

(19)



(11)

EP 2 759 227 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2014 Patentblatt 2014/31

(51) Int Cl.:
A46B 5/00 (2006.01) A46B 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14165783.3**

(22) Anmeldetag: **18.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
09003870.4 / 2 229 841

(71) Anmelder: **Braun GmbH
61476 Kronberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kling, Björn
61476 Kronberg/Taunus (DE)**

• **Birk, Andreas
61476 Kronberg/Taunus (DE)**

(74) Vertreter: **Joos, Uta Susanne
P&G Service GmbH
Frankfurter Straße 145
61476 Kronberg (DE)**

Bemerkungen:

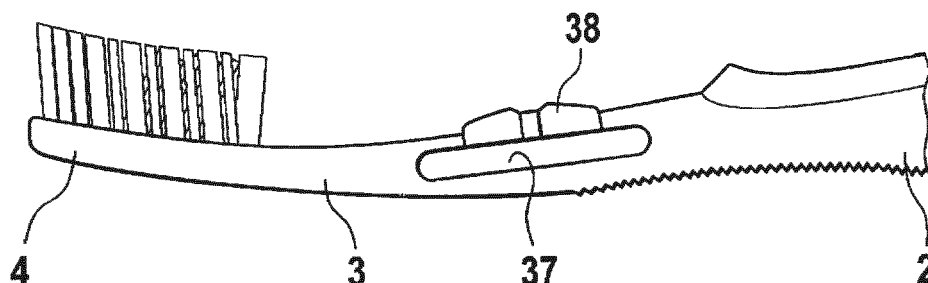
Diese Anmeldung ist am 24-04-2014 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Zahnbürste**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit einem Griff, einem Kopf mit Mundpflegeelementen und einem Hals, der den Kopf mit dem Griff verbindet, wobei eine Grundstruktur des Griffes, des Halses und des Kopfes aus einer Hartkunststoffkomponente gebildet ist, wobei die Grundstruktur des Griffes mit einer

ersten Weichkunststoffkomponente zumindest teilweise überdeckt ist, wobei der Kopf eine zweite Weichkunststoffkomponente aufweist und wobei der Hals eine durchgehende Öffnung aufweist, wobei zumindest ein Abschnitt einer Begrenzungswandung der Öffnung mit einem elastischen Muskel versehen ist.

Fig. 6



EP 2 759 227 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zahnbürste nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der US 4,520,526, der US 5,105,499 und der US 6,003,189 sind Zahnbürsten bekannt, die im Halsbereich eine quer zu den Zahnborsten verlaufende Öffnung im Hals aufweisen. Diese Öffnung soll in der Regel eine bessere Anpassbarkeit des Zahnbürstenkopfes an den Zahnpflegeprozess im Mund erlauben. Hierbei ergibt sich bedingt durch die geringeren Querschnitte im Halsbereich eine höhere Elastizität und damit bessere aber sprunghaftere Nachgiebigkeit des Bürstenkopfes. In nachteiliger Weise hat sich jedoch gezeigt, dass bei diesen bekannten Zahnbürsten eine kontrollierte Führung des Kopfes im Mund stark erschwert ist. Dies gilt insbesondere bei einer Putztechnik nach der Bass-Methode und bei weiteren Methoden, bei denen Kräfte auf den Kopf in verschiedenen Achsrichtungen während des Putzens ausgeübt werden.

[0003] Aus der US 2008/0184511 A1 ist ferner eine Zahnbürste bekannt, deren Kopfsegmente sich besonders gut im Zahnputzprozess an die zu putzende Zahnfläche anpassen können.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Zahnbürste der eingangs genannten Art bereit zu stellen, die einerseits besonders ergonomisch und andererseits weiterhin zu einem kontrollierten Zahnputzvorgang genutzt werden kann.

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

[0006] Durch die Ausbildung einer Öffnung im Hals der Zahnbürste, deren Grundstruktur durch eine Hartkunststoffkomponente gebildet ist, kann die Nachgiebigkeit des Halses und auch des Kopfes positiv beeinflusst werden. Um diese Nachgiebigkeit in den für die Putztechnik relevanten Achsrichtungen des Kopfes zu verbessern dient ein elastischer Muskel, der an einem Abschnitt einer Begrenzungswandung der Öffnung vorgesehen ist, um gezielt Schub- oder Zugkräfte aufzunehmen. Außerdem ergibt sich durch den elastischen Muskel keine zu sprunghafte Nachgiebigkeit des Kopfes und des Halses, wenn auf den Kopf eine Kraft ausgeübt wird. Der elastische Muskel in Kombination mit der angrenzenden Öffnung im Hals erlaubt eine sehr kontrollierte Modulation der Biegsamkeit des Halses in vordefinierten Achsrichtungen.

[0007] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist der elastische Muskel durch eine dritte Weichkunststoffkomponente ausgebildet. Eine Weichkunststoffkomponente wie z. B. ein thermoplastisches Elastomer wird gestaucht oder gedehnt, ohne dass es zur Rissbildung kommt, wobei weiterhin eine gute Herstellbarkeit der Zahnbürste im Mehrkomponentenspritzgussverfahren gewährleistet ist. Die Weichkunststoffkomponente kann somit Kräfte, die an der Begrenzungswandung der Öffnung verstärkt während des Zähneputzens auftreten abfedern, so dass ein größerer Toleranzbereich der kontrollierten elasti-

schen Verformung des Halses während des Zähneputzens bereitgestellt ist.

[0008] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist die dritte Weichkunststoffkomponente mit der ersten Weichkunststoffkomponente identisch. Dies verringert die Werkzeugkomplexität im Mehrkomponentenspritzgießverfahren. Die dritte Weichkunststoffkomponente ist dabei unmittelbar mit der ersten Weichkunststoffkomponente verbunden oder mit dieser über einen Verbindungskanal verbunden. Alternativ kann die dritte Weichkunststoffkomponente völlig abgegrenzt von der ersten Weichkunststoffkomponente im Griff der Zahnbürste ausgebildet sein, so dass die dritte Weichkunststoffkomponente bzw. der elastische Muskel nur von der Hartkunststoffkomponente des Halses unmittelbar umgeben ist.

[0009] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist die Öffnung durch zwei seitliche, eine vordere benachbart zum Kopf und eine hinterer benachbart zum Griff angeordnete Begrenzungswandung umschlossen, wobei nur an einer der seitlichen, vorderen oder hinteren Begrenzungswandung der elastische Muskel vorgesehen ist. Damit dominiert weiterhin die durch die Hartkunststoffkomponente im Hals vorgesehene Elastizitätscharakteristik um die Öffnung herum, wobei gezielt an einer der Beanspruchungsseiten der Begrenzungswandung um die Öffnung herum eine erhöhte Elastizität um die Öffnung herum bereitgestellt wird. Dies erlaubt insbesondere die Herstellung von Zahnbürsten die für bestimmte Putztechniken optimiert werden können. Zudem ist so ein über einen längeren Bereich von Kopf, Hals und Handstück ein kontinuierlicher Flexibilitätsverlauf einstellbar.

[0010] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist die Öffnung derart ausgebildet, dass diese zwischen zwei seitlichen Begrenzungswandungen 1,5 bis 7 mm breit ist. Die Öffnungsbreite kann dabei über die Längserstreckung des Zahnbürstenhalses variieren oder im Wesentlichen konstant bleiben.

[0011] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist die Öffnung zwischen der vorderen und der hinteren Begrenzungswandung 10 bis 35 mm lang ausgebildet. Durch diese Dimensionierungen der Öffnung ist somit ein starker Einfluß auf die damit bedingte Biegeelastizität des Halses gegeben.

[0012] In vorteilhafter Weiterbildung weist die Öffnung einen im Wesentlichen dreieckigen oder ovalen Querschnitt auf. Durch eine dreieckige Längserstreckung der Öffnung ist insbesondere ein etwa gleichmäßiger Querschnitt der Seitenschenkel seitlich am Hals benachbart zur Öffnung bereitgestellt, für den Fall, dass der Halsaußenquerschnitt in einer Richtung vom Kopf zum Griff ebenfalls mit dem Querschnitt der Öffnung ansteigend ausgebildet ist.

[0013] In weiterer vorteilhafter Ausbildung erstreckt sich die Öffnung im Hals in der Selben Richtung wie zumindest ein Teil der Befestigungsöffnungen für die Mundpflegeelemente im Kopf. Da die Befestigungsöffnungen für Mundpflegeelemente im Kopf in der Regel vertikal nach oben ausgerichtet sind, z. B. in Form von Bestop-

fungsausnahmen für Zahnbürstenbüschel, weist die Öffnung im Hals eine ebenso vertikal durchgehende Erstreckung auf. Durch diese Ausbildung ist nicht nur eine vorteilhafte Halselastizität einstellbar, sondern auch herstelltechnisch die gleiche Entformungsrichtung für die Spritzgusswerkzeugeinsätze für die Öffnungen gegeben. Damit ist somit auch die Werkzeugkomplexität des Spritzgusswerkzeugs gering gehalten.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung erstreckt sich die Öffnung im Hals auch in der gleichen Richtung wie eine Strukturöffnungen (ggf. durch eine Elastomer ausgefüllt) in der Hartkomponenten-Grundstruktur des Griffes, so dass auch in dieser vertikalen Richtung die Werkzeughandhabungsvorteile gegeben sind. Zudem vereinheitlicht die gleiche Ausrichtung der Strukturöffnungen im Griff mit der Ausrichtung der Öffnung im Hals das vertikale und horizontale Biegeverhalten des Halses mit dem des Griffes. Somit ist eine verstärkte Biegung des Halses unter Belastung beim Zähneputzen in den angrenzenden Bereich des Griffes eingeleitet, so dass im Übergangsbereich zwischen Hals und Griff unter starker Beanspruchung keine erhöhten Spannungen entstehen, weil dieser vordere Griffbereich ebenfalls in der gleichen Richtung nachgiebig ausgestaltet ist. Weiterhin erhält der Nutzer unmittelbar in dem Bereich, in dem die Zahnbürste gehalten wird eine sensorische Rückmeldung über eine verstärkte Biegebelastung am Hals, weil sich der Griff im Bereich der Daumenauflage mit verbiegt und somit der Nutzer seine gewählte Anpresskraft während des Zähneputzens entsprechend korrigieren kann.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung ist die Öffnung im Hals quer zu den Befestigungsöffnungen für die Mundpflegeelemente im Kopf ausgerichtet. Eine derartige Ausbildung der Öffnung bietet eine veränderte, in der Regel steifere Biegeelastizität in Querrichtung zu den Befestigungsöffnungen. Die erhöhte Beanspruchungen der Seitenschenkel bzw. Begrenzungswandungen seitlich zur Öffnung im Hals wird vorteilhafterweise durch einen elastischen Muskel in diesen Seitenschenkeln aufgenommen.

[0016] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist der Griff der Zahnbürste derart ausgebildet, dass dessen elastische Biegebarkeit in einem Bereich zwischen Daumenauflage und Zeigefingerablage, benachbart zum Hals in einer vertikalen Richtung zumindest um 50 % größer ist als dessen Biegebarkeit in einer Richtung um 90° gedreht quer dazu über die Seite des Griffes an der gleichen Stelle der Längserstreckung des Griffes. Die Daumenauflage ist dabei an der Oberseite des Griffes benachbart zum Hals und die Zeigefingerablage an der gegenüberliegenden Unterseite des Griffes ebenfalls benachbart zum Hals vorgesehen. Benachbart zum Hals bedeutet dabei bis zu einer Erstreckung von 3 oder 4 cm vom Übergang des Halses zum Griff. In vorteilhafter Weise wird somit für den vorderen Griffbereich um die Daumenauflage und Zeigefingerablage herum eine vergleichbare Biegecharakteristik bereitgestellt wie diese vorzugsweise für den

Hals vorgesehen ist, mit der die Biegebarkeit in vertikaler Richtung wesentlich größer ist als die Biegebarkeit in seitlicher Richtung. Die Biegebarkeit des Griffes im vorderen Bereich um die Daumenauflage und Zeigefingerablage herum bzw. um einen Mittelpunkt der Daumenauflage in vertikaler Richtung ist vorzugsweise um 50 bis 1000 % oder 100 bis 500% größer als in eine Richtung um 90° gedreht quer dazu über die Seite des Griffes an der gleichen Stelle der Längserstreckung des Griffes. Eine solche Biegecharakteristik kann beispielsweise dadurch erzielt werden, dass die Seitenschenkel bzw. Begrenzungswandungen der Öffnung im Hals aus Hartkunststoff seitlich in den vorderen Griffbereich fortgeführt werden und/oder im vorderen Griffbereich in der Grundstruktur des Hartkunststoffes durchgehende Öffnungen vorgesehen sind, die beispielsweise durch ein weiches Elastomer ausgefüllt sein können. Es sind also Strukturöffnungen in der Grundstruktur des Hartkunststoffbestandteils der Zahnbürste in der gleichen Richtung vorgesehen, wie insbesondere die Öffnung des Halses ausgerichtet ist, so dass eine gute Verbiegebarkeit des Griffes bei der Daumenaufgabe gegeben ist.

[0017] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist der Griff derart ausgebildet, dass dessen elastische Biegebarkeit in vertikaler Richtung in einem Bereich zwischen Daumenaufgabe und Zeigefingerabgabe benachbart zum Hals zumindest um 50 % größer ist als dessen Biegebarkeit in der gleichen vertikalen Richtung in einem mittleren Abschnitt des Griffes, mittig zwischen dem freien hinteren Ende und dem vorderen Ende des Griffes benachbart zum Hals. Somit wird zwar die Elastizität des Halses in den vorderen Griffbereich eingeleitet, der mittlere und hintere Griffbereich bleibt jedoch vorzugsweise nach allen Seiten dazu relativ steifer, so dass die Zahnbürste insgesamt gut während des Zähneputzens kontrolliert werden kann.

[0018] Dieser Aspekt kann auch unabhängig von den zuvor genannten Aspekten bzw. in beliebiger Kombination von zuvor genannten Einzelmerkmalen vorgesehen sein. Dies gilt auch für die folgenden vorteilhaften Ausführungen, die ebenfalls unabhängig von den anderen Ausführungsmerkmalen beanspruchbar sind.

[0019] Die Zahnbürste weist vorteilhafterweise eine elastische Biegebarkeit (beim Zähneputzen) in vertikaler Richtung um die Mitte des Halses auf, die größer ist als die elastische Biegebarkeit in vertikaler Richtung des Griffes ebenfalls um die Mitte der Daumenaufgabe am vorderen Ende des Griffes benachbart zum Hals. Somit ist der Hals in vertikaler Richtung elastischer ausgebildet als der benachbarte Griffabschnitt, wobei vorzugsweise ein kontinuierlicher Übergang der elastischen Biegebarkeit von Hals in den Griff in vertikaler Biegrichtung vorgesehen ist.

[0020] Die Zahnbürste weist in vorteilhafter Ausbildung weiterhin eine vergrößerte elastische Biegebarkeit bzw. Verformung in vertikaler Richtung eines Abschnittes des Kopfes auf relativ zu einer elastischen Biegebarkeit in vertikaler Richtung um die Mitte des Halses. Somit

ist vom Kopf zum Hals und zum vorderen Teil des Griffes und auch bis zur Mitte des Griffes ein kontinuierlicher Anstieg der Steifigkeit des Zahnbürstenkörpers von vorne nach hinten gegeben, wobei sich abweichend vom Stand der Technik die elastische Biegebarkeit nicht auf den Kopf oder den Hals beschränkt.

[0021] In weiterer vorteilhafter Ausbildung der Zahnbürste ist die Daumenauflage des Griffes an dessen Oberseite derart ausgebildet, dass der Daumen in Abschnitten der Grundstruktur abstützbar ist. Die Daumenauflage ist durch die erste Weichkunststoffkomponente und die Grundstruktur gebildet. Durch die Anordnung von mehreren Abschnitten der Grundstruktur im Bereich der Daumenauflage über dessen Längserstreckung ist die Daumenauflage an sich mit dem Daumen nur zwischen 0 und 3 mm eindrückbar. Somit sinkt der Daumen nicht/kaum während des Zähneputzens in die Daumenauflage ein, wodurch eine gute Kontrollierbarkeit der Zahnbürste gegeben ist.

[0022] Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0023] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Zahnbürste nach der Erfindung,
- Fig. 2 eine Seitenansicht auf die Zahnbürste nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine räumliche Darstellung einer zu Fig. 1 leicht modifizierten Ausführungsform,
- Fig. 4 eine räumliche Darstellung auf die Grundstruktur der Zahnbürste nach Fig. 3,
- Fig. 5 eine Längsschnittdarstellung entlang der Linie A-A in Fig. 4,
- Fig. 6 eine Seitenansicht eines Teils einer weiteren alternativen Ausführungsform zur Zahnbürste nach Fig. 1, und
- Fig. 7 eine Draufsicht auf den Teil der Zahnbürste nach Fig. 6.

[0024] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erste Ausführungsform der Zahnbürste. Diese weist einen Griff 2, einen Hals 3 und einen Kopf 4 auf. Die Zahnbürste besteht aus drei Kunststoffkomponenten. Einer Grundstruktur 5 aus Hartkunststoff, wie z. B. Polypropylen. Die Grundstruktur 5 wird im Zusammenhang mit den Fig. 4 und 5

näher erläutert. Eine erste Weichkunststoffkomponente 6 ist am Griff 2 und auch am Hals als elastischer Muskel 7 vorgesehen.

[0025] Der Kopf besteht aus einem mittleren Träger 8, der einen Fortsatz der Grundstruktur 5 zum vorderen Ende der Zahnbürste hin bildet. Im Bereich des freien Endes 9 des Kopfes ist ein weiterer Teil des Bürstenkopfes 4 befestigt. Die Befestigung des weiteren Teils erfolgt vorzugsweise durch Anspritzen an dem mittleren Träger 8 an der Position 9. Der weitere Bestandteil des Bürstenkopfes 4 ist durch ein relativ zum mittleren Teil 8 nachgiebigen äußeren Borstenträger 10 gebildet. Der äußere Träger 10 weist ein Elastomer/Polypropylen Gemisch auf. Der Borstenträger 10 ist in der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 etwa u-förmig geformt, wobei die freien u-Schenkelenden 11 zum Hals und Griff zugewandt sind. Sowohl der mittlere Träger 8 als auch der Träger 10 sind mit Mundpflegeelementen ausgestattet. In dieser Ausführungsform sind alle Borstenträger 8 und 10 mit Filamentborstenbüscheln 12 versehen. Alternativ können ergänzend oder ausschließlich Elastomerreinigungselemente oder andere Mundpflegeelemente vorgesehen sein. Die Filamentborstenbüschel 12 sind in Befestigungsöffnungen bzw. -ausnehmungen des Mittelträgers 8 und des u-förmigen Trägers 10 befestigt bzw. umspritzt. Diese Befestigungsöffnungen 13 sind im Wesentlichen vertikal ausgerichtet. Die Abbildungen zeigen eine Borstenkonfiguration bei der sich Borstenbüschelreihen aus der seitlichen Perspektive überkreuzen. Vereinfachend wird hier angenommen, dass die entsprechenden Befestigungsöffnungen trotz schräger Anordnung vertikal nach oben ausgerichtet sind. Die entsprechende Vertikalachse 14 ist in Fig. 2 dargestellt. Alle Bezugnahmen auf eine vertikale Ausrichtung in der Beschreibung sind Parallelen zu dieser Vertikalachse 14.

[0026] Der Bürstenkopf 4 kann entsprechend den Ausführungsformen in der US 2008/0184511 A1 ausgebildet sein. Der Inhalt dieser US Veröffentlichung wird hiermit ausdrücklich zum Inhalt dieser Anmeldung mit einbezogen. Dies bezieht sich vor allen Dingen auf die Wirkungsweise der äußeren beweglichen Borstensegmente zum inneren Borstensegment, der Beborstungsweise bzw. Ausbildung mit Mundpflegeelementen und der Variationen hierzu.

[0027] Der Hals 3 weist eine etwa im Schnitt dreieckförmige durchgehende Öffnung auf, die von einer Oberseite der Zahnbürste 16 bis zu einer Unterseite der Zahnbürste 17 den Hals 3 frei durchbricht. Die Öffnung 15 im Hals 3 ist von vier Begrenzungswandungen umschlossen. Einer vorderen Begrenzungswandung 18 benachbart zum Kopf, zwei seitlichen Begrenzungswandungen 19 und 20, die auch Seitenschenkel des Halses an der Öffnung bilden und einer hinteren Begrenzungswandung 21, die in der Ausführungsform nach Fig. 1, 2 und 3 vom elastischen Muskel 7 umschlossen ist.

[0028] Der elastische Muskel 7 ist Teil der ersten Weichkunststoffkomponente 6 des Griffes 2 und ist vorzugsweise aus thermoplastischem Elastomer gebildet.

[0029] Im Zusammenhang mit allen Ausführungsformen wird eine Längsachse 22 der Zahnbürste definiert als die Kreuzungsachse zwischen den vertikalen und horizontalen Längsmittlebenen des Griffes. Diese Achse 22 erstreckt sich vom hinteren freien Ende des Griffes 23 bis zum vorderen freien Ende 9 des Kopfes 4. Die Vertikalachse 14 steht senkrecht auf der Längsachse 22 und durchtritt die vertikale Mittelebene von der Oberseite 16 bis zur Unterseite 17 der Zahnbürste. Senkrecht zur Längsachse 22 steht ebenfalls die horizontale Querachse 24, die in einer Horizontalebene der Zahnbürste liegt. Jede Bezugnahme zu einer Quer- oder Horizontalrichtung auf die Zahnbürste in dieser Beschreibung stellt eine Parallele zur Achse 24 dar. Der Griff 2 ist gemäß dieser Ausführungsform aus zwei Komponenten gespritzt, kann jedoch alternativ zur 2 Komponenten Hart-/Weichausführung auch in 3-Komponenten Hart-/Hart-/Weich- oder in Hart-/Weich-/Weichkunststoffausführung gespritzt werden. Der Griff weist zwischen einer vorderen Ebene 25, die das vordere Ende des Griffes 2 benachbart zum Hals definiert und einer Ebene die etwa 3 oder 4 cm parallel nach hinten zum rückwärtigen Ende der Zahnbürste hin versetzt angeordnet ist, eine Daumenauflage 27 an der Oberseite 16 des Griffes und eine Zeigefingerablage 28 an der Unterseite 17 des Griffes auf. Die Oberfläche der Daumenauflage 27 ist sowohl durch den Hartkunststoff der Grundstruktur als auch durch den ersten Weichkunststoff des Griffes gebildet. Dabei tritt der Hartkunststoff in mehreren Ringen an der Oberfläche der Daumenauflage 27 hervor. Die kleinen Durchmesser der Hartkunststoffringe und die geringen Abstände der Ringe zueinander jeweils von etwa 2 bis 6 mm haben zur Folge, dass der Daumen stets auch auf der Hartkunststoffstruktur der Ringe aufliegt. Der Weichkunststoff ist somit im Bereich der Daumenauflage nicht oder nur max. wenige mm wie z. B. 2 bis 3 mm eindrückbar.

[0030] Die Grundstruktur 5 weist im Bereich des Griffes 2 eine Vielzahl von Strukturöffnungen 29 auf, deren Mittelachsen parallel zur Vertikalen 14 verlaufen. Die Strukturöffnungen 29 in der Grundstruktur 5 sind durch die erste Weichkunststoffkomponente 6 ausgefüllt. Durch die Strukturöffnungen 29 ausgefüllt mit Elastomerkunststoff, durch die Fortführung der Seitenschenkel 19 und 20 der seitlichen Begrenzungswandungen der Öffnung des Halses zu den seitlichen Wandungen 30 und 31 aus Hartkunststoff am Griff 2 ergibt sich eine spezifische Charakteristik der elastischen Biegsamkeit der Zahnbürste über die Längsachse 22. Die elastische Nachgiebigkeit ist im Kopfbereich und dort insbesondere in den äußeren Trägern 10 am größten. Ein Pfeil 32 in Fig. 2 zeigt eine entsprechende Stelle im Bürstenkopf mit großer elastischer Biegsamkeit. Relativ hierzu ist die elastische Biegsamkeit ebenfalls in vertikaler Richtung im Halsbereich bedingt durch die Öffnung 15 und den elastischen Muskel 7 weiterhin sehr groß (siehe Pfeil 33 in Fig. 3 für eine Aufdrückkraft) aber im Vergleich zur Elastizität der Kopfträgersegmente geringer. Der Hals seinerseits ist elastisch in vertikaler Richtung durch eine Kraft an der Stelle

33 mittig am Hals in vertikaler Richtung aufgebracht weiter auslenkbar als beim Aufbringen einer gleichen Kraft in der Mitte der Daumenauflage 27 (siehe Pfeil 34 in Fig. 2). Die vertikale elastische Nachgiebigkeit im Bereich der Daumenauflage ist jedoch relativ zu einer elastischen Nachgiebigkeit in vertikaler Richtung in der Mitte des Griffes (siehe Pfeil 35 für eine beispielhaft aufgebraachte Kraft in Fig. 2) mindestens um 50 % größer als die elastische Biegsamkeit in der Mitte 35 des Griffes. Somit ergibt sich eine überdurchschnittlich gute Nachgiebigkeit der Kopf-, Hals- und Handgriffstruktur in vertikaler Richtung, die zur Griffmitte des Handgriffes kontinuierlich abnimmt. Die elastische Nachgiebigkeit im Bereich der Daumenauflage 34 in vertikaler Richtung ist um mindestens 50 % größer als die elastische Nachgiebigkeit in einer Querrichtung dazu (siehe Querkraft 36 in Fig. 1).

[0031] Die modifizierte Ausführungsform nach den Fig. 3, 4 und 5 unterscheidet sich von der Ausführungsform in den Fig. 1 und 2 im Wesentlichen dadurch, dass die Öffnung 15 im Hals etwas kürzer in Längsrichtung entlang der Achse 22 ausgebildet ist.

[0032] Die Fig. 6 und 7 zeigen eine alternative Ausführungsform der Zahnbürste nach den Fig. 1 bis 5, wobei ein Unterschied in einer um 90° gedrehten Ausrichtung der Öffnung 37 besteht. Die Öffnung 37 verläuft mit einer in etwa horizontalen oder leicht zur Horizontalen geneigten Ebene, die quer zur Längsachse 22 verläuft. Ein oberer Seitenschenkel ist mit einem elastischen Muskel 38 versehen, der entweder den Hartkunststoff des Halses auch an dieser Stelle überdeckt, um eine etwas verringerte Halselastizität bereitzustellen oder den Hartkunststoff an dieser Stelle ersetzt, um eine erhöhte Elastizität des Kopfes in vertikaler Richtung bereitzustellen.

[0033] Der elastische Muskel ist in den Fig. 6 und 7 an der Oberseite, d.h. an der gleichen Seite an der die Zahnreinigungselemente angebracht sind, vorgesehen. Alternativ kann der elastische Muskel 38 auch bei dieser Ausführungsform an einer der drei anderen Begrenzungswandungen vorne, hinten oder unten, seitlich angeordnet sein, um die Elastizität und die Biegsamkeit des Bürstenkopfes während des Putzens anders abzustimmen. Die Fig. 6 und 7 zeigen den Kopf und den Griff nur schematisch vereinfacht, alternativ kann auch für die Ausführungsform nach den Fig. 6 und 7 der Bürstenkopf nach den Fig. 1 bis 3 vorgesehen sein und der Griff nach den Fig. 1 bis 3.

Patentansprüche

1. Zahnbürste mit einem Griff (2), einem Kopf (4) mit Mundpflegeelementen und einem Hals (3), der den Kopf (4) mit dem Griff (2) verbindet, wobei eine Grundstruktur (5) des Griffes (2), des Halses (3) und des Kopfes (4) aus einer Hartkunststoffkomponente gebildet ist, wobei die Grundstruktur (5) des Griffes (2) mit einer ersten Weichkunststoffkomponente (6) zumindest teilweise überdeckt ist und wobei der Hals

- (2) eine durchgehende Öffnung (15, 37) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Grundstruktur (5) des Griffes (2) Strukturöffnungen (29) vorgesehen sind, die sich in der gleichen, vertikalen Richtung erstrecken wie die Öffnung (15, 37) im Hals (3) und
dass der Griff (2) derart ausgebildet ist, dass dessen elastische Biegebarkeit in einem Bereich zwischen Daumenablage (27) und Zeigefingerablage (28), benachbart zum Hals (3) in einer vertikalen Richtung zumindest um 50 % größer ist als dessen Biegebarkeit in einer Richtung um 90° gedreht quer dazu über die Seite des Griffes (2) an der gleichen Stelle der Längserstreckung des Griffes (2).
2. Zahnbürste nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Daumenablage (27) auf der Oberseite des Griffes (2) bis zu einer Erstreckung von 3 oder 4 cm vom Übergang des Halses (3) zum Griff (2) angeordnet ist.
3. Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Biegebarkeit des Griffes (2) in vertikaler Richtung um 50% bis 1000%, vorzugsweise um 50% bis 500% größer ist als dessen Biegebarkeit in einer Richtung um 90° gedreht quer dazu.
4. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strukturöffnungen (29) mit einem Elastomer ausgefüllt sind.
5. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Griff (2) derart ausgebildet ist, dass dessen elastische Biegebarkeit in vertikaler Richtung in einem Bereich zwischen Daumenablage (27) und Zeigefingerablage (28), benachbart zum Hals (3) zumindest um 50 % größer ist, als dessen Biegebarkeit in der gleichen vertikalen Richtung in einem mittleren Abschnitt des Griffes (2), mittig zwischen dem freien hinteren Griffende und dem vorderen Griffende benachbart zum Hals (3).
6. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elastische Biegebarkeit in vertikaler Richtung um die Mitte des Halses (3) größer ist, als die elastische Biegebarkeit in vertikaler Richtung des Griffes (2) um die Mitte der Daumenablage (27) am vorderen Ende des Griffes (2) benachbart zum Hals (3).
7. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elastische Biegebarkeit in vertikaler Richtung eines Abschnittes des Kopfes (4) größer ist als die elastische Biegebarkeit in vertikaler Richtung um die Mitte des Halses (3).
8. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Daumenauflage (27) des Griffes (2) an dessen Oberseite (16) derart ausgebildet ist, dass der Daumen an Abschnitten der Grundstruktur (5) abstützbar ist.
9. Zahnbürste nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Daumenauflage (27) durch die erste Weichkunststoffkomponente (6) und die Grundstruktur (5) gebildet ist.
10. Zahnbürste nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich der Daumenauflage (27) mehrere Abschnitte der Grundstruktur (5) angeordnet sind.
11. Zahnbürste nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Daumenauflage (27) zwischen 0 und 3 mm eindrückbar ist.

Fig. 1

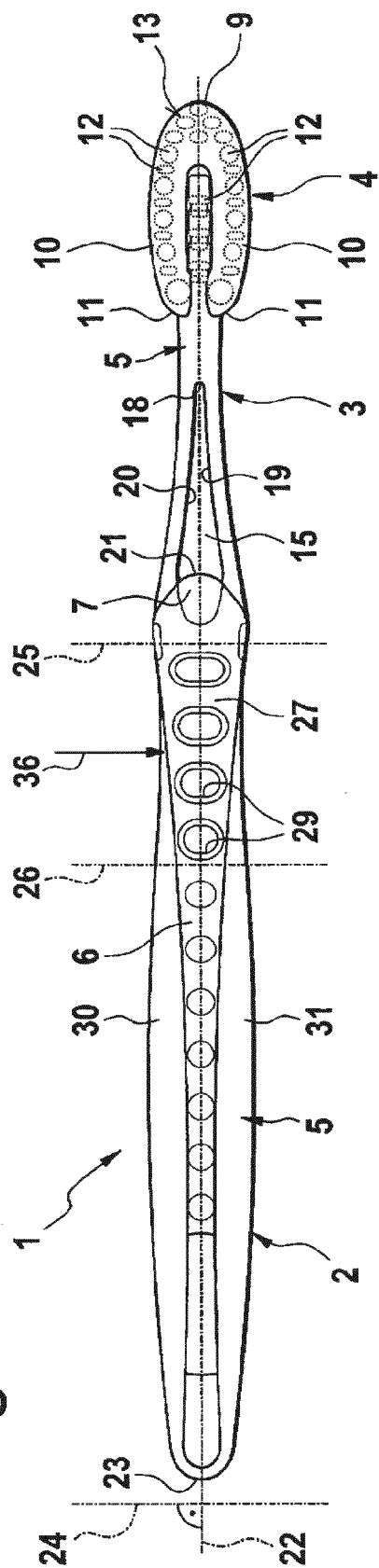
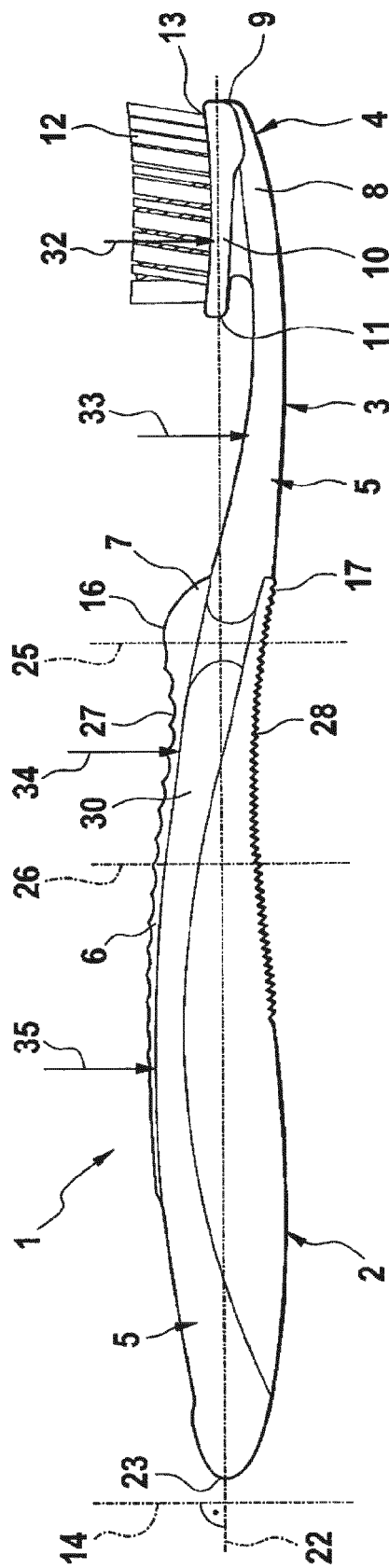


Fig. 2



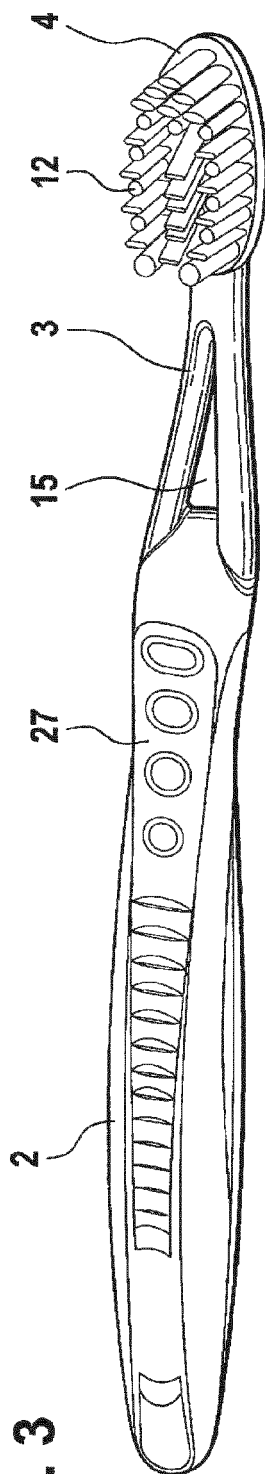


Fig. 3

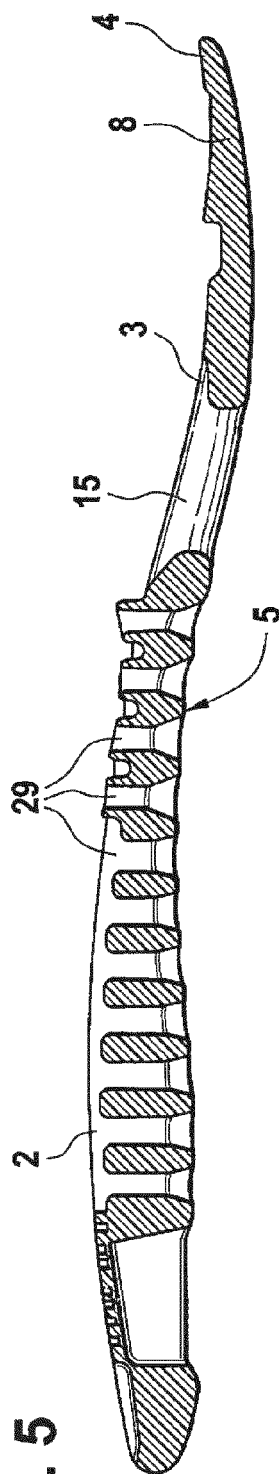


Fig. 5

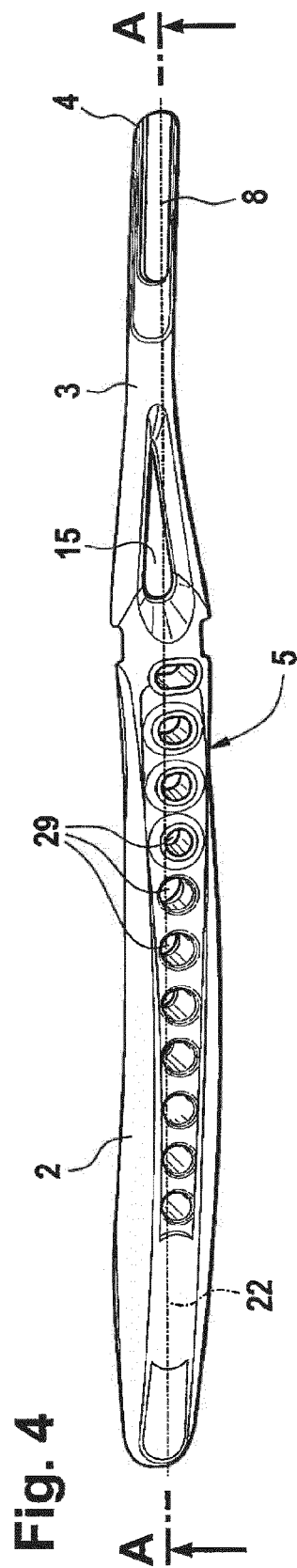


Fig. 4

Fig. 6

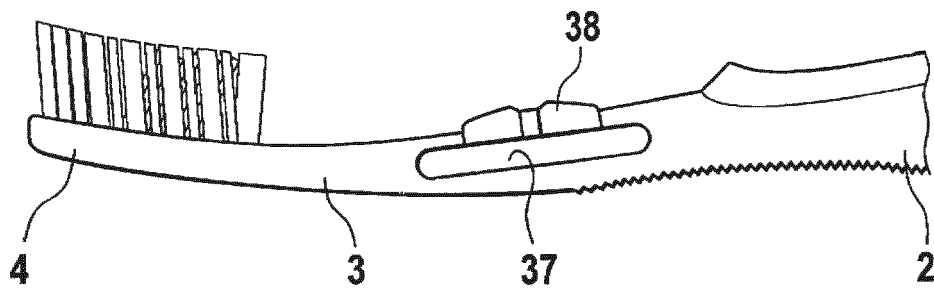
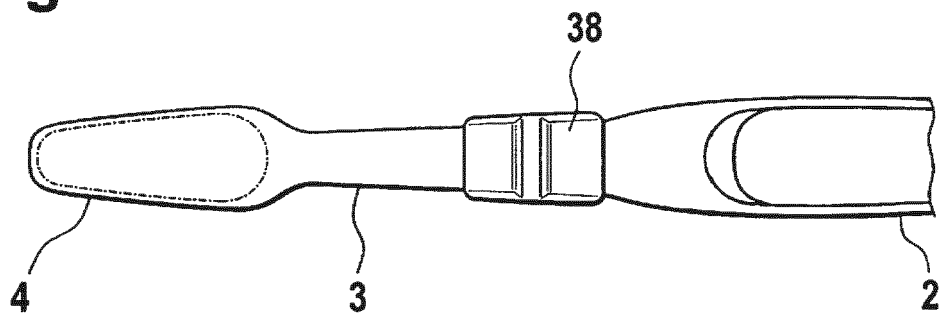


Fig. 7



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 4520526 A [0002]
- US 5105499 A [0002]
- US 6003189 A [0002]
- US 20080184511 A1 [0003] [0026]