



(11) **EP 2 229 842 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2010 Patentblatt 2010/38

(51) Int Cl.:
A46B 5/00 (2006.01) A46B 7/02 (2006.01)
A46B 7/06 (2006.01) A46B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09003871.2**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

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

(72) Erfinder:
• **Bauernfeind, Siegfried**
60322 Frankfurt/Main (DE)
• **Birk, Andreas**
61476 Kronberg/Taunus (DE)

(54) **Zahnbürste**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Zahnbürstenkopf (4) mit einem Borstenträger (6), auf dem eine Vielzahl von vorzugsweise büschelförmigen Reinigungselementen (8) befestigt sind, wobei der Borstenträger (6) zumindest eine bewegliche Schwinge (10,11) aufweist, die mit einem ersten Ende (13), das von einem handstückseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs (4) abgewandt ist, angelenkt ist und mit einem freien zweiten Ende (14) dem handteilseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs (4) zugewandt ist, wobei die genannte Schwinge (10,11) zumindest eine Reihe von Reinigungselementen (8) trägt. Die Erfindung betrifft weiterhin eine vorzugsweise manuelle Zahnbürste mit einem solchen Zahnbürstenkopf (4). Erfindungsgemäß sind zumindest die von einer Längsmittlebene (15) des Zahnbürstenkopfs (4) am entferntesten auf der Schwinge (10,11) angeordnete Reinigungselemente (8) mit ihrem freien Ende (14) nach innen zur genannten Längsmittlebene (15) hin spitzwinklig verkippt.

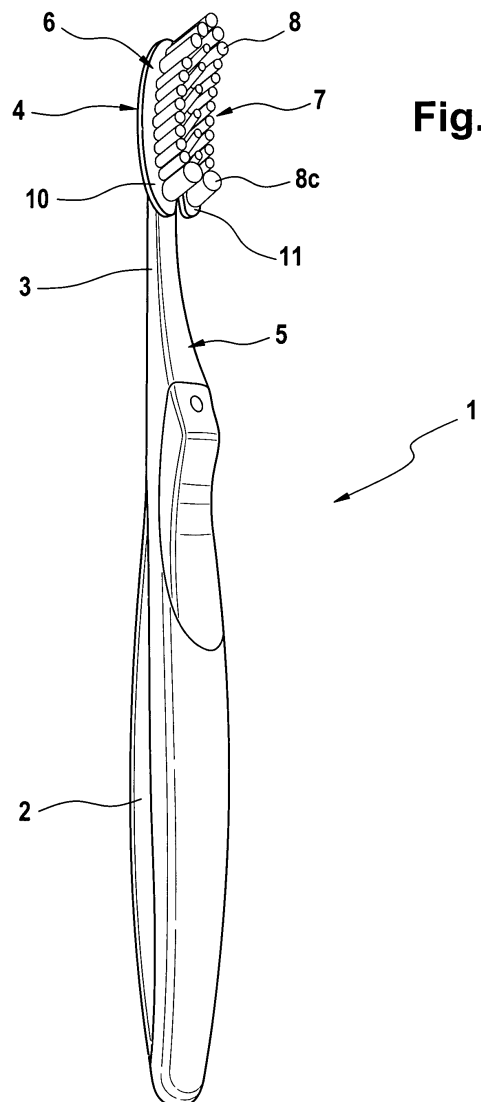


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Zahnbürstenkopf mit einem Borstenträger, auf dem eine Vielzahl von vorzugsweise büschelförmigen Reinigungselementen befestigt sind, wobei der Borstenträger zumindest eine bewegliche Schwinge aufweist, die mit einem ersten Ende, das von einem handstückseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs abgewandt ist, angelenkt ist und mit einem freien zweiten Ende dem handteilseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs zugewandt ist, wobei die genannte Schwinge zumindest eine Reihe von Reinigungselementen trägt. Die Erfindung betrifft weiterhin eine vorzugsweise manuelle Zahnbürste mit einem solchen Zahnbürstenkopf.

[0002] Bei Zahnbürsten ist es wünschenswert, das Borstenfeld gegenüber dem Randstück, mit dem die Zahnbürste geführt wird, flexibel zu lagern, so dass sich der Zahnbürstenkopf und das Borstenfeld von selbst an die Kontur der gerade geputzten Zahnreihe oder des Zahnfleisches anpasst sowie Fehler im Anstellwinkel von selbst ausgeglichen werden und auch übermäßige Andruckkräfte durch Wegfedern abgemildert werden. Hierzu ist es bekannt, den Borstenträger, der die Borstenbüschel trägt, elastisch zu lagern. Der Term "Borstenträger" meint hierbei nicht zwangsweise, dass der Träger tatsächlich "echte" Borsten oder Borstenbüschel trägt, sondern schließt auch ein, dass anstelle von oder zusätzlich zu Borstenbüscheln andere Reinigungselemente beispielsweise in Form von Elastomerstreifen oder Interdentalspitzen, oder auch andere Massageelemente an dem Borstenträger befestigt sind. Beispielsweise zeigen die Schriften US 6,178,582, US 5,052,071, US 6,073,299, US 5,465,450 verschiedene Ausgestaltungen von Zahnbürstenköpfen, deren Borstenträger bereichsweise elastisch ausgebildet sind, so dass sich verschiedene Borstenträgerabschnitte zueinander verwinden können. Dies wird nach den genannten Schriften dadurch erzielt, dass in einen an sich üblichen, plattenförmigen Borstenträger biegsame Abschnitte aus Elastomeren eingebaut werden, so dass vom Handstück bzw. Zahnbürstenhals durch einen solchen Elastomerabschnitt getrennte Borstenfeldteile unter dem Putzandruck wegbiegen können. Dies führt in der Regel dazu, dass ein vom Zahnbürstenhals bzw. -handstück abgewandter Teil des Borstenfelds sich wegbiegt, was wiederum zur Folge hat, dass am schwer erreichbaren hinteren Ende der Mundhöhle platzierte Zähne schwierig zu reinigen sind, da der am tiefsten in die Mundhöhle eindringende Abschnitt des Borstenfeldes immer wegbiegt.

[0003] Es wurde deshalb bereits ein Zahnbürstenkopf mit einer andersartig ausgebildeten Flexibilität bzw. Beweglichkeit vorgeschlagen, bei dem die an der Bürstenkopfspitze, d.h. vom Zahnbürstenhals bzw. -handstück am weitesten beabstandeten Abschnitte des Borstenfelds am wenigsten nachgiebig gelagert sind, während näher beim Handteilhals angeordnete Borstenfeldabschnitte stärker nachgeben bzw. wegbiegen können.

Hierzu wird am Zahnbürstenkopf eine Schwinge vorgesehen, die sozusagen rückwärts auskragt, d.h. mit ihrem vom Zahnbürstenhals abgewandten Ende am Zahnbürstenkopf angelenkt ist und mit ihrem freien Ende zum Zahnbürstenhals hin vorspringt. Während dieses beim Zahnbürstenhals liegende freie Ende auf- und niederwippen kann, so dass die darauf befestigten Borstenbüschel bzw. Reinigungs- oder Massageelemente unter dem Putzandruck wegfedern können, sind die an der Bürstenkopfspitze angeordneten Borstenbüschel bzw. Reinigungs- oder Massageelemente ohne einen solchen Wippeneffekt gelagert, so dass sie nicht in der gleichen Weise ausweichen können.

[0004] Einen solchen Zahnbürstenkopf mit rückwärts auskragenden Wippen zeigt beispielsweise die Schrift US 2008/0184511 A1. Konkret werden hierbei zwei Wippen vorgesehen, die die Schenkel eines U bilden und durch einen gemeinsamen Mittelabschnitt verbunden sind, mit dem die genannten Wippen am Korpus des Zahnbürstenkopfs befestigt sind. Die freien Enden der Wippen erstrecken sich zum Zahnbürstenhalsteil hin, so dass die darauf befestigten Borstenbüschel auf- und niederwippen können. Die beiden Wippen sind hierbei voneinander beabstandet und erstrecken sich rechts und links von einem zentralen Borstenträgerabschnitt, der starr mit dem Korpus des Zahnbürstenkopfs verbunden ist, so dass die von den genannten Wippen gebildeten seitlichen Borstenfeldabschnitte relativ zu dem mittleren Borstenträgerabschnitt auf- und niederwippen können.

[0005] Ein solcher Zahnbürstenkopf besitzt zwar eine überlegene Kinematik und damit eine verbesserte Konturanpassung des Borstenfelds bei dennoch hoher Reinigungseffizienz auch an schwer zugänglichen Bereichen der Mundhöhle, allerdings nimmt die Breite des Borstenträgers quer zur Zahnbürstenlängsrichtung zu, da die genannten Schwingen eine gewisse Beabstandung vom Zentralbereich des Borstenträgers benötigen, um die gewünschte Beweglichkeit sicherzustellen und gleichzeitig die Befestigung von Borstenbüscheln zu gestatten. Hierunter leidet bislang jedoch die gewünschte Dichte des Borstenfelds insgesamt und die angestrebte Kompaktheit, die ein Eindringen in unzugängliche Stellen erleichtert. Gleichzeitig ist die bislang erzielte Abstimmung zwischen der Nachgiebigkeit des auf den Schwingen gelagerten Borstenfeldabschnitts gegenüber dem feststehenden Borstenfeldteil verbesserungsfähig.

[0006] Weiterhin zeigt die EP 18 34 605 A1 einen Zahnbürstenkopf mit einer Weichkunststoffwippe, die gummielastische Reinigungselemente trägt.

[0007] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Zahnbürstenkopf sowie eine verbesserte Zahnbürste der genannten Art zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeiden und Letzteren in vorteilhafter Weise weiterbilden. Vorzugsweise soll bei hoher Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Borstenfelds an verschiedene Konturen eine verbesserte Kontrolle der Putzbewegung, die die Reinigung an schwer zugänglichen

Stellen erleichtert, erreicht werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Zahnbürstenkopf gemäß Anspruch 1 sowie eine Zahnbürste gemäß Anspruch 14 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Um trotz beweglicher Schwingen- bzw. Flügelanordnung ein kompaktes und dichtes Borstenfeld bzw. Reinigungs- und/oder Massageelementefeld zu erreichen, wird vorgeschlagen, die Reinigungselemente in den Randbereichen bzw. außen liegenden Abschnitten der Schwinge zum Zentrum des Borstenträgers bzw. Zahnbürstenkopf hin zu neigen, so dass die von den freien Enden der Reinigungselemente definierte Arbeitsfläche des Borstenfelds bzw. Reinigungselementefelds eine kleinere Fläche besitzt als die Grundfläche des Borstenträgers, innerhalb derer die genannten Reinigungselemente fußseitig am Borstenträger befestigt sind. Neben einer optischen Verkleinerung des Bürstenkopfs wird hierdurch eine bessere Kontrolle der Putzbewegung erzielt, da ein kleinerer, kompakterer Bereich in direktem Kontakt mit den Zähnen bzw. dem Zahnfleisch steht, d.h. es agieren mehr Borsten bzw. Reinigungselemente dort, wo der Benutzer es will. Erfindungsgemäß sind zumindest die von einer Längsmittlebene des Zahnbürstenkopfs am entferntesten auf der Schwinge angeordnete Reinigungselemente mit ihrem freien Ende nach innen zur genannten Längsmittlebene hin spitzwinklig verkippt. Die genannte Längsmittlebene meint dabei eine Ebene enthaltend die Zahnbürstenlängsachse sowie parallel zur Hauptrichtung der Borstenbüschel bzw. Reinigungselemente. Trotz breitem Borstenträger wird durch die nach innen weisenden freien Enden der äußersten Borstenbüschel bzw. Reinigungselemente ein kompaktes Borstenfeld erzielt. Trotz Beweglichkeit der Schwinge kann das Borstenfeld bzw. Reinigungselementefeld Applikationsstoffe wie Zahnpasta gut auf der Arbeitsfläche halten und vermeiden, dass die Zahnpasta leicht in Zwischenräume auf den Boden des Borstenträgers wandert.

[0010] Insbesondere von Vorteil ist die nach innen geneigte Anordnung der äußeren Schwingenbüschel dann, wenn der Borstenträger ein bewegliches Schwingenpaar aufweist, die rechts und links im Wesentlichen symmetrisch bezüglich der Längsmittlebene der Zahnbürste angeordnet sind und/oder äußere Randabschnitte des Borstenträgers bilden. In diesem Fall sind zumindest die von der Längsmittlebene am entferntesten angeordneten Reinigungselemente bzw. Borstenbüschel mit ihren freien Enden nach innen zur Längsmittlebene hin verkippt, so dass die Breite der von den freien Enden definierten Arbeitsfläche reduziert wird. Die Reinigungselemente der linken und rechten Schwinge sind also gegenläufig aufeinander zu geneigt.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung kann grundsätzlich vorgesehen sein, dass alle Reinigungselemente auf den beweglichen Schwingen unter dem gleichen Winkel nach innen verkippt sind, wobei allerdings auch vorge-

sehen sein kann, dass nur einige der auf den Schwingen angeordneten Reinigungselemente geneigt angeordnet sind. Alternativ zu einer solchen einheitlichen Neigung der Reinigungselemente kann in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung auch vorgesehen sein, dass verschiedene Reinigungselemente auf einer Schwinge unter verschiedenen Neigungswinkeln unterschiedlich stark geneigt angeordnet sind. Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass weiter außen, d.h. weiter von der Längsmittlebene entfernt angeordnete Reinigungselemente stärker nach innen geneigt sein können als weiter innen auf der Schwinge angeordnete Reinigungselemente.

[0012] Grundsätzlich kann die Neigung der Reinigungselemente auf den Schwingen unter unterschiedlich großen Winkeln erfolgen. Um einerseits die gewünschte Verkleinerung der Arbeitsfläche und die gewünschte Kompaktheit des Arbeitselementefelds zu erreichen, andererseits jedoch keine zu große Nachgiebigkeit der Reinigungselemente durch zu große Schrägstellung in Kauf nehmen zu müssen, sind in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die geneigt angeordneten Reinigungselemente unter einem Neigungswinkel von 1° bis 30°, vorzugsweise etwa 5° bis 20° gegenüber der Längsmittlebene geneigt angeordnet. Hierbei erweist es sich als vorteilhaft, wenn die äußersten, von der Längsmittlebene am entferntesten angeordneten Reinigungselemente mit ihren Längsachsen unter einem Winkel von 10° bis 20° gegenüber der Längsmittlebene verkippt sind, während weiter innen, von der Längsmittlebene weniger weit beabstandete Reinigungselemente auf den Schwingen unter einem Winkel von nur 5° bis 15° gegenüber der Längsmittlebene geneigt sind.

[0013] Bei Anordnung zweier Schwingen bzw. Flügeln mit darauf angeordneten Reinigungselementen kann zwischen den beiden Schwingen ein zentraler Borstenträgerabschnitt vorgesehen sein, der vorteilhafterweise starr mit einem Korpus des Zahnbürstenkopfs verbunden ist, so dass die Schwingen beim Auf- und Niederwippen relativ zu dem zentralen Borstenträgerabschnitt bewegt werden. Auf dem genannten zentralen Borstenträgerabschnitt können ebenfalls Reinigungselemente, insbesondere Borstenbüschel und/oder Elastomerstreifen befestigt sein, wobei diese zentralen Reinigungselemente vorteilhafterweise ungeneigt, d.h. parallel zur Längsmittlebene angeordnet sein können. Gleichwohl können die auf dem zentralen Borstenträgerabschnitt befestigten Reinigungselemente jedoch in der genannten Längsmittlebene, d.h. in Zahnbürstenlängsrichtung nach vorne oder hinten verkippt sein, vorzugsweise unter einem spitzen Winkel gegenüber einer Normalen auf die Zahnbürstenlängsachse. In alternativer Ausbildung der Erfindung kann jedoch auch auf einen solchen zentralen Borstenträgerabschnitt verzichtet werden, d.h. zwischen den rechts und links angeordneten Schwingen ist kein weiterer Borstenträgerabschnitt vorgesehen und/oder die genannten Schwingen grenzen unmittelbar aneinander.

[0014] Die auf den Schwingen angeordneten Reini-

gungselemente haben bezüglich dem Anlenkpunkt bzw. Drehpunkt der Schwinge je nach Entfernung vom freien Ende der Schwinge einen unterschiedlichen Hebelarm, d.h. je nachdem, an welcher Stelle auf der Schwinge ein Reinigungselement angeordnet ist, setzt es Putzdruck mehr oder minder leicht in eine Auslenkbewegung der Schwinge um. Um diesen Effekt zu nutzen und eine bessere Steuerung der Auslenkbewegung der Schwinge zu erreichen, ist nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung zum freien Ende der Schwinge hin ein massiveres und insbesondere knicksteiferes Reinigungselement vorgesehen. Insbesondere ist das letzte Reinigungselement am freien Ende einer Schwinge massiver und insbesondere knicksteifer ausgebildet als die in einem mittleren Abschnitt der Schwinge und/oder weiter zum ersten Ende der Schwinge hin angeordnete Reinigungselemente, wobei das genannte massivere Borstenbüschel bzw. Reinigungselement vorteilhafterweise zumindest genauso hoch ist wie die weiter zum ersten Ende hin angeordneten Reinigungselemente. Die Kräfteinwirkung, die beim Putzen die flexiblen Schwingen bewegt, wird durch das bzw. die letzten größeren Reinigungselemente gezielter eingeleitet, wodurch die Ausweichbewegung der Schwinge präziser gesteuert wird. Kleine, dünne Borstenbüschel würden eher dazu tendieren, unkontrolliert wegzubrechen. Zum anderen kann je nach Bürstenhaltewinkel des Benutzers erheblicher Druck auf die letzten, an den freien Enden der Schwinge angeordneten Reinigungselemente ausgeübt werden. Die massivere und/oder knickstefere und/oder querschnittsflächenmäßig größere Auslegung des bzw. der letzten Reinigungselemente verhindert ein Verwinden oder Ausweichen des Reinigungselements und verteilt die einwirkende Kraft auf eine größere Fläche. Hierdurch wird ein angenehmeres Putzgefühl erzielt und ein Piekssen am Zahnfleisch reduziert.

[0015] Vorteilhafterweise sind die genannten Reinigungselemente am freien Ende der Schwingen höher als die angrenzenden Reinigungselemente und/oder die in einem mittleren Abschnitt der Schwingen angeordneten Reinigungselemente, so dass die erste Biegung der Schwingen bzw. die Kräfteinleitung am Beginn der Biegung kontrolliert übernommen wird. Erst ab einer gewissen Ausweichbewegung der Schwinge greifen die angrenzenden Reinigungselemente und/oder die in einem mittleren Abschnitt der Schwinge angeordneten Borstenbüschel mit ein und verteilen die Last gleichmäßig für ein optimales Gefühl, so dass keine lokale Überbelastung entsteht.

[0016] Um einerseits eine ausreichende Konturanpassung durch ein Ausweichen der Schwingen zu ermöglichen, andererseits jedoch ausreichend hohe Putzkräfte zum Eindringen in Interdenträume zu ermöglichen, ist ein gezieltes Ausweichen der Wippen unter einer definierten Putzkraft erwünscht und ein kontrolliertes Ansprechen der Schwingen auf Putzdruck erwünscht. Diesbezüglich erweist es sich nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung als besonders vorteilhaft,

wenn die Schwingen derart ausgebildet sind, dass bei einer Andruckkraft des Zahnbürstenkopfs gegen Zähne und/oder Zahnfleisch im Bereich von etwa 1 N bis 5 N die freien Enden der Schwingen eine Ausweichbewegung von minimal 1 mm und maximal 6 mm, vorzugsweise im Bereich von 2 bis 3,5 mm, ausführen (dies betrifft die Ausweichbewegung der Schwingen allein - das Kopfende wird als fixiert angenommen). Hierdurch wird ein guter Kompromiss zwischen leichtfüßigem Anpassen an verschiedene Konturerhebungen einerseits sowie einer guten Kontrollierbarkeit der Putzbewegung andererseits erzielt.

[0017] Die gewünschte Nachgiebigkeit der Schwingen kann grundsätzlich auf verschiedene Art und Weise erzielt werden. Beispielsweise kann eine bewegliche Lagerung der Schwingen bei gleichzeitiger Abstützung beispielsweise durch ein elastisches Federelement vorgesehen werden. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung jedoch ist vorgesehen, dass die Schwingen mit ihren ersten Enden drehfest an einem Korpus teil des Zahnbürstenkopfs angelenkt sind und selbst elastisch verformbar ausgebildet sind derart, dass die zuvor genannte Stell- bzw. Ausweichbewegung der Schwingen bei den üblichen Putzandruckkräften erreicht wird. Die Schwingen sind also derart elastisch ausgebildet, dass sich unter normalen Putzandrücken die gewünschte Verformung der Schwingen einstellt.

[0018] Um bei einfach zu fertigenden, andererseits jedoch kompakten Abmessungen der Schwinge die gewünschte Nachgiebigkeit zu erreichen, besitzen die Schwingen in Weiterbildung der Erfindung bei einer freien Länge im Bereich von etwa 20 mm bis 70 mm, vorzugsweise etwa 30 bis 50 mm, einen Elastizitätsmodul im Bereich von 300 bis 700 MPa, wobei ein besonders günstiger Kompromiss zwischen Konturanpassung einerseits und Kontrollierbarkeit der Putzbewegung andererseits durch einen Elastizitätsmodul im Bereich von 350 bis 500 MPa erreicht wird. Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung können die Schwingen aus einem Polyethylen-Polypropylen-Gemisch bestehen, wobei vorteilhafterweise 10 bis 30 %, vorzugsweise 20 % TPE und 70 bis 90 %, vorzugsweise etwa 80 % PP vorgesehen sind.

[0019] Die Schwingen können hierbei grundsätzlich aus demselben Material wie der Korpus des Zahnbürstenkopfs und/oder der Halsteil der Zahnbürste gefertigt sein. Beispielsweise können die Schwingen unmittelbar integral einstückig an den Korpus des Zahnbürstenkopfes angespritzt sein.

[0020] Alternativ können die Schwingen jedoch auch aus einem anderen Material bestehen als der Korpus des Zahnbürstenkopfes und/oder der Halsteil. Dies ermöglicht es, neben einer optischen Differenzierung und damit Funktionsverdeutlichung eine optimale Abstimmung der Bauteileigenschaften auf die jeweilige Funktion zu erreichen.

[0021] Die genannten Schwingen können hierbei grundsätzlich in verschiedener Art und Weise mit dem

Korpus des Zahnbürstenkopfs verbunden sein. Beispielsweise können die Schwingen formschlüssig, beispielsweise durch Verrasten, oder stoffschlüssig, beispielsweise durch Anschweißen oder Anspritzen, oder auch kraftschlüssig, beispielsweise durch Ankleben, befestigt werden. Die nachträgliche Verbindung erlaubt es, die entsprechenden Bauteile separat zu fertigen.

[0022] Um eine besonders feste und gegen unbeabsichtigtes Lösen gesicherte Verbindung zu erzielen, kann nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung vorgesehen sein, dass die Schwingen mittels einer formschlüssigen und stoffschlüssigen Verbindung fest an dem Korpusteil des Zahnbürstenkopfs befestigt sind. Insbesondere kann der genannte Korpusteil des Zahnbürstenkopfs einen hinterschnitten geformten, vorzugsweise mit gegenüberliegenden Nuteinschnitten versehenen Befestigungsabschnitt besitzen, an dem die Schwingen angespritzt sind, so dass das Schwingenmaterial in die genannten Nuteinschnitte eingreift.

[0023] Durch das Wegfedern der Schwingen unter den üblichen Putzandrücken wird der Neigungswinkel der Schwinge verändert, wodurch sich der Anstellwinkel des Arbeitsflächenabschnitts, der von den freien Enden der auf den Schwingen befestigten Reinigungselemente gebildet wird, verändert. Da dies nur in begrenztem Maße erwünscht ist, ist nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung eine gegenläufige elastische Beweglichkeit des Zahnbürstenkopfs und/oder des daran angeformten Halsteils vorgesehen. Insbesondere kann ein mit dem Borstenträger verbindbarer Halsteil unter Putzandruckkräften im Bereich von 1 N bis 5 N auf den Zahnbürstenkopf elastisch bewegbar ausgebildet sein. Hierzu kann der genannte Halsteil beabstandet vom Borstenträger und/oder beabstandet von den Schwingen eine Querschnittsverjüngung vorzugsweise in Form eines fensterartigen Durchbruchs aufweisen. Insbesondere kann der genannte Durchbruch durch den Halsteil in vertikaler Richtung, d.h. parallel zur Längsmittellebene ausgebildet sein. Durch ein gegenläufiges Zurückfedern der Schwingen einerseits und des Halsteils andererseits kann die Anstellwinkeländerung durch Zurückfedern der Schwingen kompensiert werden. Gleichzeitig wird durch die unterschiedlichen Hebelverhältnisse eine Mehrstufigkeit der Ausweichbewegungen erzielt. Während die Schwingen eine Feinanpassung bewirken, kann durch ein Wegfedern des gesamten Zahnbürstenkopfs über eine Verformung des Halsteils eine gröbere Anpassbewegung erzielt werden.

[0024] Diese und weitere Merkmale, die in Kombination miteinander oder für sich und unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bilden können, gehen außer aus den Ansprüchen und der vorangehenden Beschreibung auch aus den Zeichnungen sowie der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele hervor. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische, perspektivische Ansicht

einer Zahnbürste mit einem zwei Schwingen aufweisenden Borstenträger nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung,

5 Fig. 2: eine schematische, stirnseitige Ansicht des Zahnbürstenkopfs der Zahnbürste aus Fig. 1, die die schräg nach innen geneigte Anordnung der auf den Schwingen platzierten Borstenbüschele zeigt,

10 Fig. 3: eine Draufsicht auf den Bürstenkopf aus Fig. 2, die die Erstreckung der seitlichen Schwingen und die Anordnung der darauf befestigten Borstenbüschele zeigt,

15 Fig. 4: eine Seitenansicht eines Zahnbürstenkopfs mit zwei seitlichen Schwingen ähnlich den vorhergehenden Figuren, wobei auf den Schwingen eine anders ausgebildete Beborstung vorgesehen ist und zwischen den Schwingen kein weiterer Borstenträger und keine weiteren Borstenbüschele vorgesehen sind,

20 Fig. 5: eine Draufsicht auf den Zahnbürstenkopf aus Fig. 4, der die Anordnung der Borstenbüschele und deren Ausbildung auf den Schwingen zeigt,

30 Fig. 6: eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in Fig. 5, die die Verbindung zwischen den Schwingen des Borstenträgers und dem Korpus des Zahnbürstenkopfs zeigt, und

35 Fig. 7: eine schematische Seitenansicht eines Zahnbürstenkopfs mit seitlichen Schwingen des Borstenträgers ähnlich den vorhergehenden Ausführungsformen, die die Beweglichkeit der seitlichen Schwingen des Borstenträgers verdeutlicht.

[0025] Die in Fig. 1 gezeichnete Zahnbürste 1 ist eine manuelle Zahnbürste frei von einem Antrieb, die einen vorzugsweise aus Kunststoff spritzgegossenen Handteil 2 aufweist, der ein Griffstück der Zahnbürste 1 bildet und im Wesentlichen länglich, etwa stabförmig ausgebildet ist.

[0026] Der genannte Handteil 2 ist über einen Halsteil 3 mit einem Zahnbürstenkopf 4 verbunden, wobei der genannte Zahnbürstenkopf 4 an den Handteil 2 und/oder den Halsteil 3 integral einstückig angeformt sein kann. Alternativ kann der genannte Zahnbürstenkopf 4 jedoch aus lösbar mit dem Halsteil 3 verbunden sein.

[0027] Der genannte Zahnbürstenkopf 4 umfasst in der gezeichneten Ausführungsform ein mit dem Halsteil 3 fest verbundenes Korpusteil 5, an dessen Oberseite ein Borstenträger 6 angeordnet ist.

[0028] Der - ganz grob gesprochen - plattenförmige

Borstenträger 6 trägt ein Borstenfeld 7 umfassend eine Vielzahl von Borstenbüschel 8, die ggf. mit zusätzlich angeordneten Elastomerstreifen die Reinigungselemente der Zahnbürste 1 bilden.

[0029] Der genannte Borstenträger 6 kann hierbei mehrstückig ausgebildet sein und umfasst insbesondere zwei seitlich angeordnete, im Wesentlichen parallel - grob gesprochen - zur Zahnbürstenlängsrichtung 9 verlaufende Schwingen 10, 11. Die genannten Schwingen 10 und 11 können zwischen sich einen zentralen, länglichen Borstenträgerabschnitt 12 einschließen, der starr mit dem genannten Korpusteil 5 des Zahnbürstenkopfs 4 verbunden sein kann, wobei die starre Verbindung selbstverständlich lösbar ausgebildet sein kann, um auch diesen Teil des Borstenträgers 6 wechseln zu können. Alternativ können, wie dies Fig. 5 zeigt, die seitlichen Schwingen 10 und 11 ohne dazwischen liegenden Borstenträgerabschnitt vorgesehen sein, so dass zwischen den auf den Schwingen 10 und 11 platzierten Borstenbüschel 8 keine weiteren Borstenbüschel vorgesehen sind.

[0030] Die genannten Schwingen 10 und 11 sind mit ihren ersten, vorderen Enden 13, die an der Spitze des Zahnbürstenkopfs 4 liegen und/oder von dem Halsteil 3 abgewandt sind, an dem Korpusteil 5 des Zahnbürstenkopfs 4 angelenkt, während die frei auskragenden anderen Enden 14 der Schwingen 10 und 11 zu dem Halsteil 3 hin weisen und/oder zu dem halsteilseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs 4 reichen. Die Schwingen 10 und 11 sind also insgesamt länglich und grob gesprochen balkenförmig bzw. flügel förmig ausgebildet und kragen sozusagen vom vorderen Ende des Zahnbürstenkopfs 4 rückwärts zum Handteil 2 hin frei aus, so dass die genannten freien Enden 14 am handteilseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs 4 frei nach oben und unten auf- und niederwippen können. Die Beweglichkeit der genannten Schwingen 10 und 11 ist hierbei derart ausgebildet, dass die genannten Schwingen 10 und 11 im Wesentlichen parallel zur Längsmittlebene 15, vgl. Fig. 2, auf- und abwippen können, vgl. Fig. 7, wobei in Fig. 7 die Längsmittlebene 15 der Zeichenebene entspricht.

[0031] In der gezeichneten Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3 sowie nach den Figuren 4 und 5 sind die beiden Schwingen 10 und 11 an ihren ersten, angelenkten Enden 13 durch einen Verbindungs- und/oder Lagerabschnitt 16 miteinander verbunden, so dass die genannten Schwingen 10 und 11 zusammen mit dem Verbindungs- und/oder Lagerabschnitt 16 ein U-förmiges Gebilde formen.

[0032] An dem genannten Lagerabschnitt 16 sind die Schwingen 10 und 11 an dem Korpusteil 5 befestigt. Die Verbindung zum Korpusteil 5 kann hierbei grundsätzlich verschieden ausgebildet sein, wie eingangs erläutert. In der gezeichneten Ausführungsform nach Fig. 6 kann vorteilhafterweise eine form- und stoff- bzw. kraftschlüssige Verbindung vorgesehen sein. Insbesondere kann der Korpusteil 5 des Zahnbürstenkopfs 4 einen hinterschnittenen ausgebildeten Befestigungsabschnitt 17 umfassen,

der vom Material der Schwingen 10 und 11 bzw. des Lagerabschnitts 16 umspritzt ist. In der gezeichneten Ausführung nach Fig. 6 umfasst der Befestigungsabschnitt 17 des Korpusteils 5 ein zur Oberseite des Zahnbürstenkopfs 4 bzw. zum Borstenträger 6 hin vorspringenden Flanschabschnitt, der gegenüberliegende nutzförmige Einschnürungen bzw. Hintergriffe 18 aufweist, die nach Art einer Längsnut in den Korpusteil 5 eingearbeitet sein können.

[0033] Der Lagerabschnitt 16 der Schwingen 10 und 11 ist in der gezeichneten Ausführung nach Fig. 6 im Zweikomponentenspritzgießverfahren an den genannten Befestigungsabschnitt 17 des Korpusteils 5 angespritzt, so dass eine formschlüssige und stoff- bzw. kraftschlüssige Verbindung entsteht. Hierdurch kann ein unbeabsichtigtes Lösen der Schwingen 10 und 11 sicher vermieden werden, zum anderen können die Schwingen 10 und 11 unabhängig vom Material des Halsteils 3 und/oder des Korpusstücks 5 aus dem für die Elastizität der Schwingen 10 und 11 bestmöglichen Material geformt werden.

[0034] Die Geometrie der Schwingen 10 und 11 kann grundsätzlich variieren und an die gewünschten Eigenschaften der Borstenfeldabschnitte angepasst werden. In den gezeichneten Ausführungsformen besitzen die Schwingen 10 und 11 eine freie Länge L - also die vom Lagerabschnitt 16 auskragende Länge - von etwa 30 bis 50 mm. Die Querschnittsgestaltung und die Materialwahl für die Schwingen 10 wird hierbei vorteilhafterweise derart getroffen, dass die Schwingen 10 und 11 bei normalen Putzkräften an ihren freien Enden 14 eine vertikale Auslenkung x von etwa 2 bis 3,5 mm erfahren. Dies kann nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung dadurch erreicht werden, dass die Schwingen 10 und 11 im Bereich ihrer freien Länge L einen etwa gleich bleibenden Querschnitt besitzen und einen Elastizitätsmodul im Bereich von 350 bis 500 MPa besitzen, so dass eine insgesamt schöne Biegekurve der Schwingen erreicht wird. Die genannte Auslenkung x tritt hierbei vorteilhafterweise bei üblichen Putzandruckkräften im Bereich von etwa 1 bis 5 N und insbesondere etwa 3 N auf den Zahnbürstenkopf 4 auf, wobei in Fig. 7 die genannte Putzandruckkraft durch den Pfeil 19 versinnbildlicht wird. Ferner bezieht sich die genannte Auslenkung x auf eine alleinige Verformung der Schwingen 10 und 11 - das freie Kopfende ist dabei fixiert.

[0035] Wie die Ausführung nach den Figuren 2 und 3 zeigt, kann die Beborstung der Schwingen 10 und 11 vorteilhafterweise eine geneigte Anordnung der Borstenbüschel 8 beinhalten, gemäß der die Borstenbüschel 8 gegenüber der Längsmittlebene 15 spitzwinklig geneigt sind. Insbesondere können die genannten Borstenbüschel 8 auf den Schwingen 10 und 11 nach innen zum Zentrum des Borstenfelds 7 hin geneigt sein, so dass die Arbeitsfläche des Borstenfelds 7, die von den freien Enden der Borstenbüschel 8 definiert wird, kleiner ist als die Fläche am Fuß der Borstenbüschel, die von der Hüllkurve um die Borstenbüschel am Borstenträger aufge-

spannt wird.

[0036] Wie Fig. 2 zeigt, können die Borstenbüschel 8 auf den Schwingen 10 und 11 hierbei in unterschiedlichen Winkeln nach innen geneigt sein, wobei vorteilhafterweise weiter außen positionierte Borstenbüschel 8a stärker nach innen geneigt sind als weiter innen, d.h. näher an der Längsmittlebene 15 positionierte Borstenbüschel 8b. Unmittelbar auf der Längsmittlebene 15 liegende Borstenbüschel sind dabei vorteilhafterweise gegenüber der genannten Längsmittlebene 15 nicht geneigt. Wie Fig. 2 zeigt, können die äußersten Borstenbüschel 8a unter einem Winkel α_2 von etwa 15° geneigt sein, während weiter innen liegende, jedoch immer noch von der Längsmittlebene 15 beabstandete Borstenbüschel 8b unter einem Winkel von etwa 10° geneigt sein können.

[0037] Wie die Ausführung nach den Figuren 4 und 5 und auch die Ausführung nach Fig. 1 zeigt, kann am freien Ende 14 der Schwingen 10 und 11 ein vergrößertes und/oder massiver ausgebildetes Borstenbüschel 8c vorgesehen sein, das im Vergleich zu den benachbarten und/oder in einem mittleren Bereich der Schwingen 10 und 11 und/oder weiter zur Anlenkstelle der Schwingen hin positionierten Borstenbüschel 8 einen größeren Querschnitt und/oder eine größere Höhe und/oder eine größere Knicksteifigkeit besitzen kann, so dass dieses am freien Ende 14 angeordnete Borstenbüschel 8c sozusagen ein Steuerungsbüschel bildet, das die Wippbewegung der Schwingen 10 und 11 steuert. Insbesondere kann die Querschnittsfläche dieses Borstenbüschels 8c am freien Ende 14 der Schwingen 10 und 11 etwa $4/3$ bis $6/3$ der durchschnittlichen Querschnittsfläche der anderen Borstenbüschel 8 auf den Schwingen 10 und 11 betragen. Die Höhe kann etwa 110 % bis 150 %, vorzugsweise etwa 120 % bis 140 % der benachbarten Borstenbüschel 8 betragen. Hierdurch drücken die genannten Borstenbüschel 8c an den freien Enden 14 die Schwingen 10 und 11 bei Zahn- bzw. Zahnfleischkontakt nach unten, wobei der entstehende Druck über die größere Fläche besser verteilt wird und die nachfolgenden Borstenbüschel erst nach anfänglichem Niederdrücken der Schwingen 10 und 11 in Eingriff gelangen, so dass insgesamt ein angenehmes Putzgefühl erzielt wird.

[0038] In der gezeichneten Ausführung nach Fig. 5 können die Borstenbüschel 8 auf den Schwingen 10 und 11 vorteilhafterweise verschiedene Querschnittsformen besitzen, wobei in der gezeichneten Ausführungsform Borstenbüschel mit runden Querschnitten mit Borstenbüscheln mit länglichen, flachgedrückten Querschnitten alternieren, wobei Letztere quer zur Längsrichtung der Schwingen ausgerichtet sind.

[0039] Wie Fig. 7 zeigt, können die Schwingen 10 und 11 in der unausgelenkten Ausgangsstellung etwa parallel zur Längsachse und/oder parallel zu einer die Längsachse enthaltenden Querebene - die senkrecht auf die Zeichenebene der Fig. 7 steht - angeordnet sein. In der niedergedrückten Stellung, die gemäß Fig. 7 gestrichelt gezeichnet ist, können die Schwingen 10 und 11 leicht

abschüssig zum Halsteil 3 hin verlaufen.

Patentansprüche

1. Zahnbürstenkopf mit einem Borstenträger (6), auf dem eine Vielzahl von vorzugsweise büschelförmigen Reinigungselementen (8) befestigt sind, wobei der Borstenträger (6) zumindest eine Schwinde (10, 11) aufweist, die mit einem ersten Ende (13), das von einem handstückseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs (4) abgewandt ist, angelenkt ist und mit einem freien zweiten Ende (14) dem handstückseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs (4) zugewandt ist, wobei die genannte Schwinde (10, 11) eine Reihe von Reinigungselementen (8) trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die von einer Längsmittlebene (15) des Zahnbürstenkopfs am entferntesten auf der Schwinde (10, 11) angeordneten Reinigungselemente (8) mit ihren freien Enden nach innen zur genannten Längsmittlebene hin spitzwinklig verkippt sind.
2. Zahnbürstenkopf nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei zumindest ein Paar bewegliche Schwingen (10, 11) vorgesehen sind, die in der genannten Weise mit jeweils einem ersten Ende angelenkt und mit einem freien Ende dem handstückseitigen Ende des Zahnbürstenkopfs zugewandt sind, wobei die genannten Schwingen (10 und 11) jeweils zumindest eine Reihe von Reinigungselementen (8) tragen und vorzugsweise symmetrisch zur Längsmittlebene (15) angeordnet sind.
3. Zahnbürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf der zumindest einen Schwinde (10, 11) Reinigungselemente (8) unter verschiedenen Winkeln (α_1 , α_2) nach innen zur Längsmittlebene (15) hin geneigt sind, wobei vorzugsweise weiter außen, von der Längsmittlebene (15) entfernter angeordnete Reinigungselemente (8a) stärker geneigt sind als näher zur Längsmittlebene (15) angeordnete Reinigungselemente (8b).
4. Zahnbürstenkopf nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei alle von der Längsmittlebene (15) beabstandeten Reinigungselemente (8) auf der zumindest einen Schwinde (10, 11) unter einem Winkel von 1° bis 30° , vorzugsweise 5° bis 20° , zur Längsmittlebene (15) hin geneigt angeordnet sind.
5. Zahnbürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Borstenträger (6) einen zwischen den Schwingen (10, 11) liegenden Mittelabschnitt (12) aufweist, der zumindest eine Reihe von Reinigungselementen (8) trägt, die im Wesentlichen parallel zur Längsmittlebene (15) angeordnet sind, wobei der genannte Mittelabschnitt (12) des Bor-

- stenträgers (6) vorzugsweise starr mit dem Zahnbürstenkopf (4) verbindbar ist.
6. Zahnbürstenkopf nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am freien Ende (14) der zumindest einen Schwinge (10, 11) ein Reinigungselement (8c) befestigt ist, das eine größere Knicksteifigkeit und/oder eine größere Querschnittsfläche als in einem mittleren Schwingenabschnitt befestigte Reinigungselemente (8) besitzt. 5
7. Zahnbürstenkopf nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das am freien Ende (14) der Schwinge (10, 11) befestigte Reinigungselement (8c) eine größere Höhe besitzt als die näher zum ersten Ende (13) der Schwinge (10, 11) hin positionierten Reinigungselemente. 10
8. Zahnbürstenkopf nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Schwinge (10, 11) derart ausgebildet ist, dass bei einer Putzandruckkraft des Zahnbürstenkopfs (4) gegen Zähne und/oder das Zahnfleisch im Bereich von 1 N bis 5 N das freie Ende (14) der Schwinge (10, 11) eine Ausweichbewegung von minimal 1 mm und maximal 6 mm, vorzugsweise im Bereich von 2 bis 3,5 mm, ausführt. 20
25
30
9. Zahnbürstenkopf nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Schwinge (10, 11) mit ihrem ersten Ende (13) drehfest an einem Korpusteil (5) des Zahnbürstenkopfs (4) angelenkt ist und elastisch ausgebildet ist, wobei die Schwinge (10, 11) bei einer freien Länge L im Bereich von 20 mm bis 70 mm, vorzugsweise 30 mm bis 50 mm, einen Elastizitätsmodul im Bereich von 300 MPa bis 700 MPa, vorzugsweise 350 MPa bis 500 MPa, besitzt. 35
40
10. Zahnbürstenkopf nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Schwinge (10, 11) aus einem anderen Material als ein Mittelabschnitt des Borstenträgers (6) und/oder ein den Borstenträger tragender Korpusteil (5) des Zahnbürstenkopfs (4) besteht. 45
11. Zahnbürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein mit dem Borstenträger (6) verbindbares Halsteil (3) unter Putzandruckkräften im Bereich von 1 N bis 5 N auf den Zahnbürstenkopf (4) elastisch bewegbar ausgebildet ist, wobei der Halsteil (3) beabstandet vom Borstenträger (6) eine Querschnittsverjüngung vorzugsweise in Form eines fensterartigen Durchbruchs aufweist derart, dass bei den genannten Putzandruckkräften sowohl der Halsteil (3) als auch die Schwinge (10) eine elastische Verformung erfährt. 50
55
12. Zahnbürstenkopf nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwinge (10, 11) mittels einer form- und stoffschlüssigen Verbindung fest an einem Korpusteil (5) des Zahnbürstenkopfs (4) befestigt ist.
13. Zahnbürstenkopf nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Korpusteil (5) einen hinterschnitten geformten, vorzugsweise mit gegenüberliegenden Nuthintergriffen (18) versehenen Befestigungsabschnitt (17) besitzt, an dem die Schwinge (10, 11) angespritzt ist.
14. Zahnbürste mit einem Zahnbürstenkopf (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

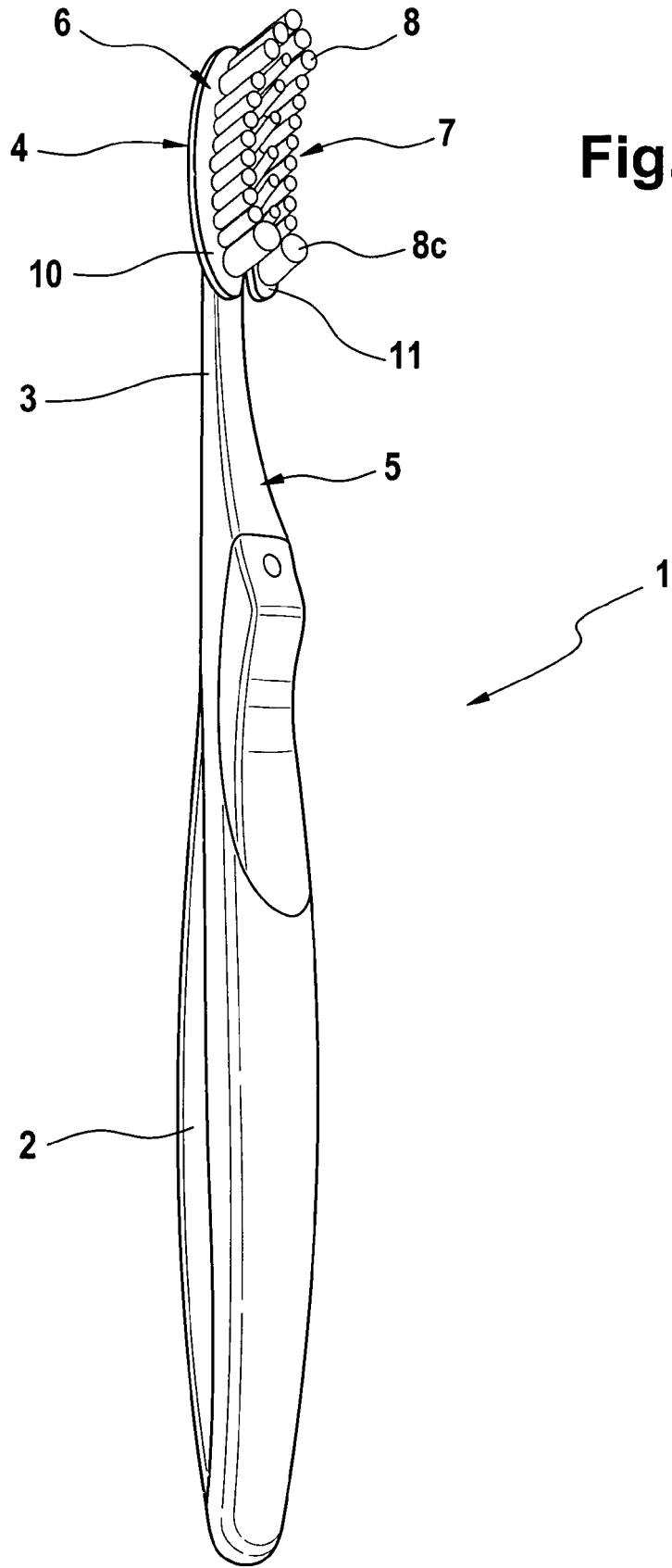


Fig. 1

Fig. 2

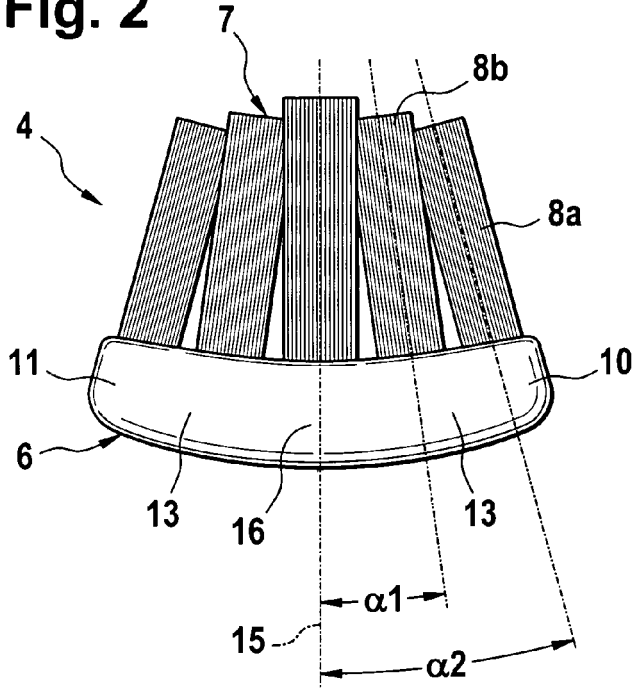


Fig. 3

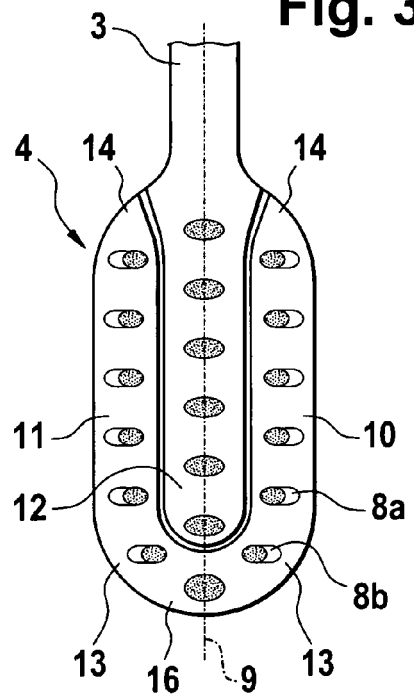


Fig. 4

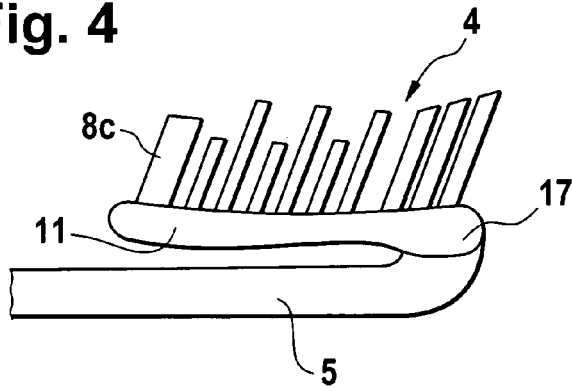
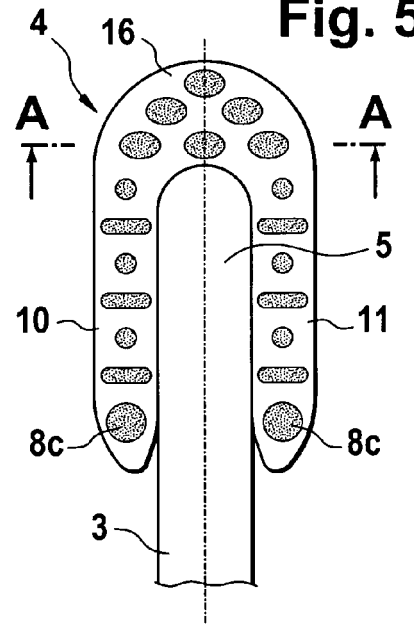


Fig. 5



**Fig. 6
(Schnitt A-A)**

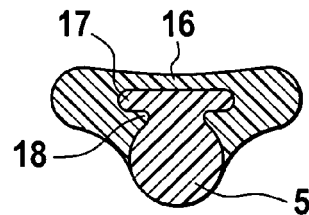
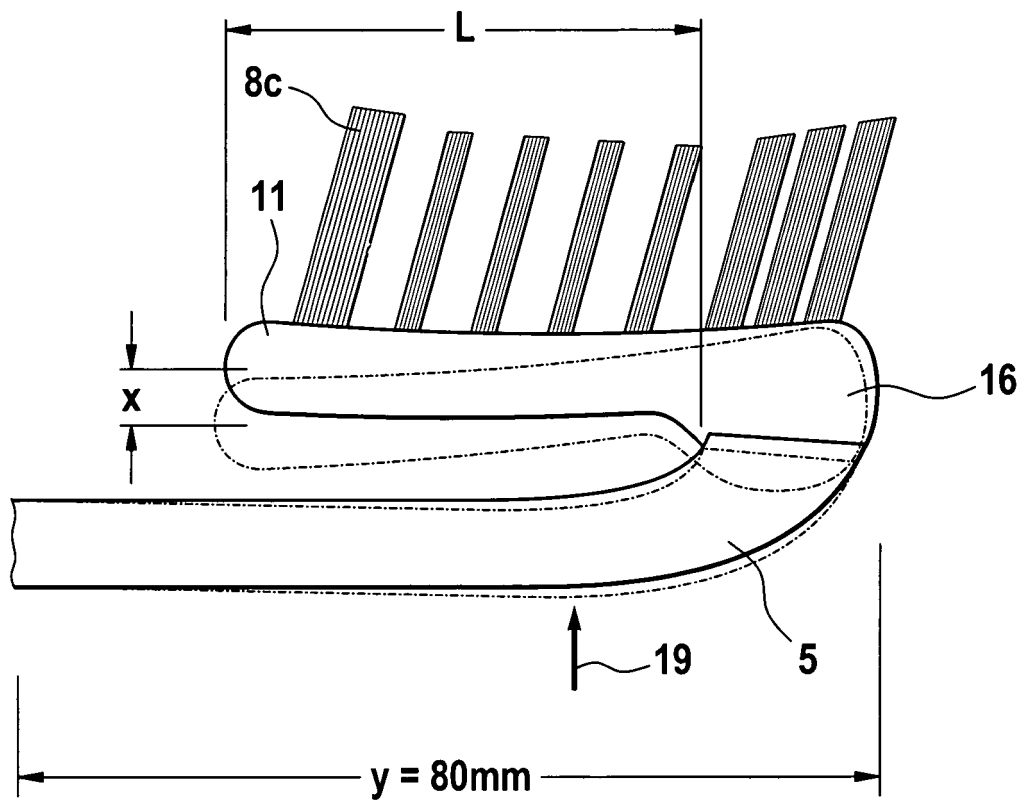


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 3871

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 776 054 A (RAUCH SAMUEL [US]) 11. Oktober 1988 (1988-10-11) * das ganze Dokument * -----	1-14	INV. A46B5/00 A46B7/02 A46B7/06 A46B9/04
A	US 5 774 923 A (HALM HANS [DE]) 7. Juli 1998 (1998-07-07) * das ganze Dokument * -----	1-14	
A	FR 2 548 528 A (JOUVIN JEAN LUC [FR]) 11. Januar 1985 (1985-01-11) * das ganze Dokument * -----	1-14	
A	WO 01/89344 A (GILLETTE CANADA [CA]) 29. November 2001 (2001-11-29) * das ganze Dokument * -----	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A46B
4	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 21. Juli 2009	Prüfer Haller, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 3871

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.

21-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4776054	A	11-10-1988	KEINE
US 5774923	A	07-07-1998	KEINE
FR 2548528	A	11-01-1985	KEINE
WO 0189344	A	29-11-2001	AT 415113 T 15-12-2008 AU 5969201 A 03-12-2001 AU 2001259692 B2 16-09-2004 BR 0111033 A 16-12-2003 CA 2408614 A1 29-11-2001 CA 2654695 A1 29-11-2001 CN 1430479 A 16-07-2003 DE 20122425 U1 18-08-2005 EP 1284621 A2 26-02-2003 EP 2000046 A2 10-12-2008 MX PA02011462 A 06-06-2003 PL 360355 A1 06-09-2004 RU 2287972 C2 27-11-2006 RU 2320249 C1 27-03-2008 TR 200202549 T2 21-12-2004 US 6564416 B1 20-05-2003 ZA 200209064 A 05-11-2003

EPO FORM P 0461

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 6178582 B [0002]
- US 5052071 A [0002]
- US 6073299 A [0002]
- US 5465450 A [0002]
- US 20080184511 A1 [0004]
- EP 1834605 A1 [0006]