



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 018 766 A1** 2008.10.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 018 766.3**

(22) Anmeldetag: **20.04.2007**

(43) Offenlegungstag: **23.10.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A46B 7/06** (2006.01)
A46B 9/04 (2006.01)

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

(72) Erfinder:
**Vitt, Martin, 60435 Frankfurt, DE; Schäfer, Gerhard,
60437 Frankfurt, DE; Störkel, Jens, 60433
Frankfurt, DE; Rudersdorf, Daniel, 65620
Waldbrunn, DE; Conrad, Ellen, 65510 Idstein, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 102 12 701 A1

US 56 78 275 A

WO 03/0 55 351 A1

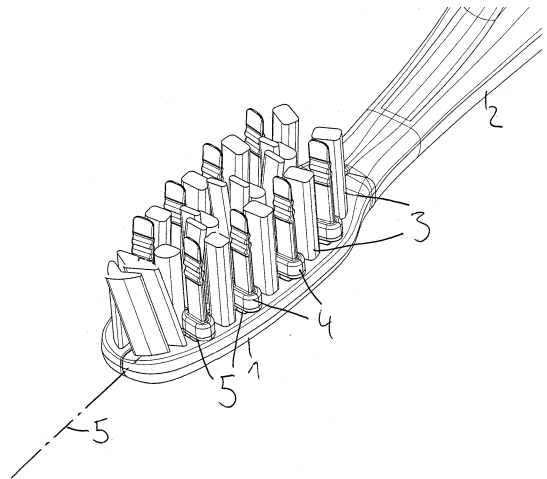
WO 02/38 004 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Zahnbürste**

(57) Zusammenfassung: Zahnbürste mit einem Reinigungselement, das als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist, das einen Befestigungsabschnitt zur Befestigung im Kopfbereich der Zahnbürste und einen Reinigungsabschnitt zur Zahnreinigung aufweist und das zumindest eine Einbuchtung im Bereich des Reinigungsabschnittes aufweist, um die der Reinigungsabschnitt eine erhöhte Biegeflexibilität aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit einem Reinigungselement, das als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist und das einen Befestigungsabschnitt zur Befestigung im Kopfbereich der Zahnbürste und einem Reinigungsabschnitt zur Zahnreinigung aufweist.

[0002] Eine derartige Zahnbürste ist aus der WO 02/38004 A1 bekannt. Der Kopfbereich der Zahnbürste weist hierbei Borstenbüschel und abwechselnd dazu Reinigungselemente auf, die aus einem Kunststoffspritzgussteil ausgebildet sind. Die Reinigungselemente sind bevorzugt aus einem thermoplastischen Elastomer ausgebildet und weisen eine über die Längserstreckung bzgl. des Reinigungsabschnittes gleichmäßige Querschnittsfläche auf.

[0003] Aus der WO 03/055351 A1 ist ebenfalls eine Zahnbürste mit Reinigungselementen bekannt, die aus einem Kunststoffspritzgussteil ausgebildet sind. Die Ausbildung von Reinigungselementen als Kunststoffspritzgussteile statt aus Borsten führt in der Regel zu einer weniger zahn- und zahnfleischschonenden Benutzung im Mundraum des Nutzers. Um diesen Nachteil auszugleichen wird im Stand der Technik vorgeschlagen, die Reinigungsabschnitte dieser Reinigungselemente in der Regel aus einem thermoplastischen Elastomer auszubilden, um dadurch eine etwas bessere Schonung, insbesondere des Zahnfleischrandes, zu erreichen.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Zahnbürste der eingangs genannten Art bereitzustellen, die eine gute Schonung des Zahnfleisches bietet, die neben der Zahnoberfläche auch den Interdentalraum besonders gut reinigt und die kostengünstig herstellbar ist.

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

[0006] Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] In vorteilhafter Ausbildung der Zahnbürste ist im Bereich des Reinigungsabschnittes des Reinigungselementes zumindest eine Einbuchtung vorgesehen, so dass der Reinigungsabschnitt an dieser Stelle eine erhöhte Biegeflexibilität aufweist. Soweit die Materialparameter über die Längserstreckung des Reinigungselementes konstant bleiben oder der Biegeflexibilität nicht entgegenwirken, ist somit durch die Einbuchtung eine erhöhte Biegeflexibilität gegenüber einem Abschnitt ohne Einbuchtung gegeben. Die Einbuchtung gibt dabei vergleichbar einer Sollknick- oder Sollbiegestelle eine geometrische Formgebung vor, die zu einer bevorzugten Verbiegung des Reinigungselementes um die Einbuchtung herum

führt, wobei mit einer bevorzugten Verbiegung auch eine erhöhte Verbiegung gegenüber benachbarten Abschnitten ohne Einbuchtung bedeutet. Daneben gibt die Einbuchtung eine bestimmte Biegerichtung vor, so dass relativ zur Anordnung des Reinigungselementes im Zahnbürstenkopf und in Kenntnis des bevorzugten Benutzungsverhaltens eines Nutzers der Zahnbürste eine optimierte Biegeflexibilität des oberen Endabschnittes des Reinigungselementes gegeben ist. Bevorzugt ist die Einbuchtung quer zur Zahnbürstenlängsachse ausgebildet, so dass eine erhöhte Biegeflexibilität durch die Einbuchtung etwa in Richtung der Längsachse der Zahnbürste gegeben ist. Es hat sich gezeigt, dass die Einbuchtung einerseits zu einer schonenderen Zahnreinigung durch das Reinigungselement entlang der Zahnflanke und am Zahnfleischsaum führt und andererseits eine bessere Interdentalreinigung gegeben ist, weil das Reinigungselement durch die Einbuchtung im Reinigungsabschnitt sich bei einem Entlangwischen an der äußeren Zahnflanke zunächst leichter verbiegt und dem durch die Zahnflanke gegebenen Vorsprung eine Flexibilität bietet und andererseits bei Erreichen eines Interdentalraumes insbesondere der obere Endabschnitt des Reinigungselementes durch die Einbuchtung wie durch eine Federkraft in eine in der Regel längsgestreckte Neutralstellung zurückspringt, so dass eine tiefe Interdentalreinigung ermöglicht ist. Die aus dem Stand der Technik bekannte Verschwenkbarkeit des Reinigungselementes um den Befestigungsabschnitt im Kopfbereich des Reinigungselementes herum führt noch nicht im gewünschten Maße zu diesem Effekt.

[0008] In vorteilhafter Weiterbildung sind am Reinigungsabschnitt des Reinigungselementes mehrere Einbuchtungen vorgesehen, so dass der Reinigungsabschnitt mit diesen Einbuchtungen eine erhöhte Biegeflexibilität in zwei Richtungen aufweist. Die Einbuchtungen sind vorzugsweise auf einander gegenüberliegenden Seiten des Reinigungsabschnittes angeordnet, so dass die beiden bevorzugten Biegerichtungen in einer Ebene liegen. Die Ebene der Biegerichtungen ist weiterhin bevorzugt etwa parallel zur Längsachse der Zahnbürste bzw. zur Längsachse des Zahnbürstenkopfes. Die Einbuchtungen weisen alle Einbuchtungsachsen bzw. Biegeachsen um die Einbuchtung herum auf, die im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Zahnbürstenkopfes angeordnet sind. Somit ist eine ausgerichtet auf das Nutzerverhalten optimierte Verbiegbarkeit des Reinigungsabschnittes bereitgestellt und die Penetration in den Interdentalraum optimiert.

[0009] In vorteilhafter Weiterbildung weist der Reinigungsabschnitt einen wellenförmigen Bereich auf. Somit sind mehrere Einbuchtungen nacheinander auf beiden Seiten des Reinigungselementes bereitgestellt, so dass die Biegeflexibilität weiter erhöht ist.

[0010] Vorteilhaft ist die zumindest eine Einbuchtung oder der wellenförmige Bereich der Einbuchtungen zwischen dem oberen Ende, der Spitze des Reinigungselementes und den darauf folgenden zwei Dritteln der Längserstreckung des Reinigungsabschnittes angeordnet. Damit ist die Einbuchtung oder der wellenförmige Bereich oder alle Einbuchtungen in den oberen zwei Dritteln über die Längserstreckung gesehen angeordnet. Bevorzugt ist zumindest eine Einbuchtung vorgesehen, die in einem Abschnitt zwischen dem oberen Ende des Reinigungsabschnittes und der Hälfte der Länge der Längserstreckung des Reinigungsabschnittes angeordnet ist. Es hat sich gezeigt, dass dadurch einerseits eine gute Reinigungswirkung an der Zahnflanke und andererseits eine gute Penetration in den Interdentalraum gegeben ist.

[0011] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist die zumindest eine Einbuchtung oder der wellenförmige Bereich vom oberen Ende nach einem Zehntel, insbesondere nach drei Zwanzigstel oder nach einem Fünftel oder im weiteren Verlauf weiter entfernt über die Längserstreckung des Reinigungselementes gesehen angeordnet. Der vorangegangene Absatz definiert somit einen bevorzugten maximalen Tiefpunkt der Einbuchtung gesehen vom oberen Ende des Reinigungselementes aus und mit diesem Absatz wird ein bevorzugter nächstliegender Ort zum oberen Ende des Reinigungsabschnittes definiert.

[0012] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist der Reinigungsabschnitt eine Schmalseite und eine Breitseite auf, wobei die Einbuchtung derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Biegeflexibilität über die Breitseite erhöht ist. Dadurch wird die durch die Grundgeometrie vorgegebene Verbiegbarkeit des Reinigungselementes mit einer breiteren Breitseite und einer schmaleren Schmalseite durch die Einbuchtung verstärkt, weil diese zur Erhöhung der Biegeflexibilität über die ohnehin besser verbiegbare Seite der Breitseite erhöht ist. In vorteilhafter Weiterbildung ist das Verhältnis von Breitseite zu Schmalseite zwischen 2:1 und 20:1. Dabei kann das Reinigungselement und insbesondere dessen Reinigungsabschnitt in einem Fußbereich benachbart zum Befestigungsabschnitt Breitseite zu Schmalseite Verhältnis von 2:1 bis 5:1 aufweisen und im oberen Endbereich ein solches Verhältnis von 4:1 bis 20:1 aufweisen, so dass der Reinigungsabschnitt über die Längserstreckung bis zum oberen Ende verjüngend ausgebildet ist.

[0013] In vorteilhafter Weiterbildung ist das Reinigungselement aus nur einer Kunststoffkomponente ausgebildet. Es ist also sowohl der Reinigungsabschnitt als auch der Befestigungsabschnitt aus der gleichen Kunststoffkomponente ausgebildet. Dies führt zu einer vereinfachten Herstellbarkeit. Dieser Aspekt kann auch unabhängig von den anderen As-

pekten oder mit diesen in Kombination eine weitere Erfindung bilden.

[0014] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist der Befestigungsabschnitt und der Kopfbereich der Zahnbürste derart ausgebildet, dass das Reinigungselement nur mit einer Kraft von > 8 Newton, insbesondere > 12 Newton, und insbesondere > 15 Newton aus dem Kopfbereich lösbar ist. Beispielsweise ist der Befestigungsabschnitt als eine Schnappverbindung ausgebildet, so dass das Reinigungselement durch Einschnappen in den Kopfbereich der Zahnbürste montierbar ist. Dabei ist dieser Befestigungsabschnitt bzw. die Schnappverbindung derart ausgebildet, dass durch Anbringen einer Zugkraft am Reinigungselement vom Zahnbürstenkopf weg, das Reinigungselement ab einer bestimmten Schwellkraft – wie oben angegeben – lösbar ist.

[0015] Weitere Ziele, Merkmale sowie vorteilhafte Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Dabei bilden sämtlichen beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0016] Es zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer Zahnbürste mit Reinigungselementen nach der Erfindung,

[0018] [Fig. 2](#) eine Vorderansicht einer ersten Ausführungsform des Reinigungselementes nach [Fig. 1](#),

[0019] [Fig. 3](#) eine Seitenansicht des Reinigungselementes nach [Fig. 2](#),

[0020] [Fig. 4](#) eine Längsschnittdarstellung entlang der Linie A-A in [Fig. 2](#) der ersten Ausführungsform des Reinigungselementes,

[0021] [Fig. 5](#) eine Vorderansicht einer zweiten Ausführungsform eines Reinigungselementes befestigt im Kopfbereich einer Zahnbürste,

[0022] [Fig. 6](#) eine Seitenansicht des Reinigungselementes nach [Fig. 5](#),

[0023] [Fig. 7](#) eine Vorderansicht einer dritten Ausführungsform des Reinigungselementes und

[0024] [Fig. 8](#) eine Seitenansicht des Reinigungselementes nach [Fig. 7](#)

[0025] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Darstellung einer Zahnbürste mit einem Kopfbereich **1** und einem

Halsbereich 2. Der Griffbereich ist in [Fig. 1](#) nicht dargestellt und schließt sich, wie aus dem Stand der Technik bekannt, an den Halsbereich 2 an. Die Reinigungselemente 4, 14, 24 sind prinzipiell in rein manuellen Zahnbürsten, in manuellen Zahnbürsten mit elektrisch angetriebener Exzentermasse, die das Zahnreinigungsfeld in Vibration versetzt, in Aufsteckzahnbürsten für elektrische Zahnbürsten und in alle übrigen Zahnreinigungseinrichtungen einsetzbar. Der Bürstenkopf 1 weist nach [Fig. 1](#) einen Zahnreinigungsbereich auf, der sowohl Borstenbüschel 3 als auch einen Vielzahl von Reinigungselementen 4 aufweist. Im vorliegenden Beispiel sind die Borstenbüschel 3 und die Reinigungselemente 4 über die Längsachse des Bürstenkopfes etwa versetzt zueinander angeordnet, so dass vorliegend acht Reinigungselemente im Bürstenkopf angeordnet sind. Die Reinigungselemente 4 sind in entsprechenden Durchbrüchen des Kopfbereiches 1 über eine Rast- bzw. Schnappverbindung befestigt. Eine anderweitige Befestigungsmöglichkeit beispielsweise mit mechanischer Kaltverformung oder mit Wärmezufuhr wie z. B. durch Verschweißen oder Heißverstemmen ist ebenfalls möglich.

[0026] Die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen ein Reinigungselement von zwei verschiedenen Seiten nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Das Reinigungselement ist in unmontiertem Zustand ohne den Kopfbereich der Zahnbürste dargestellt. Das Reinigungselement besteht vorzugsweise aus einer einzigen Kunststoffkomponente, die insbesondere ein Silikonmaterial, eine Kautschukmischung, ein Elastomer, ein Polypropylen oder ein thermoplastisches Elastomer (TPE) ist. Bevorzugt ist das Reinigungselement ausschließlich aus TPE nach dem Spritzgußverfahren hergestellt. Auch eine Mischung eines Elastomer mit einem Hartkunststoff, z. B. PP, kommt als Ausgangsmaterial in Frage. Die bevorzugte Shore A-Härte, die durchgehend für das ganze Reinigungselement gilt, beträgt zwischen 75 SHA und 90 SHA oder weist eine Shore D-Härte von 30 SHD bis 60 SHD auf. Das Reinigungselement 4 weist einen Reinigungsabschnitt A und einen Befestigungsabschnitt B auf. Der Reinigungsabschnitt A ist als im Schnitt im Wesentlichen rechteckige Finne ausgebildet. Der Reinigungsabschnitt A ist ferner derart ausgebildet, dass er sich von einem unteren Endbereich benachbart zum Befestigungsabschnitt B bis zu einem oberen Ende 6 hin in der Dicke verjüngt. Die Verjüngung kann, wie hier dargestellt, erst ab der Mitte des Abschnittes A beginnen. Der Reinigungsabschnitt A weist einen wellenförmigen Bereich n auf, der nach beiden Seiten je mit zwei Einbuchtungen 7 versehen ist, die in der Lage relativ zur Längserstreckung versetzt zueinander sind. Die Einbuchtungen 7 erstrecken sich über die gesamte Breite der Finne des Reinigungsabschnittes, so dass bei einer Kraft einwirkend auf das obere Ende 6 des Reinigungsabschnittes A eine erhöhte Biegeflexibilität in den Rich-

tungen 8 und 9 gegeben ist. Da der wellenförmige Abschnitt n in der oberen Hälfte des Reinigungsabschnittes A ausgebildet ist, verbiegt sich je nach aufgebrachtener Kraft während der Benutzung am oberen Ende 6 und auf die Seitenflanken des Reinigungsabschnittes A zunächst nur der obere Endbereich des Reinigungsabschnittes A. Alternativ sind beispielsweise zwei einander auf gleicher Höhe der Längserstreckung angeordnete Einbuchtungen möglich. In weiterer alternativer Ausführung wird die erhöhte Biegeflexibilität im Bereich des Reinigungsabschnittes A mit Einbuchtungen mit anderen geometrischen Formen in Form von Aussparungen, Ausklinkungen, Rillen u. a. oder mit weicheren Materialabschnitten gegenüber den unmittelbar angrenzenden Materialien des Reinigungsabschnittes A erreicht.

[0027] Das Reinigungselement 4 weist ferner den Befestigungsabschnitt B auf, der mit einer Rast- bzw. Schnappeinrichtung 10 versehen ist. Durch eine Aussparung 11 des Rast- bzw. Schnappabschnittes 10 kann der Rastvorsprung 12 bei der Montage in die Durchbrüche 5 des Kopfbereiches 1 durch Eindrücken leichter verformt werden.

[0028] [Fig. 4](#) zeigt eine Schnittdarstellung des Reinigungselementes 4 entlang der Linie A-A in [Fig. 2](#). Wie in der [Fig. 4](#) dargestellt, ist in der Aussparung 11 der Schnappverbindung ein innerer Wandabschnitt 13 vorgesehen, durch dessen Variation der Wandstärke die Auszugskraft einstellbar ist, mit der das Reinigungselement 4 aus dem Durchbruch 5 lösbar ist. Diese Auszugskraft (entlang der Längsachse des Reinigungselementes in Richtung des oberen Endes 6) liegt bevorzugt bei zumindest 10 N, 12 N oder 15 N.

[0029] Die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen Vorder- und Seitenansichten des Reinigungselementes im eingeschnappten Zustand eines Durchbruches 5 des Kopfbereiches 1. Das Reinigungselement 14 der [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) korrespondiert weitgehend zum Reinigungselement 4 nach der ersten Ausführungsform, mit der z. B. Ausnahme, dass kein wellenförmiger Abschnitt n im Reinigungsabschnitt A ausgebildet ist. Bezüglich des Reinigungsabschnittes A geht aus den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) besonders gut hervor, dass der Reinigungsabschnitt A mit einer etwa unteren Hälfte C benachbart zum Befestigungsabschnitt B mit gleich bleibender Dicke und einem oberen Abschnitt D versehen ist, der sich in der Stärke bis zum oberen Ende 6 verjüngt. Alle dargestellten Ausführungsformen der Reinigungselemente weisen entweder einen Reinigungsabschnitt A auf, der sich gleichmäßig über die gesamte Länge des Reinigungsabschnittes A bis zum oberen Ende 6 hin verjüngt, oder der eine Ausbildung gemäß einem Abschnitt C und einen Abschnitt D aufweist. Wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt, weist der Durchbruch 5 des Kopfbereiches 1 einen sich zunächst von oben nach unten verengen-

den Abschnitt **17** und einen sich anschließend erweiternden Abschnitt **18** auf. Nachdem die Schnappnasen **12** die engste Stelle **19** des Durchbruches **5** bei der Montage überwunden haben, ist das Reinigungselement im Kopfbereich **1** befestigt. Die vorgeschlagene Ausführung des Befestigungsbereiches **B** führt zu einer lockeren Lagerung des Reinigungselementes im Durchbruch mit Spiel, so dass sowohl eine translatorische Bewegung um die Distanz **16**, die wenigen Millimetern entspricht, in axialer Richtung des Reinigungselementes, als auch eine Schwenkbewegung um die Schwenkwinkel **15** möglich ist. Die Schwenkwinkel **15** betragen vorzugsweise zwischen $\pm 10^\circ$ und $\pm 20^\circ$.

[0030] Wie aus einem Vergleich der [Fig. 3](#) und [Fig. 6](#) erkennbar ist, kann die Schnappeinrichtung in der Seitenansicht nach [Fig. 3](#) etwa zylindrisch oder gemäß der Seitenansicht nach [Fig. 6](#) mit zweiten Schnappnasen **23** in einem zu den Schnappnasen **12** z. B. um 90 Grad verdrehten Bereich versehen sein. Dies erhöht die notwendige Auszugskraft, um die Reinigungselemente aus den Durchbrüchen zu lösen. Auch die Verengung **19** in [Fig. 5](#) und die Verengung in der zweiten Richtung nach [Fig. 6](#) im Durchbruch führt zu einer schlechteren Lösbarkeit des Reinigungselementes.

[0031] Da die vorgeschlagenen Befestigungen des Reinigungselementes für alle Ausführungsformen nach den [Fig. 2](#) bis [Fig. 8](#) möglich und untereinander austauschbar sind, führt die grundsätzliche Verschwenkbarkeit des Reinigungselementes um den Winkel **15** zu einer ersten Ausweichbewegung und durch die Einbuchtungen **7** zu einer weiteren Flexibilität des Reinigungsabschnittes während dessen Entlanggleiten an den Zahnflanken und Eindringen in den Interdentalraum. Die Verschwenkbarkeit **15** und die Verbiegbarkeit um die Einbuchtung **7** sind zur selben Seite gegeben.

[0032] Vorzugsweise weist das Reinigungselement insbesondere nach der ersten Ausführungsform nach den [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) eine Verbiegbarkeit (bei der der Befestigungsabschnitt **B** fest eingespannt ist und die Biegekraft seitlich am oberen Ende aufgebracht wird) ab 30 mN bis 60 mN (bei 20°C) auf. Wenn diese seitliche Biegekraft in der Mitte des Reinigungsabschnittes **A** ebenfalls an der Breitseite **22** aufgebracht wird und die übrigen Parameter gleich bleiben, ist durch die vorliegende Geometrie eine Mindestbiegekraft von 140 mN bis 200 mN, insbesondere von 150 mN bis 190 mN erforderlich, um die Finne über eine aufgebrauchte Kraft an der Mitte zu verbiegen.

[0033] Die [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) zeigen eine dritte Ausführungsform eines Reinigungselementes **24** in zwei verschiedenen Seitenansichten. Das Reinigungselement **24** unterscheidet sich von den anderen beiden Ausführungsformen im wesentlichen dadurch, dass

kein wellenförmiger Bereich **n** im Reinigungsabschnitt **A** aber im sich verjüngenden Bereich **D**, der sich etwa über die oberen Hälfte des Reinigungsabschnittes **A** erstreckt, ein Reinigungskissen **20** ausgebildet ist. Das Reinigungskissen **20** kann in der gleichen Komponente wie das gesamte Reinigungselement oder in einem noch weicherem Elastomer gegenüber den übrigen Abschnitten des Reinigungselementes ausgebildet sein.

[0034] In einer weiteren Variante der Reinigungselemente **4**, **14** und **24** ist der Befestigungsabschnitt **B** aus einem Hartkunststoff oder aus einer Mischung eines Hartkunststoffes und eines Elastomers ausgebildet. Der Reinigungsabschnitt **A** kann dann ebenfalls aus der gleichen Kunststoffkomponente wie der Abschnitt **B** bestehen oder aus einem weicherem Material, insbesondere einem Elastomer ausgebildet sein.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 02/38004 A1 [\[0002\]](#)
- WO 03/055351 A1 [\[0003\]](#)

Patentansprüche

1. Zahnbürste mit einem Reinigungselement (**4, 14, 24**), das als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist, das einen Befestigungsabschnitt (B) zur Befestigung im Kopfbereich (**1**) der Zahnbürste und einen Reinigungsabschnitt (A) zur Zahnreinigung aufweist und das zumindest eine Einbuchtung (**7**) im Bereich des Reinigungsabschnittes (A) aufweist um die der Reinigungsabschnitt (A) eine erhöhte Biegeflexibilität aufweist.

2. Zahnbürste nach Anspruch 1, wobei mehrere Einbuchtungen (**7**) derart am Reinigungsabschnitt (A) angeordnet und ausgebildet sind, so dass dieser eine erhöhte Biegeflexibilität in zwei Richtungen (**8, 9**) aufweist.

3. Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Reinigungsabschnitt (A) einen wellenförmigen Bereich (n) aufweist.

4. Zahnbürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die zumindest eine Einbuchtung (**7**) ausgehend von einem dem Befestigungsabschnitt (B) abgewandten oberen Ende (**6**) des Reinigungsabschnittes (A) zwischen dem oberen Ende (**6**) und den darauf folgenden zwei Dritteln der Längserstreckung des Reinigungsabschnittes (A) angeordnet ist.

5. Zahnbürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die zumindest eine Einbuchtung (**7**) ausgehend von einem dem Befestigungsabschnitt (B) abgewandten oberen Ende (**6**) des Reinigungsabschnittes (A) vom oberen Ende (**6**) nach ein Zehntel, insbesondere nach drei Zwanzigstel, der Längserstreckung des Reinigungsabschnittes (A) oder im weiteren Verlauf der Längserstreckung weiter entfernt vom oberen Ende (**6**) angeordnet ist.

6. Zahnbürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Reinigungsabschnitt (A) eine Schmalseite (**21**) und eine Breitseite (**22**) aufweist und die Einbuchtung (**7**) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Biegeflexibilität über die Breitseite (**22**) erhöht ist.

7. Zahnbürste nach Anspruch 6, wobei der Reinigungsabschnitt derart ausgebildet ist, dass das Verhältnis von Breitseite (**22**) zur Schmalseite (**21**) über dessen gesamte Längserstreckung zwischen zumindest 2:1 und bis zu 20:1 beträgt.

8. Zahnbürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Reinigungselement (**4, 14, 24**) aus einer Kunststoffkomponente ausgebildet ist.

9. Zahnbürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Befestigungsabschnitt (B) und

der Kopfbereich (**1**) der Zahnbürste derart ausgebildet sind, dass das Reinigungselement (**4, 14, 24**) nur mit einer Kraft von > 8 N, insbesondere > 12 N und insbesondere > 15 N aus dem Kopfbereich (**1**) lösbar ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

