



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.2021 Patentblatt 2021/31

(51) Int Cl.:
A46B 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20154733.8**

(22) Anmeldetag: **30.01.2020**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Gallmetzer, Dietrich**
39018 Terlan (IT)

(72) Erfinder: **Gallmetzer, Dietrich**
39018 Terlan (IT)

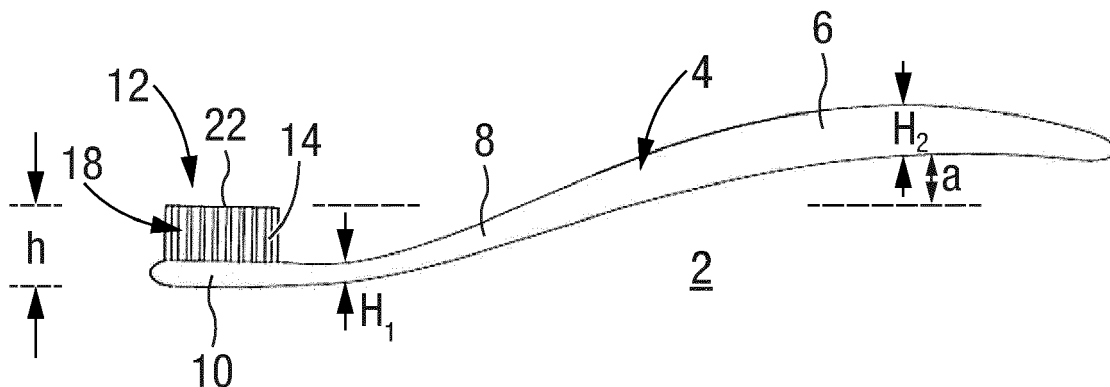
(74) Vertreter: **Tergau & Walkenhorst**
Patentanwälte PartGmbB
Lurgiallee 12
60439 Frankfurt am Main (DE)

(54) **ZAHNBÜRSTE**

(57) Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfach herzustellende Zahnbürste (2) mit verbessertem Reinigungskomfort anzugeben, so dass sich die Zähne bequemer und entspannter und im Ergebnis auch gründlicher reinigen lassen als bislang. Hierzu ist eine Zahnbürste (2) vorgesehen mit einem einen Bürstengriff (6) und einen Bürstenhals (8) aufweisenden Bürstenträger (4) und einen Bürstenkopf (12), wobei der Bürstenträger (4) hinsichtlich Formgebung und Material derart beschaffen ist, dass eine elastische Auslenkung des Bürstenkopfes (12) gegenüber dem Bürstengriff (6) durch eine degressive Kraft/Weg-Kennlinie charakterisiert ist.

(4) und mit einem sich an den Bürstenhals (8) anschließenden Bürstenkopf (12), wobei der Bürstenträger (4) hinsichtlich Formgebung und Material derart beschaffen ist, dass eine elastische Auslenkung des Bürstenkopfes (12) gegenüber dem Bürstengriff (6) durch eine degressive Kraft/Weg-Kennlinie charakterisiert ist.

FIG. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste.

[0002] Zahnbürsten sind in mannigfachen Ausführungen bekannt. Neben elektrischen Zahnbürsten sind weiterhin Handzahnbürsten für die manuelle Zahnreinigung in Gebrauch. Vielfach wird derartigen manuellen Zahnbürsten aus zahnmedizinischer Sicht sogar der Vorzug gegenüber ihren elektrischen Pendanten gegeben. Zudem sind manuelle Zahnbürsten robuster, einfacher herzustellen, preisgünstiger und in schwierigen Umgebungsbedingungen (beispielsweise ohne Möglichkeit der elektrischen Aufladung) universell verwendbar.

[0003] Trotz jahrzehntelanger Forschungstätigkeit und unzähliger Produkttypen gibt es bei Ergonomie und Design von Handzahnbürsten noch Verbesserungspotential. Problematisch bei der manuellen Zahnreinigung ist unter anderem, dass ein zu hoher Anpressdruck die Zahnoberflächen und vor allem das Zahnfleisch schädigen kann. Dies ist insbesondere bei Kindern ein Problem, die die entsprechenden Bewegungen noch nicht so gut kontrollieren können, tritt aber auch bei Erwachsenen auf.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfach herzustellende Zahnbürste mit verbessertem Reinigungskomfort anzugeben, so dass sich die Zähne bequemer und entspannter und im Ergebnis auch gründlicher reinigen lassen als bislang. Insbesondere soll ein übermäßiger Anpressdruck der Borsten auf die Zahnoberflächen und das Zahnfleisch mit möglichst einfachen Mitteln vermieden werden.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Zahnbürste mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Demnach ist eine Zahnbürste vorgesehen mit einem einen Bürstengriff und einen Bürstenhals aufweisenden Bürstenträger und mit einem sich an den Bürstenhals anschließenden Bürstenkopf, wobei der Bürstenträger hinsichtlich Formgebung und Material derart beschaffen ist, dass eine elastische Auslenkung des Bürstenkopfes gegenüber dem Bürstengriff durch eine degressive Kraft/Weg-Kennlinie charakterisiert ist.

[0007] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass hinsichtlich der Handhabung eine als angenehm empfundene Ergonomie anzustreben ist, die den Benutzer gewissermaßen automatisch zur richtigen Zahnreinigungstechnik anleitet. Ein zu hoher Anpressdruck der Borsten auf die Zahnoberflächen und das Zahnfleisch sollte dabei bereits bauartbedingt vermieden werden. Erfindungsgemäß gelingt dies auf überraschend einfache Weise, auch ohne aufwendige Sensorik und ohne aktive Steuerelemente, indem durch die Kombination von Formgebung und Materialeigenschaften im Griff- und Halsbereich des Bürstenträgers gezielt eine degressive Kraft/Weg-Kennlinie eingestellt ist.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Vorzugsweise besitzt die Kraft/Weg-Kennlinie

im Grenzfall kleiner Auslenkungen bis zu 5 mm einen annähernd linearen Verlauf entsprechend einer Steifigkeit von ungefähr 1 N/mm. Für größere Auslenkungen > 10 mm hingegen besitzt die Kraft/Weg-Kennlinie vorteilhafterweise einen sättigenden Verlauf, der bevorzugt derart eingestellt ist, dass eine Auslenkung von 20 mm einer Kraft von 10 N entspricht.

[0010] Vorteilhafterweise ist der Bürstenträger inklusive einer an den Bürstenhals angeformten Kopfplatte integral als Spritzgussbauteil aus einem Kunststoff, insbesondere einem biologisch abbaubaren Kunststoff, hergestellt. Erweist in seitlicher Draufsicht bevorzugt eine langgestreckt S-förmige Kontur auf, wobei der Bürstenkopf sich vorzugsweise unterhalb des Bürstengriffs, bevorzugt parallel versetzt zum ihm, befindet.

[0011] Der Bürstenkopf der Zahnbürste weist bevorzugt ein Borstenpaket mit einer Vielzahl von Borstenbüscheln auf, wobei jedes Borstenbüschel sich aus mindestens 100, vorzugsweise mehr als 120 und besonders bevorzugt 140 Filamenten zusammensetzt. Vorteilhafterweise sind zwischen 35 und 45, besonders bevorzugt 39 Borstenbüschel vorhanden, die in zugehörigen Ausnehmungen oder Vertiefungen in der Kopfplatte verankert sind. Die einzelnen Filamente bestehen vorzugsweise aus Polyester, insbesondere Polybutylenterephthalat, (PBT), aber auch andere Kunststoffe, insbesondere Polyamid, kommen in Betracht. Die von ihnen ausgebildete Reinigungsfläche ist vorzugsweise flach.

[0012] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass der flexible Zahnbürstengriff durch sein Design die Hand entspannt und übermäßigen Druck beim Zähneputzen abbaut.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Aus der Beschreibung im Zusammenhang mit den Figuren gehen weitere Ziele, Vorteile, Merkmale, Varianten und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung hervor. Es zeigen:

- 40 FIG. 1 eine Draufsicht von oben auf die Oberseite einer erfindungsgemäßen Zahnbürste,
- FIG. 2 eine seitliche Draufsicht auf die Zahnbürste gemäß FIG. 1,
- 45 FIG. 3 eine Draufsicht auf die in FIG. 1 abgewandte Unterseite der Zahnbürste,
- FIG. 4 eine Draufsicht auf die Zahnbürste in Blickrichtung des Pfeils IV in FIG. 1,
- 50 FIG. 5 eine Draufsicht auf die Zahnbürste in Blickrichtung des Pfeils V in FIG. 1,
- 55 FIG. 6 drei verschiedene perspektivische Ansichten der Zahnbürste (zum Teil geschnitten),
- FIG. 7 einen schematischen Blick auf den Borsten-

FIG. 8 kopf der Zahnbürste während der Benutzung, eine Kraft/Weg-Kennlinie der Zahnbürste, und

FIG. 9 eine Modellübersicht zur Ermittlung der Kraft/Weg-Kennlinie.

[0014] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0015] Die in den Figuren dargestellte Zahnbürste 2 ist eine Handzahnbürste für das manuelle Zähneputzen. Die Zahnbürste 2 weist einen in der Seitenansicht gemäß FIG. 2 nach Art eines langgestreckten S geschwungenen Bürstenträger 4 auf, der einen Bürstengriff 6 und einen Bürstenhals 8 umfasst, wobei der Bürstenhals 8 endseitig eine Kopfplatte 10 eines Bürstenkopfes 12 trägt. Der Bürstengriff 6 geht kontinuierlich und stetig in den Bürstenhals 8 über, der seinerseits kontinuierlich und stetig in die Kopfplatte 10 übergeht. Die Kopfplatte 10 dient als Träger von Zahnborsten oder kurz Borsten 14; am Bürstengriff 6 wird die Zahnbürste 2 bei bestimmungsgemäßer Verwendung vom Benutzer angefasst und gehalten, und der Bürstenhals 8 stellt gewissermaßen einen Zwischenabschnitt oder ein Zwischenteil zwischen dem Bürstenkopf 12 und dem Bürstengriff 6 dar. Die Konturen des Bürstenträgers 4 inklusive der angeformten Kopfplatte 10 sind vorzugsweise glatt und ergonomisch abgerundet, gegebenenfalls mit zwei abgerundeten Längskanten 16 an der Unterseite des Bürstenhalses 8, wie in der perspektivischen Darstellung gemäß FIG. 6 ersichtlich.

[0016] Der Bürstenkopf 12 weist eine im Wesentlichen rechteckförmige Kopfplatte 10 mit abgerundeten Ecken auf, die als Träger von Borsten 14 dient. Die Gesamtheit der Borsten 14 bildet ein in etwa quaderförmiges Borstenpaket 18 oder Borstenfeld aus, welches sich oberhalb der Kopfplatte 10 erstreckt. Das Borstenpaket 18 ist aus einer bevorzugt regemäßigen Anordnung von Borstenbüscheln 20 zusammengesetzt, die in zugehörigen Vertiefungen oder Löchern an der Oberseite der Kopfplatte 10 verankert sind. Die Borstenbüschel 20 setzen sich ihrerseits aus einer Vielzahl einzelner Borsten 14 oder Filamente zusammen. Die Gesamtheit aller Borsten 14 oder Filamente definiert an ihren freien Enden eine bei Benutzung mit den Zähnen und/oder dem Zahnfleisch in Kontakt tretende Reinigungsoberfläche 22.

[0017] Zur Karies- und Parodontitis-Prophylaxe sind die Borsten 14 (Filamente) sehr wichtig. Sie bestehen vorzugsweise aus Polyester, insbesondere Polybutylenterephthalat, (PBT), oder aus Polyamid oder einem anderen Kunststoff und sind vorzugsweise sehr fein, nämlich nur 0,1 Millimeter oder weniger im Durchmesser. An ihren freien Enden sind sie vorteilhafterweise abgerundet. Jedes der Borstenbüschel 20 weist bevorzugt mehr als 100 einzelne Filamente auf. Die Anzahl der Borstenbüschel 20 liegt bevorzugt im Bereich von 35 bis 45. Die Borstenbüschel 20 sind in der Draufsicht gemäß FIG. 1 bevorzugt in regelmäßiger, gitterartiger Anordnung auf

der Kopfplatte 10 verteilt. Im dargestellten Beispiel weist das Borstenpaket 18 insgesamt 5.460 einzelne Filamente auf, nämlich 140 Filamente für jedes der 39 Borstenbüschel 20 (entsprechend 39 Löchern in der Kopfplatte 10), und sie stehen dicht an dicht. Das ergibt eine besondere effiziente Reinigungsoberfläche 22.

[0018] Die Abmessungen des Borstenpakets 18 liegen vorteilhafterweise in einem schmalen Bereich um einen der folgenden bevorzugte Werte:

Länge l = ca. 21 mm
Breite b = ca. 12 mm
Höhe h = ca. 9 mm

[0019] Da die Kopfplatte 10 in der Draufsicht gemäß FIG. 1 seitlich nur geringfügig über das Borstenpaket 18 übersteht und flach ist, sind die Gesamtabmessungen des Bürstenkopfes 12 nur unwesentlich größer als diejenigen des Borstenpakets 18. Insgesamt ist damit ein besonders kleiner, kompakter Bürstenkopf 12 verwirklicht. In Kombination mit dem ergonomisch geformten Bürstenträger 4 sind durch den ultrakompakten Bürstenkopf 12 beim Zähneputzen auch diejenigen Stellen im Mund besonders gut zu erreichen, die mit herkömmlichen Zahnbürsten nur schwer zu erreichen sind, nämlich hinter den oberen Backenzähnen, zum Beispiel, sowie die Innenseiten der oberen und unteren Frontzähne.

[0020] Der ultrakompakte Bürstenkopf 12 unterstützt es auch, die Reinigungsoberfläche 22 beim Zähneputzen schräg aufzusetzen, halb aufs Zahnfleisch, halb auf den Zahn, wie in FIG. 7 schematisch dargestellt. Der ergonomisch geformte Griff hilft, dazu die allgemein empfohlene Reinigungsbewegung mit kleinen, feinen Kreisen und möglichst ohne Druck durchzuführen.

[0021] Zum Verständnis sei erwähnt, dass es beim Zähneputzen zum einen um die Reinigung der Zahnflächen geht, zum anderen aber auch um den Zahnfleischsaum, den Sulcus. Das ist die feine Furche zwischen Zahn und Zahnfleisch. Dieser Bereich muss eben auch sauber sein, denn hier sammeln sich die Bakterien besonders hartnäckig. Genau diese Sulcuspflege wird durch den oben beschriebenen kompakten Bürstenkopf 12 in Kombination mit dem weiter unten noch genauer zu beschreibenden Griffteil in besonders effizienter und gründlicher Weise ermöglicht.

[0022] In der Seitenansicht gemäß FIG. 2 liegt der Bürstenkopf 12 aufgrund des S-förmigen Schwungs des Bürstenträgers 4 tiefer als der Bürstengriff 6. Genauer gesagt liegt die Reinigungsoberfläche 22 des von den Zahnborsten 14 gebildeten Borstenpakets 18 etwas tiefer als die Unterseite des Bürstengriffs 6 in dessen Zentralregion. Die Ebene, in der die vorzugsweise flache Reinigungsoberfläche 22 liegt, ist parallel zur Ebene der Kopfplatte 10, und diese ist parallel (aber höhenmäßig versetzt) angeordnet zur Ebene, in der die Zentralregion des Bürstengriffs 6 liegt.

[0023] Der Draufsicht gemäß FIG. 1 und 3 ist zu entnehmen, dass die Breite des Bürstenträgers 4 ungefähr

in der Mitte des Bürstenhalses 8 am geringen ist und sowohl zum Bürstenkopf 12 als auch zum Bürstengriff 6 hin etwas zunimmt, wobei der Bürstengriff 6 an der breitesten Stelle breiter ist als die Kopfplatte 10 des Bürstenkopfs 12. Die breiteste Stelle des Bürstengriffes 6 befindet sich in dessen Zentralregion, ungefähr in der Mitte. Zu dem vom Bürstenkopf 12 abgewandten, vorzugsweise abgerundeten Ende hin wird der Bürstengriff 6 wieder etwas schmaler.

[0024] Der Seitenansicht gemäß FIG. 2 ist zu entnehmen, dass in analoger Weise die Höhe oder Dicke des Bürstenträgers 4 im Bereich des Bürstenhalses 8 am geringsten ist und zur Kopfplatte 10 hin etwas zunimmt. Gleichfalls nimmt sie zum Bürstengriff 6 hin zu, erreicht in dessen Zentralregion den größten Wert und nimmt zum kopfabgewandten Ende hin wieder etwas ab.

[0025] Bevorzugte Dimensionen gemäß FIG. 2 und 3 sind wie folgt:

Abstand a = ca. 25 mm
 Halsbreite B1 = ca. 18 mm
 Griffbreite B2 = ca. 22 mm
 Halshöhe H1 = ca. 4 mm
 Griffhöhe H2 = ca. 10 mm

[0026] Der Abstand a ist die Höhe zwischen der Ebene der Reinigungsoberfläche 22 und der Ebene der Unterseite des Bürstengriffes 6 in der Seitenansicht gemäß FIG. 2.

[0027] Die Gesamtlänge der Zahnbürste 2 vom Kopfe bis zum Griffende in der Projektion (Draufsicht) gemäß FIG. 1 beträgt bevorzugt ca. 185 mm. Die Gesamthöhe der Zahnbürste 2 in der Seitenansicht gemäß FIG. 2 vom niedrigsten Punkt (Unterseite der Kopfplatte 10) bis zum höchsten Punkt (Oberseite des Bürstengriffes 6) beträgt bevorzugt ca. 40 mm.

[0028] Die Formgebung und die ineinanderfließenden Konturlinien des Bürstengriffes 6 sind derart gewählt, dass die greifende Hand durch Druckpunkte entspannt wird und die Kraftübertragung beim Zähneputzen fließend und schonend auf den ultrakompakten Bürstenkopf 12 mit seinem engen und feinen Borstenfeld erfolgt. Zusammengefasst hat die Zahnbürste 2 viele ineinander abgestimmte und fließende Querschnitte vereint in ein ergonomisches Designgut.

[0029] Der Griff mit seinem ergonomischen Design bewirkt auch, dass die Zahnbürste 2 wie bereits erwähnt, quasi automatisch, im richtigen Winkel angesetzt wird, nämlich leicht schräg, halb auf dem Zahnfleisch und halb auf dem Zahn, damit auch der Zahnfleischsaum sanft und wirksam gereinigt wird (vgl. FIG. 7).

[0030] Des Weiteren ist der Bürstenträger 4 durch seine Formgebung und Linienführung einerseits und durch geeignete Materialwahl andererseits, insbesondere im Bereich des Bürstengriffes 6 und des Bürstenhalses 8, derart beschaffen, dass übermäßiger Druck auf die Zahnoberflächen und auf das Zahnfleisch bei der Benutzung verhindert wird. Insbesondere durch Anpressdruck

infolge der Verwendung gewöhnlicher Zahnbürsten geschädigte Zähne und entzündetes Zahnfleisch werden geschont und können sich so erholen.

[0031] Besonders vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang, dass die in FIG. 8 beispielhaft dargestellte Kraft/Weg-Kennlinie des Bürstenträgers 4 degressiv ist.

[0032] Aus der Modellübersicht gemäß FIG. 9 geht hervor, wie die Kraft/Weg-Kennlinie im Rahmen eines strukturmechanischen Simulationsmodells (Finite-Elemente-Methode) definiert ist. Die Zahnbürste 2 wird zwischen den beiden im Bereich des Bürstengriffes 6 angreifenden Rollen R und der vertikalen Ebene E entlang des Bürstenkopfs 12 geführt. Zwischen diesen Kontaktkörpern, die Starrkörper-Randbedingungen darstellen, kann sie sich - abgesehen von Symmetriebedingungen, welche ebenfalls wirken - frei bewegen. Die Last wird durch Zustellung der (horizontalen) Ebene Z, welche mit konstantem Vorschub (weggesteuert) auf das Borstenpaket 18 gedrückt wird, aufgebracht. Mit der Reaktionskraft dieser Ebene Z kann das Kraft/Weg-Verhalten der Zahnbürste 2 ausgewertet und als Kraft/Weg-Kennlinie zur Verfügung gestellt werden. Eine direkte messtechnische Erfassung am realen Objekt verläuft analog.

[0033] Die in FIG. 8 dargestellte Kraft/Weg-Kennlinie charakterisiert die Steifigkeit der Zahnbürste 2, insbesondere des Bürstenträgers 4. Sie beschreibt den Widerstand des Bürstenträgers 4 gegen elastische Verformung durch eine äußere Kraft. Aufgetragen im Diagramm ist die Kraft als Funktion des Weges (Auslenkung).

[0034] Die Kraft/Weg-Kennlinie ist degressiv, mit einer ungefähren Steifigkeit von 1 N/mm für die ersten 5 mm Durchbiegung oder Weg. Es liegt also ein annähernd linearer (geradliniger) Kurvenverlauf für kleine Wege vor. Anschließend verflacht die Kurve, die maximale Kraft von ca. 10 N wird bei einem Weg von ca. 20 mm erreicht. Bis zu einer Durchbiegung von ca. 20 mm bleiben die Spannungen unterhalb der Streckspannung, anschließend wird der linear elastische Bereich des Materials überschritten.

[0035] Degressives Verhalten bedeutet idealerweise, dass die Kennlinie für größer werdendes Argument (hier: Auslenkung bzw. Weg) zwar monoton wächst ist, dass ihre Steigung jedoch abnimmt. Anschaulich gesprochen verflacht die Kraft/Weg-Kennlinie hier im Beispiel für größer werdende Wege und geht in eine horizontale Gerade (Konstante oder Grenzwert) über.

[0036] Die als geringfügige Abweichung vom idealen Verhalten zu verstehende Welligkeit der Kraft/Weg-Kennlinie bei größeren Wegen ergibt sich hier im Beispiel einerseits durch sogenannte Stick-Slip Effekte bei der Lagerung der Zahnbürste 2 zwischen den Rollen R und andererseits durch einsetzende Instabilitäten im Borstenfeld.

[0037] Die durch die Kombination von Linienführung (Kontur) und Materialwahl erzielte stark degressive Charakteristik hat zur Folge, dass die Zahnbürste 2 mit zunehmendem Betätigungsdruck nicht in gleichem Maße

höhere Kräfte auf die Zähne überträgt, sondern abfedert. Anschaulich gesprochen entspannt der flexible Bürstenträger 4 die Hand und vermindert die über den Bürstenkopf 12 in die Mundhöhle weitergegebene Kraft. Dies verhindert übermäßigen Druck auf die Zahnoberflächen und schont das Zahnfleisch.

[0038] Vorzugsweise ist der Bürstenträger 4 inklusive der Kopfplatte 10 integral (einstückig) aus einem Kunststoff gefertigt, bevorzugt durch ein Spritzgussverfahren, insbesondere mit nur einer Komponente (1K-Spritzguss). Besonders bevorzugt ist ein durch Spritzguss verarbeitbarer Kunststoff, insbesondere mit hoher Wärmeformbeständigkeit (high HDT). Als besonders geeignet hat sich der kommerziell unter dem Produktnamen ES-TABIO PL 0640 T05 erhältliche Kunststoff herausgestellt, der zudem biologisch abbaubar ist.

Bezugszeichenliste

[0039]

2	Zahnbürste
4	Bürstenträger
6	Bürstengriff
8	Bürstenhals
10	Kopfplatte
12	Bürstenkopf
14	Borste
16	Längskante
18	Borstenpaket
20	Borstenbüschel
22	Reinigungsfläche

E	Ebene
R	Rolle
Z	Ebene

Patentansprüche

1. Zahnbürste (2) mit einem einen Bürstengriff (6) und einen Bürstenhals (8) aufweisenden Bürstenträger (4) und mit einem sich an den Bürstenhals (8) anschließenden Bürstenkopf (12), wobei der Bürstenträger (4) hinsichtlich Formgebung und Material derart beschaffen ist, dass eine elastische Auslenkung des Bürstenkopfes (12) gegenüber dem Bürstengriff (6) durch eine degressive Kraft/Weg-Kennlinie charakterisiert ist.
2. Zahnbürste (2) nach Anspruch 1, wobei die Kraft/Weg-Kennlinie im Grenzfall kleiner Auslenkungen bis zu 5 mm einen annähernd linearen Verlauf entsprechend einer Steifigkeit von ungefähr 1 N/mm besitzt.
3. Zahnbürste (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kraft/Weg-Kennlinie für Auslen-

kungen > 10 mm einen sättigenden Verlauf besitzt.

4. Zahnbürste (2) nach Anspruch 3, wobei eine Auslenkung von 20 mm einer Kraft von 10 N entspricht.
5. Zahnbürste (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Bürstenträger (4) eine langgestreckt S-förmige Kontur aufweist.
6. Zahnbürste (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Bürstenträger (4) integral als Spritzgussbauteil aus einem Kunststoff hergestellt ist.
7. Zahnbürste (2) nach Anspruch 6, wobei der Kunststoff biologisch abbaubar ist.
8. Zahnbürste (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Bürstenkopf (12) ein Borstenpaket (18) mit einer Vielzahl von Borstenbüscheln (20) aufweist, wobei jedes Borstenbüschel (20) sich aus mindestens 100, vorzugsweise 140 Filamenten zusammensetzt.
9. Zahnbürste (2) nach Anspruch 8, wobei zwischen 35 und 45, vorzugsweise 39 Borstenbüschel (20) vorhanden sind.
10. Zahnbürste (2) nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Filamente aus Polyester, insbesondere Polybutylenterephthalat (PBT) bestehen.
11. Zahnbürste (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Bürstenkopf (12) eine flache Reinigungsfläche (22) aufweist.
12. Zahnbürste (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Bürstenkopf (12) eine Kopfplatte (10) aufweist, die im Wesentlichen parallelverschoben zu einer Zentralregion des Bürstengriffs (6) angeordnet ist.
13. Zahnbürste (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, die als Handzahnbürste für eine manuelle Zahnreinigung ausgelegt ist.

FIG. 1

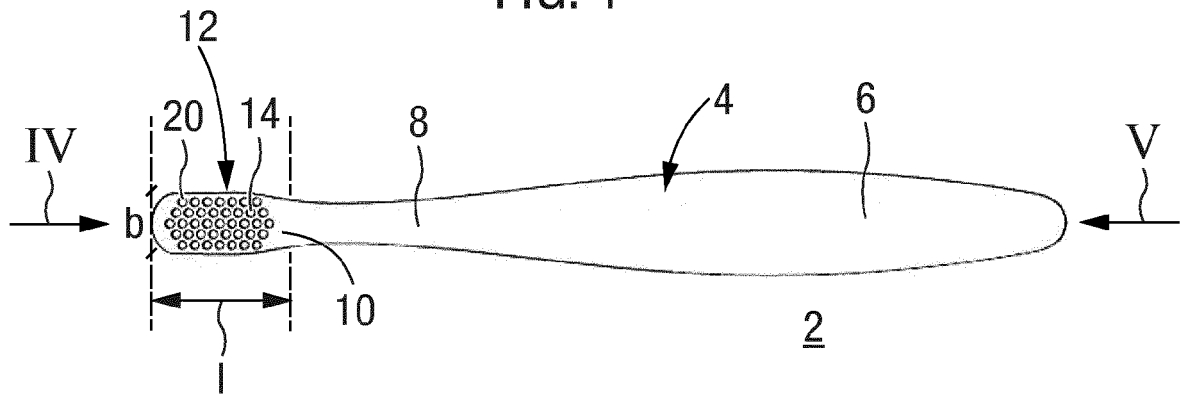


FIG. 2

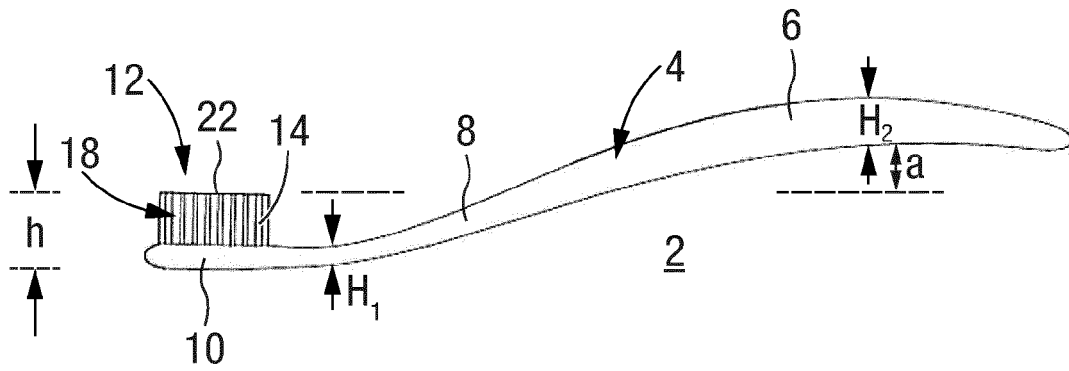


FIG. 3

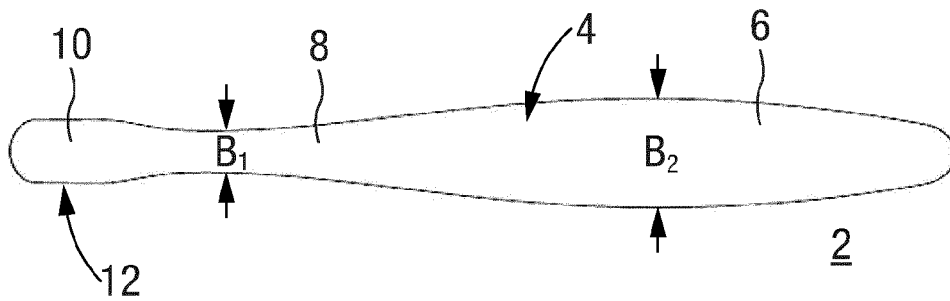


FIG. 4

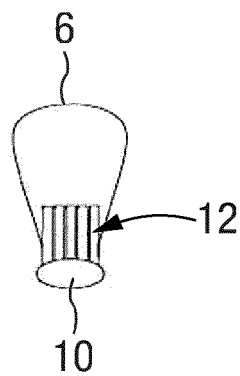


FIG. 5

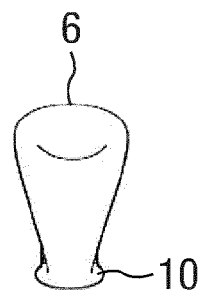


FIG. 6

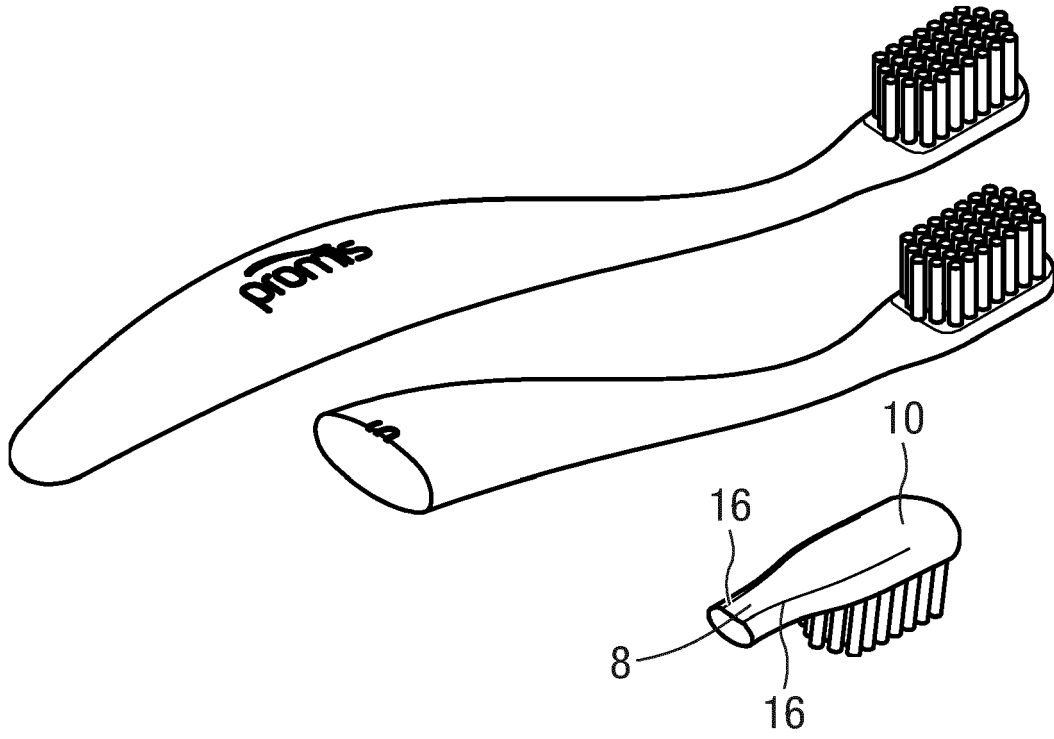


FIG. 7

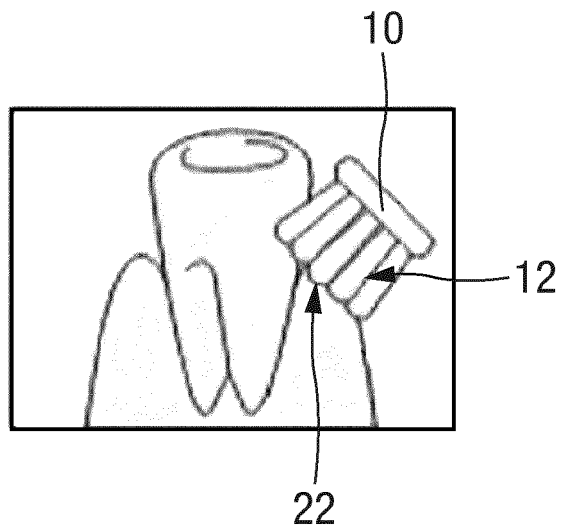


FIG. 8

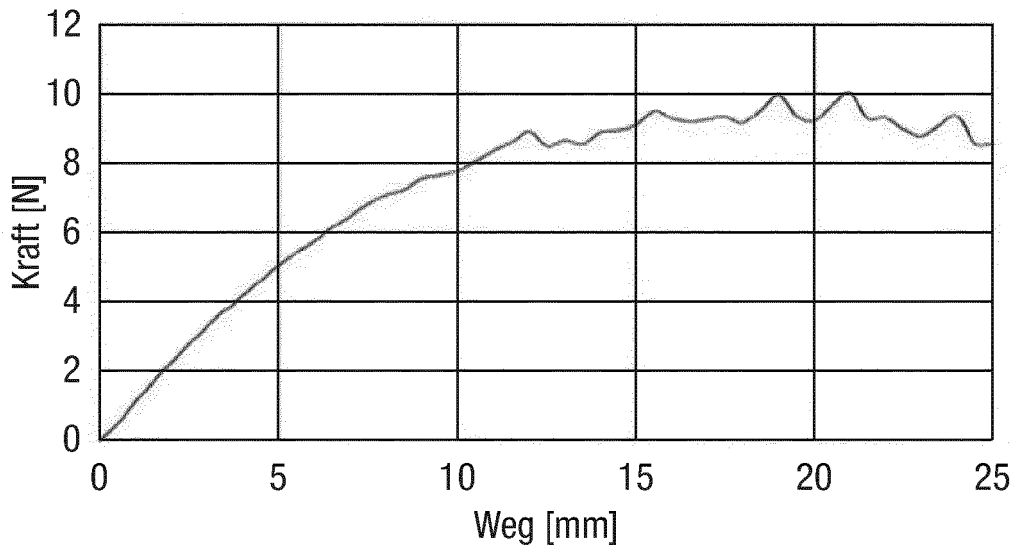
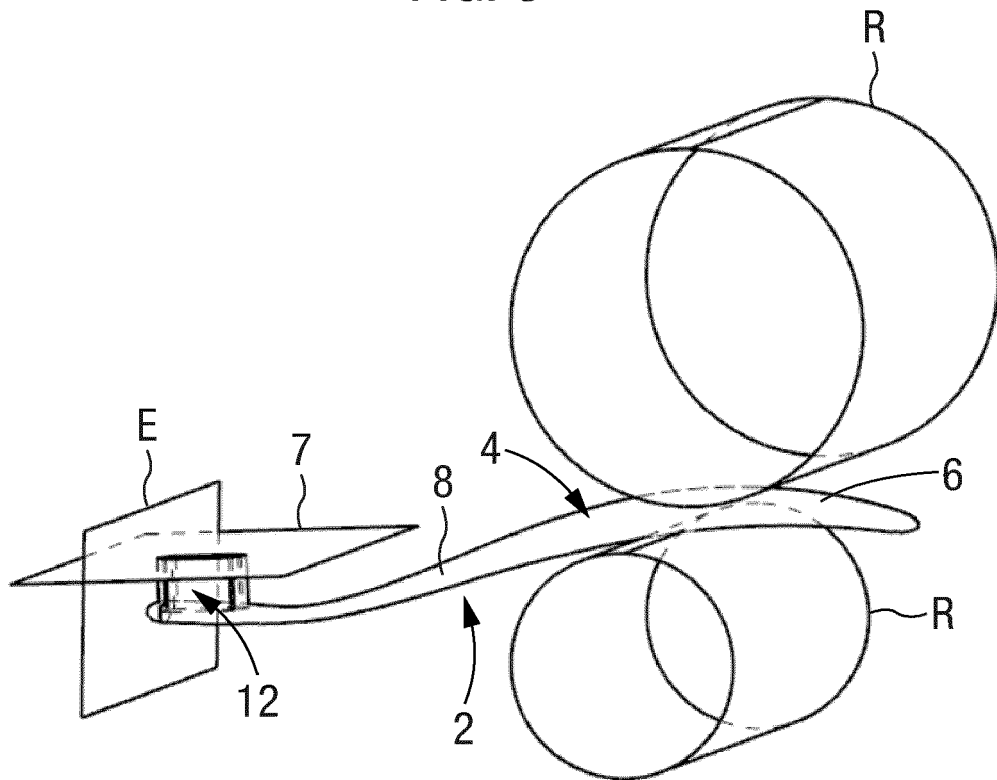


FIG. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 4733

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2011/084116 A1 (COLGATE PALMOLIVE CO [US]; JIMENEZ EDUARDO [US] ET AL.) 14. Juli 2011 (2011-07-14) * Absatz [0026]; Abbildungen 3, 4 *	1-13	INV. A46B5/00
X	US D 764 177 S (XI WENJIN [CN] ET AL) 23. August 2016 (2016-08-23) * Abbildungen 5-8 *	1-13	
A	DE 196 43 019 C1 (WIEGNER GEORG [HK]) 16. April 1998 (1998-04-16) * Anspruch 2 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A46B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Juni 2020	Prüfer Kun, Karla
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 20 15 4733

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.

16-06-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2011084116 A1	14-07-2011	AU 2009357643 A1	07-06-2012
			BR 112012014742 A2	05-04-2016
			CA 2781695 A1	14-07-2011
			CA 2919870 A1	14-07-2011
			CN 102933114 A	13-02-2013
			EP 2512289 A1	24-10-2012
			EP 3172986 A1	31-05-2017
			EP 3430942 A1	23-01-2019
20			KR 20120084344 A	27-07-2012
			MX 362091 B	07-01-2019
			RU 2012130387 A	27-01-2014
	WO 2011084116 A1	14-07-2011		
25	US D764177 S	23-08-2016	AU 360250 S	09-02-2015
			AU 360294 S	16-02-2015
			AU 360295 S	16-02-2015
			CA 160557 S	01-10-2015
			CA 160558 S	01-10-2015
			CA 160559 S	01-10-2015
30			US D764177 S	23-08-2016
			US D813550 S	27-03-2018
			US D860653 S	24-09-2019
			US D886460 S	09-06-2020
35	DE 19643019 C1	16-04-1998	DE 19643019 C1	16-04-1998
			EP 0836818 A2	22-04-1998

EPO FORM P0461

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