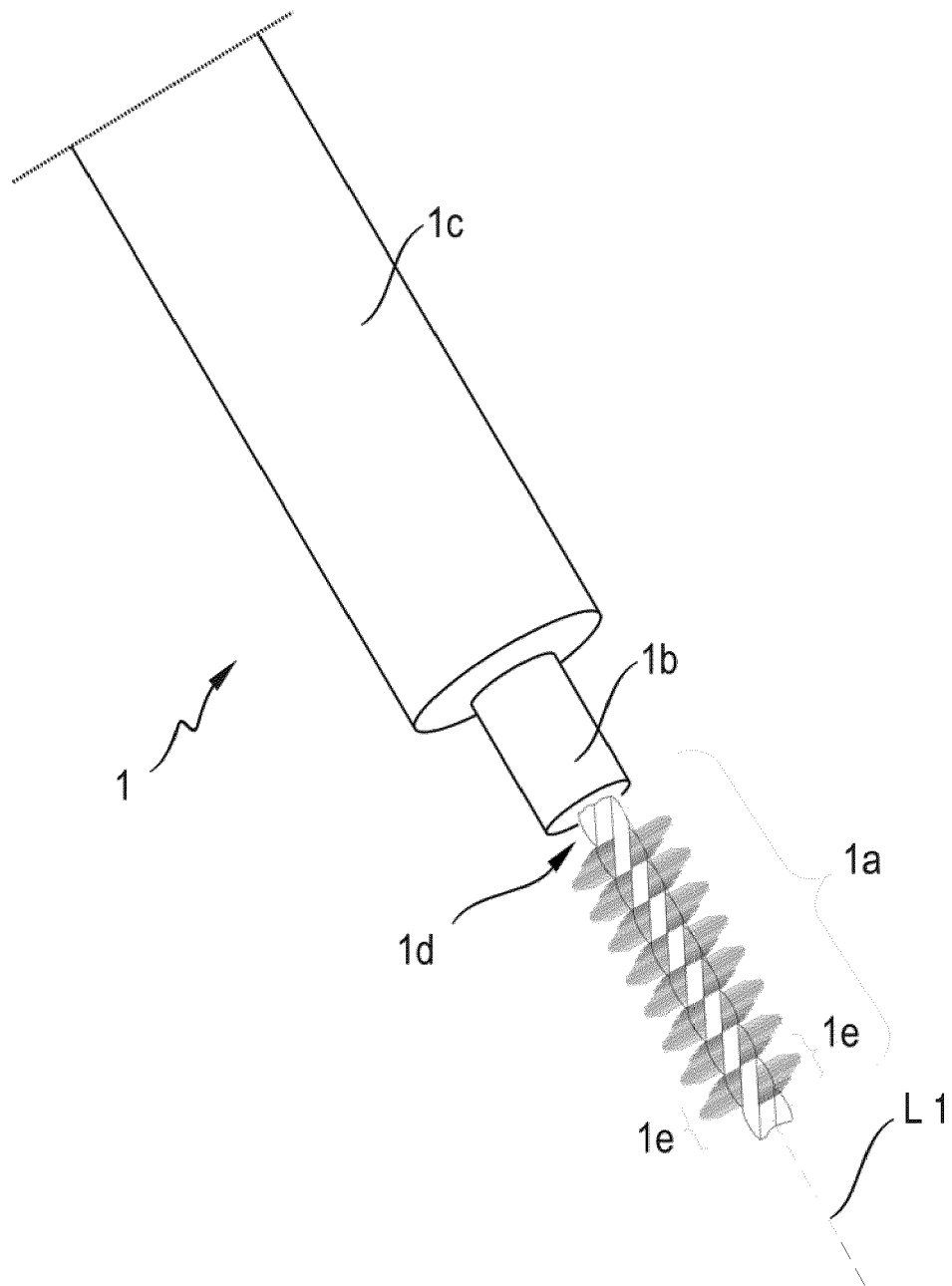


Fig. 1

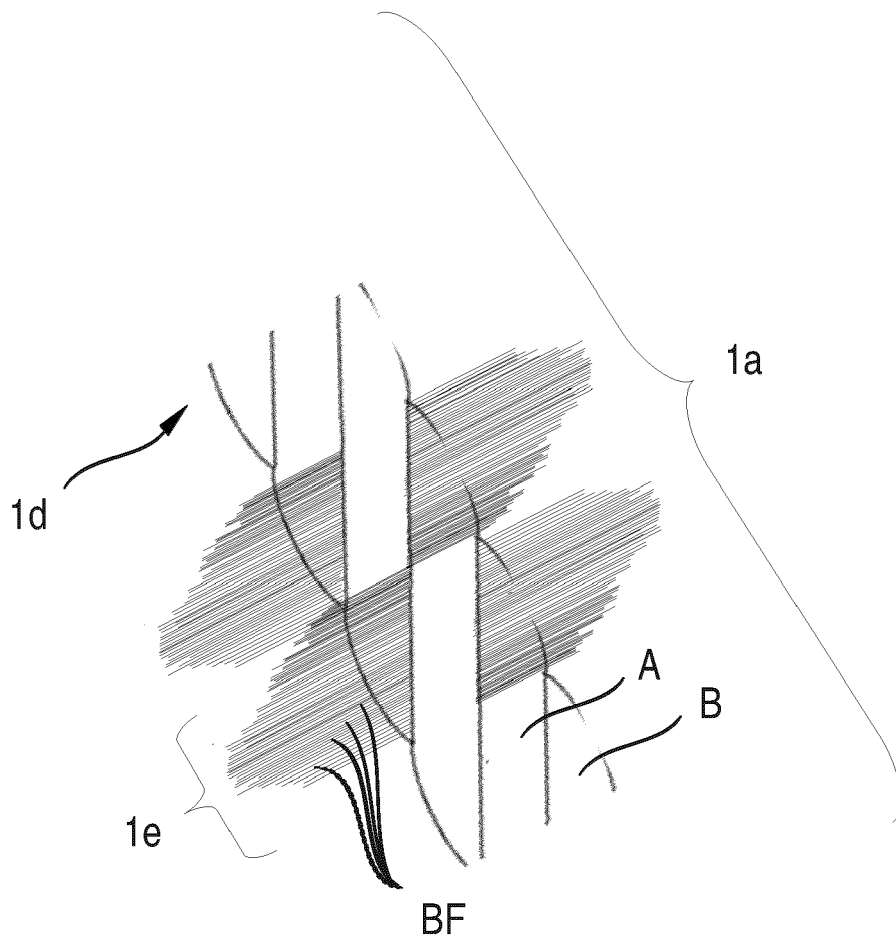


Fig. 2

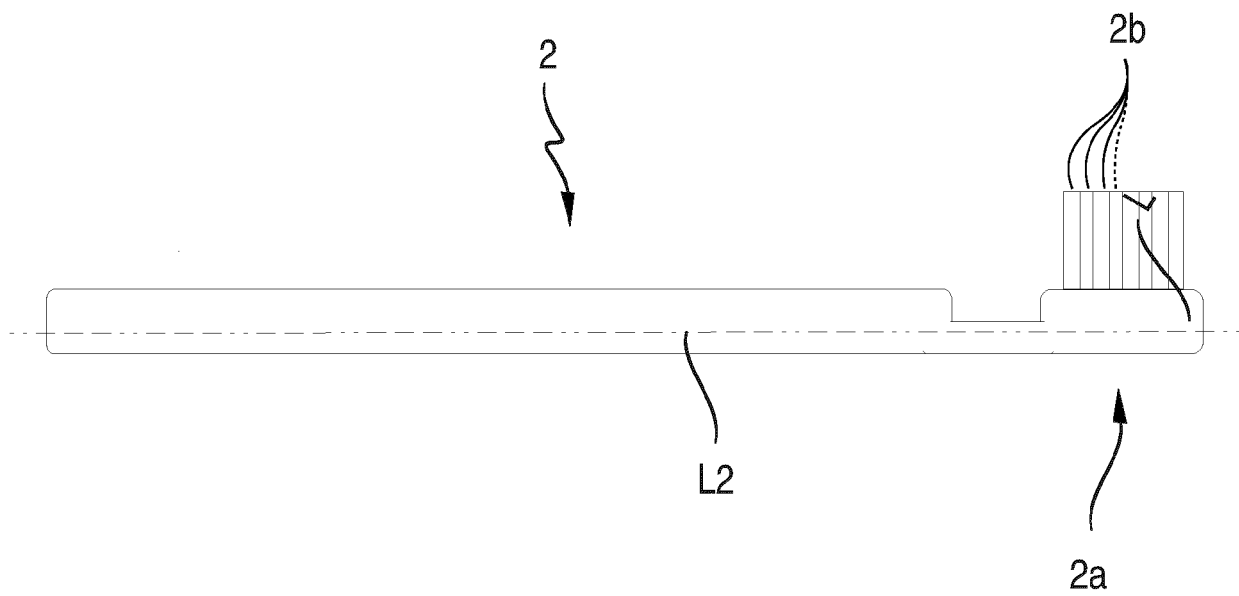


Fig. 3

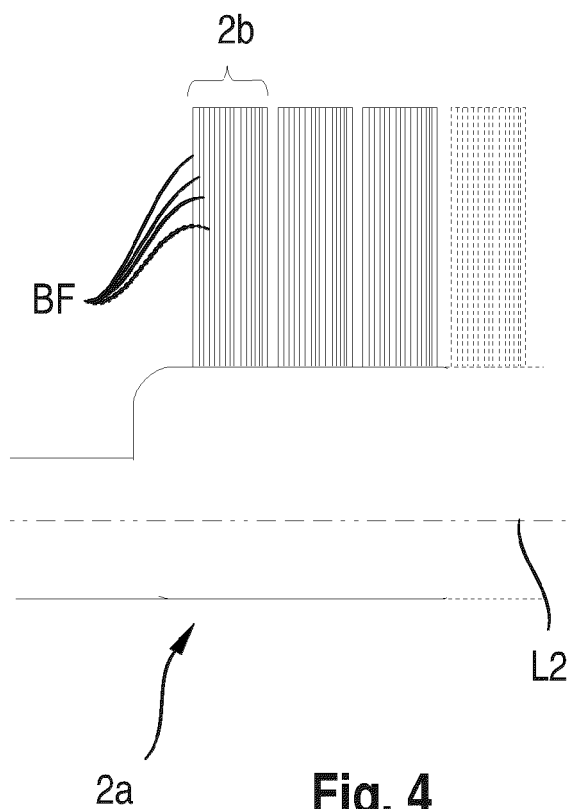


Fig. 4

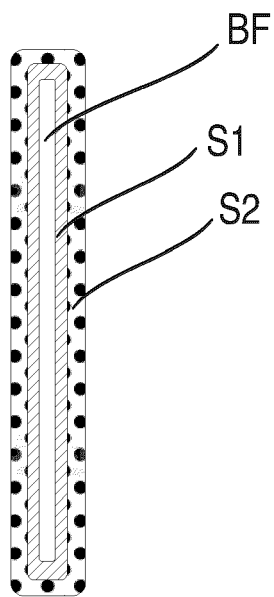


Fig. 5

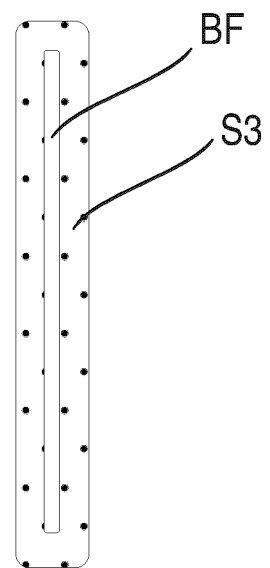


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 3657

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

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 2012 022996 A1 (NEEB ROBERT DIETER [DE]) 28. Mai 2014 (2014-05-28)	1, 2, 8, 10-12, 19	INV. A46D1/00
Y	* Absatz [0032] *	7, 18	

X	US 2016/143313 A1 (CLARK FRANK [US]) 26. Mai 2016 (2016-05-26)	1-5, 8, 10-12, 14-16	
	* Absätze [0033], [0044]; Abbildungen 1, 4 *		
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A46D
X	WO 2020/020793 A2 (TRISA HOLDING AG [CH]) 30. Januar 2020 (2020-01-30)	1, 2, 6, 8-15	
	* Seite 58, Zeilen 28-29 *		
	* Seite 63, Zeile 5 *		

X	KR 2017 0130088 A (BBC BROWN BOVERI & CIE [KR]) 28. November 2017 (2017-11-28)	1, 2, 11, 17	
Y	* Absätze [0111], [0112] *	18	

Y	CN 112 674 460 A (SUNSTAR INC) 20. April 2021 (2021-04-20)	7	
	* Absatz [0006] *		
	-----		A46D
A	WO 2010/024941 A1 (SCHULMAN A INC [US]; MACINNIS KARI L [US]; WIDYA TOMY [US]) 4. März 2010 (2010-03-04)	3, 5, 17	
	* Absätze [0011], [0062], [0063] *		

A	EP 0 806 906 B1 (GILLETTE CANADA [CA]) 12. Dezember 2001 (2001-12-12)	19	
	* Seite 12, Zeile 11 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		20. April 2023	Dal Bó, Paolo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 21 3657

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.

20-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012022996 A1	28-05-2014	KEINE	
US 2016143313 A1	26-05-2016	KEINE	
WO 2020020793 A2	30-01-2020	EP 3598920 A1	29-01-2020
		EP 3826507 A2	02-06-2021
		US 2021145162 A1	20-05-2021
		WO 2020020793 A2	30-01-2020
KR 20170130088 A	28-11-2017	KEINE	
CN 112674460 A	20-04-2021	CN 112674460 A	20-04-2021
		JP 2021065272 A	30-04-2021
WO 2010024941 A1	04-03-2010	AU 2009286034 A1	04-03-2010
		BR PI0917113 A2	03-11-2015
		CA 2735503 A1	04-03-2010
		CN 102164575 A	24-08-2011
		EA 201100336 A1	31-10-2011
		EP 2331047 A1	15-06-2011
		HK 1155975 A1	01-06-2012
		IL 211439 A	29-10-2015
		JP 5537549 B2	02-07-2014
		JP 2012501368 A	19-01-2012
		KR 20110069793 A	23-06-2011
		KR 20170004038 A	10-01-2017
		MX 340198 B	30-06-2016
		NZ 591593 A	22-02-2013
		SG 192509 A1	30-08-2013
		US 2010055233 A1	04-03-2010
		WO 2010024941 A1	04-03-2010
		ZA 201102270 B	30-11-2011
EP 0806906 B1	12-12-2001	AR 000029 A1	16-04-1997
		AU 712847 B2	18-11-1999
		BR 9607479 A	19-05-1998
		CA 2211357 A1	08-08-1996
		CN 1176581 A	18-03-1998
		CO 4480012 A1	09-07-1997
		DE 69617910 T2	29-08-2002
		EP 0806906 A1	19-11-1997
		ID 16944 A	27-11-1997
		IL 116938 A	27-12-1998
		JP 4008025 B2	14-11-2007
		JP H10513083 A	15-12-1998
		KR 19980701842 A	25-06-1998

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

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

EP 22 21 3657

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

20-04-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			MY 126335 A	29-09-2006
			PE 44797 A1	23-10-1997
15			TR 199600083 A2	21-08-1996
			TW 356419 B	21-04-1999
			US 5722106 A	03-03-1998
			US 6199242 B1	13-03-2001
			US 2001007161 A1	12-07-2001
			WO 9623431 A1	08-08-1996
20			ZA 96704 B	19-08-1996

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 3720975 A, Nelson, Stanley E. [0003]
- DE 102005026268 [0004]
- DE 102011011323 [0005]