

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Mai 2017 (11.05.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/076839 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A46B 1/00 (2006.01) A46B 9/04 (2006.01)  
A46B 3/00 (2006.01) A46B 15/00 (2006.01)  
A46B 7/04 (2006.01) A46B 9/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/076309

(22) Internationales Anmeldedatum:  
1. November 2016 (01.11.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
15193030.2 4. November 2015 (04.11.2015) EP

(71) Anmelder: TRISA HOLDING AG [CH/CH];  
Kantonsstrasse 31, 6234 Triengen (CH).

(72) Erfinder: SCHÄR, Michael; Seehalde 9, 6243 Egolzwil (CH). ZURFLUH, Peter; Chilemattli 7, 6055 Alpnach-Dorf (CH). ZWIMPFER, Martin; Rosenberghöhe 14, 6004 Luzern (CH).

(74) Anwalt: FREI PATENT ATTORNEYS  
(ZUSAMMENSCHLUSS 214); c/o Frei  
Patentanwaltsbüro AG, Postfach 1771, 8032 Zürich (CH).

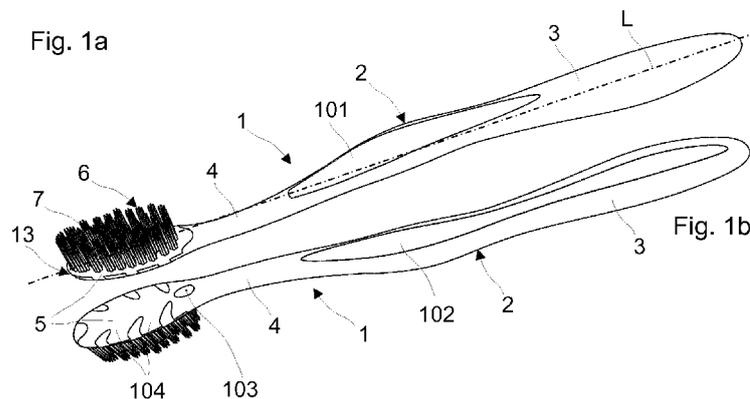
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BODY CARE BRUSH WITH INJECTION-MOLDED BRISTLES

(54) Bezeichnung : KÖRPERPFLEGEBÜRSTE MIT GESPRITZTEN BORSTEN



(57) Abstract: The invention relates to a body care brush (1), especially a toothbrush, having a brush head, containing a main body (2) that has a head part (5) and containing a plurality of care bristles (7), wherein the care bristles (7) are provided on the head part (5) via a bristle carrier and form a bristle field (6), the head part (5) and bristle field (6) being part of the brush head. The care bristles (7) are injection molded as one piece together with the bristle carrier by means of an injection molding process.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/076839 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

Die Erfindung betrifft eine Körperpflegebürste (1), insbesondere Zahnbürste, mit einem Bürstenkopf, enthaltend einen Grundkörper (2) mit einem Kopfteil (5) sowie enthaltend eine Mehrzahl von Pflegeborsten (7), wobei die Pflegeborsten (7) über einen Borstenträger am Kopfteil (5) angeordnet sind und ein Borstenfeld (6) ausbilden, wobei Kopfteil (5) und Borstenfeld (6) Teil des Bürstenkopfs sind. Die Pflegeborsten (7) sind mittels eines Spritzgiessverfahrens zusammen mit dem Borstenträger einteilig spritzgegossen.

## KÖRPERPFLEGEBÜRSTE MIT GESPRITZTEN BORSTEN

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Körperpflegebürsten wie Applikatoren für kosmetische Produkte, wie z.B. Maskarabürsten, Nagellackbürsten, Gesichtsbürsten, und insbesondere der Zahnbürsten und Interdentalbürsten.

- 5 Die Erfindung betrifft eine Körperpflegebürste, insbesondere Zahnbürste, mit einem Bürstenkopf, enthaltend einen Grundkörper mit einem Kopfteil sowie enthaltend eine Mehrzahl von Pflegeborsten, insbesondere Reinigungsborsten, wie Zahnreinigungsborsten, wobei die Pflegeborsten über einen Borstenträger am Kopfteil angeordnet sind und ein Borstenfeld ausbilden, und Kopfteil und Borstenfeld Teil des
- 10 Bürstenkopfs sind.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Körperpflegebürste sowie ein Spritzgiesswerkzeug zur Durchführung des Verfahrens.

- 15 Es ist bekannt den Griffkörper von Zahnbürsten mittels eines Spritzgiessverfahrens herzustellen. Die Zahnreinigungsborsten werden allerdings nach wie vor in konventioneller Weise mittels eines Stanzprozesses oder eines dem Stanzprozess ähnlichen Verfahrens in den Borstenträger eingesetzt. Bei diesem Vorgang werden die Zahnreinigungsborsten büschelweise bzw. bündelweise im Kopfteil verankert.

20

Während das Borstenbüschel bzw. -bündel selbst in der Regel eine definierte Querschnittsgeometrie aufweist, welche herstellungsbedingt üblicherweise kreisrund ist, sind die Zahnreinigungsborsten innerhalb des Borstenbüschels bzw. -bündels nicht organisiert angeordnet. Die Zahnreinigungsborsten eines Borstenbüschels bzw.

25

- 2 -

-bündels liegen im Bereich ihrer Basis vielmehr dicht gedrängt einander an. Zum freien Borstenende hin fächert der Borstenbüschel bzw. das Borstenbündel in der Regel etwas auf.

- 5    Herkömmliche Beborstungsverfahren limitieren also die Gestaltungsfreiheit bezüglich der Querschnittsform der Borstenbüschel bzw. -bündels sowie der Anordnung der Zahnreinigungsborsten innerhalb des Borstenbüschels.

10   Mittlerweile sind Ansätze bekannt, gemäss welchen die Zahnreinigungsborsten ebenfalls mittels eines Spritzgiessverfahren hergestellt werden. Die Zahnreinigungsborsten werden also vereinfacht ausgedrückt ebenfalls gespritzt. So beschreibt beispielsweise die WO-A-2012/093085 eine Zahnbürste mit gespritzten Zahnreinigungsborsten sowie ein dazugehöriges Herstellungsverfahren.

15   Allerdings steckt die Entwicklung von Zahnbürsten mit gespritzten Zahnreinigungsborsten noch am Anfang. Es überrascht daher nicht, dass auch im Zusammenhang mit gespritzten Zahnreinigungsborsten keine neue und reinigungseffiziente Ansätze bezüglich der Anordnung der Zahnreinigungsborsten innerhalb des Borstenfeldes bekannt sind.

20

Es hat sich nun aber gezeigt, dass durch alternative Querschnittsgeometrien zum kreisrunden Querschnitt des Borstenbüschels bzw. -bündels sowie durch alternative und stets organisierte Anordnungen der Zahnreinigungsborsten innerhalb des Borstenbüschels bzw. -bündels das Borstenfeld optimaler gestaltet werden kann.

25   Eine optimalere Gestaltung des Borstenfeldes zielt dabei insbesondere auf eine Verbesserung der Reinigungswirkung eine bessere Applikation des Pflegemittels oder Kosmetikproduktes, wie z.B. Zahnpasta, Farbe, etc., sowie auf eine schonende Behandlung der zu reinigenden bzw. pflegenden Körperpartien, wie Zähne, Zahnfleisch, Haut, Finger/Fussnägel, Augenbrauen/Wimpern, Lippen ab.

30

Es ist deshalb eine Aufgabe vorliegender Erfindung, eine Körperpflegebürste, insbesondere eine Zahnbürste, mit einer alternativen Beborstung vorzuschlagen. Ferner soll auch ein Verfahren sowie ein dazugehöriges Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung einer Körperpflegebürste, insbesondere Zahnbürste, mit einer alternativen  
5 Beborstung vorgeschlagen werden.

Die Erfindung wird durch die unabhängigen Ansprüche 1, 23, 28 und 35 gelöst. Die abhängigen Ansprüche sowie die Beschreibung und die Figuren beinhalten besondere Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung. Dabei sind Merkmale  
10 der Verfahrensansprüche, der Vorrichtungsansprüche und der Produktansprüche wo Sinn ergebend miteinander kombinierbar.

Die erfindungsgemässen Borsten, deren Anordnung und deren Herstellung werden vornehmlich beispielhaft anhand von Zahnbürsten gezeigt und erklärt. Um  
15 Wiederholungen zu vermeiden gelten die beschriebenen Ausgestaltungen explizit auch für die oben beschriebenen Körperpflegebürsten ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Weiter können die beschriebenen Ausgestaltungsmerkmale einzeln oder in Kombination angewendet werden.

20 Die Erfindung zeichnet sich nun dadurch aus, dass die Pflegeborsten, insbesondere Reinigungsborsten, wie Zahnreinigungsborsten, mittels eines Spritzgiessverfahrens zusammen mit dem Borstenträger einteilig spritzgegossen sind.

Als Pflegeborste ist insbesondere ein festes, insbesondere steifes, jedoch biegsames,  
25 haarähnliches Gebilde aus Kunststoff zu verstehen. Eine Pflegeborste hat insbesondere an deren Spitze im Querschnitt quer zu ihrer Längsrichtung einen Durchmesser von grösser 0.5 mm. Die Spitze bezeichnet die oberen 5 mm des freien Endabschnitts.

Wenn in der vorliegenden Beschreibung nichts anderes vermerkt ist, so sind die erwähnten Pflegeborsten immer mittels eines Spritzgiessverfahrens, insbesondere einteilig mit einem Borstenträger hergestellt.

- 5 Bekannte Massage-/Reinigungselemente werden ebenfalls mittels Spritzgiessen hergestellt. Sie haben an ihrer Spitze/Extremität im Querschnitt quer zu ihrer Längsrichtung üblicherweise einen Durchmesser von grösser 0.5 mm und werden aus einer Komponente mit einer tieferen Shore Härte als die Pflegeborsten gespritzt.
- 10 Der Einfachheit halber wird in der vorliegenden Beschreibung der Begriff "gespritzt" bzw. "spritzen" verwendet, welcher stellvertretend für die Herstellung in einem Spritzgiessverfahren steht.

Der genannte Borstenträger kann nun integraler Bestandteil des Kopfteils sein. D.h. 15 der Borstenträger wird vom bzw. am Kopfteil selbst ausgebildet. Er bildet folglich kein separates Bauteil aus.

Der Borstenträger kann gemäss dieser Ausführungsform zusammen mit den Pflegeborsten in einem gemeinsamen Spritzgiessschritt am Kopfteil spritzgegossen werden. 20

Gemäss einer alternativen Konstruktionsweise der Körperpflegebürste kann der Borstenträger ein vom Kopfteil unabhängig ausgebildetes Bauteil sein. Dieses Bauteil wird nachfolgend (Borsten-)Trägerkörper genannt.

25 Gemäss dieser Ausführungsform können die Pflegeborsten in einem Spritzgiessschritt am Trägerkörper ausgebildet werden. Der vorgefertigte Trägerkörper ist hierzu in eine Spritzgiesskavität eingelegt.

Der Trägerkörper kann allerdings auch in einem gemeinsamen Spritzgiessschritt 30 zusammen mit den Pflegeborsten spritzgegossen werden.

Der Trägerkörper wird bei der Herstellung der Körperpflegebürste mit dem Kopfteil verbunden. Dieser Schritt geschieht in der Regel im Anschluss an die Beborstung des Trägerkörpers bzw. an die Herstellung der Einheit aus Trägerkörper und  
5 Pflegborsten. Die genannte Verbindung kann eine Stoffschlussverbindung, wie beispielsweise Kunststoffschweissen (Ultraschallschweissen) oder Kleben sein. Die Verbindung kann auch eine Formschluss- und/oder Kraftschlussverbindung sein.

Der Kopfteil bildet hierzu insbesondere ein Aufnahmebett für den Trägerkörper in  
10 Form einer Vertiefung aus, in welche der Trägerkörper eingebracht werden kann. Der Kopfteil ist hierzu beispielsweise löffelförmig.

Der Trägerkörper kann plättchenförmig sein. Der Trägerkörper ist in diesem Fall ein  
15 Trägerplättchen.

Der Trägerkörper kann eine Dicke bzw. Höhe von 0.7 mm bis 2.0 mm, insbesondere  
1.2 bis 1.6 mm aufweisen.

Das Kopfteil bzw. der Borstenträger kann einen oder mehrere, mit der  
20 Borstenkomponente gefüllte Kanäle enthalten, welche bei der Herstellung mit den Zufuhrkanälen bzw. mit Anspritzpunkten bzw. Verteilkanälen im Spritzgiesswerkzeug korrespondieren.

Mit Komponente ist in der vorliegenden Beschreibung eine "Kunststoffkomponente"  
25 bzw. ein "Kunststoffmaterial" gemeint.

Das Kopfteil weist eine Vorderseite und eine Rückseite auf. Die Vorderseite entspricht jener Seite, auf welcher im Endprodukt die Pflegeborsten bzw. dessen  
30 Borstenfeld angeordnet sind.

Das Kopfteil kann auf der Vorderseite, wie bereits erwähnt ein Aufnahmebett zur Aufnahme eines Trägerkörpers bzw. zur Aufnahme der Pflegeborsten ausbilden.

Ist der Borstenträger integraler Teil des Kopfteils, so wird das Aufnahmebett  
5 insbesondere zur Aufnahme des spritzgegossenen Borstenträgers ausgebildet.

Die Vorderseite entspricht bei Zahnbürsten auch jener Seite, auf welcher der Daumen zwecks Halten der Zahnbürste zur Zahnreinigung auf den Griffteil bzw. Griffkörper aufgelegt wird.

10

Die Rückseite liegt der Vorderseite und folglich auch dem Borstenfeld gegenüber.

Gemäss einer Weiterbildung enthält das Borstenfeld mindestens ein Borstensegment mit einer Mehrzahl von Pflegeborsten.

15

Ein Borstensegment zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass dieses einen Flächenbereich, bzw. ein Teilfeld des Borstenfeldes ausbildet, in welchem Pflegeborsten in Abständen zueinander auf dem Borstenträger angeordnet sind, welche kleiner, insbesondere deutlich kleiner, sind als der Abstand zwischen dem genannten  
20 Flächenbereich, also dem Borstensegment, und den umliegenden Pflegeborsten.

Ein Borstensegment zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass dieses einen Flächenbereich des Borstenfeldes ausbildet, in welchem Pflegeborsten in einer unter-  
bruchlosen bzw. zusammenhängenden, insbesondere auch regelmässigen, bzw.  
25 strukturierten Anordnung auf dem Borstenträger angeordnet sind.

Die Pflegeborsten eines Borstensegmentes sind insbesondere organisiert im Borstensegment angeordnet. Das heisst, die Anordnung bzw. Position der einzelnen Pflegeborsten ist im voraus determiniert und insbesondere einer Logik folgend und daher

nicht zufällig. Entsprechend sind die Pflegeborsten eines Borstensegmentes nach einer vorgegebenen Ordnung im Borstensegment angeordnet.

5 So können die Pflegeborsten beispielsweise in Reihen oder Kolonnen angeordnet sein. Die Reihen oder Kolonnen können geradlinig sein. Die Reihen können auch bogenförmig bzw. gekrümmt, insbesondere kreisbogenförmig, sein. Die Orientierung kann jeweils längs, quer oder in einem Winkel zur Längsrichtung des Bürstenkopfs sein.

10 Für die Festlegung der Anordnung können jeweils die Borstenenden oder das Zentrum der Basis der Pflegeborsten herangezogen werden. Die Pflegeborsten können geometrisch angeordnet sein, beispielsweise auf einem Dreieck, Kreis, Ellipse, Rechteck, Quadrat, Vieleck, Polygon, etc. Die Pflegeborsten können auch einer anderen regelmässigen Ordnung bzw. Struktur folgen.

15 Alternativ können die Pflegeborsten unregelmässig, keiner Struktur folgend angeordnet sein.

20 Als weitere Alternative kann ein Teil der Pflegeborsten einer regelmässigen Ordnung bzw. Struktur folgen und ein anderer Teil Pflegeborsten unregelmässig, keiner Struktur folgend angeordnet sein.

Eine Kombination von Längs-/Quer-Reihen oder Kolonnen ist auch denkbar.

25 Gemäss einer Weiterbildung sind die Pflegeborsten innerhalb mindestens eines Borstensegmentes an ihrer Basis voneinander beabstandet angeordnet. Der Abstand zwischen den Pflegeborsten innerhalb des Borstensegments kann beispielsweise 0.1 mm bis 0.8 mm, insbesondere 0.1 mm bis 0.3 mm betragen.

Im Zusammenhang mit der Ausgestaltung der Borstenlänge bei geraden Pflegeborsten mit konischer Form liegen die Borstenenden bei kürzeren Pflegeborsten näher zusammen als bei längeren Pflegeborsten. Die Abstände zwischen den Pflegeborsten Basen sind für längere wie für kürzere Pflegeborsten insbesondere identisch, wobei damit durch die gegebene konische Form die Enden der kürzeren Pflegeborsten näher zusammen liegen.

Somit kann bei längeren und kürzeren Pflegeborsten derselbe Entformungswinkel vorgesehen sein.

10

Die Dichte der Borstenenden pro Flächeneinheit nimmt bei dieser Ausgestaltungsform mit dem Abstand zum Borstenträger ab.

Mit Basis ist jene Stelle gemeint, an welcher die freie Länge der Pflegeborste zum Borstenträger hin endet. Die Pflegeborste geht an ihrer Basis in den Borstenträger bzw. Segmentsockel über bzw. ist an der Basis integral mit diesen verbunden und im selben Arbeitsgang mit derselben Komponente (Borstenkomponente) wie der Borstenträger gespritzt.

20 Ein Borstensegment kann aus Pflegeborsten von gleicher oder unterschiedlicher Form bzw. Geometrie bestehen. Mögliche Formen bzw. Geometrien von Pflegeborsten sind weiter unten beschrieben. Die Pflegeborsten können zudem innerhalb eines Borstensegmentes gleiche Grössen, wie Durchmesser und Länge aufweisen. Die Pflegeborsten können innerhalb eines Borstensegmentes auch unterschiedliche  
25 Grössen, wie Durchmesser und Länge aufweisen. Die Pflegeborsten können innerhalb eines Borstensegmentes auch unterschiedliche Entformungswinkel aufweisen.

Ein Borstensegment kann z. B. 2 bis 30, insbesondere 4 bis 15 Pflegeborsten umfassen. Insbesondere kann ein Borstensegment 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14  
30 oder 15 Pflegeborsten enthalten.

Gemäss einer Weiterbildung ist das Borstenfeld in eine Mehrzahl von Borstensegmenten mit jeweils einer Mehrzahl von Pflegeborsten gegliedert. Die Borstensegmente sind jeweils voneinander beabstandet. Der Abstand zwischen den Borstensegmenten ist insbesondere grösser als der Abstand, insbesondere der grösste Abstand, zwischen den Pflegeborsten innerhalb eines Borstensegmentes.

Ein Borstenfeld kann Borstensegmente mit ausschliesslich gleicher Anzahl Pflegeborsten enthalten. Ein Borstenfeld kann Borstensegmente unterschiedlicher Anzahl Pflegeborsten enthalten. Ein Borstenfeld kann Borstensegmente unterschiedlicher Anzahl Pflegeborsten enthalten, wobei jeweils eine Anzahl Borstensegmente eine gleiche Anzahl Pflegeborsten umfassen kann.

Ein Borstenfeld kann Borstensegmente mit gleicher Form enthalten. Ein Borstenfeld kann Borstensegmente unterschiedlicher Form enthalten. Ein Borstenfeld kann Borstensegmente unterschiedlicher Form enthalten, wobei jeweils eine Anzahl Borstensegmente die gleiche Form aufweisen kann.

Ein Borstenfeld kann 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder 10 Borstensegmente von unterschiedlicher Form aufweisen.

Der Abstand zwischen den Borstensegmenten kann 1 mm bis 10 mm, insbesondere 1 mm bis 5 mm betragen.

Das Borstenfeld kann neben den Borstensegmenten mit gespritzten Pflegeborsten und Massage-/Reinigungselementen auch herkömmliche, konventionelle, insbesondere mittels Extrusion hergestellte, Pflegeborsten enthalten, welche mittels herkömmlicher Beborstungsverfahren, wie Anker-Stanzen oder ankerlosen Verfahren wie AFT (Anchor Free Tufting), IMT (In Mould Tufting), AMR, PTt

Technologie oder IAP (integrated Anchorless Production) am Borstenträger befestigt werden. Die konventionellen Pflegeborsten sind z. B. extrudierte Borsten.

Die konventionellen Pflegeborsten können z. B. zugespitzt oder zylindrisch sein.  
5 Zugespitzte Borsten werden z. B. mittels mechanischem oder chemischem Verfahren ein oder beidseitig zugespitzt. Die besagten Pflegeborsten können konisch zugespitzt sein.

Das Zusammenspiel von konventionellen, insbesondere extrudierten, und gespritzten  
10 Pflegeborsten ergibt eine höhere Reinigungsleistung, als wenn nur einer der Borstentypen eingesetzt wird.

Besonders bevorzugt werden konventionelle, extrudierte zylindrische und  
konventionelle, extrudierte, zugespitzte Pflegeborsten mit gespritzten Pflegeborsten  
15 kombiniert.

Die genannten ankerlosen Verfahren sind in verschiedenen Patenten erwähnt. Beborstungsmaschinen, welche nach diesem Verfahren arbeiten, sind allgemein bekannt und werden beispielsweise von der Firma G.B. Boucherie N. V., Izegem,  
20 Belgien, als sogenannte AFT-Maschinen (Anchor Free Tufting Maschinen), hergestellt und verkauft. Eine Vorrichtung zum Befestigen von mit Borstenbüscheln versehenen Borstentragplättchen an Kopfteilen ist beispielsweise in Dokument DE 200 06 311 U1 offenbart.

25 Ein weiterer Typ einer Beborstungsmaschine zur Herstellung ankerloser Borstenwaren ist aus EP 0 346 646 bekannt. Im Gegensatz zur bereits erwähnten AFT Technologie, bei welcher die konventionellen Pflegeborsten durch Aufschmelzen befestigt werden, werden hier die konventionellen Pflegeborsten in einer Spritzgussmaschine zur Verankerung mittels Kunststoff umspritzt (In Mould Tufting  
30 IMT). Ein weiterer Typ einer Beborstungsmaschine zur Herstellung ankerloser

Zahnbürsten ist aus DE 10 2006 026 712 bekannt. Diese kombiniert die bereits oben erwähnten Verfahren. Ein mit Borstenbüscheln versehenes Borstentragplättchen (analog einem beborsteten Borstentragplättchen aus dem AFT-Prozess) wird in eine Kavität einer Spritzgussform eingelegt, in welche anschliessend, zur Verankerung und zur Bildung des restlichen Teils des Bürstenkopfs, Kunststoff eingespritzt wird (IMT).

So kann der Bürstenkopf eine Kombination von an diesem befestigten Borstenbüscheln bzw. -bündeln mit konventionell hergestellten, d.h. extrudierten Pflegeborsten und Borstensegmenten mit gespritzten Pflegeborsten enthalten.

Die konventionellen Pflegeborsten können senkrecht zur Oberfläche des Borstenträgers angeordnet sein. Die gespritzten Pflegeborsten können in einem Winkel zu den konventionellen Pflegeborsten verlaufen.

Weiter ist es auch möglich die konventionellen Pflegeborsten in einem Winkel anzuordnen und die gespritzten Pflegeborsten gerade. Es können auch die gespritzten Pflegeborsten und die konventionellen Pflegeborsten gewinkelt oder gerade stehen.

Die Winkel können in jede Richtung ausgeprägt sein. Bevorzugt ist dieser jedoch in Längs- oder Querrichtung orientiert.

Der Winkel kann einzelne Borstenbündel oder Borstensegmente betreffen, bevorzugt wird ein Winkel jeweils für eine Reihe/Kolonne identisch gestaltet.

Die Enden der konventionellen Pflegeborsten können höher sein als die Enden der gespritzten Pflegeborsten. Insbesondere sind die Enden der konventionellen, extrudierten und zugespitzten Pflegeborsten länger als die gespritzten Borsten.

Die Borstenenden der Pflegeborsten des Borstenfeldes können auch auf gleicher Höhe Enden. In diesem Fall bilden die Borstenenden eine ebene Borstenendfläche im Borstenfeld aus. Die Borstenendfläche entspricht einer durch die Borstenenden ausgebildete, reinigungswirksame Oberfläche des Borstenfeldes.

5

Die Borstenenden können in der Höhe auch versetzt zueinander angeordnet sein und vorstehende und zurückversetzte/tiefergesetzte Borstenenden umfassen. Die Anordnung von vorstehenden und zurückversetzten/tiefergesetzten Borstenenden in einem Borstenfeld kann so eine Topographie in der Borstenendfläche ergeben. So können im Borstenfeld vorstehende und zurückversetzte/tiefergesetzte Borstenteilendflächen ausgebildet werden.

10

So können die Borstenenden der Pflegeborsten im Inneren des Borstenfeldes gegenüber den Borstenenden eines diese umgebenden Borstenkranzes zurückversetzt/tiefergesetzt sein.

15

Weiter können auch mehrere Borstenfeld-Bereiche mit zurückversetzten/tiefergesetzten Borstenenden gestaltet sein.

20

Die Anordnung von vorstehenden und zurückversetzten/tiefergesetzte Borstenenden in einem Borstenfeld kann in Draufsicht auch ein Muster oder eine Symmetrie ergeben. So kann eine solche Anordnung ein ovales, kreisförmiges oder polygonales Muster, wie z. B. ein Kreuz, ausbilden.

25

Die Anordnung von vorstehenden und zurückversetzten/tiefergesetzte Borstenenden in einem Borstenfeld kann ferner eine sphärische bzw. halbkugel- bzw. kalottenförmige Borstenendfläche bzw. Borstenteilendfläche ergeben. Die Form ist jeweils entweder konvex hervorstehend oder konkav vertiefend. Die Borstenendfläche kann auch eine andere Form einnehmen, beispielsweise die Form eines Rotationskörpers

30

oder eines Polyeders.

Die Anordnung von vorstehenden und zurückversetzten/tiefergesetzten Borstenenden in einem Borstenfeld kann auch eine geneigte Borstenendfläche bzw. Borstenteilendfläche ergeben.

5

Die Anordnung von vorstehenden und zurückversetzten/tiefergesetzten Borstenenden in einem Borstenfeld kann auch eine Effilierung ergeben. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass benachbarte Pflegeborsten jeweils unterschiedlich vorstehen bzw. zurückversetzt/tiefergesetzten sind. Entsprechend ist es auch möglich, die  
10 Pflegeborsten generell unterschiedlich lang zu gestalten bzw. jeder Pflegeborste eine andere Länge zuzuordnen. Die unterschiedlichen Borstenlängen benachbarter Pflegeborsten kann in einer organisierten Art (Muster, Symmetrie) oder vorzugsweise in einer nicht organisierten Art (ohne Muster oder Symmetrie) vorgesehen sein. Die Höhendifferenzen benachbarter Pflegeborsten sind bei dieser  
15 Art der Ausgestaltung weniger als 5 mm, insbesondere weniger als 3 mm.

Ferner können eine oder mehrere Pflegeborsten im Borstenfeld schräg ausgerichtet sein. Schräg bedeutet in diesem Fall in einem Winkel gegenüber der Flächennormale des Kopfteils.

20

Die Grundfläche des Borstensegments, nachfolgend Segmentgrundfläche genannt, weist insbesondere eine von einer Kreisform abweichende Geometrie auf. Die Segmentgrundfläche wird durch die Querschnittsaussenkontur der Borstenanordnung im Borstensegmentes an dessen Basis definiert.

25

Im Borstenfeld können einheitlich alle Grundflächen der Borstensegmente dieselbe Form haben. Weiter können aber auch verschiedene Formen von Borstensegment-Grundflächen im selben Borstenfeld realisiert sein.

Ferner können eine Anzahl Borstensegment-Grundflächen eine erste Form aufweisen während eine andere Anzahl Borstensegment-Grundflächen eine zweite Form aufweist. In jedem Fall sind die Borstensegment-Grundflächen organisiert, beispielsweise mit einer Ordnung oder Symmetrie angeordnet.

5

Die Segmentgrundfläche liegt insbesondere in einer geometrischen Ebene, deren Flächennormale parallel zur Entformungsrichtung verläuft. Die Entformungsrichtung verläuft insbesondere parallel zur Längsrichtung der Borstenkavität.

- 10 Die Borstenkavitäten eines Borstensegmentes sind im Spritzgusswerkzeug insbesondere zu einem Borstenkavitätensegmenteinsatz zusammengefasst. Diese Borstenkavitätensegmenteinsätze können im Spritzgusswerkzeug insbesondere einzeln ausgetauscht werden. Alternativ können auch mehrere Borstensegmente zu einem Borstenkavitätensegmenteinsatz zusammengefasst werden. Das Spritzgusswerkzeug  
15 beinhaltet insbesondere mehrere gleiche Borstenkavitätensegmenteinsätze. Dies erlaubt eine effiziente Herstellung der Borstenkavitätensegmenteinsätze

- Die Borstenlängsachsen der Pflegeborsten verlaufen insbesondere senkrecht zur genannten geometrischen Ebene. Die Borstenlängsachsen sämtlicher oder einzelner  
20 Pflegeborsten können gegenüber dieser Ebene auch geneigt sein. Die Neigung der Borstenlängsachsen kann einheitlich oder unterschiedlich sein.

Im Borstenfeld können mehrere, wie 2, 3, 4, 5 oder 6 verschiedene Neigungen von Borstenlängsachsen vorgesehen sein.

25

Gemäss einer Weiterbildung bildet die Aussenkontur der Segmentgrundfläche des mindestens einen Borstensegments mindestens eine Ecke aus.

- Mindestens eine der Seiten, insbesondere beide Seiten, welche die Ecke ausbilden,  
30 können geradlinig sein. Sie brauchen jedoch nicht unbedingt geradlinig zu sein.

Die Seiten, welche die Ecke einschliessen, können zur Ecke hin einen stumpfen Winkel einschliessen, z.B. von 90° bis 170° (Winkelgrade).

- 5 Die Seiten, welche die Ecke einschliessen, können zur Ecke hin einen spitzen Winkel einschliessen, z.B. von 10° bis 90° (Winkelgrade). Eine besondere Ausführung einer solchen Ecke liegt in Form einer Spitze vor.

- 10 Gemäss einer Weiterbildung umfasst das Borstensegment entlang der Seiten, welche eine Ecke ausbilden mindestens zwei, insbesondere mindestens drei Pflegeborsten. Diese sind insbesondere in einer Reihe angeordnet.

- 15 Es hat sich nämlich überraschend gezeigt, dass Borstensegmente mit Ecken die Pflegewirkung, insbesondere die Reinigungswirkung verbessern. So greifen die genannten Ecken Verunreinigungen auf Körperoberflächen, wie Zähnen oder Haut, besser an als z. B. runde Querschnitte. Ferner greifen die Ecken der Borstensegmente besser in Zahnzwischenräume ein.

- 20 Die Grundfläche kann allerdings auch eine Form ohne das Vorhandensein einer Ecke einnehmen.

Die Aussenkontur der Segmentgrundfläche mindestens eines Borstensegments kann grundsätzlich mindestens einen geradlinigen Streckenabschnitt bzw. Seite enthalten.

- 25 Die Segmentgrundfläche des mindestens einen Borstensegmentes kann polygonal sein. Die polygonale Geometrie kann sein:
- rautenförmig;
  - rechteckförmig;
  - quadratisch;
  - 30 - dreieckförmig;

- trapezförmig bzw. pyramidenstumpfförmig;
- hexagonal;
- oktogonal;
- pentagonal.

5

Weitere, insbesondere polygonale Formen können sein:

- sternförmig;
- rechteckige Grundform mit spitz zulaufenden Schmalseiten;
- T-förmig;
- 10 - Y-förmig
- V-förmig
- C-förmig
- pfeilförmig;
- kreuzförmig.

15

Die Segmentgrundfläche des mindestens einen Borstensegmentes kann allerdings auch eine rundliche Geometrie aufweisen. Rundliche Geometrien können sein:

- bestehend aus einem oder mehreren Kreissegmenten;
- ringförmig;

20

- oval;
- ellipsenförmig.

Mischformen von polygonalen und rundlichen Strukturen sind ebenfalls möglich.

25

Die Segmentgrundfläche des mindestens einen Borstensegmentes kann ferner z. B. auch sichelförmig, spiralförmig, antennenförmig, fischgratförmig oder tropfenförmig sein.

Ferner kann die Segmentgrundfläche des mindestens einen Borstensegmentes auch zweidimensionale Geometrien mit kurvig-geschwungener Aussenkontur, wie z. B. nierenförmige Geometrien oder grundsätzlich eine Freiform aufweisen.

- 5 Die Segmentgrundfläche des mindestens einen Borstensegmentes kann ferner auch die Form eines Kreissegmentes oder Kreissektors aufweisen. Es kann auch ein Teil der Segmentgrundfläche die Form eines Kreissegmentes oder eines Kreissektors aufweisen.
- 10 Die Segmentgrundfläche des mindestens einen Borstensegmentes kann gemäss einer besonderen Weiterbildung die Form eines Ringsektors, insbesondere eines Kreisringsektors aufweisen.

Die Grösse des Ringsektors bzw. Kreisringsektors kann variieren und wird insbesondere durch die Anzahl Borstenreihen und deren Länge bestimmt. So können zwei, drei oder mehr als drei Borstenreihen zur Ausbildung eines Ringsektors vorgesehen sein. Die Länge der Borstenreihe bestimmt den Sektorwinkel.

Mischformen aller genannten Borstensegmente sind ebenfalls möglich. Dabei werden einzelne Segmente aus den genannten Strukturen bzw. Geometrien zusammengesetzt.

Gemäss einer Weiterbildung enthält das Borstenfeld eine Mehrzahl von Borstensegmenten mit jeweils einer ringsektorförmigen, insbesondere einer kreisringsektorförmigen Segmentgrundfläche. Mehrere, insbesondere gleichförmige Borstensegmente bilden so ringförmige, insbesondere kreisringförmige Borstenanordnungen im Borstenfeld aus. Die Borstensegmente können auch ringsektorförmige, insbesondere kreisringsektorförmige Borstenanordnungen im Borstenfeld ausbilden. Dies können insbesondere offene Ringe sein.

In einer bevorzugten Ausgestaltung können innerhalb des Rings oder des Ringsektors andere Mundhygieneorgane (Reinigungs- bzw. Pflegeelemente) angeordnet sein, insbesondere konventionelle, extrudierte Pflegeborsten.

- 5 Gemäss einer besonderen Weiterbildung ist die Segmentgrundfläche des Borstensegmentes streifenförmig. Der Segmentstreifen kann geradlinig sein. Der Segmentstreifen kann auch gebogen, insbesondere wellenförmig sein. Die Streifenform zeichnet sich durch ein grosses Verhältnis von Länge zu Breite aus.
- 10 Bei der Streifenform ist es möglich, dass in der Breite nur eine Pflegeborste angeordnet ist.

Mehrere Borstensegmente können nun zu Mustern angeordnet sein. Die Muster sind insbesondere in Draufsicht des Borstenfeldes wahrnehmbar. In Draufsicht bedeutet  
15 in Betrachtungsrichtung von aussen zur Vorderseite des Kopfteils hin.

Die Borstensegmente können zur Ausbildung eines Musters insbesondere relativ zueinander ausgerichtet sein. Borstensegmente jeglicher Form können auf Linien  
20 Kreisen, Kreissegmenten, Ellipsen, Teile von Ellipsen, Dreiecken, Quadraten, Rechtecken, Polygonen oder Teile von Polygonen angeordnet sein.

Hexagonale Borstensegmente können im Borstenfeld ein Wabenmuster ausbilden. Rautenförmige Borstensegmente können im Borstenfeld ein Rautenmuster ausbilden.

- 25 Generell kann die Form eines Borstensegmentes auch bezüglich der Ausrichtung mehrerer Borstensegmente relativ zueinander repetiert werden. Diese Anordnung erlaubt eine besonders effiziente Segmentform auch visuell hervorzuheben.

Die Form der Segmente kann insbesondere auch in deren Ausrichtung repetiert werden. D.h. kreisförmige Segmente können beispielsweise auf Kreisen angeordnet sein oder rautenförmige Segmente können in einer Rautenform angeordnet sein.

- 5 Die Borstensegmente können in Winkeln zur Längsachse gerichtet, angeordnet sein. Beispielsweise können rechteckige oder quadratische Borstensegmente nicht im 90° Winkel zur Längsachse des Borstenfeldes stehen.

- 10 Die Borstensegmente können grundsätzlich auch in Winkeln zueinander angeordnet und so nicht aufeinander ausgerichtet sein. Beispielsweise, dass sich in der Seitenansicht im Borstenfeld keine Gassen bilden, in denen keine Pflegeborsten angeordnet sind.

- 15 Borstensegmente können auch mindestens in einem Teilbereich ohne sichtbare Organisation relativ zueinander angeordnet sein.

- 20 Streifenförmig gebogene Borstensegmente können zu wellenförmigen Mustern kombiniert werden. So setzt sich die Endform über mehrere Borstensegmente fort. Beispielsweise das genannte wellenförmige Muster wenn ringsektor-förmige Borstensegmente abwechslungsweise 180° gedreht angeordnet werden.

Mehrere geradlinige, streifenförmige Borstensegmente können parallel zueinander angeordnet sein. Die Borstensegmente bilden auf diese Weise ein schraffurartiges Streifenmuster aus. Die Borstenstreifen können diesbezüglich:

- 25 - schräg zur Längsrichtung der Körperpflegebürste,  
- parallel zur Längsrichtung der Körperpflegebürste, oder  
- senkrecht zur Längsrichtung der Körperpflegebürste  
ausgerichtet sein.

Schräg zur Längsrichtung der Körperpflegebürste bedeutet in einem Winkel zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$  (Winkelgrade), insbesondere zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$  und ganz besonders zwischen  $20^\circ$  und  $70^\circ$ . Besonders eine Schrägstellung von  $40^\circ$  bis  $50^\circ$  verleiht dem Borstenfeld ein schraffurartiges Muster.

5

Es ist auch möglich, dass die streifenförmigen Borstensegmente in unterschiedlichen Winkeln relativ zur Längsrichtung der Körperpflegebürste ausgerichtet sind. Die Borstensegmente können in solchen Anordnungen Muster wie z. B. ein Fischgrat-Muster oder Gitter ausbilden.

10

Ein Borstensegment kann ferner auch aus mehreren, zusammenhängenden streifenförmigen Segmentabschnitten bestehen, welche in unterschiedlichen Winkeln relativ zur Längsrichtung der Körperpflegebürste angeordnet sind.

15

Die zusammenhängenden, streifenförmigen Segmentabschnitte können einen Segmentfreiraum einschliessen. Das einen Segmentfreiraum einschliessende Borstensegment kann offen oder geschlossen sein.

20

Sind die streifenförmigen Segmentabschnitte bogenförmig, so bilden diese gemäss dieser Weiterbildung eine Ringform aus.

25

Der Segmentfreiraum kann borstenlos sein. Ferner können im Segmentfreiraum ein oder mehrere weitere Borstensegmente angeordnet sein. So können mehrere, Segmentfreiräume ausbildende Borstensegmente ineinander verschachtelt angeordnet sein. Beispielsweise können so ineinander liegende Ringe ausgebildet werden.

Im Segmentfreiraum kann ferner bei einer Zahnbürste auch ein Mundhygieneorgan angeordnet sein. Mundhygieneorgane werden weiter unten noch näher beschrieben.

Mehrere streifenförmig zusammenhängende Segmentabschnitte können polygonale Formen wie Rechtecke, Dreiecke oder Rauten ausbilden und jeweils einen korrespondierend geformten Segmentfreiraum ausbilden. Die streifenförmigen Segmentabschnitte sind in diesem Fall geradlinig ausgebildet und in unterschiedlichen Winkeln relativ zur Längsrichtung der Körperpflegebürste angeordnet.

Ferner ist es auch möglich, die Borstensegmente auf eine Weise anzuordnen, die eine flächige, teppichartige Form des Borstenfeldes ergibt. Insbesondere grössere rechteckige Borstensegmente oder Kombinationen von Borstensegmente ergeben das genannte flächige Aussehen des Borstenfeldes.

In einer besonderen Ausgestaltung besteht das Borstenfeld nur aus einem einzigen flächigen Borstensegment.

Eine weitere besondere Ausgestaltung sind mehrere, wie zwei oder drei flächige Borstensegmente, welche in ihren Zwischenräumen flexible Zonen aufweisen können. Die flexiblen Zonen können z.B. mittels Stegen im Borstenträger bzw. im Kopfteil ausgebildet sein. Die Stege können in Kombination mit einer Weichkomponente ausgebildet sein.

Eine Mehrzahl von Borstensegmenten kann, wie oben bereits erwähnt, in Draufsicht ein Muster im Borstenfeld ausbilden. Das Muster kann regelmässig oder unregelmässig sein.

Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die Borstensegmente unregelmässig angeordnet und insbesondere nicht aufeinander ausgerichtet sind.

Gemäss einer Weiterbildung bildet eine Mehrzahl von Borstensegmenten in Draufsicht ein Muster im Borstenfeld aus, welches eine Botschaft oder eine Information wiedergibt.

Das Muster kann ein Bild oder Symbol, wie z. B. ein Kürzel, (Firmen-) Logo, Emoticon oder Icon, wiedergeben. Ferner kann das Muster auch einen Buchstaben, eine Zahl oder Kombinationen davon, z. B. Wörter, wiedergeben.

5

Gemäss einer weiteren Weiterbildung bildet ein oder mehrere Borstensegmente im Borstenfeld zusammen mit einem oder mehreren Mundhygieneorganen eine Anordnung aus.

- 10 Diese Anordnung kann sich durch Unterstrukturen kennzeichnen, die jeweils einen Teil des Borstenfeldes darstellen.

Beispielhafte Aufzählung von Möglichkeiten für genannte Unterstrukturen:

- 15 - eines oder mehrere Mundhygieneorgane umschliessen ein oder mehrere Borstensegmente;
- eines oder mehrere Borstensegmente umschliessen eines oder mehrere Mundhygieneorgane;
- 20 - das Mundhygieneorgan bildet in seiner Struktur Freiräume, in welchen wiederum eines oder mehrere Borstensegmente angeordnet sein können; z.B. das Mundhygieneorgan ist wellenförmig und in den Wellentälern sind eines oder mehrere Borstensegmente angebracht oder das Mundhygieneorgan ist V-förmig und im Freiraum sind eines oder mehrere Borstensegmente angebracht oder das Mundhygieneorgan ist sternförmig und zwischen den Sternecken sind eines oder mehrere Borstensegmente angeordnet;
- 25 - mehrere Borstensegmente bilden eine Struktur mit Segmentfreiräumen in welchen jeweils eines oder mehrere Mundhygieneorgane angeordnet sein können;
- das Mundhygieneorgan liegt direkt an der Pflegeborste an; das Mundhygieneorgan berührt z. B. mindestens ein Teil der Pflegeborsten; das Mundhygiene-

organ bildet z.B. als Stützstruktur einen Mantel um das Pflegeborstensegment; das Mundhygieneorgan kann dabei halb so hoch sein wie die Pflegeborsten, welche vom Mundhygieneorgan gestützt werden;

5 - die Pflegeborsten liegen direkt an Mundhygieneorgan an, Pflegeborsten stützen das Mundhygieneorgan;

10 - eine propellerartige Struktur ist um einen Punkt herum angeordnet; beispielsweise abwechslungsweise Borstensegmente und Mundhygieneorgane, oder ein anderes Muster der Anordnung wie mehrmals Borstensegmente einmal Mundhygieneorgan (z.B. antennenförmig). Die einzelnen Elemente sind dann propellerartig geformt;

- Pflegeborsten und Mundhygieneorgane können sich abwechseln und eine z.B. konzentrische Form bilden d.h. im Zentrum kann ein Mundhygieneorgan angeordnet sein, dann Pflegeborsten und schlussendlich wiederum Mundhygieneorgane;

15 - Pflegeborsten bilden eine Spiralförmigkeit und innerhalb der Spirale bzw. der Arme liegen ein oder mehrere Mundhygieneorgane;

- Mundhygieneorgane können den Rand des Borstenfeldes ganz oder teilweise umfassen.

20 Die Unterstruktur in sich selbst kann spezifische Anordnungs-Eigenschaften haben. Diese können beispielweise sein:

- Symmetrie (Spiegelung oder Punktspiegelung)
- Asymmetrie (unregelmässige Gestaltung)
- Konzentrische Anordnung

25

Im Borstenfeld können mehrere Unterstrukturen zu einem Borstenfeld kombiniert werden. Beispiele für die Anordnung von mehreren Unterstrukturen (können auch kombiniert werden):

- hintereinander;

- nebeneinander;
- in verschiedenen Grössen im selben Borstenfeld;
- symmetrisch zum Bürstenkopf angeordnet;
- asymmetrisch zum Bürstenkopf angeordnet.

5

Wenn mehrere identische oder ähnliche Unterstrukturen angeordnet werden, so können sich diese in verschiedenen Eigenschaften unterscheiden. Beispiele unterschiedlicher Eigenschaften hierzu sind: Farbe, Additive, Komponente (Material), Materialhärte (Shore Härte), Materialeigenschaften, Grösse (Durchmesser, Länge, Breite, Höhe).

10

Zwischen den Unterstrukturen können zur Vervollständigung des Borstenfeldes bzw. zur Vermeidung von ungewollten Lücken im Borstenfeld weitere Mundhygieneorgane oder Pflegeborsten angeordnet sein.

15

Gemäss einer Weiterbildung enthält der Bürstenkopf mindestens eine, insbesondere mehrere am Rand des Kopfteils angeordnete Pflegeborsten. Die Pflegeborsten können den Rand auch überragen.

20

Der Bürstenkopf enthält insbesondere mindestens ein Borstensegment mit mindestens einer, insbesondere mehreren, am Rand des Kopfteils angeordneten Pflegeborsten.

25

"Am Rand" bzw. "bis zum Rand" bedeutet, dass die entsprechende Pflegeborste unmittelbar an eine Abschlusskante bzw. Stirnkante des Kopfteils angrenzt bzw. an dieser angeordnet ist. So kann sich beispielsweise ein Borstensegment bis zum Rand oder auch auf dem Rand des Kopfteils ausdehnen. Entsprechend weist das Borstensegment bis zum Rand Pflegeborsten auf. Die Ausnutzung der ganzen Kopfteilfläche ist ein wesentlicher Vorteil der Pflegeborsten gegenüber konventionellen Pflegeborsten und den aufgeführten Beborstungsverfahren.

30

So kann der Aussenrand des Borstenfeldes oder ein Teil dessen mit Pflegeborsten oder Teilen davon gebildet sein.

- 5 Dies ist möglich, weil beim Spritzgiessen im Gegensatz z. B. zum Stanzverfahren kein Halterand zum Fixieren der Borstenbüschel bzw. -bündel freigehalten werden muss, und auch weil kein Rand für das Halten im Stanzprozess nötig ist. Ferner braucht es auch keinen Rand um z. B. Sacklöcher bzw. Vertiefungen für die Borstenaufnahme zu bilden.

10

Das Spritzgiessverfahren ermöglicht im Weiteren auch eine hohe Gestaltungsfreiheit bei der Ausgestaltung der Oberfläche des Borstenträgers, aus welcher die freien Längen der Pflegeborsten hervorgehen.

- 15 Diese Oberfläche kann kuppelartig oder wellenartig sein. Die Oberfläche kann auch gegenüber den Borstenlängsachsen geneigt sein. Dies wird z. B. durch eine gegenüber der Entformungsrichtung geneigte Trennebene im Spritzgiesswerkzeug erreicht.

- 20 Es kann vorgesehen sein, dass das Borstensegment einen Segmentsockel ausbildet, von welchem aus die freien Längen der Pflegeborsten eines Borstensegmentes wegführen. Der Segmentsockel kann Teil des Borstenträgers sein. Der Segmentsockel hebt sich um ein Mass von einer durch den Borstenträger ausgebildeten Basisoberfläche ab.

- 25 Es kann vorgesehen sein, dass das Borstensegment im Bereich des Borstenträgers bzw. seines Segmentsockels nach oder während der Entformung einem Umformschritt unterworfen wird. Dem Umformschritt kann ein Erwärmungsschritt vorausgehen. Die Verformung kann noch im Spritzgusswerkzeug oder in einem nachfolgenden Prozess durchgeführt werden.

30

Es können einzelne, mehrere oder alle Borstensegmente umgeformt werden. Die Umformung kann in einem oder mehreren Schritten durchgeführt werden.

5 Durch die Umformung im Bereich des Borstenträgers bzw. Segmentsockels kann die Orientierung und/oder Anordnung einzelner oder sämtlicher Pflegeborsten geändert werden.

Das Umformen kann auch zur besseren Verankerung der Pflegeborsten am Kopfteil dienen, wenn dieses z.B. aus einer Hartkomponente besteht.

10

Des Weiteren kann das Umformen zur Verankerung weiterer Mundhygieneorgane, insbesondere zur Verankerung von konventionellen, extrudierten Pflegeborsten dienen.

15 Der Umformschritt kann ein seitliches oder vertikales Stauchen des Borstenträgers im Bereich des Borstensegmentes bzw. des Segmentsockels beinhalten. Der Borstenträger kann auf diese Weise im Bereich des Borstensegmentes bzw. der Segmentsockel z. B. aufwölben und eine igelförmige Anordnung der Pflegeborsten ausbilden.

20

Weiter kann der Borstenträger auch von hinten (von der Bürstenkopfrückseite) zur Verformung gedrückt werden. Dabei Sträusseln die Pflegeborsten ebenfalls umgekehrt kegelförmig/igelförmig auf. Dabei kann ein grösseres rundes Borstensegment umgeformt und zu einer trichterförmigen Borstenanordnung geführt werden. Es ist  
25 auch eine Verformung von der Bürstenkopfvorderseite denkbar.

Die Form des Borstensegments im Bereich der Verformung vor der Verformung trägt wesentlich zur Endform bei. Dabei sind insbesondere auch Pflegeborsten in kreisringförmiger Anordnung d.h. mit einem Freiraum im Zentrum interessant, wenn  
30 diese nach innen oder aussen verformt werden. So öffnet sich die Form und es bildet

sich ein Kranz von Borstenenden oder es gibt eine Zentrierung der Borstenenden auf einen Punkt hin.

Gemäss einer Weiterbildung ist der Borstenträger oder Teile davon in Richtung  
5 parallel zur Borstenlängsrichtung elastisch nachgiebig ausgebildet, so dass dieser  
bzw. dieses bei Applikation eines Auflagedruckes durch die Pflegeborsten zwecks  
Ausführen eines Pflegeschrittes, wie Zahnreinigung oder Hautreinigung, nachgibt und  
bei Ausbleiben des Auflagedruckes wieder seine ursprüngliche Lage einnimmt. D.h.  
durch elastisches Nachgeben des Borstenträgers oder Teilen davon durch einen  
10 Borstenaufgedruck gibt das Borstenfeld bzw. dessen reinigungswirksame  
Oberfläche nach bzw. wird verformt.

Die elastische Nachgiebigkeit des Borstenträgers kann erreicht werden, in dem der  
Borstenträger eine entsprechend geringe Höhe bzw. Dicke aufweist. Der  
15 Borstenträger kann hierzu durchgängig eine geringe Höhe bzw. Dicke aufweisen.

Das Kopfteil bzw. der Borstenträger können hierzu eine Art flexible Membran  
ausbilden, auf welcher die Pflegeborsten angeordnet sind. Die Pflegeborsten sind an  
die Membran gespritzt. Die Membran kann in Richtung freies Borstenende kissen-  
20 bzw. ballonartig gewölbt sein.

Die Membran kann nur aus Borstenkomponente, aus Borstenkomponente und  
Weichkomponente oder aus Borstenkomponente und Hartkomponente bestehen.

25 Die flexible Membran ist insbesondere mit einem die Aussenkontur des Kopfteils  
bzw. Borstenträger ausbildenden, mindestens teilweise umlaufenden Rahmen  
verbunden. Der Rahmen besteht insbesondere aus einer Hartkomponente.

An der Membran können bei einer Zahnbürste auch weitere Mundhygieneorgane, wie Massage- oder Reinigungselemente, z. B. für die Zunge, angeordnet sein. Die Mundhygieneorgane werden weiter unten noch näher beschrieben.

- 5 Die Mundhygieneorgane können an der Membran montiert oder an diese mit einer anderen Komponente angespritzt oder mit ihr einstückig aus derselben Komponente wie die Pflegeborsten ausgebildet sein.

Falls eine andere Komponente für die Mundhygieneorgane eingesetzt wird, verbindet  
10 sich diese vorzugsweise nicht mit der Borstenkomponente (kein Materialschluss).

Die Mundhygieneorgane können über eine Formschlussverbindung mit der Membran verbunden sein.

- 15 Die Mundhygieneorgane oder auch Pflegeborsten können so in der Membran verankert werden, dass zum Beispiel ein Halteelement direkt an oder in die Membran gespritzt wird (form- oder materialschlüssig). Dieses stellt die Verbindung sicher. Am Halteelement selbst wird im Anschluss das funktionale Element (Pflegeborste oder Mundhygieneorgan) ausgebildet, beispielsweise wiederum durch Form- oder  
20 Materialschluss.

Die Membran kann auch soweit reduziert werden, dass sie nicht mehr eine eigent-  
liche Membran ist, sondern dass ein flexibles, freischwingendes Kunststoffelement  
geformt wird. Dieses ist beispielsweise ein ringartiges, bogenförmiges Gebilde,  
25 welches zwischen den Pflegeborsten ausgebildet ist und beispielsweise Elemente wie  
Mundhygieneorgane oder auch Pflegeborsten trägt. Das Gebilde ist mit einem oder  
mehreren Enden des Bogens am Kopfteil bzw. am Borstenträger fixiert. Der  
zwischen den z.B. verankerten Enden liegende Bogen bzw. der Bogen insgesamt ist  
frei schwebend angeordnet. Der Bogen bildet zum Borstenträger bzw. zum Kopfteil  
30 insbesondere einen Zwischenraum aus.

Das Gebilde ist federnd geformt und erhält so wiederum eine Flexibilität. Durch die Bogenform kann das Element mitten in den Pflegeborsten angeordnet werden und punktuell im Borstenfeld gefedert sein. Die Mundhygieneorgane oder auch Pflegeborsten auf dem ringartigen, bogenförmigen Gebilde können wiederum eine Topographie ausbilden. Selbstverständlich kann ein solches federndes Element an einem oder mehreren, wie zwei oder drei Enden am Borstenträger bzw. Kopfteil fixiert sein.

10 Es ist auch möglich, dass der Borstenträger eine Topographie aufweist mit ändernder Höhe bzw. Dicke des Borstenträgers. Dabei bilden jene Bereiche des Borstenträgers mit geringerer Höhe bzw. Dicke strukturelle Schwachstellen aus, welche dann die elastische Nachgiebigkeit bzw. Flexibilität des Bürstenkopfes ermöglichen.

15 Die Topographie kann auch eine von der Reinigungsseite betrachtet konvexe Wölbung des Kopfteils bzw. Borstenträgers sein. Die Pflegeborsten sind auf der konvexen Wölbung angeordnet.

Die Topographie kann ferner wellenartig sein. Die Pflegeborsten sind auf dem wellenartigen Kopfteil bzw. Borstenträger angeordnet.

Alternativ oder zusätzlich zu einer geringen Höhe bzw. Dicke des Borstenträgers, kann die elastische Nachgiebigkeit bzw. Flexibilität des Bürstenkopfes auch durch eine strukturelle Schwächung des Borstenträgers erzielt werden. Diese Schwächung wird beispielsweise in Form einer Nut oder eines Scharniers erreicht, welche optional mit Borstenkomponente und/oder Weichkomponente gefüllt sein kann.

So kann beispielsweise im Kopfteil bzw. Borstenträger mindestens eine Ausnehmung angeordnet sein. Es können insbesondere mehrere Ausnehmungen

angeordnet sein. Die Ausnehmung kann partiell oder vollständig, d.h. durch den Kopfteil bzw. Borstenträger hindurch führend, sein.

Die mindestens eine Ausnehmung ist insbesondere ein Durchbruch bzw.  
5 Durchgangsloch im Kopfteil bzw. Borstenträger und somit zwischen Vorder- und Rückseite durchgängig. Der Durchbruch kann rundlich, oval, polygonal oder schlitzartig sein.

Die mindestens eine Ausnehmung kann allerdings auch eine Vertiefung auf der  
10 Rückseite und/oder der Vorderseite des Kopfteils bzw. Borstenträgers sein.

Eine solche Vertiefung kann zu einer lokalen Schwächung des Kopfteils bzw. Borstenträgers im Bereich der Vertiefung durch Abnahme der Dicke bzw. Höhe des Kopfteils bzw. Borstenträgers führen.

15

Die Form der Vertiefung kann eine z.B. Rillen-, Bogen- oder Wellenform aufweisen. Die Vertiefung kann länglich, insbesondere nutförmig sein. Die Vertiefung kann relativ zur Längsachse der Körperpflegebürste längslaufend sein.

20 Wie nachfolgend noch beschrieben, kann in einer Vertiefung wiederum mindestens ein Durchbruch oder Sackloch angeordnet sein.

Die Pflegeborsten sind entsprechend auf Flächenabschnitten des Kopfteils bzw. Borstenträgers angeordnet, wobei die Flächenabschnitte die Ausnehmung mindestens  
25 teilweise, insbesondere vollständig umgeben bzw. erfassen.

Weiter ist es möglich, dass in den Vertiefungen selbst auch Pflegeborsten angeordnet sind. Insbesondere können auch Pflegeborsten unmittelbar bis an den Rand der Vertiefung oder Ausnehmung angebracht werden. Es gelten dabei die oben  
30 besprochenen Möglichkeiten am umlaufenden Rand des Borstenträgers.

Die mindestens eine Ausnehmung kann geschlossen sein. In diesem Fall wird die mindestens eine Ausnehmung vollständig von Flächenabschnitten des Kopfteils bzw. Borstenträgers umgeben.

5

Das Kopfteil bzw. der Borstenträger kann eine Mehrzahl von geschlossenen Ausnehmungen aufweisen. Diese können z. B. in einem regelmässigen Muster angeordnet sein oder können eine Symmetrie aufweisen. Auf diese Weise können beispielsweise brückenartige Elemente zwischen den Ausnehmungen geformt werden.

10

Die geschlossene Ausnehmung kann beispielsweise U-förmig sein und so eine Zunge im Kopfteil ausbilden. Diese kann flexibel sein oder durch entsprechende Anpassungen am Kopfteil (z.B. Materialschwächung, Vertiefung, Ausnehmung) flexibel gemacht werden.

15

So kann das Kopfteil bzw. der Borstenträger netzartig oder gitterartig ausgebildet sein. Das Kopfteil kann hierzu eine Mehrzahl, von sich in einem Winkel kreuzenden Borstenleisten bzw. Borstenstege umfassen. Die Pflegeborsten sind entsprechend auf den Borstenleisten angeordnet. Zwischen den Borstenleisten gibt es mindestens teilweise Ausnehmungen bzw. Freiräume, die durch die gitterartige Struktur des Borstenträgers definiert werden.

20

Das, insbesondere elastisch nachgiebige, Netz bzw. Gitter mit den Pflegeborsten ist insbesondere mit einem die Aussenkontur des Kopfteils bzw. Borstenträgers ausbildenden, mindestens teilweise umlaufenden Rahmen verbunden.

25

Dieser Rahmen kann aus einer Hartkomponente sein. Dieser Rahmen kann aus der Komponente der Pflegeborste (Borstenkomponente) sein. Auf dem Rahmen können zusätzlich Massage-/Reinigungselemente aus einer Weichkomponente vorgesehen sein.

30

Der gitterartige Borstenträger kann eine Topographie aufweisen. Beispielsweise kann er vorgebogen sein und eine Wölbung (nach oben oder unten) oder auch eine wellenartige Form aufweisen.

5

Der Rahmen kann flach ausgestaltet sein, er kann aber auch eine Topographie aufweisen, also beispielsweise gewellt oder gewölbt ausgebildet sein. Er kann auch eine Biegung aufweisen, beispielsweise dass er sich längs oder quer nach oben oder unten biegt.

10

Die mindestens eine Ausnehmung kann auch offen sein. In diesem Fall ist die mindestens eine Ausnehmung zum seitlichen Rand hin offen und wird folglich nur teilweise von Flächenabschnitten des Kopfteils bzw. Borstenträgers umschlossen.

15

Die mindestens eine Ausnehmung kann z. B. schlitzartig sein. Die mindestens eine schlitzartige Ausnehmung kann geradlinig oder kurvenförmig sein. Die mindestens eine schlitzartige Ausnehmung kann längs oder in einem Winkel, insbesondere quer, zur Längsachse der Körperpflegebürste verlaufen.

20

Verlaufen beispielsweise mehrere schlitzartige Ausnehmungen, insbesondere Durchbrüche, parallel zur Längsachse der Körperpflegebürste, so kann das Kopfteil gabelförmig ausgebildet sein, wobei auf den "Gabelzinken" die Pflegeborsten angeordnet sind. Die "Gabelzinken" können, wie weiter unten erörtert, schwingend ausgeführt sein.

25

Das Kopfteil bzw. der Borstenträger kann nun eine Mehrzahl von offenen Ausnehmungen aufweisen. Die offenen Ausnehmungen, welche z. B. schlitzförmig sind, können einen oder mehrere Flächenabschnitte am Kopfteil begrenzen, welche schwingend angeordnet sind. Schwingend bedeutet, dass die Flächenabschnitte bei

30

Ausübung eines Auflagedruckes bei der Zahnreinigung federelastisch nachgiebig

sind. Der Schwingeffekt wird neben einer idealen Materialwahl insbesondere dadurch erreicht, dass der steife Verbindungsabschnitt zwischen dem Flächenabschnitt und dem übrigen Kopfteil durch die Ausnehmungen verkleinert wird. Sind die Ausnehmungen Durchbrüche so sind die Flächenabschnitte sogar frei schwingend.

5

Das Kopfteil bzw. der Borstenträger kann insbesondere lappen- bzw. blattförmige Flächenabschnitte enthalten, welche von schlitzförmigen, insbesondere gekurvten, offenen Ausnehmungen begrenzt sind.

- 10 Die mindestens eine schlitzförmige Ausnehmung, insbesondere Durchbruch, kann auch spiralförmig im Kopfteil angeordnet sein und so einen ebenfalls spiralförmigen Trägerabschnitt ausbilden. Der spiralförmige Trägerabschnitt kann aus der zweiten Dimension in Richtung Reinigungsseite in die dritte Dimension geführt sein und so eine turmartige oder spiralfederförmige Erhebung auf der Vorderseite des Kopfteils
- 15 ausbilden. Dabei können wiederum, wie in den anderen Fällen auch, Pflegeborsten direkt auf der spiralförmigen Struktur ausgebildet sein.

- Allerdings müssen die oben beschriebenen Weiterbildungen mit Ausnehmungen im Kopfteil bzw. Borstenträger nicht zwingend mit elastischen Eigenschaften des
- 20 Kopfteils bzw. Borstenträgers verknüpft sein. Das heisst, die Ausnehmungen, insbesondere Durchbrüche, müssen nicht zwingend zur strukturellen Schwächung des Kopfteils vorgesehen sein.

- Die oben genannten Weiterbildungen können auch aus Gründen der Material-
- 25 einsparung bzw. zur Verankerung von Mundhygieneorganen Anwendung finden. Bei Durchbrüchen kann auch die Möglichkeit des Durchspülens des Bürstenkopfes zwecks Reinigung der Grund sein.

- Eine strukturelle Schwächung im Kopfteil bzw. Borstenträger kann ferner auch durch
- 30 Brücken bzw. Abschnitte aus einer Weichkomponente im Kopfteil bzw. Borsten-

träger erzielt werden. Ein solcher Abschnitt kann z. B. ringförmig sein. Dabei können beispielsweise Abschnitte aus einer Hartkomponente mittels einer Weichkomponente miteinander verbunden werden.

- 5 Im Gegensatz zu herkömmlichen Herstellungsverfahren, lassen sich Körperpflegebürsten gemäss dieser Weiterbildung, welche sich durch ein vergleichsweise komplexes Design auszeichnen, durch Spritzgiessen der Pflegeborsten samt Borstenträger unter wirtschaftlichen Bedingungen herstellen.
- 10 Der Kopfteil kann ferner einen mindestens abschnittsweise umlaufenden Stossfänger, auch Dämpfer, Puffer oder Bumper genannt, enthalten, welcher Stösse bei der Ausübung der Körperpflege, wie Zahnreinigung, abfängt. Der Stossfänger kann ein elastisch verformbares Element sein. Die elastische Verformbarkeit kann durch ein geeignetes Material und/oder Geometrie erzielt werden.
- 15 Der Stossfänger kann z. B. ein Wulst sein. Der Wulst kann insbesondere einen Hohlraum aufweisen.
- Der Stossfänger kann z. B. an das Kopfteil angespritzt sein.
- 20 Der Stossfänger kann vollständig oder nur teilweise aus Weichkomponente oder vollständig oder nur teilweise aus Borstenkomponente hergestellt werden.
- Der Stossfänger kann z.B. auch die geformte offene Ausnehmung verschliessen oder teilweise verschliessen, beispielsweise am Rand des Borstenträgers.
- 25

Generell können die Ausnehmungen (geschlossene oder auch offene) beispielsweise mit einem Film aus Weichkomponente überdeckt sein oder zumindest partiell bedeckt sein. Damit wird erreicht, dass in der Anwendung keine Hautteile oder

ähnliches bei Bewegung der hervorstehende Elemente wie freien Enden, spitzen Elementen oder "Gabelzinken" in der Ausnehmung eingeklemmt werden.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung weist das Kopfteil einen kopfendseitigen  
5 Endabschnitt aus, welcher in Längsrichtung der Körperpflegebürste zum Borstenfeld hin abgewinkelt ist. Der Endabschnitt kann allerdings auch in Längsrichtung der Körperpflegebürste vom Borstenfeld weg abgewinkelt sein.

Der abgewinkelte Abschnitt bildet mindestens ein Borstensegment mit gespritzten  
10 Pflegeborsten aus.

Der abgewinkelt Abschnitt ist insbesondere mit der Borstenkomponente umspritzt.

Gemäss einer besonderen Ausführung dieser Weiterbildung sind die Pflegeborsten  
15 des abgewinkelten Abschnittes gespritzt und die Pflegeborsten des übrigen Borstenfeldes mit konventionellen, z. B. extrudierten Pflegeborsten besetzt (beispielsweise mittels Stanzverfahren, AFT, PTt etc.).

Die Herstellung einer solchen Körperpflegebürste kann folgende Fertigungsschritte  
20 umfassen:

1. Spritzgiessen des Grundkörpers, wobei die Borstenlöcher (Ausnehmungen für konventionelle, extrudierte Pflegeborsten) im Kopfteil und der kopfendseitige, abgewinkelte Kopfendabschnitt geformt werden;
2. Spritzgiessen der Pflegeborsten im Kopfendabschnitt, wobei der Kopfendabschnitt mit der Borstenkomponente umspritzt wird;  
25
3. Besetzen des restlichen Kopfteils mit konventionellen Pflegeborsten, z.B. mittels Stanzen, AFT etc.

Das konventionelle Stanzverfahren weist den Vorteil auf, dass sich die Lochstifte  
30 zum Formen der Borstenlöcher sowie das Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung der

gespritzten Pflegeborsten nicht gegenseitig behindern, da diese in verschiedenen Prozessschritten eingesetzt werden.

Der abgewinkelte Abschnitt kann flexibel, insbesondere frei schwingend, ausgestaltet sein. Dies erlaubt das Wegbiegen des abgewinkelten Abschnittes mit den  
5 gespritzten Pflegeborsten für einen nachfolgenden Stanzprozess.

Die gestanzten, konventionellen Pflegeborsten stehen insbesondere senkrecht zum Borstenträger, können aber auch eine Neigungen entlang der Längsachse oder der  
10 Querachse der Zahnbürste aufweisen.

Gemäss einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass der Kopfteil bzw. Borstenträger einem plastischen Umformschritt unterworfen wird. Der Umformschritt kann während des Spritzgiessprozesses z. B. zwischen zwei Spritzgiessschritten erfolgen.  
15 Der Umformschritt/die Deformation kann auch im Anschluss an den Spritzgiessprozess insbesondere während oder nach der Entformung aus dem Spritzgiesswerkzeug erfolgen.

Der Umformschritt während dem Spritzgiessprozess bringt mit sich, dass ein Teil  
20 flach gespritzt werden kann und die Winkligkeit beispielsweise vor dem nächsten Spritzgiessschritt durch einen Umformschritt erreicht wird. Der weitere Spritzgiessschritt passiert im Anschluss mit dem eingelegten umgeformten Teil und umspritzt diesen insbesondere mindestens teilweise.

25 Wird nach dem Spritzgiessen umgeformt, so bringt dies verschiedene Vorteile. Beispielsweise dass durch die Umsetzung des zusätzlichen Umformschrittes eine komplexere Produktgeometrie erreicht werden kann, ohne dass ein komplexes Spritzgiesswerkzeuge notwendig ist, beispielsweise wenn ein Teil der Pflegeborsten geneigt sind und andere nicht.

Die Umformung kann ein Biegen, Stauchen oder einen Strecken des Kopfteils bzw. Borstenträgers in Querrichtung und/oder Längsrichtung beinhalten.

Die Umformung kann ein Biegen bzw. Abwinkeln von Abschnitten des Kopfteils  
5 bzw. Borstenträgers nach unten, zur Rückseite hin oder nach oben, zur Vorderseite, d.h. Borstenseite, hin sein. So kann beispielsweise in einem Umformschritt ein vorderer Endabschnitt des Kopfteils nach oben, d.h. zur Vorderseite bzw. zum Borstenfeld hin abgewinkelt werden. Der vordere Endabschnitt kann auf diese Weise einen so genannten Power-Tip ausbilden.

10

Der Umformschritt kann auch während dem Verankern von konventionellen, extrudierten Pflegeborsten vorgesehen sein, d.h. z. B. während einem Stanzverfahren oder AFT-, PTT-Verfahren, etc..

15 Die Pflegeborsten auf dem abgewinkelten Abschnitt des Kopfteils bzw. Borstenträgers stehen entsprechend in einem Winkel gegenüber den anderen Pflegeborsten des Borstenfeldes.

Gemäss einer Weiterbildung der Körperpflegebürste enthält die Körperpflegebürste  
20 ein an den Kopfteil anschliessendes Halsteil. Das Halsteil zeichnet sich durch einen gegenüber dem Kopfteil verjüngten Abschnitt des Grundkörpers aus.

Es kann nun in einer Weiterbildung vorgesehen sein, dass auch am Halsteil gespritzte  
25 Pflegeborsten der oben beschriebenen Ausführung, insbesondere mindestens ein Borstensegment mit einer Mehrzahl von Pflegeborsten angeordnet sind.

So können insbesondere in einem vorderen, an den Kopfteil angrenzenden, Abschnitt des Halsteils entsprechende Pflegeborsten angespritzt sein. Das Halsteil bildet also ebenfalls einen Borstenträger für gespritzte Pflegeborsten.

30

Dies ist möglich, weil das Spritzgiessen im Vergleich zum Stanzverfahren keine Limitierung bezüglich der Geometrie des Borstenträgers erfordert und auch weil keine mechanische Belastung beim Anbringen der Pflegeborsten aufgewendet werden muss.

5

Der Körper, bestehend aus Kopfteil mit Pflegeborsten und Halsteil, kann insbesondere aus einer einzigen Komponente hergestellt sein, insbesondere aus der Borstenkomponente.

10 Es können auch mehrere Borstenkomponenten unterschiedlicher Farbe oder Shore Härte eingesetzt werden.

Um die nötige Stabilität zu erreichen, können in dieser Ausführungsform Strukturen geformt werden, die versteifend wirken. Die Strukturen können aus der  
15 Borstenkomponente sein.

Weiter ist es möglich, dieses Teil aus einer Komponente direkt an den Griffteil – beispielsweise mindestens im Träger bestehend aus Hartkomponente – anzuspritzen.

20 Falls der Kopfteil nur aus einer Borstenkomponente besteht, kann dieser sehr dünn ausgeführt werden. Einzelne Regionen im Bürstenkopf bestehen nur aus Borstenkomponente mit daran befestigten Pflegeborsten. D.h. der Borstenträger ist nicht mit einem Kern aus einer härteren Komponente gestützt.

25 Gemäss einer Weiterbildung einer als Zahnbürste ausgebildeten Körperpflegebürste ist am Bürstenkopf mindestens ein Mundhygieneorgan angeordnet. Das Mundhygieneorgan kann aus einem oder mehreren Hygieneelementen bestehen. Solche Hygieneelemente können Lamellen, Noppen, Stäbe oder ebenfalls Pflegeborsten sein.

30

Das Mundhygieneorgan kann ein Pflege-, Massage- oder ein Reinigungsorgan oder eine Kombination davon sein.

5 Ferner kann das Mundhygieneorgan ein Wirksubstanz-Element mit einer Wirksubstanz sein, welche während der Zahnpflege, z. B. unter Einwirkung einer Flüssigkeit, wie Wasser oder Speichel, gelöst und so freigesetzt wird.

10 Das Wirksubstanz-Element kann aus einem Trägermaterial und mindestens einer darin eingebundenen Wirksubstanz bestehen. Das Trägermaterial setzt die Wirksubstanz in kontrollierter Weise frei, z. B. beim Kontakt mit einer Flüssigkeit, wie Wasser oder Speichel.

15 Das Wirksubstanz-Element kann insbesondere montiert oder mittels eines Spritzgiessverfahrens angespritzt sein.

Das Trägermaterial liegt insbesondere als Festkörper, z. B. Pille vor. Das Trägermaterial kann auch als gelartiger oder pastöser Körper vorliegen.

20 Das Wirksubstanz-Element kann eine Kapsel oder eine so genannte "Bead", d.h. Mundwasserkugel, sein.

Die Wirksubstanz kann als separate Komponente in einem Hohlraum des Wirksubstanz-Elementes angeordnet sein.

25 Die Wirksubstanz kann integraler Teil des Wirksubstanz-Elementes selbst sein und z. B. durch einen Lösungsprozess von diesem freigesetzt werden.

30 Das Wirksubstanz-Element kann mehrere Phasen mit verschiedenen Wirksubstanzen enthalten, welche in einem zeitlichen Ablauf je nach Aufbau freigesetzt werden können.

Dabei können folgende Alternativen Anwendung finden:

- Trägermaterial bestehend aus mehreren Schalen oder Schichten (Abbau einer Schale nach der anderen);
- 5 - Trägermaterial mit flüssigem oder körnigem Kern, welcher nach dem Abbau der Schale freigesetzt wird.

Es lassen sich folgende Typen von Wirksubstanzen unterscheiden, die zusammen mit einem geeigneten Trägermaterial das Wirksubstanz-Element bilden:

- 10 (a) Zahnpasteähnliche Wirkung, welche eine herkömmliche Pasten erübrigen kann. Folgende Inhaltsstoffe kommen in Frage: Sorbitol, Aromen, Hydrated Silica, Sodium Lauryl Sulfate, Sodium Monofluorophosphate, Kreatin, Zink Sulfate, Triclosan, Glycerin, Sodium Saccharin, Propylene Glycol, Disodium Phosphate, Alumina, Trisodium Phosphate, Sodium Fluoride, Betaine, Titanium Dioxide,  
15 Cellulose Gum, Tetrasodium Pyrophosphate etc.
- (b) Antibakterielle Wirkung zur gelegentlichen Reinigung des Bürstenkopfes im Zahnglas vor oder nach dem Zähneputzen.  
Folgende Inhaltsstoffe kommen in Frage: Sodium Bicarbonate, Citric Acid, Phosphoric Acid, Sodium Carbonate, Potassium Carbonate, Sodium Perborate,  
20 Sodium Hexametaphosphate, Sodium Benzoate, Sodium Stearate etc.
- (c) Anzeigen des Putzerfolges mittels Einfärben des Plaques auf der Zahnoberfläche mittels Einfärben der Plaquerückstände.  
Folgende Inhaltsstoffe kommen in Frage: Glucose, Maltodextrin, Magnesium Sterate, Aroma, Saccharin, Microcrystalline Cellulose etc.
- 25 (d) Zusatzwirkstoffe, welche in herkömmlichen Pasten nicht vorkommen, deren Wirkung ergänzen oder verstärken. Inhaltsstoffe aus (a - c) .
- (e) Inhaltsstoffe zur Zahnbleichung („Bleaching“), z.B. mit Wasserstoffperoxidhaltigen Inhaltsstoffen.

- (f) Zweikomponentensystem aus Wirksubstanzen und speziell dazu entwickelter Zahnpaste. Beim Zusammentreffen entsteht eine chemische oder physikalische Reaktion. Diese Variante ist speziell für Wirksubstanzen vorgesehen, welche nicht in einer Paste integriert werden können, da sie unmittelbar miteinander reagieren würden.

Als Trägermaterial kommen beispielsweise biologisch abbaubare Substanzen auf der Basis von Stärke oder mit den Wirksubstanzen nicht chemisch reagierende Kunststoffe in Frage. Ein bevorzugtes Trägermaterial ist Polyox® von Dow Chemicals - ein wasserlösliches Kunstharz auf der Basis von Polyethylenoxid-Polymeren, das sich zur Bildung einer Matrix bzw. eines Trägers für eine Wirksubstanz eignet und ausserdem aufgrund seiner thermoplastischen Eigenschaften auf vielfältige Weise verarbeitet werden kann, z .B. gegossen, gespritzt oder extrudiert.

- Das Wirksubstanz-Element kann aus einem wasserlöslichen thermoplastischen Polymer bestehen, wie zum Beispiel PVA (Polyvinylalkohol). Weiter sind auch Celluloseether wie Hydroxypropylmethylcellulose (HPMC) geeignet.

Grundsätzlich ist sowohl der Einmalgebrauch eines Wirksubstanz-Elements als auch der Mehrfachgebrauch möglich. Beim Einmalgebrauch verbraucht ein Einsatz der Bürste ein Wirksubstanz-Element. Das Wirksubstanz-Element kann vor jedem Einsatz erneut eingeführt werden oder auch nur gelegentlich zum Einsatz kommen. Beim Mehrfachgebrauch verbraucht ein Einsatz der Bürste nur einen Teil des Wirksubstanz-Elements. Der Benutzer erkennt z. B., wenn die Wirksubstanz aufgebraucht ist, und kann die Bürste anschliessend mittels eines neuen Wirksubstanz-Elements wieder auffüllen oder ersetzen.

Es versteht sich von selbst, dass die Konzentration bzw. Menge der Wirksubstanz beim vorgesehenen Einmalgebrauch viel niedriger eingestellt wird als beim Mehrfachgebrauch. Beim Einmalgebrauch entspricht die Konzentration ungefähr der

Konzentration der Wirksubstanzen konventioneller Pasten. Bei einem allfälligen Mehrfachgebrauch wird die entsprechende Konzentration um ein Mehrfaches erhöht. Zusätzlich zur Konzentration kann die Reichweite/Benutzungsdauer des Wirksubstanz-Elements auch über die Wasserlöslichkeit und Wasserumspülung/-  
5 Öffnungen beeinflusst werden.

Das Mundhygieneorgan kann z. B. ein Mundraumreiniger oder Zungenreiniger sein.

Das Mundhygieneorgan bzw. dessen Hygieneelemente sind insbesondere aus einem  
10 weich-elastischen Kunststoffmaterial (Weichkomponente).

Das mindestens eine Mundhygieneorgan einer Zahnbürste kann auf der Vorderseite des Kopfteils angeordnet sein. Das Mundhygieneorgan kann vom Kopfteil abstehende Hygieneelemente, wie Noppen, Kegel, Nadeln, Stäbe oder Lamellen  
15 umfassen.

Ein auf der Vorderseite angeordnetes Mundhygieneorgan kann gemäss einer Weiterbildung das Borstenfeld überragen. Eine solche Anordnung ist möglich, wenn die Pflegeborsten gespritzt sind.  
20

Gespritzte Pflegeborsten zeichnen sich nämlich unter anderem dadurch aus, dass diese bereits mit der angestrebten Borstenendform, wie sie beispielsweise in dieser Beschreibung beschrieben sind, gespritzt werden. Folglich müssen die freien Borstenenden von gespritzten Pflegeborsten im Gegensatz zu konventionellen  
25 Pflegeborsten keinen weiteren Bearbeitungsschritten unterworfen mehr werden.

Ferner kann das freie Ende des Mundhygieneorgans auch auf gleicher Höhe wie die Borstenenden der Pflegeborsten liegen.

Gemäss einer Weiterbildung sind mehrere Mundhygieneorgane bzw. Hygieneelemente eines Mundhygieneorgans entlang des Randes am Kopfteil angeordnet und zur Vorderseite hin ausgerichtet. Die Mundhygieneorgane bzw. dessen Hygieneelemente können das Borstenfeld teil- oder vollumfänglich, z. B. kranzförmig, erfassen. Auch hier können die Mundhygieneorgane bzw. dessen Hygieneelemente die Pflegeborsten überragen oder auf gleicher Höhe mit diesen Enden.

Ferner können diese Mundhygieneorgane sehr nahe an den Pflegeborsten angeordnet sein, da lediglich die Kavitätenwand des Spritzgiesswerkzeugs limitierend wirkt.

10

Das mindestens eine Mundhygieneorgan kann auf der Rückseite des Kopfteils angeordnet sein.

Das Mundhygieneorgan kann z. B. eine Mehrzahl von auf der Rückseite des Kopfteils angespritzte und von diesem abgehende Pflegeborsten umfassen. Die Pflegeborsten sind insbesondere entgegengesetzt zu den, auf der Vorderseite angeordneten Pflegeborsten vom Kopfteil weg gerichtet. Die Pflegeborsten der Rückseite und die Pflegeborsten der Vorderseite haben insbesondere parallele Entformungsrichtungen bzw. Längsachsen.

20

Analog zu den Pflegeborsten auf der Vorderseite können die Pflegeborsten auf der Rückseite ebenfalls ein Borstenfeld ausbilden. Die Pflegeborsten sind insbesondere kürzer, insbesondere halb so kurz oder kürzer als die Pflegeborsten auf der Vorderseite.

25

Das auf der Rückseite des Kopfteils angeordnete Mundhygieneorgan kann auch von der Rückseite des Kopfteils abgehende Hygieneelemente, wie Noppen, Kegel, Nadeln, Stäbe oder Lamellen umfassen.

30 Das besagte Mundhygieneorgan bildet insbesondere einen Zungenreiniger aus.

Das mindestens eine Mundhygieneorgan kann seitlich am Kopfteil angeordnet sein.

5 So kann das Mundhygieneorgan eine Mehrzahl von Pflegeborsten, welche auf der Seite des Kopfteils angeordnet sind und von diesem seitlich nach aussen abstehen, umfassen. Die Pflegeborsten können ein Borstenfeld ausbilden. Die Pflegeborsten der Rückseite sind insbesondere kürzer, insbesondere halb so kurz oder kürzer als die Pflegeborsten auf der Vorderseite. Die Pflegeborsten können umlaufend um das Kopfteil angeordnet sein.

10

Das seitlich am Kopfteil angeordnete Mundhygieneorgan kann auch seitlich vom Rand des Kopfteils abstehende Hygieneelemente, wie Noppen, Kegel, Nadeln, Stäbe oder Lamellen umfassen.

15 Das besagte Mundhygieneorgan bildet insbesondere einen Mundraumreiniger aus.

Es kann ferner auch vorgesehen sein, dass der Bürstenkopf auf der Vorderseite ein Borstenfeld mit Pflegeborsten und auf der Rückseite sowie auf der Seite, wie oben beschrieben, jeweils ein weiteres Borstenfeld enthält, so dass - z. B. igelartig - rund  
20 um das Kopfteil Pflegeborsten angeordnet sind.

Die seitlichen Pflegeborsten oder die Pflegeborsten auf der Rückseite des Kopfteils können im gleichen oder in einem separaten Arbeitsgang aus der Borstenkomponente wie die Pflegeborsten hergestellt werden. Alternativ können die Pflegeborsten auf der  
25 Rückseite aus einer Weichkomponente hergestellt werden.

Das Mundhygieneorgan bzw. dessen Elemente kann gespritzt sein. Das Mundhygieneorgan bzw. dessen Hygieneelemente kann auch separat hergestellt und anschliessend am Kopfteil befestigt sein, z.B. über eine mechanische Verbindung,  
30 insbesondere Formschlussverbindung.

Das Kopfteil kann aus einer einzigen Komponente bestehen. Das Kopfteil kann auch zwei Komponenten umfassen, nämlich einen Kern oder einen Rahmen aus einer Hartkomponente und einen Mantel aus einer zweiten Komponente. Der Mantel kann  
5 den Kern vollständig oder nur teilweise umschliessen.

Die zweite Komponente ist insbesondere eine Weichkomponente. Die zweite Komponente kann die Borstenkomponente des Mundhygieneorgans und/oder auch der Pflegeborsten sein.

10

Das Kopfteil kann auch eine dritte und vierte Komponente umfassen. Wobei auch diese Komponenten wiederum eine Borstenkomponente des Mundhygieneorgans und/oder der Pflegeborsten sind. Vorzugsweise unterscheiden sich diese zusätzlichen Materialkomponenten in Farbe, Shore, Härte oder beigemischten Additiven.

15

Weiter können die Komponenten je nach Gestaltung der Körper auch keine Reinigungs- bzw. Pflegefunktion haben und so lediglich der Ästhetik bzw. der Grifffunktion dienen.

20 Auf diese Weise kann je nach Materialwahl der Hartkomponente ein steifer oder flexibler Bürstenkopf entstehen. Die Steifigkeit des Bürstenkopfes kann auch durch die Geometrie und die Grössenverhältnisse des Bürstenkopfes gesteuert werden.

Beispielhafte Aufzählung verschiedener Materialkombinationen im Zusammenhang  
25 mit den Verfahrensschritten im Spritzgiessprozess, bezogen nur auf den Bürstenkopf:

a) Bürstenkopf mit Borstenfeld nur aus Borstenkomponente

Herstellungsschritte:

- 1. Spritzgiessen komplette Bürste

- b) Bürstenkopf mit Borstenfeld, enthaltend Schnittstellenstruktur aus Hartkomponente und Pflegeborsten aus Borstenkomponente  
Herstellungsschritte:
- 1. Spritzgiessen Hartkomponente
  - 5 • 2. Spritzgiessen Borstenkomponente
- c) Bürstenkopf mit Borstenfeld, enthaltend Schnittstellenstruktur aus Hartkomponente und mehreren verschiedenen Borstenkomponenten im Borstenfeld  
Herstellungsschritte:
- 10 • 1. Spritzgiessen Hartkomponente
  - 2. Spritzgiessen erste Pflegeborstenkomponente (erste Eigenschaften/Farbe/Härte etc.)
  - 3. Spritzgiessen zweite Pflegeborstenkomponente (zweite Eigenschaften/Farbe/Härte etc.)
- 15 d) Bürstenkopf mit Borstenfeld, enthaltend Schnittstellenstruktur aus Hartkomponente und Pflegeborsten und Mundhygieneorganen im Borstenfeld  
Herstellungsschritte:
- 1. Spritzgiessen Hartkomponente
  - 2. Spritzgiessen Komponente für Mundhygieneorgan insbesondere  
20 Weichkomponente für Massage-/Reinigungselemente
  - 3. Spritzgiessen Borstenkomponente für Pflegeborsten
- e) Bürstenkopf mit Borstenfeld, enthaltend Schnittstellenstruktur aus Hartkomponente und Pflegeborsten und Mundhygieneorganen im Borstenfeld  
Herstellungsschritte:
- 25 • 1. Spritzgiessen Hartkomponente
  - 2. Spritzgiessen Borstenkomponente für Pflegeborsten
  - 3. Spritzgiessen Komponente für Mundhygieneorgan insbesondere Weichkomponente für Massage-/Reinigungselemente

- f) Bürstenkopf mit Borstenfeld, enthaltend Schnittstellenstruktur aus Hartkomponente und mehreren verschiedenen Borstenkomponenten und Mundhygieneorgan im Borstenfeld

Herstellungsschritte:

- 5
- 1. Spritzgiessen Hartkomponente
  - 2. Spritzgiessen erste Pflegeborstenkomponente (erste Eigenschaften/Farbe/Härte etc.)
  - 3. Spritzgiessen zweite Pflegeborstenkomponente (zweite Eigenschaften/Farbe/Härte etc.)
- 10
- 4. Spritzgiessen Komponente für Mundhygieneorgan insbesondere Weichkomponente für Massage-/Reinigungselemente

- g) Bürstenkopf mit Borstenfeld, enthaltend Schnittstellenstruktur aus Hartkomponente und mehreren verschiedenen Borstenkomponenten und Mundhygieneorgan im Borstenfeld

15 Herstellungsschritte:

- 1. Spritzgiessen Hartkomponente
  - 2. Spritzgiessen erste Pflegeborstenkomponente (erste Eigenschaften/Farbe/Härte etc.)
  - 3. Spritzgiessen Komponente für Mundhygieneorgan insbesondere Weichkomponente für Massage-/Reinigungselemente
- 20
- 4. Spritzgiessen zweite Pflegeborstenkomponente (zweite Eigenschaften/Farbe/Härte etc.)

Das Mundhygieneorgan kann im Weiteren kugel- oder halbkugelförmig mit davon abstehenden Hygieneelementen, wie Pflegeborsten, spitze Kegel, Nadeln, Noppen, etc. ausgebildet sein. Das Mundhygieneorgan erhält so eine igelartige Ausprägung. Das so ausgebildete Mundhygieneorgan kann auch direkt auf dem Kopfteil angeordnet sein.

Das so ausgebildete Mundhygieneorgan kann auch an einer Pflegeborste oder einem Stab angeordnet sein, insbesondere in dessen Endabschnitt.

Ein borsten- bzw. stabförmiges Hygieneelement bzw. Mundhygieneorgan kann  
5 ferner auch kaktusartig ausgebildet sein, indem an dieses von der Pflegeborste bzw. Stab abstehende Elemente umfasst.

Ein borsten- bzw. stabförmiges Hygieneelement bzw. Mundhygieneorgan kann  
10 ferner, z. B. in seinem freien Endabschnitt, kugel- bzw. ballonförmige Funktionselemente aufweisen. Der freie Endabschnitt kann auch als Krone ausgebildet sein.

Das kugel- bzw. ballonförmige Funktionselement kann ein Rauheitsmuster bzw. eine Oberflächenstruktur aufweisen.

15 Die besondere Ausbildung des Endabschnitts beeinflusst auch den Reinigungseffekt.

Kombinationen der oben genannten Mundhygieneorgane sind ebenfalls möglich.

Das Mundhygieneorgan kann auch einen Lamellen-Vorhang mit einer Mehrzahl von  
20 Lamellen umfassen, welche z. B. in einer Reihe angeordnet sind.

Die Hygieneelemente des Mundhygieneorgans können im Vergleich zu Körperpflegebürsten mit Borstenfeldern mit konventionellen Pflegeborsten geringere  
25 Abstände zu den Pflegeborsten aufweisen. Der Abstand an der Basis kann z. B. 0.1 mm bis 0.8 mm, insbesondere 0.1 mm bis 0.3 mm betragen.

Die Mundhygieneorgane sind vorzugsweise gespritzt d.h. direkt angespritzt. Es ist aber auch möglich, dass diese gespritzt und anschliessend montiert werden.

Die separate Herstellung kann sich insbesondere bei komplizierten Entformungen als vorteilhaft erweisen, da in dem Fall keine Beschränkungen von weiteren Produkt-elementen vorhanden sind.

- 5 Die Pflegeborsten können einen von rund bzw. kreisrund abweichenden Borstenquerschnitt aufweisen.

Die Pflegeborsten können allerdings einen Borstenquerschnitt ohne Kanten aufweisen. Ein solcher Borstenquerschnitt ist insbesondere rundlich, wie oval oder ellipsenförmig. Der Querschnitt kann aus Kreissegmenten, Ellipsensegmenten oder Bogensegmenten bestehen.

Die Pflegeborsten können einen Borstenquerschnitt mit einer maximalen Querschnittslänge und einer Querschnittsbreite aufweisen, wobei die Querschnittslänge länger als die Querschnittsbreite ist. Das Verhältnis von Querschnittslänge zu Querschnittsbreite kann 2:1 oder grösser betragen. Das Verhältnis von Querschnittslänge zu Querschnittsbreite kann ferner 7:1 oder kleiner betragen.

Der Borstenquerschnitt weist folglich eine Querschnittslängsachse auf, welche sich in Querschnittslänge erstreckt.

Zeichnen sich die Pflegeborsten durch ein grosses Verhältnis von Querschnittslänge zu Querschnittsbreite aus, so können die Pflegeborsten auch eine lamellenartige Form aufweisen. In diesem Sinne unterscheidet sich die lamellenartige Pflegeborste gespritzt aus Borstenkomponente v.a. über die Komponente von einem Hygieneorgan.

Die Pflegeborsten weisen nun in verschiedene Richtungen insbesondere unterschiedliche mechanische Eigenschaften, wie Steifigkeit, auf. Diese wirken sich auf den Reinigungseffekt aus. So ist die Steifigkeit in Richtung der Querschnittslänge grösser als in Richtung der Querschnittsbreite.

Durch gezielte Ausrichtung der Querschnittslängsachse auf dem Kopfteil bzw. dem Borstenträger kann die Reinigungswirkung der Pflegeborsten eingestellt werden.

- 5 Die Querschnittslängsachse kann z. B. in einem Winkel von  $90^\circ$  (quer) oder  $0^\circ$  (parallel) zur Bürstenlängsachse ausgerichtet sein. Ein Winkel zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$ , z. B.  $45^\circ$ , ist ebenfalls möglich.

Es ist möglich, dass die Querschnittslängsachsen der Pflegeborsten dieselbe Orientierung aufweisen.

10

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Querschnittslängsachsen der Pflegeborsten unterschiedliche Orientierungen aufweisen.

- 15 Die Pflegeborsten können gemäß einer Weiterbildung auch einen polygonalen Borstenquerschnitt aufweisen. So kann der Borstenquerschnitt ein n-Eck darstellen.

Auch hier bzw. generell können die Pflegeborsten in Richtungen quer zur Borstenlängsachse unterschiedliche Steifigkeiten aufweisen.

20

Eine polygonale Form kann sein: dreieckig, rechteckförmig, wie quadratisch, rautenförmig, parallelogrammförmig, hexagonal oder oktogonal.

Die Ecken dieser Formen können abgerundet sein.

25

In einer besonderen Ausgestaltungsform können Ecken im Wesentlichen auch scharfkantig sein, um z. B. bewusst die Reinigungsleistung zu erhöhen. Im Wesentlichen scharfkantige Ecken können auch nur auf einer bestimmten Länge der gespritzten Pflegeborsten vorgesehen werden, beispielsweise am oberen

Endabschnitt. Dies können beispielsweise die oberen 5 mm bis zum Ende der Pflegeborsten sein.

Bei rautenförmigen Pflegeborsten sind die Winkel der einander anstossenden  
5 Seitenflächen ungleich  $90^\circ$  (Winkelgrade), insbesondere ungleich  $85^\circ$  bis  $95^\circ$ .

Der Borstenquerschnitt kann herausstehende Ecken oder Zacken aufweisen. Der Borstenquerschnitt kann auch einspringende Ecken aufweisen.

10 So kann der Borstenquerschnitt auch gezackt sein. Gezackte Querschnittsformen zeichnen sich durch Zacken aus, welche radial nach aussen weisen. Der Borstenquerschnitt kann beispielsweise sternförmig sein.

Der Borstenquerschnitt kann ferner auch sich kreuzende Querschnittsarme aufwei-  
15 sen. Die Arme des Borstenquerschnitts können in einem Winkel von  $90^\circ$  zueinander angeordnet sein und z. B. eine Kreuzform ausbilden. Die Arme können in einem Winkel kleiner bzw. grösser als  $90^\circ$  zueinander angeordnet sein und z. B. ein "X" darstellen.

20 Je nach Ausbildung und Anordnung der Querschnittsarme variiert die Steifigkeit der Pflegeborste in unterschiedliche Richtungen. So kann die Steifigkeit z. B. durch die Länge der Arme und durch den Winkel zwischen den sich kreuzenden Armen beeinflusst werden.

25 Die Pflegeborsten können in Borstenlängsrichtung geradlinig ausgebildet sein. Die Pflegeborsten können auch Knicke oder Biegungen, z. B. bogenförmige Biegungen enthalten. Da diese Formen mittels Spritzguss nur bedingt herstellbar sind, können die Pflegeborsten auch nachträglich bearbeitet werden. Mögliche Verfahren oder Kombinationen von Verfahren sind mechanisches Umformen (wie z.B. Strecken,

Stauen, Biegen, Knicken, etc.) Wärmebehandlung, Ultraschall, Laserbehandlung etc.

Bogenförmige Biegungen können als Federelemente wirken, welche einen Borstenauflagedruck abfedern. Auf diese Weise sind die freien Borstenenden über die  
5 bogenförmigen Biegungen in Borstenlängsrichtung elastisch nachgiebig gelagert.

Die Pflegeborsten können einen Vollquerschnitt ausbilden.

10 Die Pflegeborsten können allerdings auch mindestens teilweise hohl ausgebildet sein und z. B. einen in Borstenlängsrichtung verlaufenden Hohlkanal, nachfolgend Borstenkanal genannt, ausbilden. Die Pflegeborsten können insbesondere röhrenförmig ausgebildet sein.

15 Die Pflegeborste gemäss dieser Weiterbildung umfasst insbesondere exakt einen, z. B. zentrisch angeordneten, Hohlkanal. Die Pflegeborste kann allerdings auch mehrere, z. B. parallel nebeneinander verlaufende Hohlkanäle enthalten.

Pflegeborsten mit einem Hohlkanal können eine oben genannte Querschnittsform  
20 aufweisen, wobei sich die Querschnittsform in der besonderen Ausführungsform auf die Aussenkontur der Pflegeborste bezieht.

Die Form der Innenkontur der Pflegeborste, welche den Hohlkanal ausbildet, kann der Form der Aussenkontur entsprechen oder von dieser verschieden sein.

25

Bei verschiedenen Konturen (innen und aussen) können wiederum Variationen in der Steifigkeit erreicht werden.

Entsprechend kann die durch die Aussen- und Innenkontur begrenzte Wanddicke der  
30 Pflegeborste über den gesamten Borstenquerschnitt gleichbleibend oder veränderlich

sein. Die Wanddicke kann z. B. 0.2 mm bis 2 mm, insbesondere 0.5 mm bis 1 mm betragen.

Der Borstenquerschnitt gemäss dieser Weiterbildung kann z. B. ringförmig sein.  
5 Gemäss dieser Ausführungsform ist die Querschnittsform der Aussenkontur der Pflegeborste rund bzw. kreisrund oval oder ellipsenförmig. Die Querschnittsform der Innenkontur kann ebenfalls rund bzw. kreisrund, oval oder ellipsenförmig sein. Allerdings kann die Innenkontur auch eine von der Aussenkontur abweichende Form aufweisen.

10

Der Hohlkanal kann sich über die gesamte Borstenlänge erstrecken. Der Hohlkanal kann sich auch nur über einen Abschnitt der Borstenlänge erstrecken. So kann sich der Hohlkanal in einem oberen Borstenlängsabschnitt zum Borstenende hin erstrecken. In einem unteren Borstenlängsabschnitt zur Borstenbasis hin kann die  
15 Pflegeborste als Vollkörper ausgebildet sein.

Dadurch lässt sich die Steifigkeit der Pflegeborste über ihre Längserstreckung variieren.

20 Es es ist zudem auch möglich, dass der Hohlkanal zur Zufuhr einer Flüssigkeit, wie Mundwasser, zum Borstenende und zur Abgabe der Flüssigkeit am Borstenende ausgelegt ist. Entsprechend ist der Hohlkanal insbesondere an der Borstenbasis mit einem Zufuhrkanal im Kopfteil bzw. Borstenträger verbunden.

25 Grundsätzlich kann auch ein Mundhygieneorgan in gleicherweise wie die soeben beschriebene Pflegeborste mit Hohlkanal ausgebildet sein.

Der Hohlkanal kann grundsätzlich auch als Rückhalteelement dienen z.B. für Zahnpasta o.ä.

30

Die Pflegeborsten können in Borstenlängsrichtung eine gleichbleibende Querschnittsform aufweisen. Die Pflegeborsten können in Borstenlängsrichtung auch eine veränderliche Querschnittsform aufweisen.

- 5 Die Pflegeborsten können in Borstenlängsrichtung eine gleichbleibende Querschnittsgrösse aufweisen. Die Pflegeborsten können in Borstenlängsrichtung eine auch eine veränderliche Querschnittsgrösse aufweisen.

Die Pflegeborsten können sich z. B. vom Kopfteil bzw. von der Borstenbasis zum  
10 freien Borstenende hin verjüngen. Die Verjüngung kann kontinuierlich oder diskontinuierlich, z. B. stufenförmig verlaufen. Eine kontinuierliche Verjüngung kann insbesondere konisch sein.

Die Verjüngung der oben beschriebenen Art kann allerdings auch umgekehrt,  
15 nämlich vom freien Borstenende zum Kopfteil bzw. zur Borstenbasis hin erfolgen. Solche Geometrien sind weiter unten noch im Zusammenhang mit Hinterschnitten näher erörtert.

Die Pflegeborsten, insbesondere deren Borstenendabschnitte, können an ihrer  
20 Aussenkontur eine Überlagerungsgeometrie aufweisen, welche die oben genannte Querschnittsform überlagert, ohne jedoch den Charakter der Querschnittsform bzw. der Geometrie der Borstenendabschnitte massgeblich zu beeinflussen.

Eine solche Überlagerungsgeometrie kann z. B. ein regelmässiges oder unregelmässiges  
25 Rauigkeitsmuster sein. Das Rauigkeitsmuster kann Mikrorillen umfassen. Das Rauigkeitsmuster kann Kraterstrukturen umfassen.

Da eine solche Überlagerungsgeometrie sehr kleinskalig ist oder sein kann, spricht man auch von Strukturierung.

Eine solche Strukturierung kann durch entsprechend strukturierte Wände der Borstenkavitäten im Spritzgiesswerkzeug erzielt werden, wobei die Struktur der Wände der Borstenkavitäten beim Spritzgiessen auf die Aussenkontur der Pflegeborsten übertragen wird.

5

Eine Strukturierung der Wände der Borstenkavitäten kann durch ein Erosionsverfahren, wie Mikroerosionsverfahren erreicht werden.

10 Eine strukturierte Borstenoberfläche kann auch durch den Einsatz eines Zusatzmaterials, insbesondere von Kleinstpartikel aus Sand oder Diamant erzielt werden, welche der Borstenkomponente beigegeben werden. Die Kleinstpartikel können auch in einem Beschichtungsverfahren auf die Borstenoberfläche aufgebracht werden.

15 Eine strukturierte Borstenoberfläche kann auch durch eine Nachbehandlung mittels mechanischer Bearbeitung (wie z.B. Schleifen, Abtrag, Umformen, Pressen, etc.) oder Beschichten, wie Bedampfen oder Besprayen, mit einem zweiten oder weiteren Material erreicht werden.

20 Ferner kann eine strukturierte Borstenoberfläche auch durch Erwärmen und einer nachträglichen Veränderung der Borstenoberfläche erzielt werden.

Gemäss einer Weiterbildung bildet mindestens eine, insbesondere mehrere oder sämtliche Kavitäten der Pflegeborsten im Spritzgiesswerkzeug und somit auch die entsprechende Pflegeborste jeweils vom freien Borstenende in Richtung Kopfteil 25 bzw. Borstenbasis betrachtet mindestens lokal eine Querschnittsverengung aus.

Die mindestens eine Kavität der Pflegeborste im Spritzgiesswerkzeug gemäss dieser Weiterbildung und somit auch die entsprechende Pflegeborste bildet insbesondere mindestens einen Hinterschnitt aus.

30

Die Geometrie eines solchen Hinterschnitt-Formelements zeichnet sich dadurch aus, dass der Querschnitt der Pflegeborste und entsprechend auch der dazugehörigen Borstenkavität des Spritzgiesswerkzeugs in Entformungsrichtung betrachtet lokal eine Verengung erfährt.

5

Eine Querschnittsverengung in Entformungsrichtung bzw. in Richtung Borstenbasis betrachtet führt zu einer Erschwerung des Entformungsprozesses, da bei der Entformung der Pflegeborste ein grösserer Borstenquerschnitt durch einen kleineren Querschnitt der dazugehörigen Borstenkavität geführt werden muss. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von "Zwangsentformung".

10

Eine Zwangsentformung liegt auch dann vor, wenn der Richtungsverlauf der Pflegeborste und entsprechend der kanalförmigen Borstenkavität erheblich von der Entformungsrichtung abweicht. Dies ist z. B. der Fall, wenn die Pflegeborste eine oder mehrere Biegungen, Knicke oder Winkel aufweist. So liegt beispielsweise eine Zwangsentformung vor, wenn die Pflegeborste schlangenlinienartig verläuft. Die Pflegeborste kann natürlich ebenfalls die oben genannten Geometrien aufweisen.

15

Hinterschnitte bzw. Querschnittsverengungen werden nach Möglichkeit beim Design der Borstengeometrie vermieden, da diese eine Entformung verunmöglichen oder während der Entformung zu einer bleibenden Deformation oder Beschädigung der Pflegeborsten führen.

20

Es wurde allerdings überraschend herausgefunden dass der gezielte Einsatz von Hinterschnitten dazu genutzt werden kann, bei der Entformung der Pflegeborsten aus dem Spritzgiesswerkzeug eine absichtliche Verformung der Pflegeborsten herbeizuführen. Das heisst, die Werkzeugkavität gibt nicht die angestrebte Endform vor. Diese wird erst durch einen nachfolgenden Umformschritt, insbesondere in Form einer Streckung, während der Entformung erreicht.

25

30

Die Pflegeborsten werden in Längsrichtung der kanalförmigen Borstenkavität, d.h. in Längsrichtung der Pflegeborsten entformt. Ein Hinterschnitt oder generell eine Querschnittsverengung in Entformungsrichtung betrachtet, führt dazu, dass der betreffende Borstenabschnitt mit dem grösseren Querschnitt in der Borstenkavität  
5 hängen bleibt. Durch eine plastische Verformung kann dieser nun derart verändert werden, dass der besagte Borstenabschnitt durch den engeren Kavitätsabschnitt der Borstenkavität passt. Die Verformung kann beispielsweise ein Quetschen der Pflegeborste in radialer Richtung oder ein Strecken der Pflegeborste parallel zur Entformungsrichtung sein.

10

Die Pflegeborste wird also durch den oben beschriebenen Effekt des Hinterschnitts bzw. der Querschnittsverengung mittels plastischer Verformung in die Länge gezogen bzw. gestreckt. Dadurch nimmt einerseits die Borstenlänge zu und andererseits wird die Querschnittsgrösse und damit der Durchmesser der Pflegeborste verringert.

15

Durch die zusätzlich plastische Verformung kann folglich - relativ zur Borstenkavität - der Durchmesser der gespritzten Pflegeborste verringert und dessen Länge vergrössert werden.

20

Dieser Effekt ist insofern von grossem Interesse, weil die Herstellung und der Betrieb eines Spritzgiesswerkzeugs mit einer Vielzahl von kanalförmigen Borstenkavitäten mit sehr kleinen Kanaldurchmessern eine grosse technische Herausforderung darstellt. Je kleiner der Kavitätendurchmesser ist, desto aufwändiger ist die Herstellung sowie der Betrieb eines solchen Spritzgiesswerkzeugs.

25

So nimmt beispielsweise der Ausschuss bei der Herstellung der Spritzgiesswerkzeuge erheblich zu, da fehlerhafte Borstenkavitäten zu ungenügenden Spritzgiessergebnissen führen.

Ferner nimmt beim Betrieb des Spritzgiesswerkzeugs auch der Ausschuss an gespritzten Borstenfeldern zu.

Die oben beschriebene plastische Verformung, welche mit einem gezielten  
5 Hinterschnitt bzw. Querschnittsverengung erzielt werden kann, erlaubt nun beispielsweise den Einsatz von kanalförmigen Borstenkavitäten von grösserem Durchmesser und von geringerer Länge. Dadurch lässt sich der Herstellungsaufwand des Spritzgiesswerkzeugs sowie der Betriebsaufwand reduzieren.

10 Ferner erlaubt die genannte plastische Verformung auch die Herstellung von Pflegeborsten mit Borstendurchmessern und Borstenlängen, welche mit konventionellen Spritzgiesswerkzeugen nicht mehr wirtschaftlich herstellbar sind.

Der Entformungsvorgang wird dabei zweckmässig so gesteuert, dass die Pflege-  
15 borste bei der Entformung nur soweit verfestigt ist, dass diese einerseits noch eine plastische Verformung durch die einwirkenden Entformungskräfte zulassen und andererseits eine Formhaltigkeit aufweist, welche gewährleistet, dass die Pflegeborste bei ausbleibenden Entformungskräften im Anschluss den Entformungsvorgang ihre Endform beibehält.

20 Gemäss einer Weiterbildung können auch Hinterschnitte in der Borstenkavität bzw. an der Pflegeborste zur Ausgestaltung des Borstenendabschnittes Anwendung finden. So kann vorgesehen sein, dass durch mindestens einen oben beschriebenen Hinterschnitt der Borstenendabschnitt einer Pflegeborste bei der Entformung  
25 plastisch verformt, insbesondere in die Länge gezogen wird.

Dadurch lässt sich beispielsweise ein Borstenendabschnitt während der Entformung zuspitzen, z. B. in eine konische Form bringen.

Durch das Spritzgiessen der Pflegeborsten eröffnet sich bei der Ausgestaltung der Borstenendabschnitte im Gegensatz zu konventionellen Pflegeborsten eine hohe Gestaltungsfreiheit.

- 5 Unter Borstenendabschnitt ist der freie Endabschnitt der Pflegeborste gemeint, welcher im Borstenende abschliesst. Der Borstenendabschnitt erstreckt sich über weniger als die Hälfte, insbesondere weniger als ein Drittel und ganz besonders weniger als ein Viertel der Gesamtlänge der Pflegeborste. Der Borstenendabschnitt kann sich auch über weniger als ein Sechstel der Gesamtlänge der Pflegeborste  
10 erstrecken.

Dem Borstenendabschnitt kommt bei der Zahnreinigung eine wichtige Bedeutung zu.

- Die besondere Ausgestaltung des Borstenendabschnittes der Pflegeborste kann daher  
15 der Erfüllung bestimmter funktioneller Erfordernisse, z. B. im Zusammenhang mit dem Reinigungsvorgang, insbesondere der Zahn- und Zahnzwischenraumreinigung dienen.

- Der Borstenendabschnitt kann beispielsweise gerundet ausgebildet sein und ein  
20 gerundetes Borstenende aufweisen.

So kann der Borstenabschnitt kappenförmig sein. Die Rundung kann insbesondere im Wesentlichen halbkugel- bzw. kalottenförmig oder ellipsoidförmig sein.

- 25 Der gerundete Borstenendabschnitt kann jedoch auch zum Borstenende hin konisch ausgebildet sein und ein gerundetes Borstenende ausbilden. Das Borstenende kann so zum Beispiel projektilförmig sein. Hat die Pflegeborste einen nicht kreisförmigen Querschnitt, bietet sich ein Borstenendabschnitt welcher sich im Wesentlichen aus der Schnittmenge zwischen Borstenquerschnitt und Halbkugel, Kalotte oder  
30 Ellipsoid ergibt.

Alternativ kann der Borstenendabschnitt auch zugespitzt, insbesondere zu einer langgezogen, kegelförmigeren Spitze zugespitzt sein und in einem spitzen Borstenende enden. Ein solcher Borstenendabschnitt kann ebenfalls konisch bzw.  
5 projektilförmig sein. Die Zuspitzung kann auch asymmetrisch sein.

Gemäss einer weiteren Ausführungsform ist das Borstenende des Borstenendabschnittes abgeflacht ausgebildet ist. Das heisst, das Borstenende bildet eine flache Stirnseite aus. Der Übergang in die Abflachung kann gerundet sein.  
10

Die Fläche der Stirnseite kann senkrecht zur Borstenlängsachse oder gegenüber dieser geneigt sein. Das heisst, die Fläche schliesst zur Borstenlängsachse einen Winkel von kleiner oder gleich  $90^\circ$  ein.

15 Es ist auch möglich, die Geometrie des Borstenendabschnittes in einem Nachbehandlungsschritt zu verändern. Dieser Nachbehandlungsschritt kann ein mechanisches Bearbeiten (z.B. Abrunden, Schneiden, Schleifen etc.) und/oder ein Erwärmen (thermisches Verformen) und/oder anschliessendes plastisches Verformen des Borstenendabschnittes umfassen.

20 So kann der Endabschnitt gemäss einer weiteren Ausführungsform zum Borstenende hin eine kugel- oder pilzförmige Verbreiterung aufweisen bevor der Endabschnitt im Borstenende in einer Abflachung oder einer gerundeten Stirnfläche endet.

25 Die pilzförmige Verbreiterung, welche so insbesondere einen Borstenkopf ausbildet, kann durch ein Stauchen des erwärmten Borstenendabschnittes erreicht werden. Hierzu kann ein nachträgliches Erwärmen im Anschluss an die Entformung vorgesehen sein.

Eine unmittelbar nach oder während der Entformung vorgenommene plastische Verformung des noch warmen Borstenendabschnittes, insbesondere ein Stauchen, ist allerdings ebenfalls möglich.

5 Gemäss einer weiteren Ausführungsform enthält der Borstenendabschnitt eine Mehrzahl von Borstenenden, welche insbesondere ein Borstenbüschel bzw. -bündel ausbilden. Die Borstenenden der Pflegeborste gehen zum Kopfteil hin in einen Borstenstamm über. Borstenenden und Borstenstamm sind insbesondere integral gespritzt.

10 Gemäss einer Weiterbildung ist die Oberfläche des Borstenendabschnittes durch mindestens eine, insbesondere durch eine Mehrzahl von Vertiefungen strukturiert.

Die Vertiefung bzw. Vertiefungen können strukturierte Oberfläche mit Eindellungen, Senklöchern, Schlitzen, Rillen oder eine unstrukturierte rauhe Oberfläche etc. sein.

15

Gemäss einer Ausführungsform ist in der Stirnendfläche des Borstenendes eine Vertiefung angeordnet. Die Vertiefung ist insbesondere zentral im Borstenende angeordnet. Die Vertiefung kann kraterförmig sein. Die Vertiefung ist insbesondere von einem geschlossen umlaufenden Borstenrand begrenzt. Die besagte Stirnendfläche des Borstenendabschnitt kann wie oben beschrieben gerundet oder abgeflacht ausgebildet sein.

20

Gemäss einer weiteren Ausführungsform weist der Borstenendabschnitt bzw. die Stirnendfläche des Borstenendes eine Rillung auf. Die Rillung umfasst längliche  
25 Vertiefungen und Erhebungen, welche abwechselnd angeordnet sind. Die Rillung verläuft insbesondere senkrecht zur Längsachse der Pflegeborste. Die Rillung kann eine wellenförmige Querschnittsstruktur ausbilden.

25

Gemäss einer weiteren Ausführungsform sind um den gesamten Umfang des  
30 Borstenendabschnittes eine Mehrzahl von, radial vom Borstenende wegführend Rillen

30

angeordnet. Die Rillen laufen im Borstenendabschnitt zum Borstenende hin entsprechend sternartig aufeinander zu. Der Borstenendabschnitt kann wie oben beschrieben gerundet sein. Vorzugsweise verfügen die Rillen über eine Symmetrie.

5 Gemäss einer weiteren Ausführungsform sind um den gesamten Umfang des Borstenendabschnitts eine Mehrzahl von napfartigen Vertiefungen (dimples) angeordnet. Die Vertiefungen können in einem geometrischen Muster angeordnet sein. Der Borstenendabschnitt kann wie oben beschrieben gerundet sein.

10 Es ist allerdings, wie bereits erwähnt, auch möglich, dass die Borstenenden bzw. die Borstenendabschnitte ihre Endform durch Nachbearbeitungsschritte im Anschluss an die Entformung erhalten. So können die Borstenenden eine ebene Stirnfläche ausbilden, welche in einem Nachbearbeitungsschritt durch Abtrag in eine andere Form überführt wird.

15

Der Nachbearbeitungsschritt kann eine mechanische Bearbeitung des Borstenendes bzw. Borstenendabschnitt sein. So kann ein solcher Nachbearbeitungsschritt ein mechanisches Abrunden oder Zuspitzen des Borstenendes der gespritzten Pflegeborste umfassen. Das Abrunden der Borstenenden kann in gleicher Weise erfolgen wie dies bereits bei konventionellen Pflegeborsten bekannt ist.

20

Entsprechend können auch die technischen Möglichkeiten wie z.B. das mechanische Verdrängen einzelner Pflegeborsten für den Nachbearbeitungsschritt genutzt werden. Weiter kann der Abrundungsvorgang wie bei den konventionellen, ankergestanzten Pflegeborsten in mehreren Schritten passieren.

25

Wird das Borstenende bzw. der Borstenendabschnitt in einem Nachbearbeitungsschritte geformt, so erlaubt dies eine vergleichsweise einfache Ausgestaltung der gespritzten Borstenenden. Dadurch kann auch das Spritzgiesswerkzeug bzw. können die dazugehörigen Werkzeugeinsätze einfacher ausgestaltet werden.

30

Die Nachbearbeitung der Borstenenden bzw. Borstenendabschnitten der gespritzten Pflegeborsten bietet sich insbesondere in jenen Varianten in, bei welchen die gespritzten Pflegeborsten mit konventionellen, extrudierten Pflegeborsten, welche in  
5 der Regel bei Ankerstanzen zwingend einen solchen Nachbearbeitungsschritt erfordern, kombiniert werden.

Gemäss einer Weiterbildung können mehrere Pflegeborsten zu einem Borstenbündel zusammengefasst sein, welches sich dadurch auszeichnet, dass die Pflegeborsten zur  
10 Borstenbasis hin in einem Borstenstamm münden.

Die Pflegeborsten sind über den Borstenstamm auf dem Kopfteil bzw. dem Borstenträger angeordnet. Pflegeborsten, Borstenstamm und Kopfteil bzw. Borstenträger können integral gespritzt sein.  
15

Die Länge des Borstenstammes kann bis zur Hälfte der Gesamtlänge der Pflegeborste umfassen, welche den Borstenstamm mitumfasst.

Die Gesamtlänge der Pflegeborste entspricht insbesondere der herkömmlichen  
20 Borstenlänge von Körperpflegebürsten. Dies trifft insbesondere auch auf die anderen, in diesem Anmeldetext offenbarten Ausführungsformen von Pflegeborsten zu.

Die Variation der Borstenlängen in einem Borstenfeld mit gespritzten Pflegeborsten kann ausgeprägter und vielfältiger sein als bei herkömmlichen Zahnbürsten. Die  
25 Längenunterschiede können insbesondere wegen dem Spritzgiessen der Pflegeborsten vielfältiger umgesetzt werden. Insbesondere können direkt benachbarte Pflegeborsten grosse Längenunterschiede aufweisen.

Der Borstenstamm kann eine Länge von 0.5 mm bis 8 mm, insbesondere von 3 mm  
30 bis 6 mm aufweisen. Die Länge des Borstenstammes der Pflegeborsten kann

innerhalb der Körperpflegebürste gleich oder variabel sein. Die Höhe des Borstenstammes beeinflusst auch die Steifigkeit der Pflegeborsten.

5 Gemäss einer Weiterbildung kann der Borstenstamm oder auch das ganze Borstenbündel bzw. Borstensegment über einen Sockel am Kopfteil bzw. am Borstenträger angeordnet sein. In diesem Fall kann der Sockel eine Länge von 0.2 mm bis 1.5 mm aufweisen.

Der Sockel ist im Prinzip als sehr kurzer Borstenstamm zu verstehen.

10

Der Sockel wird insbesondere ebenfalls integral mit Borstenstamm, Pflegeborsten und Kopfteil bzw. Borstenträger einteilig gespritzt.

15

Bezüglich des Designs des Kopfteils ergibt sich durch das Spritzgiessen der Pflegeborsten ein hoher Gestaltungsfreiraum. Dies liegt daran, weil im Bereich des Kopfteils keine besonderen Bereiche zum Verankern der konventionellen Pflegeborsten und für das entsprechende Verankerungsverfahren (Stanzen, AFT etc.) ausgebildet werden müssen.

20

Die hohe Gestaltungsfreiheit betrifft insbesondere auch die Dicke bzw. Höhe des Kopfteils. So kann das Kopfteil im Vergleich zu herkömmlichen Körperpflegebürsten vergleichsweise dünn bzw. sehr dünn, d.h. von geringer Höhe bzw. sehr geringer Höhe ausgebildet sein. Um trotzdem die notwendige Steifigkeit zu erlangen besteht das Kopfteil insbesondere aus einer Hartkomponente.

25

Die unteren Grenzen bezüglich Höhe des Kopfteil sind nicht durch das Verankerungsverfahren der konventionellen Pflegeborsten, sondern durch das Spritzgiessverfahren des Kopfteils limitiert.

Das Kopfteil kann z. B. eine Höhe von 2 mm bis 5 mm, insbesondere 2.5 mm bis 3.5 mm aufweisen. In sehr dünnen Zonen (z.B. zur Materialschwächung) kann das Kopfteil Höhen unter 1 mm, insbesondere zwischen 0.5 mm – 1 mm erreichen.

- 5 Die Schichtdicke des Borstenmaterials an der Gesamthöhe des Kopfteils beträgt z.B. 1.0 mm bis 3.0 mm, insbesondere 1.2 bis 2.0 mm.

Die Dicke bzw. Höhe des Kopfteils kann ausgehend vom Halsteil zum freien Ende des Kopfteils hin abnehmen. Weiter ist es auch möglich, die Dicke über die Länge zu  
10 variieren, so dass an den Dünnstellen die genannten flexiblen bzw. flexibleren Stellen entstehen.

Es ist ferner auch möglich, das Kopfteil zusätzlich mit Versteifungsstrukturen, wie Versteifungsrippen, zu versehen. Versteifungsstrukturen können in Längsrichtung, in  
15 Querrichtung oder in einer Kombination davon vorgesehen sein. Versteifungsstrukturen können gleichzeitig auch die Verbindung zwischen der Hartkomponente des Kopfteils und der Borstenkomponente, welche in der Regel zusammen keinen Materialschluss eingehen, verbessern. Es entsteht dann ein Formschluss zwischen der Hartkomponente des Kopfteils (falls vorhanden) und der Borstenkomponente.

20 Die hohe Gestaltungsfreiheit betrifft ferner auch die Rückseite des Kopfteils.

So ist es auch möglich, die Rückseite und allenfalls auch die seitliche Peripherie des Kopfteils teil- oder vollflächig mit einer Weichkomponente zu gestalten. Dies  
25 aufgrund dessen, dass bei komplett spritzgegossenen Bürsten keine Anforderungen an Stützstellen für die weitere Verarbeitung vorhanden sind.

Für die Fixierung der Weichkomponente am Kopfteil kann es möglich sein, dass Elemente aus Hartkomponente geschaffen werden, welche durch die Borstenkomponente  
30 hindurch ragen und welche nachfolgend mit Weichkomponente überdeckt werden.

Die Hartkomponente des Kopfteils und die Weichkomponente verbinden sich mittels Materialschluss, dadurch wird sichergestellt, dass die Weichkomponente am Bürstenkopf mittels Materialschluss haftet. Die Weichkomponente kann sich aber auch mit der Hartkomponente des Kopfteils und mit der Borstenkomponente verbinden.

Die Rückseite und/oder die seitliche Peripherie des Kopfteils kann zwar wie bekannt flach bzw. unstrukturiert ausgebildet sein. Eine strukturierte Rückseite und/oder die seitliche Peripherie, z.B. mit einem Rauheitsmuster bzw. mit einer organisierten Topographie, z. B. mit Noppen, Rillen, oder anderen abstehenden Strukturen), ist ebenfalls möglich. Die Oberflächenstruktur kann mit einer Borstenkomponente, Hartkomponente, oder Weichkomponente oder weiteren Komponenten erfolgen. Die Oberflächenstruktur kann durch eine einzelne Komponente oder durch eine Kombination von zwei, drei oder mehreren Komponenten erfolgen. Insbesondere kann die Oberflächenstruktur mit einer Weichkomponente und einer Hartkomponente oder mit einer Borstenkomponente, einer Weichkomponente und einer Hartkomponente ausgebildet sein.

So können auf der Rückseite, wie bereits weiter oben erwähnt, teil- oder vollflächig ein oder mehrere Mundhygieneorgane, wie Zungenreiniger, vorgesehen sein. Das oder die Mundhygieneorgane zeichnen sich durch spezifische Werkstoffeigenschaften und/oder eine Strukturierung aus.

Die hohe Gestaltungsfreiheit betrifft auch die Vorderseite des Kopfteils.

So können auf der Kopfvorderseite dieselben Materialkombinationen wie auf der Kopfrückseite eingesetzt werden.

Die Vorderseite des Kopfteils kann zwar wie bekannt ebenfalls flach ausgebildet sein. Eine strukturierte Vorderseite, z.B. mit einem Rauheitsmuster bzw. einer

Topographie ist ebenfalls möglich. So kann die Vorderseite Erhöhungen und Vertiefungen aufweisen. Erhöhungen können beispielsweise halbkugelförmig sein. Ein wellenförmige Topographie auf der Vorderseite ist ebenfalls möglich. So sind stetige und nicht stetige Topographien möglich. Nichtstetige Topographien zeichnen  
5 sich durch Sprünge, wie Stufen aus.

Die Vorderseite kann Flächenabschnitte ausbilden, welche relativ zueinander in der Höhe versetzt sind. So kann zum Beispiel ein innen liegender Flächenabschnitt gegenüber umliegenden Flächenabschnitten erhöht oder vertieft sein.

10

Die Vorderseite des Kopfteils kann auch Flächenabschnitte ausbilden, welche zueinander unterschiedlich geneigt sind.

Gemäss einer Weiterbildung ist am Kopfteil ein bewegliches Element bzw. Teil  
15 angeordnet. Das bewegliche Teil kann angespritzt sein oder durch Montage an das Kopfteil angebracht sein.

Wird das bewegliche Teil angespritzt, so verbinden sich die Komponenten des beweglichen Teils und des Kopfteils insbesondere nicht mittels Materialschluss. Dies  
20 passiert z. B. durch unterschiedliches Schwundverhalten der Komponenten oder durch spezifisch abgestimmte sich nicht mittels Materialschluss verbindende Komponenten. Auf diese Weise können Gelenkverbindungen oder Gleitführungen ausgebildet werden. Die Verbindung kann insbesondere eine Formschlussverbindung sein.

25 So kann z. B. gemäss einer Weiterbildung zwischen einer ersten und zweiten Komponente eine formschlüssige Verbindung erzielt werden, indem eine zweite Komponente, d.h. die Komponente des beweglichen Teils, durch einen Hohlraum der ersten Komponente gespritzt wird und dabei mindestens einen Hinterschnitt ausbildet.

Die beweglichen Teile können gegenüber dem Kopfteil z. B. rotatorisch oder translatorische Bewegungen ausführen. Kombinationen von rotatorischen und translatorischen Bewegungen sind auch möglich.

- 5 Die Pflegeborsten sind insbesondere an den beweglichen Teilen angespritzt. Das bewegliche Teil kann ausschliesslich oder mindestens teilweise aus der Borstenkomponente hergestellt sein.

Das bewegliche Teil kann ein Borstensegment ausbilden. Das bewegliche Teil kann  
10 auch mehrere Borstensegmente ausbilden.

Wird das bewegliche Teil kann als separates Bauteil am Kopfteil montiert sein, so bildet das bewegliche Teil insbesondere eine Halterung zur Befestigung am Kopfteil aus. Halterung und Pflegeborsten sind insbesondere integral mit dem beweglichen  
15 Teil gespritzt.

Das bewegliche Teil kann z. B. tellerförmig sein, welcher über eine entsprechende Halterung, flexibel, nachgiebig am Kopfteil befestigt ist.

- 20 Gemäss einer Weiterbildung sind im Kopfteil Sensormittel zur Erfassung bestimmter Parameter vorgesehen. Die Sensormittel können z. B. sein:
- Geruchssensor zum Erfassen von Mundgeruch;
  - Drucksensor zur Erfassung eines Anpressdruckes.

25 Die Sensormittel können als Inserts in die Kavität des Spritzgiesswerkzeugs eingelegt und von der Kunststoffkomponente umspritzt werden. Werden sämtliche Pflegeborsten ebenfalls gespritzt, so entfallen die durch den Verankerungsvorgang mit konventionellen Verfahren (Stanzen, AFT etc.) auf das Kopfteil ausgeübten mechanischen Belastungen, welche die Unterbringung von Sensormitteln im Kopfteil  
30 verunmöglichen würden.

Durch das Kopfteil, welches aus einer ersten Hartkomponente besteht, können mindestens ein, insbesondere mehrere Kanäle führen, welche mit der Borstenkomponente gefüllt sind. Die Kanäle enden in den Pflegeborsten. Sie entsprechen  
5 den Zufuhrkanälen bzw. Verteilkanälen im Spritzgiesswerkzeug, über welche die Borstenkomponente in die Borstenkanäle geleitet werden.

Die Kanäle können lichtleitend ausgelegt sein, so dass Licht vom Grundkörper über die Kanäle in die Pflegeborsten geleitet werden kann. So kann z. B. im Grundkörper,  
10 insbesondere im Kopfteil oder Griffteil, eine Lichtquelle angeordnet sein. Die Lichtquelle bringt so das Borstenfeld oder einzelne Pflegeborsten zum Leuchten.

Die Lichtquelle kann bei der Herstellung der Körperpflegebürste als Einlegeteil im Spritzgiessverfahren umspritzt oder nach dem Spritzgiessvorgang montiert werden.  
15 Die Borstenkomponente ist hierzu lichtleitend. Die Borstenkomponente ist zweckmässig transparent. Die Borstenkomponente kann so gewählt werden, dass diese durch Reflexion als Lichtleiter wirkt und das Licht im Kanal bzw. in der Pflegeborste leitet. Hierzu können ergänzend bzw. unterstützend Beschichtungen im Kopfteil, dem Griffkörper und/oder den Pflegeborsten vorgesehen sein, welche eine  
20 Grenzfläche ausbilden, an welcher das Licht reflektiert wird.

Die Lichtreflexion kann auch durch eine spezifische Oberflächengestaltung an der Grenzfläche erzielt werden.

25 Gemäss einer Weiterbildung der Körperpflegebürste, insbesondere der Zahnbürste kann der Grundkörper im Weiteren einen an das Halsteil anschliessendes Griffteil ausbilden. Das Halsteil ist dabei zwischen Kopfteil und Griffteil angeordnet. Das Halsteil zeichnet sich durch einen gegenüber dem Kopfteil und dem Griffteil verjüngten Abschnitt des Grundkörpers aus.

Der Griffteil dient zum Halten der Körperpflegebürste, insbesondere Zahnbürste, während der Körperpflege, insbesondere Zahnreinigung.

Die Körperpflegebürste kann eine Einwegbürste, wie Einwegzahnbürste, oder  
5 Mehrwegbürste, wie Mehrwegzahnbürste, sein.

Eine solche Einwegzahnbürste wird beispielsweise unter dem Handelsnamen "Wisp" von der Firma Colgate vertrieben.

10 Die Körperpflegebürste kann eine Bürste aus dem Bereich der Kosmetik oder Mundhygiene sein.

Eine Körperpflegebürste aus dem Bereich der Kosmetik kann ein Applikator für Kosmetikprodukte, beispielsweise Mascara (Wimperntusche) oder eine Haartönung  
15 oder ein Nagellackpinsel sein.

Ferner kann die Körperpflegebürste eine Gesichtsbürste, eine Haarbürste oder ein Nassrasierer mit gespritzten Pflegeborsten und ggf. Massagenoppen sein.

20 Die Körperpflegebürste, insbesondere als Einwegbürste, kann als Fingerbürste ausgebildet sein. Diese wird über einen Fingerling, z. B. aus Gummi, auf den Finger aufgesteckt.

Die Körperpflegebürste, insbesondere als Einwegbürste, kann ferner ein Interdental-  
25 reiniger mit gespritzten Pflegeborsten sein.

Die Körperpflegebürste, insbesondere als Einwegbürste, kann ferner ein Zungenreiner mit gespritzten Pflegeborsten sein.

Grundsätzlich können Bürsten mit gespritzten Pflegeborsten gemäss vorliegender Erfindung auch Anwendung finden für Haushaltsbürsten, wie Abwaschbürsten, Bodenwischer, Besen, Schrubber, Pinsel, Toilettenbürste, Flaschenreiniger, Nagelbürsten etc.

5

Ferner können Bürsten mit gespritzten Pflegeborsten gemäss vorliegender Erfindung auch Anwendung zur Applikation von Flüssigkeiten im Bereich der Medizinalprodukte finden.

10 Wie bereits erwähnt, ist die Körperpflegebürste insbesondere eine Zahnbürste.

Umfasst die Zahnbürste ein Griffteil, so kann diese z. B. eine Handzahnbürste mit oder ohne motorisch angetriebenen Borstenbewegung sein.

15 Gemäss einer Weiterbildung der Körperpflegebürste, insbesondere Zahnbürste kann die Körperpflegebürste auch als Montageteil, insbesondere als Wechselteil, zur Montage auf einem Griffkörper ausgebildet sein.

Das Montageteil ist insbesondere ein Aufsteckteil zum Aufstecken auf einen  
20 Griffkörper.

Der Grundkörper umfasst hierzu insbesondere ein Halsteil, über welchen die Körperpflegebürste am Griffkörper montierbar ist. Eine solche Körperpflegebürste kann z. B. eine elektrische Zahnbürste sein, bei welcher die Borstenbewegung  
25 motorisch angetrieben ist.

Die elektrische Zahnbürste kann eine oszillierende, schwenkende oder translatorische Bewegungen des Borstenfeldes bewirken. Die elektrische Zahnbürste kann eine Vibrations- bzw. Schallzahnbürste sein. Elektrische Zahnbürsten mit kombinierten  
30 Bewegungen sind ebenfalls möglich.

Sind die gespritzten Pflegeborsten weniger Widerstandsfähig als die konventionellen, extrudierten Borsten, so können gespritzte Borsten nur begrenzten Bewegungen bzw. Geschwindigkeiten ausgesetzt werden, um die Lebensdauer zu optimieren. Während gängige Elektrozahnbürsten mit deutlich über 300 Hz schwingen können, kann für gespritzte Pflegeborsten eine Geschwindigkeit von unter 300 Hz, vorzugsweise unter 250 Hz, besonders bevorzugt unter 200 Hz angewendet werden.

Elektronikkomponenten der elektrischen Zahnbürste können mit einer Kunststoffkomponente umspritzt sein.

Die oszillierenden bzw. hin- und her rotierenden elektrischen Zahnbürsten zeichnen sich wie folgt aus. Der Borstenträger mit den gespritzten Pflegeborsten ist um eine Drehachse D hin- und her drehbar mit einem Träger- und Kupplungsteil verbunden, welches auf das Handgerät aufgesteckt werden kann. Im Handgerät ist ein geeigneter Antrieb vorhanden.

Im Betrieb wird ein bevorzugter maximaler Drehwinkel  $\alpha$  erreicht. Die gespritzten Pflegeborsten sind derart auf dem Borstenträger angeordnet, dass für den maximalen Abstand  $r_{\max}$  ihrer Austrittspunkte auf dem Borstenträger von der Drehachse D gilt:  $r_{\max} = d_{\max} \cdot 180^\circ : (\pi \alpha)$ , wobei  $d_{\max}$  der eingangs genannte maximale Weg ist. Genähert (Distanz der Umkehrpunkte statt Länge des Bogens) gilt  $r_{\max} = d_{\max} \cdot (2 \sin(\alpha/2))$ . Vorzugsweise gilt  $d_{\max} = 3 \text{ mm}$ .

Derzeit sind Geräte mit Drehwinkeln bis  $70^\circ$  auf dem Markt. Der Durchmesser des Bürstenkopfes beträgt in der Regel weniger als 20 mm. Die Bewegung der Spitzen der gespritzten Pflegeborsten nimmt mit dem Radius bzw. dem Abstand zur Drehachse zu. Die folgende Tabelle gibt einige Werte für den Weg an, der in Abhängigkeit des Drehwinkels und des Radius berechnet wurde. Die hinterlegten

Wenangaben gehören zu erfindungsgemäss für  $d_{\max}=3$  mm zulässigen Wertepaaren Radius/Drehwinkel ( $d_{\max}$ =Distanz der Umkehrpunkte).

Radius (mm)	$\alpha = 10^\circ$	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 40^\circ$	$\alpha = 50^\circ$	$\alpha = 60^\circ$	$\alpha = 70^\circ$
1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	1.0	1.1
2	0.3	0.7	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3
3	0.5	1.0	1.6	2.1	2.5	3.0	3.4
4	0.7	1.4	2.1	2.7	3.4	4.0	4.6
5	0.9	1.7	2.6	3.4	4.2	5.0	5.7
6	1.0	2.1	3.1	4.1	5.1	6.0	6.9
7	1.2	2.4	3.6	4.8	5.9	7.0	8.0
8	1.4	2.8	4.1	5.5	6.8	8.0	9.2
9	1.6	3.1	4.7	6.2	7.6	9.0	10.3
10	1.7	3.5	5.2	6.8	8.5	10.0	11.5

- 5 Die Tabelle zeigt, dass bei kleinen Drehwinkeln im Prinzip der ganze Bürstenkopf mit gespritzten Pflegeborsten besetzt werden kann und dass bei grossen Drehwinkeln nur ein zentrales Segment mit gespritzten Pflegeborsten besetzt werden sollte.

10 Schwenkende Zahnbürsten zeichnen sich wie folgt aus. Der Bürstenkopf wird im Betrieb um seine Längsachse L verschwenkt, so dass der Bürstenkopf eine wippende Seitwärtsbewegung ausführt. Der Bürstenkopf überstreicht dabei einen Winkel  $\beta$ . Für den maximalen Abstand  $l_{\max}$  der Spitzen der gespritzten Pflegeborsten von der Schwenkachse L gilt  $l_{\max}=d_{\max} \cdot 180 : (\pi\beta)$  bzw.  $l_{\max}=d_{\max} \cdot (2\sin(\beta/2))$  (Distanz der

Umkehrpunkte), wobei  $d_{\max}$  der eingangs genannte maximale Weg ist. Vorzugsweise ist  $d_{\max} = 3\text{mm}$ .

Bei dieser Bewegung sollte der maximal zurückgelegte Weg der Spitzen ebenfalls kleiner 3 mm sein. Der Drehwinkel kann somit anhand der folgenden Tabelle in  
 5 Abhängigkeit des Abstands der Spitzen der Pflegeborsten von der Schwenkachse festgelegt werden. Die hinterlegten Wegangaben gehören zu erfindungsgemäss für  $d_{\max} = 3\text{ mm}$  zulässigen Wertepaaren Abstand/Schwenkwinkel. Bei einem mittleren Abstand von 12 mm sollte der Drehwinkel des Bürstenkopfes nicht grösser  $15^\circ$   
 10 gewählt werden.

Abstand (mm)	$\beta = 10^\circ$	$\beta = 15^\circ$	$\beta = 20^\circ$	$\beta = 25^\circ$	$\beta = 30^\circ$	$\beta = 35^\circ$
9	1.6	2.3	3.1	3.9	4.7	5.4
10	1.7	2.6	3.5	4.3	5.2	6.0
11	1.9	2.9	3.8	4.8	5.7	6.6
12	2.1	3.1	4.2	5.2	6.2	7.2
13	2.3	3.4	4.5	5.6	6.7	7.8
14	2.4	3.7	4.9	6.1	7.2	8.4
15	2.6	3.9	5.2	6.5	7.8	9.0

Es kann vorgesehen sein, dass das Wechselteil aus der Borstenkomponente besteht. Die dazugehörige Schnittstelle kann aus der Borstenkomponente ausgebildet werden.

15

Weiter können Touch-Stifte für Touchscreens wie genannt hergestellt werden. Die genannten Stifte sind pinselartig aufgebaut und ermöglichen die Bedienung von Touchscreens mit ihnen anstatt mit den Fingern. Der Griff ist wiederum ein

Grundkörper und die Borsten sind das funktionale Element. Die Borsten sind in Längsrichtung des Stifts angeordnet. Die Borsten sind wie Pflegeborsten hergestellt.

Alternative Produkte ohne Griffteil, jedoch mit Borsten, welche wie Pflegeborsten hergestellt sind, können beispielsweise Golftees sein. Ein Tee wird im Golfsport verwendet und ist ein Element, das in den Rasen gesteckt wird, um den Golfball für den Abschlag darauf zu legen. Gewisse Produkte haben dabei keine durchgehende Fläche für die Auflage des Golfballs, sondern haben in Längsrichtung des Golftees gerichtete Borsten darauf, welche die Auflage des Balls ermöglichen. Diese sind an einem Element befestigt, welches in den Boden gesteckt wird. Dieses wiederum ist ähnlich zum Griffteil.

Es kann vorgesehen sein, dass der Griffkörper aus einer Hartkomponente ist, welche sich von der Borstenkomponente unterscheidet. Die dazugehörige Schnittstelle kann in der Hartkomponente ausgebildet werden.

Weiter kann vorgesehen sein, das Wechselteil so zu gestalten, dass ein Trägerkörper die Schnittstellenstruktur enthält und dieser aus einer Hartkomponente geformt ist. Die Borstenkomponente ist entsprechend an den Trägerkörper angespritzt. Auf diese Weise kann die ganze Schnittstellenstruktur auf beiden Teilen aus einer Hartkomponente geformt sein, wie dies bereits heute bei Wechselzahnbürsten üblich ist.

Es kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper mindestens eine Sollbruchstelle enthält. Diese erlaubt dem Anwender das Kürzen der Körperpflegebürste auf eine gewünschte Länge.

So können beispielsweise im Griffteil eine oder mehrere Sollbruchstellen vorgesehen sein, welche das Kürzen des Griffteils erlauben.

So können beispielsweise im Kopfteil eine oder mehrere Sollbruchstellen vorgesehen sein, welche das Kürzen des Kopfteils erlauben.

Die Pflegeborsten können aus einer einzigen Komponente bestehen. Die Pflegeborsten können farbig sein. Die Pflegeborsten können transparent sein.

Die Pflegeborsten können auch aus zwei verschiedenen Komponenten bestehen.

Mit verschiedenen bzw. unterschiedlichen Komponenten sind insbesondere unterschiedliche Kunststoffwerkstoffe bzw. -materialien, Kunststoff-Shorehärten oder auch verschiedene Farben gemeint.

Die Pflegeborsten können aus mehr als zwei verschiedenen Komponenten bestehen.

So kann der Querschnitt der Pflegeborste aus zwei verschiedenen Komponenten bestehen. Der Querschnitt der Pflegeborste kann auch aus mehr als zwei verschiedenen Komponenten bestehen.

So kann die Pflegeborste einen Borstenkern aus einer ersten Komponente und einen Borstenmantel aus einer zweiten Komponente aufweisen.

Es kann alternativ oder zusätzlich auch vorgesehen sein, dass die Pflegeborste in Längsrichtung zwei verschiedene Komponenten aufweist. Die Pflegeborste kann in Längsrichtung auch mehr als zwei verschiedene Komponenten aufweisen.

So kann beispielsweise der Borstenendabschnitt aus einer anderen Komponente bestehen als der verbleibende Borstenabschnitt.

Allgemein sind unterschiedliche Komponenten insbesondere unterschiedliche Kunststoffwerkstoffe.

Gemäss einer Weiterbildung können unterschiedliche Komponenten auch Komponenten mit verschiedenen Farben (einschliesslich Transparenz, weiss und schwarz) sein. Die verschiedenen Komponenten können ferner auch sowohl unterschiedliche  
5 Kunststoffwerkstoffe als auch unterschiedliche Farben umfassen.

So kann beispielsweise bei einem Zwei- bzw. Mehrkomponenten Borstenquerschnitt der Borstenmantel transparent und der Borstenkern farbig ausgebildet sein oder umgekehrt.

10

Bei einer in Längsrichtung Zwei- bzw. Mehrkomponenten Pflegeborste kann der Borstenendabschnitt eine andere Farbe aufweisen als der verbleibende Borstenabschnitt. D.h. einer der beiden Borstenabschnitte kann auch transparent ausgebildet sein und der andere farbig.

15

Bezüglich mechanischer Eigenschaften kann bei einem Zwei- bzw. Mehrkomponenten Borstenquerschnitt der Borstenmantel aus einer Hartkomponente und der Borstenkern aus einer Weichkomponente bestehen oder umgekehrt.

20

Bei einer in Längsrichtung Zwei- bzw. Mehrkomponenten-Pflegeborste kann der Borstenendabschnitt aus einer Weichkomponente und der verbleibende Borstenabschnitt aus einer Hartkomponente bestehen oder umgekehrt.

Eine Mehrkomponenten-Pflegeborste insbesondere eine Zweikomponenten-Pflegeborste lässt sich in einem so genannten Co-Injektions-Spritzgiessverfahren herstellen. Dieses Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die verschiedenen Komponenten in einer Werkzeugkavität, sprich in einer Borstenkavität nacheinander gespritzt werden. Das Spritzen kann über einen gemeinsamen oder über verschiedene Anspritzpunkte erfolgen Spezielle Komponenten- (bzw. Material) und/ oder Farbkombinationen  
25 können so erreicht werden.  
30

Ein solches Verfahren ist beispielsweise in der WO-A-2013/020 237 im Zusammenhang mit der Herstellung eines Grundkörpers beschrieben.

- 5 Ferner kann vorgesehen sein, dass das Borstenfeld Pflegeborsten aus verschiedenen Komponenten enthält. Die Pflegeborsten können z. B. unterschiedliche Farben aufweisen. So können auch Borstensegmente mit Pflegeborsten aus unterschiedlichen Komponenten in einem Co-Injektionsverfahren wie oben erwähnt hergestellt werden.
- 10 Es kann auch vorgesehen sein, dass das Borstenfeld Borstensegmente aus unterschiedlichen Komponenten enthält, wobei die Pflegeborsten innerhalb eines Borstensegmentes insbesondere aus derselben oder denselben Komponenten bestehen.

Insbesondere ist es möglich, den sogenannten Power-Tip, d.h. die vordersten  
15 Borstensegmente im Borstenfeld (am freien Ende des Bürstenkopfes), aus einer anderen Borstenkomponente zu spritzen als der Rest des Borstenfeldes. Damit kann beispielsweise erreicht werden, dass mit Pflegeborsten unterschiedliche Funktionen erfüllt werden.

20 Gemäss einer Weiterbildung können auch hier unter verschiedenen Komponenten Komponenten mit verschiedenen Farben (einschliesslich Transparenz, weiss und schwarz) gemeint sein. Die verschiedenen Komponenten können ferner auch sowohl unterschiedliche Kunststoffwerkstoffe, unterschiedliche Shorehärten als auch unterschiedliche Farben umfassen.

25 So können innerhalb eines Borstensegmentes Pflegeborsten mit unterschiedlichen Farben angeordnet sein.

Ferner können innerhalb eines Borstenfeldes Borstensegmente mit unterschiedlichen  
30 Farben angeordnet sein.

Der Grundkörper kann aus einer einzigen Komponente sein. Der Grundkörper kann auch aus mehreren Komponenten bestehen.

- 5 Der Grundkörper kann transparent sein. So können im Bürstenkopf eine Folie mit Bild oder Schriftzug eingelegt sein, welche mit der transparenten Komponente umspritzt ist. Hierzu wird die Folie im Spritzgiessprozess hinterspritzt.

- 10 So können z. B. im Griffteil weitere Funktionselemente wie Daumenauflage oder allgemein Griffauflagen oder Regionen, welche im Griffteil Ausnehmungen in der Hartkomponente füllen um flexible Zonen zu generieren aus einer oder mehreren weiteren Komponenten vorgesehen sein. Die weitere Komponente ist insbesondere eine Weichkomponente oder eine Borstenkomponente.

- 15 Für die Funktionselemente im Griffteil können die gleichen Weichkomponenten wie für Mundhygieneorgan im Bürstenkopf verwendet werden. Mundhygieneorgane und Funktionselemente können im selben Arbeitsgang durch denselben Anspritzpunkt gespritzt werden. Mundhygieneorgane und Funktionselemente können eine zusammenhängende Materialregion bilden. Vorzugsweise sind diese dann über einen
- 20 Materialverbindungskanal verbunden. Mundhygieneorgane und Funktionselemente können in jeweils einem separaten Arbeitsgang durch denselben Anspritzpunkt gespritzt werden (Kaskade). Die Weichkomponente geht mit der Hartkomponente vorzugsweise einen Materialschluss ein.

- 25 Für die Funktionselemente im Griffteil können die gleichen Borstenkomponenten wie für die Pflegeborsten im Bürstenkopf verwendet werden. Pflegeborsten und Funktionselemente können im selben Arbeitsgang ab demselben Anspritzpunkt gespritzt werden. Pflegeborsten und Funktionselemente können eine zusammenhängende Materialregion bilden. Vorzugsweise sind diese dann über einen Materialver-
- 30 bindungskanal verbunden. Pflegeborsten und Funktionselemente können in jeweils

einem separaten Arbeitsgang durch denselben Anspritzpunkt gespritzt werden (Kaskade). Die Borstenkomponente kann mit der Hartkomponente einen Materialschluss eingehen. Falls die Borstenkomponente mit der Hartkomponente keinen Materialschluss eingeht, werden in der Hartkomponente Geometrieelemente vorgesehen (z.B. Durchbrüche, Ausnehmungen, Hinterschnitte, Umschlingungsgeometrien etc.), welche zwischen Borstenkomponente mit der Hartkomponente einen Formschluss erlauben.

Eine weitere Funktion eines solchen Funktionselementes kann die Informationswiedergabe sein. So kann im Grundkörper und insbesondere im Griffteil eine Beschriftung mit Buchstaben, Zahlen, Symbolen und/oder Zeichen mittels unterschiedlicher Komponenten vorgenommen werden. So kann der Grundkörper bzw. der Griffteil Ausnehmungen enthalten, welche das Schriftbild wiedergeben. In die Ausnehmungen werden dann eine oder mehrere Komponenten gespritzt, welche den Hohlraum der Ausnehmung füllen und so die Beschriftung lesbar machen. Die Komponenten können hierzu unterschiedliche Farben aufweisen.

Die Pflegeborsten mit dem dazugehörigen Borstenträger können aus einer anderen Komponente bestehen als der Grundkörper, insbesondere als dessen Kopfteil. Die beiden Komponenten können sich beispielsweise beim Spritzgiessen nicht miteinander verbinden. Die Verbindung zwischen Borstenträger und Grundkörper ist in diesem Fall wie oben erwähnt insbesondere mechanisch, z. B. über eine Formschluss- und/oder Kraftschlussverbindung. Die mechanische Verbindung kann bereits im Rahmen eines Mehrkomponentenspritzgiessverfahrens während des Spritzgiessens hergestellt werden. So kann beispielsweise eine zweite Komponente, z. B. zur Herstellung des Borstenträgers mit Pflegeborsten in einen Hinterschnitt eines Bauteils, z. B. ein Kopfteil, aus einer ersten Komponente gespritzt werden.

Zur Herstellung der mechanischen Verbindung kann, wie bereits weiter oben erwähnt, auch das Schwundverhalten der Komponenten ausgenutzt werden.

Weiter kann auf die nicht verbindenden Komponenten eine Komponente als Überzug aufgespritzt werden. Diese Komponente verbindet sich beispielsweise mit der Trägerkomponente und stellt so die Sicherung der nicht verbindenden Komponenten her.

5

Es ist auch möglich, dass der Grundkörper, insbesondere dessen Kopfteil, und die Pflegeborsten mit dem Borstenträger aus denselben Komponenten bestehen oder diese mindestens enthalten.

10

In diesem Zusammenhang muss die Steifigkeit des Grundkörpers bzw. des Kopfteils unter Umständen durch eine entsprechende geometrische Ausgestaltung des Grundkörpers bzw. Kopfteils erzielt werden. Dies können wie bereits erwähnt Versteifungsstrukturen im Kopfteil sein.

15

Gemäss einer Weiterbildung umfasst die Körperpflegebürste drei (Kunststoff-) Komponenten bzw. besteht aus diesen. Der Grundkörper wird mit einer ersten Komponente ausgebildet. Diese Komponente kann z. B. eine Hartkomponente, insbesondere ein Polypropylen (PP) sein. Die Pflegeborsten werden aus einer zweiten Komponente gebildet, welches die Borstenkomponente ist. Ferner enthält der Grundkörper z. B. im Griffteil und/oder Kopfteil Funktionselemente, wie Griffauflage, aus einer dritten Komponente. Die dritte Komponente ist z. B. eine Weichkomponente, insbesondere ein thermoplastisches Elastomer (TPE).

20

Ferner kann vorgesehen sein, dass der Griffteil, der Griffteil und Halsteil oder der gesamte Grundkörper mit Kopfteil mindestens teilweise aus einem anderen Material als Kunststoff besteht. Dieses Material kann sein: Holz, Stein (Naturstein), Glas, Metall, wie Federstahl oder Keramik.

25

Die Pflegeborsten können nun an diese Materialien angespritzt sein, insbesondere über einen Trägerkörper aus der Borstenkomponente, wobei wiederum Verbindungstechnologien genutzt werden müssen, weil sich die Materialien insbesondere nicht verbinden.

5

Die in dieser Beschreibung erwähnte Hartkomponente, aus welcher z. B. der Grundkörper gefertigt sein kann, ist insbesondere ein thermoplastischer Kunststoff. Die Hartkomponente kann beispielsweise einer der folgenden thermoplastischen Kunststoffe sein:

- 10 - Styrolpolymerisate wie Styrolacrylnitril (SAN), Polystyrol (PS), Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS), Styrolmethacrylate (SMMA) oder Styrolbutadien (SB);
- Polyolefine wie Polypropylen (PP) oder Polyethylen (PE) beispielsweise auch in den Formen high density Polyethylen (HDPE) oder low density Polyethylen (LDPE);
- 15 - Polyester wie Polyethylenterephthalat (PET) in Form von säuremodifiziertem Polyethylenterephthalat (PETA) oder glykolmodifiziertem Polyethylenterephthalat (PETG), Polybutylenterephthalat (PBT), säuremodifiziertes Polycyclohexylenedimethyleneterephthalate (PCT-A) oder glykolmodifiziertes Polycyclohexylenedimethyleneterephthalate (PCT-G);
- 20 - Cellulosederivate wie Celluloseacetat (CA), Celluloseacetobutyrat (CAB), Cellulosepropionat (CP), Celluloseacetatphtalat (CAP) oder Cellulosebutyrat (CB);
- Polyamide (PA) wie PA 6.6, PA 6.10 oder PA 6.12;
- 25 - Polymethylmethacrylat (PMMA);
- Polycarbonat (PC);
- Polyoxymethylen (POM);
- raPolyvinylchlorid (PVC);
- Polyurethan (PUR).

30

Die in dieser Beschreibung erwähnte Weichkomponente, aus welcher z. B. weichelastische Mundhygieneorgane, wie Massageelemente, gefertigt sein können, ist insbesondere ein thermoplastisches Elastomer (TPE). Die Weichkomponente kann beispielsweise einer der folgenden Kunststoffe sein:

- 5 - Thermoplastische Polyurethan-Elastomere (TPE-U)
- Thermoplastische Styrol-Elastomere (TPE-S), wie beispielsweise ein Styrol-Ethylen-Butylen-Styrol-Copolymer (SEBS) oder Styrol-Butadien-Styrol-Copolymer (SBS)
- Thermoplastische Polyamid-Elastomere (TPE-A)
- 10 - Thermoplastische Polyolefin-Elastomere (TPE-O)
- Thermoplastische Polyester-Elastomere (TPE-E)

Die Thermoplaste Polyethylen (PE) und Polyurethan (PU) können also wie genannt in entsprechender Modifikation sowohl als Hartkomponente als auch als Weichkomponente eingesetzt werden.

Besonders geeignet als Hartkomponente ist Polypropylen. Am meisten geeignet ist Polypropylen mit einem E-Modul von 1000 - 2400 N/mm<sup>2</sup>, vorzugsweise 1300 - 1800 N/mm<sup>2</sup>.

20

Besonders geeignet als Weichkomponente ist ein TPE-S. Die Shore A Härte der Weichkomponente liegen insbesondere unter 90 Shore A, bevorzugt unter 50 Shore A, besonders bevorzugt unter 30 Shore A.

25 Die Weichkomponenten kann mit der Hartkomponente mittels Überspritzen im Zwei- oder Mehrkomponentenspritzgussverfahren einen Materialschluss ausbilden.

So können z. B. gummielastische Mundhygieneorgane aus einer Weichkomponente sein.

30

Konventionelle, insbesondere extrudierte Pflegeborsten (z. B. zugespitzt oder zylindrisch), welche über einen Standardverankerungsprozess (Stanzen, AFT, etc.) auf dem Kopfteil angebracht werden, sind insbesondere aus Polyamid (PA) oder Polyester (PBT) hergestellt.

5

Ebenfalls einsetzbar sind sogenannte Biokunststoffe, d.h. Kunststoffe die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind.

Die Anforderungen an einen Kunststoffwerkstoff zum Spritzengießen der Pflegeborsten sind sehr hoch. Zur Vermeidung einer Verstopfung der vergleichsweise feinen Borstenkavitäten im Spritzgiesswerkzeug, sollte der Kunststoffwerkstoff möglichst rein sein. Das heisst, der Rohstoff sollte möglichst keine Verunreinigungen enthalten. Ansonsten kann es zu Problemen im Spritzgiesswerkzeug kommen, wie z. B. Verstopfungen.

15

Ein Kunststoffwerkstoff für Pflegeborsten (Borstenkomponente) kann ein modifiziertes thermoplastisches Polyurethan-Elastomer (TPU) sein. Dieser Werkstoff zeichnet sich durch gute Fliesseigenschaften aus. Das heisst, der Werkstoff weist einen hohen Schmelzflussindex auf - engl. "Melt Flow Index" (MFI). Der MFI liegt beispielsweise bei 50-100.

20

Dabei ist es ein Ziel, dass beispielsweise mehrere, verschiedene Shore-Härten aus demselben Material mit gleichem MFI realisiert werden können.

Im Weiteren zeichnet sich der Werkstoff durch seine schnelle Erstarrung aus. Das heisst, die Molekülketten verbinden sich bereits bei hohen Temperaturen, was eine schnelle Kristallisation bewirkt. Das dazugehörige Granulat kann beispielsweise in einem Reaktionsverfahren hergestellt werden.

25

Ein geeignetes TPU wird beispielsweise unter dem Markennamen Elastollan® von der Firma BASF vertrieben. Dieses TPU lässt sich beispielsweise bei einem Druck von bis 1200 bar spritzgiessen.

- 5 Ein weiteres geeignetes TPU wird beispielsweise unter dem Markennamen Desmopan® von der Firma BAYER vertrieben. Dieses TPU lässt sich beispielsweise bei einem Druck von bis 1000 bar spritzgiessen.

- Ein weiterer geeigneter Werkstoff für gespritzte Pflegeborsten (Borstenkomponente)  
10 ist ein Polyamid Elastomer. Ein solcher Werkstoff wird beispielsweise unter dem Handelsnamen Grilflex ELG 5930 von der Firma Ems-Chemie AG vertrieben.

- Ein weiterer geeigneter Werkstoff für gespritzte Pflegeborsten (Borstenkomponente)  
15 ist ein Polyester Elastomer. Ein solcher Werkstoff wird beispielsweise unter dem Handelsnamen Riteflex 672 RF Nat oder Riteflex RKX 193 RF Nat von der Firma Ticona Polymers oder unter dem Handelsnamen Hytrel 7248 von der Firma DuPont vertrieben.

- Der Kunststoffwerkstoff, aus welchem die Borstenkomponente besteht, wird  
20 beispielsweise auf eine Spritzgiess-Temperatur (Verarbeitungstemperatur) von 200°C bis 240°C (Celsius) erwärmt. Dies ist die Temperatur, welche der Kunststoffwerkstoff im Spritzgiesszylinder und im Heisskanal aufweist.

- Das Spritzgiesswerkzeug wird insbesondere auf eine niedrigere Temperatur von z. B.  
25 50°C bis 80°C temperiert. Dadurch wird eine schockartige Erstarrung der eingespritzten Kunststoffkomponente vermieden, was für die Entformung von zentraler Bedeutung ist.

- Der Verarbeitungsdruck (Spritzdruck) liegt beispielsweise bei 800 bis 1400 bar bei  
30 einem Einfach-Werkzeug. Bei Mehrfach-Werkzeugen liegt der Verarbeitungsdruck

in Abhängigkeit von der Fachzahl höher. So kann der Verarbeitungsdruck bei einem 8-fach Werkzeug bei rund 1600 bis 1700 bar liegen.

Durch den höheren Verarbeitungsdruck bei Mehrfachwerkzeugen wird erreicht, dass  
5 die Befüllung der Kavitäten gleich schnell erfolgt wie bei einem Einfachwerkzeug. Damit wird sichergestellt, dass bei Mehrfachwerkzeugen über alle Kavitäten dieselben Materialeigenschaften erzielt werden wie bei einem Einfachwerkzeug.

Die Kunststoffkomponente für Pflegeborsten (Borstenkomponente) weist beispiels-  
10 weise eine Shore-Härte von 20 - 80 Shore D, insbesondere von 40 - 70 Shore D auf. Ein bevorzugter Bereich liegt bei 50 - 60 Shore D.

Ausführliche Test mit Probanden haben gezeigt, dass Zahnbürsten mit gespritzten  
Pflegeborsten aus Borstenmaterial mit Shore Härten D 40 – 70 die ISO Härten  
15 "hard", "medium" und "soft" von gängigen Zahnbürsten mit konventionellen, extrudierten Pflegeborsten gut abdecken.

Als Borstenkomponente kann auch eine Weichkomponente eingesetzt werden. Diese  
dient vor allem für Applikatoren für Kosmetikprodukte, kann aber auch für andere  
20 sensitive Anwendungen verwendet werden.

Der Kunststoffwerkstoff (Borstenkomponente) kann wie bereits weiter oben erwähnt  
farbig sein. Er kann auch transparent sein. So kann beispielsweise bereits das  
Ausgangsmaterial in der entsprechenden Farbe vorliegen. Es ist allerdings auch  
25 möglich, dass die Farbe erst bei der Aufbereitung des Materials für den Spritzgiess-  
prozess beigemischt wird.

Ist das Ausgangsmaterial bereits in der benötigten Farbe so wird eine bessere  
Vermischung bzw. eine homogenere Masse beim Einspritzen erzielt. Weiter bringt  
30 die Homogenität auch einen stabileren Prozess mit geringeren Problemen.

Der Kunststoffwerkstoff für die gespritzten Pflegeborsten (Borstenkomponente) kann einen abrasiv wirkenden Zusatz, wie Kreide oder Diamantstaub, enthalten. Der Zusatz soll die Pflegewirkung, insbesondere Reinigungswirkung der Körperpflegebürste verbessern.

Weitere, die Pflegewirkung verbessernde/-verändernde Stoffe, die dem Kunststoffwerkstoff zugegeben werden können sind Kohle (Aktivkohle/Charcoal) oder auch Bambus.

10

Der Kunststoffwerkstoff für die gespritzten Pflegeborsten (Borstenkomponente) kann einen Anti-Grip- bzw. Anti-Haft Zusatz, wie Antistatika, Teflon oder Silikon, enthalten. Dieser Zusatz soll die Entformung im Spritzgiesswerkzeug verbessern. Ferner soll dieser Zusatz auch gegen ein Anhaften der Zahnpasta oder von Staub- und Dreckpartikeln an den Pflegeborsten bzw. am Borstenträger wirken. Mit der gleichen Absicht kann auch eine spezielle, schmutzabweisende Oberflächenstruktur beim Borstenmaterial geschaffen werden (z.B. Lotusblüteneffekt).

Der Kunststoffwerkstoff (Borstenkomponente) kann ferner auch eine Wirksubstanz enthalten. Die Pflegeborste, welche aus dem Kunststoffwerkstoff besteht, bildet hier das Trägermaterial für die Wirksubstanz aus.

Die Wirksubstanz kann dazu dienen, die Haltbarkeit der Zahnbürste im Gebrauch zu verlängern. Die Wirksubstanz kann dazu dienen, die Zahnpflege zu unterstützen. Hierzu wird die Wirksubstanz insbesondere bei der Zahnreinigung abgegeben.

So kann die Wirksubstanz beispielsweise antibakterielle Eigenschaften aufweisen. Diese Eigenschaften können einem bakteriellen Befall der Körperpflegebürste, insbesondere Zahnbürste, entgegenwirken und so deren Haltbarkeit verlängern.

Ferner können die antibakteriellen Eigenschaften der Wirksubstanz, insbesondere wenn diese abgegeben wird, auch die Zahn- und Mundraumpflege unterstützen.

Die in der Borstenkomponente enthaltene bzw. eingebundene Wirksubstanz kann  
5 beispielsweise durch Flüssigkeit wie Wasser oder Speichel löslich sein und so seine Wirkung entfalten. D.h. Die Wirksubstanz wird beim Kontakt mit einer Flüssigkeit insbesondere in kontrollierter Weise freigesetzt.

Die Pflegeborste kann auch mehrere Phasen mit verschiedenen Wirksubstanzen  
10 enthalten, welche in einem zeitlichen Ablauf je nach Aufbau freigesetzt werden können.

Mögliche Wirksubstanzen sind beispielsweise in der Veröffentlichungsschrift WO-  
A-2006/032367 beschrieben. Die in dieser Veröffentlichungsschrift beschriebenen  
15 Wirksubstanzen gelten somit als Teil der Offenbarung zur vorliegenden Erfindung.

Weiter sind auch im Zusammenhang mit Mundhygieneorganen weiter oben Beispiele für Wirksubstanzen aufgeführt (siehe Aufzählung (a) bis (e)).

20 Es kann vorgesehen sein, dass das Trägermaterial, also die Pflegeborsten durch die Abgabe einer Wirksubstanz zunehmend abgebaut wird, z. B. durch fortschreitendes Auflösen des Trägermaterials. D.h., das Borstenfeld wird über die Gebrauchsdauer der Zahnbürste zunehmend abgebaut. Mit zunehmendem Abbau des Borstenfeldes nimmt auch das Reservoir an Wirksubstanz ab. Der Zustand des Borstenfeldes dient  
25 so für den Benutzer als Indikator für einen Bürstenwechsel.

Die Borstenkomponente kann also eine abbaubare Kunststoffkomponente sein.

Der Bürstenkopf kann insbesondere mehrlagig aufgebaut sein. Der Grundkörper als  
30 unterste Ebene kann in diesem Bereich mit weiteren geometrischen Elementen über-

lagert sein. Beispielsweise mit einer weiteren parallelen Fläche, welche über film-  
scharnierartige Strukturen mit dem Grundkörper verbunden ist. Hierbei kann die  
Struktur als Parallelogramm geformt sein, welches bei Druck nachgibt, d.h. dass sich  
die obere Lage senkt. Die ganzen Reinigungselemente können dabei auf der oberen  
5 Lage befestigt sein, oder sie können teilweise auch auf der unteren Lage befestigt  
sein.

Die Vorrichtung zur Herstellung erfindungsgemässer Körperpflegebürsten, insbe-  
sondere Zahnbürsten, enthält ein Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung von  
10 gespritzten Pflegeborsten. Das Spritzgiesswerkzeug zeichnet sich durch seinen  
modularen Aufbau aus.

Das vorliegende Spritzgiessverfahren und das dazu gehörige Spritzgiesswerkzeug  
bauen auf dem in der WO-A-2012/093085 beschriebenen Herstellungsverfahren  
15 sowie auf dem darin offenbarten Spritzgiesswerkzeug auf. Der Inhalt der WO-A-  
2012/093085 gilt daher bezüglich der Merkmale zum Herstellungsverfahren und der  
Konstruktionsmerkmale des Spritzgiesswerkzeugs durch vorliegende Referenznahme  
als Teil der Offenbarung. Auf eine Wiederholung der gängigen Verfahrensschritte  
und Konstruktionsmerkmale wird daher an dieser Stelle verzichtet.

20

Insbesondere Details zum Aufbau des Spritzgiesswerkzeuges gemäss den Figuren 46  
bis 53 und der dazugehörigen Beschreibung gelten hiermit als Teil der Offenbarung.

Das Spritzgiesswerkzeug umfasst eine Trägerkavität, welche dazu ausgelegt ist,  
25 einen Borstenträger auszubilden. Die Trägerkavität kann Verteilkanäle enthalten,  
über welche die Borstenkomponente den Borstenkavitäten zugeführt wird.

Gemäss einer Weiterbildung enthält das Spritzgiesswerkzeug eine Trägerplatte,  
welche die Trägerkavität ausbildet. Die Trägerplatte ist insbesondere ein einsetzbares  
30 Werkzeugteil.

Ferner enthält das Spritzgiesswerkzeug mindestens einen, insbesondere mehrere Werkzeugeinsätze, welche dazu ausgelegt sind, Borstensegmente mit mindestens einer, insbesondere mehreren Pflegeborsten auszubilden. Das heisst, ein Werkzeugeinsatz bildet jeweils ein Borstensegment aus.

Der bzw. die Werkzeugeinsätze bilden jeweils mindestens eine, insbesondere mehrere Borstenkavitäten aus. Die Borstenkavitäten sind wie bereits erwähnt insbesondere kanalförmig.

Mehrere Borstenkavitäten bilden ein Borstenkavitätensegment aus. Das Borstenkavitätensegment definiert eine Grundfläche, nachfolgend Kavitätensegmentgrundfläche genannt. Die Kavitätensegmentgrundfläche entspricht der Querschnittsaussenkontur der Anordnung von Borstenkavitäten an deren zur Trägerkavität hinweisenden Basis.

Die Kavitätensegmentgrundfläche korrespondiert zur Segmentgrundfläche des daraus hergestellten Borstensegmentes. Entsprechend treffen bezüglich der Geometrie der Kavitätensegmentgrundfläche bzw. der Anordnung der Borstenkavitäten im Borstenkavitätensegment dieselben Eigenschaften zu, wie Sie im Zusammenhang mit der Segmentgrundfläche bzw. dem Borstensegment offenbart sind.

Die Borstenkavitäten der Werkzeugeinsätze stehen mit der Trägerkavität in Strömungsverbindung, d.h. sie schliessen an diese an, so dass ein Materialfluss zwischen der Trägerkavität und den Borstenkavitäten stattfinden kann.

Das Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung eines Borstenfeldes mit mehreren Borstensegmenten umfasst folglich eine Mehrzahl von Werkzeugeinsätzen.

Gemäss einer Weiterbildung ist der mindestens eine Werkzeugeinsatz mehrteilig, insbesondere zweiteilig ausgebildet. Der Werkzeugeinsatz kann einen ersten Werkzeugteileinsatz und zweiten Werkzeugteileinsatz enthalten.

- 5 Der erste Werkzeugteileinsatz ist mit mindestens einer durchgehenden ersten Borstenkavität für die Ausbildung des Borstengrundkörpers versehen. Die erste Borstenkavität ist insbesondere kanalförmig.

Der zweite Werkzeugteileinsatz dient der Ausbildung des nutzungsseitigen bzw. freien Borstenendes bzw. Borstenendabschnittes der gespritzten Pflegeborste. Der  
10 zweite Werkzeugeinsatz bildet insbesondere eine geschlossene und nur zur durchgehenden ersten Borstenkavität des ersten Werkzeugteileinsatzes hin offene zweite Borstenkavität auf. Die zweite Borstenkavität kann kappenförmig sein. Die zweite Borstenkavität kann in der Form eines Sackloches ausgebildet sein.

15

Der zweite Werkzeugteileinsatz kann allerdings auch lediglich einen Abschluss ohne Borstenkavitäten für die Borstenkavitäten des ersten Werkzeugteileinsatzes ausbilden.

- 20 Die Pflegeborste wird folglich in der durchgehenden ersten Borstenkavität des ersten Werkzeugteileinsatzes und der geschlossenen zweiten Borstenkavität des zweiten Werkzeugteileinsatzes gespritzt. Die beiden Borstenkavitäten sind zur Ausführung des Spritzgiessvorganges entsprechend aufeinander ausgerichtet und fixiert. Entsprechend liegen der erste und zweite Werkzeugteileinsatz beim Spritzgiessen der  
25 Pflegeborsten einander dichtend an. Die Werkzeugteileinsätze bilden an ihrer Kontaktfläche entsprechend eine Formtrennebene aus.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Borstenkavitäten der ersten Werkzeugteileinsätze jeweils die gleiche Länge aus.

30

Zur Variation der Borstenlänge weisen die zweiten Borstenkavitäten der zweiten Werkzeugteileinsätze jeweils verschiedene Längen auf.

Dies erlaubt mehrstufige Borstenlängen, von z. B. 9 mm, 10 mm und 11 mm.

5

Da die beiden Borstenkavitäten einen sehr kleinen Durchmesser aufweisen, müssen der erste und der zweite Werkzeugteileinsatz genau aufeinander ausgerichtet sein. Dies wird beispielsweise mittels eines Werkzeugträgerkörpers erreicht, welcher eine Führungsausnehmung für die gemeinsame Aufnahme des ersten und des zweiten  
10 Werkzeugteileinsatzes aufweist. Das heisst, die Führungsausnehmung nimmt einen kompletten Werkzeugeinsatz auf. Die Werkzeugeinsätze sind also jeweils in die Führungsausnehmungen des Werkzeugträgerkörpers einführbar.

Eine weitere Möglichkeit zur Regulierung der Borstenlänge liegt darin, dass der erste  
15 Teileinsatz kürzer gestaltet wird und dieser somit mehr zur Längengestaltung beiträgt.

So können im selben Werkzeug verschiedene Längen des ersten Teileinsatzes gestaltet werden und mit diesen eine Borstenlängen-Verteilung erreicht werden.

20

Die Gesamtlänge der beiden Einsätze bleibt gleich, die Länge der Kavität im zweiten Teileinsatz ebenfalls, einzig die Länge des zweiten Teileinsatzes wird somit variiert und der Länge des ersten Teileinsatzes angepasst. Es wird mehr „Leervolumen“ im zweiten Teileinsatz geschaffen.

25

Die gegenseitige Ausrichtung der beiden Werkzeugteileinsätze geschieht über eine Querschnittskontur der Werkzeugteileinsätze, nachfolgend Einsatzquerschnitt genannt, welche eine verdrehsichere Aufnahme der Werkzeugteileinsätze im Werkzeugträgerkörper sicherstellt. Die Führungsaufnahmen des Werkzeugträgerkörpers  
30 für die Werkzeugeinsätze weisen hierzu insbesondere gegengleiche Querschnittsauf-

nahmekonturen auf. Der Einsatzquerschnitt kann insbesondere eine Mehrkant-Kontur sein.

Zur Verdrehsicherung kann es nötig sein, dass bestimmte Konturen geschaffen  
5 werden, die die eindeutige Orientierung der Einsätze sicherstellen.

Der Werkzeugträgerkörper hat also unter anderem die Funktion eines Halters, welcher die Werkzeugeinsätze haltet. Die Werkzeugeinsätze können über den Werkzeugträgerkörper im Spritzgiesswerkzeug befestigbar sein.

10

Die Modularität des vorliegenden Spritzgiesswerkzeugs zeichnet sich nun dadurch aus, dass Werkzeugeinsätze mit identischem Einsatzquerschnitt unterschiedliche Anordnungen von Borstenkavitäten, d.h. unterschiedliche Borstenkavitätensegmente aufweisen. Dank der identischen Einsatzquerschnitte sind nun Werkzeugeinsätze mit  
15 unterschiedlichen Borstenkavitätensegmenten untereinander austauschbar. D.h. es ist eine Grundstruktur / Trägerstruktur vorgegeben.

Weiter ist es möglich, verschiedene Einsatzquerschnitte für ein Borstenfeld vorzusehen. Damit ergibt sich eine Modularität. Diese ist allerdings in einem gewissen  
20 Rahmen festgelegt ist. D.h., wegen der unterschiedlichen Einsatzquerschnitte sind nicht mehr alle Borstenkavitätensegmente eines Borstenfeldes universell austauschbar.

Das erfindungsgemässe Spritzgiesswerkzeug erlaubt die Herstellung von Körperpflegebürsten mit unterschiedlichen Borstensegmenten bzw. mit unterschiedlichen  
25 Borstenfeldern mittels einem einzigen Spritzgiesswerkzeugs und einer Mehrzahl von unterschiedlichen Werkzeugeinsätzen mit identischem Einsatzquerschnitt aber unterschiedlichen Borstenkavitätensegmenten bzw. Kavitätensegmentgrundflächen.

Die Kavitätensegmentgrundflächen der Werkzeugeinsätze sind folglich gleich gross oder kleiner als deren Einsatzquerschnitte. Ist die Kavitätensegmentgrundfläche kleiner als der Einsatzquerschnitt des Werkzeugeinsatzes, so wird im Borstenfeld zwischen benachbarten Borstensegmenten ein grösserer Abstand ausgebildet.

5 Bevorzugt sind die Kavitätensegmentgrundfläche und der Einsatzquerschnitt gleich gross.

Die Einsatzquerschnitte sind im Spritzgiesswerkzeug eingelassen und insbesondere voneinander beabstandet, so dass die Werkzeugeinsätze optimal integriert und

10 gehalten werden können.

In einer Variation ist es auch möglich, mindestens zwei Werkzeugeinsätze direkt aneinander anliegend zu positionieren. Dabei ist es insbesondere auch möglich, ein Mundhygieneorgan auszubilden, welches zwei benachbarte Werkzeugeinsätze

15 übergreift. D.h., das Mundhygieneorgan übergreift die Berührungsflächen der benachbarten Werkzeugeinsätze.

So liegt beispielsweise ein erster Teil der Kavität des Mundhygieneorgans in einem ersten Werkzeugeinsatz und ein zweiter Teil der Kavität in einem zweiten Werk-

20 zeugeinsatz. Das Mundhygieneorgan kann z. B. eine Lamelle sein.

Auf diese Weise kann die Variabilität in einem Spritzgiesswerkzeug bezüglich der Ausgestaltung Borstenfeldes weiter erhöht werden.

25 Der modulare Aufbau des Spritzgiesswerkzeuges mit Werkzeugeinsätzen erlaubt die Gestaltung von Körperpflegebürsten mit unterschiedlich ausgebildeten Borstenfeldern. Die Borstenfelder können sich durch unterschiedlich geformte Borstensegmente und Segmentanordnungen voneinander unterscheiden.

Die Borstenfelder bzw. Borstensegmente können sich nicht nur durch unterschiedliche Borstenanordnungen voneinander unterscheiden sondern auch durch unterschiedliche Borstengeometrien, welche z. B. auch die Borstenlänge und den Borstenquerschnitt sowie die Ausgestaltung des Borstenendes umfasst. Weiter kann  
5 auch die Anzahl der Pflegeborsten variieren. Diese Variationen lassen sich in einem einzigen Spritzgiesswerkzeug umsetzen.

Die Geometrie bzw. Grundfläche des Borsträgers kann trotz unterschiedlich ausgebildeter Borstenfelder jeweils identisch sein.

10

Wird die Trägerkavität durch eine separate Trägerplatte ausgebildet, so kann vorgesehen sein, dass auch Trägerplatten mit unterschiedlichen Geometrien, wie Querschnittskonturen, im Sinne des modularen Konzeptes gegeneinander austauschbar im Spritzgiesswerkzeug einsetzbar sind. Dadurch lassen sich Trägerkörper bzw.  
15 Kopfteile mit unterschiedlichen Geometrien mittels eines Spritzgiesswerkzeugs herstellen.

Der modulare Aufbau des Spritzgiesswerkzeuges mit einer Mehrzahl von einzelnen Werkzeugeinsätzen weist überdies auch Vorteile bei der Herstellung des Werkzeugs  
20 selbst auf.

So ist die Herstellung der feinen Borstenkanäle des Spritzgiesswerkzeuges ein technisch äusserst anspruchsvoller Vorgang. Entsprechend ist auch mit einer hohen Ausschussquote bei der Herstellung der Borstenkanäle zu rechnen. Dies bedeutet,  
25 dass die Borstenkanäle herstellungsbedingte Mängel aufweisen können, welche diese zum Spritzen von Pflegeborsten ungeeignet machen. Dies können beispielsweise unerwünschte Hinterschnitte sein, welche ein Entformen der Pflegeborste verunmöglichen.

Eine fehlerhafte Borstenkavität bedeutet daher, dass das entsprechende Spritzgiesswerkzeug mit einer Mehrzahl von intakten Borstenkavitäten nicht eingesetzt werden kann. Je mehr Borstenkavitäten ein solches Spritzgiesswerkzeug nun erhält, desto grösser ist die Gefahr einer fehlerhaften Borstenkavität.

5

Durch den modularen Aufbau des Spritzgiesswerkzeuges mit einer Mehrzahl von Werkzeugeinsätzen wird diese Problematik entschärft. Dies weil bei einer fehlerhaften Borstenkavität lediglich ein einzelner Werkzeugeinsatz und nicht ein gesamtes Spritzgiesswerkzeug betroffen ist.

10

Der Werkzeugträgerkörper kann ferner zur Temperaturregulierung des Werkzeugeinsatzes dienen. So kann über den Werkzeugträgerkörper Wärme zu- oder abgeführt werden.

15

Der Werkzeugträgerkörper ist hierzu insbesondere aus einem Spezialstahl, wie Amco Stahl. Der Spezialstahl zeichnet sich durch seine gute Wärmeleitfähigkeit aus. Dies erlaubt eine effizientere Kühlung und dadurch eine schneller Erstarrung des spritzgegossenen Körpers. Dank der guten Wärmeleitfähigkeit lässt sich aufgrund der kurzen Reaktionszeiten auch der Kühlprozess präziser steuern.

20

Das Spritzgiesswerkzeug kann einen oder mehrere, insbesondere zwei Kühlkreisläufe enthalten, in welchen eine Kühlflüssigkeit zirkuliert. So kann beispielsweise Zur Kühlung des Werkzeugeinsatzes, d.h. der Pflegeborsten, ein separater Kühlkreislauf vorgesehen sein.

25

Weiter können die Kühlkreisläufe so gestaltet sein, dass jede Kavität einzeln gekühlt werden kann. Das heisst, dass für jede Kavität die Kühltemperatur individuell und grundsätzlich unabhängig von den Kühlungen der anderen Kavitäten eingestellt werden kann.

30

Es kann vorgesehen sein, dass die Oberflächen der Werkzeugeinsätze zur Trägerkavität hin poliert sind, so dass auf dem Borstenträger zwischen den Pflegeborsten eine glatte Oberfläche ausgebildet wird, welche dem unerwünschte Anhaften von Zahnpasta-Resten entgegenwirkt.

5

Bei der Herstellung der Pflegeborsten werden die glatten Oberflächen der Kavitäten am optimalsten abgebildet, wenn die Kunststoffmasse langsam erstarrt. Deshalb werden die Temperaturen der Werkzeugwand eher höher angesetzt.

10 Wie bereits erwähnt, enthält der erste Werkzeugteileinsatz insbesondere mehrere erste Borstenkavitäten und der zweite Werkzeugteileinsatz mehrere zweite Borstenkavitäten. Die Anzahl der Borstenkavitäten entspricht insbesondere der Anzahl der gespritzten Pflegeborsten eines Borstensegmentes.

15 Der grösste Durchmesser der gespritzten Pflegeborste und dementsprechend auch der Borstenkavität am borstenträgerseitigen Ende beträgt insbesondere 0,5 bis 1 mm, insbesondere 0,75 mm bis 0,9 mm.

Gemäss einer Variante beginnt die frei liegende Länge der Pflegeborsten mit ihrem Austritt aus dem Borstenträger. Am Borstenträger wird eine Borstenbasis ausgebildet, an welcher die gespritzten Pflegeborsten integral mit dem Borstenträger verbunden sind.

25 Alternativ kann der Borstenträger auch einen Borstenstamm ausbilden, so dass die Borstenbasis über der Oberfläche des Borstenträger vorstehend ausgestaltet ist. Dies führt dazu, dass die frei liegende Länge der gespritzten Pflegeborsten erst in einer Entfernung zur Oberfläche des Borstenträgers beginnt. Diese Entfernung kann bis zu 6 mm betragen. Auf diese Weise kann ebenfalls die Härte/Elastizität der gespritzten Pflegeborsten eingestellt werden.

30

Ist der Borstenträger integraler Teil des Kopfteils eines Grundkörpers, so wird der Borstenträger insbesondere zusammen mit dem Grundkörper bzw. dessen Kopfteil gespritzt.

- 5 Bestehen Borstenträger und Pflegeborsten aus unterschiedlichen Komponenten, so wird der Borstenträger in einem ersten Schritt und die Pflegeborsten in einem zweiten Schritt gespritzt.

Allenfalls können in einem dritten Spritzgiesszyklus bzw. -schritt noch  
10 Funktionselemente, optische Elemente oder Mundhygieneorgane, z. B. aus einer Weichkomponente gespritzt werden.

Ferner können auch weitere Pflegeborsten in einem dritten Schritt hergestellt werden. Dies ist dann der Fall, wenn dies aus fertigungstechnischen Gründen nicht anders  
15 möglich ist, oder wenn die weiteren Pflegeborsten aus einer anderen Komponente als die ersten Pflegeborsten sind.

Ist der Borstenträger ein Trägerkörper, welcher später in ein Kopfteil eingesetzt wird, so wird der Borstenträger zusammen mit den Pflegeborsten als separates Produktteil  
20 gespritzt und in einem nachfolgenden Arbeitsschritt mit dem Kopfteil des Grundkörpers zusammengeführt.

Dabei ist es wie angegeben möglich, den Trägerkörper und die Pflegeborsten in einem Schritt aus einer Komponente herzustellen. Weitere Spritzgiessschritte mit  
25 weiteren Komponenten sind möglich. Daneben ist es auch möglich, zuerst den Trägerkörper zu spritzen und die weiteren Komponenten wie z.B. Borstenkomponenten und Mundhygieneorgane bzw. Weichkomponenten in nachfolgenden Spritzgiessschritten an den Trägerkörper zu spritzen.

Mundhygieneorgane, wie Massageelemente oder Zungenreiniger, z. B. aus einer Weichkomponente, können in separaten Schritten gespritzt werden.

Ist der Borstenträger ein separater Trägerkörper so lassen sich verschieden ausgeführte Borstenträger bzw. Bürstenköpfe mit verschieden ausgeführten Grundkörpern kombinieren.

Verschiedene Ausführungen von Bürstenköpfen beziehen sich insbesondere auf unterschiedlich ausgebildete Borstenfelder.

10

Dadurch wird die Variabilität von Körperpflegebürsten erhöht, ohne dass dabei das Herstellungsverfahren ungebührlich aufwändig würde. Allerdings wird vorausgesetzt, dass Trägerkörper und Grundkörper jeweils kompatibel zueinander sind.

Wie bereits erwähnt, kann vorgesehen sein, dass im Anschluss an den Spritzgiessprozess in einem weiteren Arbeitsgang weitere Pflegeborsten in konventioneller Weise (Stanzen, AFT, etc.) auf den Borstenträger aufgebracht werden. Das Aufbringen kann je nach Ausführungsart auf den, den Borstenträger ausbildenden Kopfteil des Grundkörpers oder auf den Trägerkörper erfolgen.

20

Die Befestigung der konventionellen Pflegeborsten kann auf verschiedene Weisen erfolgen.

Beispielsweise kann das Anchor Free Tufting (AFT) – Verfahren angewendet werden. Beim AFT-Verfahren (Anchor Free Tufting) werden die konventionellen, zylindrischen oder zugespitzten Pflegeborsten beziehungsweise die Borstenbündel ohne Hilfe eines Ankers am Trägerkörper befestigt. Die gerundeten Pflegeborsten werden dabei bündelweise profiliert und mit ihrem dem freien Nutzende gegenüber liegenden Ende durch Durchlässe im Borstenträger hindurchgeführt, so dass ein Endbereich der Borstenbündel über die Unterseite bzw. Rückseite des Borstenträgers

30

hinausragt. An diesem über die Rückseite des Trägerkörpers hinausragenden Endbereich der Pflegeborsten werden diese durch Aufschmelzen, Verkleben oder Verschweissen befestigt. Der Trägerkörper wird anschliessend mit den darin befestigten konventionellen Pflegeborsten in der Ausnehmung des Kopfteils der Körperpflegebürste verankert, beispielsweise durch Ultraschall-Schweissen. Die Ausnehmung im Kopfteil ist dabei speziell an die Geometrie des Trägerkörpers angepasst. Neben den konventionellen Pflegeborsten kann der Trägerkörper oder auch der Kopfteil der Körperpflegebürste weichelastische Massage- und Reinigungselemente enthalten.

10

Es kann beispielsweise das so genannte PTt-Verfahren angewendet werden. Beim PTt-Verfahren werden die konventionellen, zylindrischen oder zugespitzten Pflegeborsten beziehungsweise die Borstenbündel ohne Hilfe eines Ankers am Trägerkörper befestigt. Die gerundeten oder zugespitzten Pflegeborsten werden dabei bündelweise profiliert und mit ihrem dem freien Nutzende gegenüber liegenden Ende durch Durchlässe einer Halte-/Pressvorrichtung geführt. Die Bündel werden anschliessend bündelweise verschmolzen, jeweils an ihrem Ende, welches schlussendlich im Trägerkörper verankert wird.

20

Der Borstenträger wird parallel dazu mindestens teilweise auf Glasübergangstemperatur erwärmt. Die verschmolzenen Borstenbündel werden dann mittels der Halte-/Pressvorrichtung in die Sacklöcher bzw. Ausnehmungen im Trägerkörper eingeführt. Die Borstenbündel werden unter Ausübung von Druck durch die Halte-/Pressvorrichtung in den Sacklöchern bzw. Ausnehmungen fixiert.

25

Gemäss einer Variante können die konventionellen Pflegeborsten auch vor oder nach dem Spritzgiessen der Pflegeborsten auf den Borstenträger aufgebracht, insbesondere gestanzt, werden.

Beim konventionellen Stanzen werden im Trägerkörper oder im Grundkörper Sacklöcher gestaltet, welche der Aufnahme der Borstenbündel dienen. Im Verfahren werden die konventionellen Pflegeborsten dann mittels Ankerplättchen in die Borstenlöcher gestanzt und so im Körper befestigt. Dabei sind nachfolgend noch die Schritte der Profilierung (Erstellung des Profils) und des Rundens der Borstenenden  
5 nötig.

Werden zusätzlich konventionelle Pflegeborsten in Kombination mit gespritzten Pflegeborsten im Bürstenkopf vorgesehen, so gelten auch hier die Limitierungen der konventionellen Beborstungstechnik. So müssen beispielsweise gewisse Borstenlochtiefen und Abstände zwischen den Borstenlöchern eingehalten werden. Somit werden zumindest im entsprechenden Bereich des Borstenfeldes die Vorteile der gespritzten Pflegeborsten nicht genutzt bzw. realisiert.  
10

Bestehen Borstenträger und Pflegeborsten aus derselben Komponente, so werden Borstenträger und Pflegeborsten in einem gemeinsamen Spritzgiesszyklus bzw. -schritt und wie erwähnt auch aus derselben Komponente gespritzt. Allenfalls können in einem nachfolgenden Spritzgiesszyklus bzw. -schritt noch Funktionselemente, optische Elemente oder Mundhygieneorgane, z. B. aus einer Weichkomponente gespritzt werden.  
15  
20

Damit eine genügende Verbindung zwischen der ersten Trägerkomponente und der zweiten Borstenkomponente hergestellt wird, müssen gegebenenfalls Rückhaltegeometrien geschaffen werden. Dies ist dann der Fall, wenn die beiden Komponenten inkompatibel, d.h. nicht miteinander verbindbar sind oder einen nur ungenügenden Stoffschluss ausbilden.  
25

Rückhaltegeometrien können insbesondere Hinterschnitte umfassen. Rückhaltegeometrien können auch als Umschlingungsgeometrien ausgebildet sein. So können Teile des Grundkörpers durch die Borstenkomponente umschlungen sein.  
30

Weiter ist es auch möglich, Geometrien zu schaffen, bei welchen eine erste Komponente von einer zweiten Komponente vollständig oder teilweise umschlungen wird und so ein Rückhalt ausgebildet wird.

5

Die Rückhalte-Thematik kann in Zusammenhang mit der Herstellung des Grundkörpers auf dieselbe Weise gelöst, wenn mehrere Komponenten gespritzt werden, welche nicht kompatibel zueinander sind.

- 10 Wie bereits weiter oben erwähnt ist die Herstellung eines Spritzgiesswerkzeuges bzw. eines dazugehörigen Werkzeugeinsatzes zur Herstellung von gespritzten Pflegeborsten sehr aufwändig und daher entsprechend kostspielig.

Es hat sich nun gezeigt, dass die Herstellung von gespritzten Pflegeborsten aufgrund der kleineren Querschnitte bzw. Geometrien bedeutend weniger Zeit in Anspruch  
15 nimmt als die Herstellung eines dazugehörigen Grundkörpers mit Griffteil, welcher grössere Querschnitte bzw. Geometrien aufweist. Der Grund liegt einerseits an den längeren Spritzgiesszeiten, da bei grösseren Geometrien mehr Material gespritzt werden muss. Andererseits weisen grössere Geometrien bzw. Querschnitte längere  
20 Abkühlzeiten auf.

So beträgt beispielsweise die Zykluszeit zur Herstellung eines gespritzten Borstenfeldes rund 15s bis 20s (Sekunden). Die Herstellung eines Grundkörpers mit Griffteil weist dahingegen mit rund 40s eine erheblich grössere Zykluszeit auf. Somit sind bei  
25 der Herstellung im gleichen Spritzgiesswerkzeug Kavitäten für einen Herstellzyklus mit kleiner Zykluszeit gut ausgelastet, während Kavitäten für einen Herstellzyklus mit langen Zykluszeit schlecht ausgelastet sind.

Gemäss einem weiteren Erfindungsaspekt der vorliegenden Patentanmeldung wird  
30 daher vorgeschlagen, den Grundkörper, insbesondere bestehend aus Hartkomponente

und allenfalls Funktionselementen aus einer Weichkomponente, sowie die Pflegeborsten mit dem Borstenträger in separaten Verfahrensschritten mittels Spritzgiessen herzustellen. Die Pflegeborsten werden also zusammen mit Borstenträger einteilig in einem separaten Spritzgiessschritt hergestellt.

5

Die Spritzgiessschritte sind insbesondere derart unabhängig voneinander, dass der Grundkörper und die Pflegeborsten mit Borstenträger in unterschiedlichen Zykluszeiten produziert werden können.

10 Der Grundkörper wird dabei vor dem Verbinden mit dem Borstenträger und den auf diesem angeordneten Pflegeborsten entformt. Der Grundkörper kann vollständig ausgekühlt sein bevor die Pflegeborsten angespritzt werden.

Am Kopfteil des Grundkörpers können bereits ein oder mehrere Mundhygieneorgane  
15 angespritzt sein, bevor Pflegeborsten in einem weiteren Spritzguss Schritt angespritzt werden.

Bei der Herstellung der gespritzten Pflegeborsten aus der Borstenkomponente können mehrere Komponenten in mehreren Stationen bzw. Arbeitsschritten in einem  
20 Mehrkomponentenwerkzeug verarbeitet werden. Bei der Herstellung der Pflegeborsten aus der Borstenkomponente können am Kopfteil neben den Pflegeborsten in einem weiteren Spritzgiessschritt auch Mundhygieneorgane am Kopfteil angespritzt werden. Auch hier kann ein Mehrkomponentenspritzgusswerkzeug eingesetzt werden.

25

Die Mundhygieneorgane können vor dem Spritzgiessen der Pflegeborsten gespritzt werden oder auch in einem separaten Schritt nach dem Spritzgiessen der Pflegeborsten. Dies kann im selben Spritzgiesswerkzeug oder in einem separaten Spritzgiesswerkzeug erfolgen.

30

Gemäss einer ersten Variante wird der Grundkörper nach seiner Herstellung in ein weiteres Spritzgiesswerkzeug bzw. eine weitere Spritzgiesswerkzeugkavität transferiert. Der Grundkörper wird insbesondere in das Spritzgiesswerkzeug bzw. in die Spritzgiesswerkzeugkavität umgelegt bzw. eingelegt.

5

In diesem Spritzgiesswerkzeug bzw. Spritzgiesswerkzeugkavität wird der Borstenträger mit den Pflegeborsten an den Grundkörper, insbesondere an dessen Kopfteil, spritzgegossen. Der Borstenträger mit den Pflegeborsten wird bei diesem Schritt über einen Materialschluss und/oder Formschluss mit dem Grundkörper verbunden.

10

Der Grundkörper braucht bei diesem Herstellungsschritt nicht komplett in das weitere Spritzgiesswerkzeug eingelegt zu werden. Es genügt, wenn z. B. nur der Kopfteil und gegebenenfalls auch Teile des Halsteils, welcher mit dem Borstenträger umspritzt wird, eingelegt wird.

15

Grundkörper und Borstenträger mit Pflegeborsten werden nach diesem Spritzgiessschritt gemeinsam entformt.

Der Grundkörper und der Borstenträger können über eine Formschluss- und/oder Materialschlussverbindung oder einer Kombination davon verbunden werden.

20

Der Grundkörper, insbesondere dessen Kopfteil, kann eine Schnittstellenstruktur aufweisen, welche mit dem Grundkörper integral spritzgegossen wird. Die Schnittstellenstruktur kann zum Umspritzen des Grundkörpers bzw. Kopfteils mit dem Borstenträger ausgelegt sein. Die Schnittstellenstruktur kann insbesondere zum finger- bzw. streifenförmigen Umspritzen des Kopfteils von der Vorderseite zur Rückseite hin mittels der Borstenkomponente ausgebildet sein.

25

Die Schnittstellenstruktur kann auch Formschlusselemente zur formschlüssigen Aufnahme des Borstenträgers enthalten. Formschlusselemente können Hinterschnitte oder Durchbrüche beinhalten.

- 5 Die Schnittstellenstruktur ist insbesondere normiert, so dass verschiedene Kombinationen von Grundkörper und Borstenträgern mit Pflegeborsten möglich sind.

Solche Kombinationen können z. B. sein:

- verschiedene Griffteile mit gleichen Borstenträgern/Borstenfeldern;
- 10 - verschiedene Borstenträger/Borstenfelder mit gleichen Griffteilen.

Dies eröffnet eine grosse Variantenvielfalt für Körperpflegebürsten bei vergleichsweise geringem Zusatzaufwand.

- 15 Die Schnittstellenstruktur kann ein oder mehrere der folgenden Elemente beinhalten:
- Positionierungsstützstellen: In der Schnittstellenstruktur sind insbesondere Positionierungsstützstellen aus Hartkomponente vorgesehen. Diese sind im Endprodukt an der Oberfläche angeordnet. Der Zweck der Positionierungsstützstellen ist, dass diese den Grundkörper bzw. das Kopfteil während dem Spritzgiessen der weiteren Komponenten genau definiert positionieren sollen. So soll beispielsweise vermieden werden, dass das Kopfteil an die Kavitätenwand gedrückt wird und schlussendlich Hartkomponente im Endprodukt sichtbar wird, welche eigentlich überdeckt sein sollte.
  - 20 - Positionierungssacklöcher: Die Positionierungssacklöcher dienen dazu, den Grundkörper in der Kavität genau zu positionieren.
  - 25 - Durchbrüche oder alternativ Umschlingungsgeometrien: Die genannten Geometrien sind Formschlussgeometrien. Sie sollen ermöglichen, dass sich nicht verbindende Komponenten dennoch zusammenhalten, d.h. dass das Borstenfeld mit dem Grundkörper verbunden bleibt.
  - 30 - Anspritzpunkt: Der Anspritzpunkt ist in der Schnittstellenstruktur integriert.

Positionierungssacklöcher sind Sacklöcher die in der Schnittstellengeometrie gestaltet werden können. Sie dienen dazu, den Grundkörper beim Einlegen in die Spritzgiesskavität genau zu positionieren.

5

Ferner können die Positionierungssacklöcher auch beim Umlegen des Grundkörpers zwischen zwei Spritzgiesskavitäten als Halte- oder Ausrichtmittel von Bedeutung sein.

- 10 Hierzu sind insbesondere mindestens zwei Positionierungssacklöcher notwendig. In die Positionierungssacklöcher werden vor und während dem Schliessen der Kavität Stifte eingefahren. Diese werden nach dem Schliessen der Kavität und vor oder während dem Einspritzvorgang wieder herausgezogen, da der Körper nach Schliessen der Kavität genau positioniert ist und durch Elemente des Grundkörpers,  
15 wie Halsteil oder Griffteil, in Position gehalten wird.

Damit wird erreicht, dass die Positionierungssacklöcher mit Borstenmaterial gefüllt werden und kein Loch im Borstenteppich entsteht.

- 20 Es ist auch möglich, Hinterschnitte in den Positionierungssacklöchern oder den Durchbrüchen zu gestalten, welche zu einem besseren Rückhalt des Borstenmaterials führen.

- Durchgangslöcher bzw. Durchbrüche können in unterschiedlicher Weise angeordnet  
25 sein.

Enthält das Kopfteil auf seiner Vorder- und/oder Rückseite Vertiefungen, wie weiter oben bereits beschrieben, so können Durchgangslöcher in einer Vertiefung angeordnet sein.

30

Mindestens ein Durchgangsloch kann in einem Zwischenabschnitt der Vertiefung angeordnet sein.

"In einem Zwischenabschnitt" ist so zu verstehen, dass in der Vertiefung auf mehreren Seiten des mindestens einen Durchgangslochs Kunststoffmaterial weiterfliessen kann. Das Kunststoffmaterial kann in der Vertiefung quer zur Längsachse des Durchgangslochs fließen.

Mindestens ein Durchgangsloch kann auch am Ende einer Vertiefung angeordnet sein.

"Am Ende" ist so zu verstehen, dass das Kunststoffmaterial in eine „Sackgasse“ der Vertiefung fliesst, welche an ihrem Ende mit einem Durchgangsloch versehen ist.

Der Übergang vom Halsteil zum Aufnahmebett im Kopfteil mit den Pflegeborsten ist auf der Vorderseite insbesondere U-förmig ausgestaltet. Die U-förmige Ausgestaltung dient dazu, dem Körper eine bessere Stabilität zu verleihen, dies im Gegensatz zu einer geradlinigen Formgestaltung.

Im Kopfteil kann auch mindestens ein Durchbruch oder Sackloch vorgesehen sein, welcher bzw. welches mindestens einen Hinterschnitt aufweist.

Es können auch mehrere Durchbrüche und/oder Sacklöcher vorgesehen sein, deren Längsachse in einem Winkel von grösser  $0^\circ$  (Winkelgrade), insbesondere von grösser  $5^\circ$  zueinander verlaufen. Dadurch wird ebenfalls ein Rückhalt erreicht. Dieser Rückhalt ist um so grösser, je näher die Durchbrüche bzw. Sacklöcher beieinander liegen.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist mindestens ein Anspritzpunkt auf dem Grundkörper derart angeordnet, dass beim Einspritzen des Kunststoffes in die Kavität

des Spritzgiesswerkzeugs der Kunststoff nicht direkt, d.h. in gerader Linie in die Borstenkanäle bzw. Borstenkavitäten des Spritzgiesswerkzeugs gespritzt wird.

Der flüssige Kunststoff kann zwischen dem mindestens einen Anspritzpunkt und den  
5 Borstenkavitäten durch Elemente der Kavität mindestens einmal umgelenkt bzw. abgelenkt werden.

Der flüssige Kunststoff kann zwischen dem mindestens einem Anspritzpunkt und den Borstenkavitäten durch Elemente des Grundkörpers bzw. des Kopfteils  
10 mindestens einmal umgelenkt bzw. abgelenkt werden.

Die Elemente können beispielsweise Wandungen der Kavität oder des Grundkörpers bzw. Kopfteils sein.

15 Das heisst, das Kunststoffmaterial fliesst erst nach mindestens einer Umlenkung bzw. Ablenkung in die Borstenkavität.

Der mindestens eine Anspritzpunkt und entsprechend auch die dazugehörige Einspritzdüse oder der Verteilkanal (d.h. die betreffende Öffnung) kann im Übergang  
20 vom Halsteil zum Kopfteil angeordnet sein.

Der mindestens eine Anspritzpunkt kann auf der Rückseite, das heisst der dem Borstenfeld gegenüber liegenden Seite des Grundkörpers, insbesondere des Kopf- oder Halsteils angeordnet sein.

25 Entsprechend ist auch die dazugehörige Einspritzdüse oder ein zuführender Verteilkanal des Spritzgiesswerkzeugs zur Rückseite des in die Werkzeugkavität eingelegten Grundkörpers, insbesondere des Kopf- oder Halsteils hin angeordnet.

Der Grundkörper kann ein Durchgangsloch enthalten, welches mindestens einen Teil des Kunststoffes der Pflegeborsten von dem mindestens einen Anspritzpunkt bzw. von der dazugehörigen Einspritzdüse oder Verteilkanal durch den Grundkörper auf die Vorderseite lenkt bzw. führt. Auf diese Weise wird mindestens eine Umlenkung  
5 bzw. Ablenkung erzielt.

Das Durchgangsloch kann im Übergang vom Halsteil zum Kopfteil angeordnet sein.

Der mindestens eine Anspritzpunkt bzw. die dazugehörige Einspritzdüse oder  
10 Verteilkanal und das Durchgangsloch sind insbesondere aufeinander ausgerichtet bzw. korrespondieren miteinander.

Dank der oben beschriebenen Umlenkung bzw. Ablenkung der eingespritzten Borstenkomponente kann der Einspritzdruck vor Eintritt der Borstenkomponente in  
15 die Borstenkavitäten reduziert werden. Dies führt zu einem verbessertem Fliess- und Füllverhalten.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist die Einspritzdüse des Spritzgiesswerkzeugs so gestaltet, dass der Abstand zwischen der Einspritzdüse und der Kavität,  
20 d.h. der Fliessweg des flüssigen Kunststoffes ohne aktive Heizung zwischen 1 mm und 4 mm, vorzugsweise zwischen 1.5 mm und 3 mm beträgt. Damit kann erreicht werden, dass die Materialkomponenten im Spritzgiessvorgang während dem Zyklus eine Festigkeit erreichen, die so ist, dass das Material nicht an der Einspritzdüse bzw. der Nadel der Einspritzdüse hängen bleibt.

25

Die Übergangsstelle, welche die Trennung der Werkzeugeinsätze zur Herstellung des Kopfteils mit Schnittstellenstruktur gegenüber dem Teilwerkzeug, umfassend die Kavität zur Herstellung des Griffteils darstellt, kann insbesondere im Halsteil  
30 angeordnet sein. Dadurch wird eine optimale Abdichtung des Spritzgiesswerkzeugs erreicht.

Die Schnittstellenstruktur kann folglich aus fertigungstechnischen Gründen insbesondere vom Kopfteil bis in den Halsteil ausgebildet sein. Sie umfasst folglich neben dem Kopfteil auch mindestens einen Abschnitt des Halsteils.

5

Die Schnittstellenstruktur des Kopfteils ist insbesondere aus einer Hartkomponente hergestellt. Eine Kombination mit einer Weichkomponente ist dennoch möglich, insbesondere wenn beispielsweise bereits mit dem Grundkörper weitere funktionale Elemente geformt werden sollen, wie z.B. Lamellen im Borstenfeld aus einer Weichkomponente oder ein Zungenreiniger aus einer Weichkomponente. Insbesondere wenn das Borstenfeld aus einer Komponente hergestellt werden soll, bietet es sich an, weitere Elemente bereits am Grundkörper zu realisieren.

Gemäss einer zweiten Variante wird der Grundkörper, insbesondere sein Kopfteil, nach seiner Entformung mit dem bereits hergestellten, d.h. spritzgegossenen Borstenträger mit Pflegeborsten verbunden.

Der Borstenträger ist hierbei als Trägerkörper ausgebildet, welcher im Anschluss an das Spritzgiessen in einem separaten Verbindungsschritt mit dem Grundkörper, insbesondere dessen Kopfteil verbunden wird.

Am Kopfteil des Grundkörpers können bereits ein oder mehrere Mundhygieneorgane angespritzt sein bevor der Trägerkörper mit dem Grundkörper, insbesondere dessen Kopfteil verbunden wird.

25

Beim Herstellungsschritt der gespritzten Pflegeborsten aus Borstenkomponenten können mehrere Komponenten in mehreren Stationen bzw. Arbeitsschritten in einem Mehrkomponentenwerkzeug am Trägerkörper angespritzt werden. Beim Herstellungsschritt der Pflegeborsten aus Borstenkomponenten können am Trägerkörper neben den Pflegeborsten in einem weiteren Schritt auch Mundhygieneorgane am

30

Trägerkörper angespritzt werden. Auch hier würde ein Mehrkomponentenspritzgiesswerkzeug eingesetzt.

5 Sowohl der Grundkörper als auch der Borstenträger mit Pflegeborsten werden vor dem Verbindungsschritt insbesondere aus dem Spritzgiesswerkzeug entformt.

Der Grundkörper und der Trägerkörper können über eine Formschluss-, Kraftschluss- oder Stoffschlussverbindung oder einer Kombination mehrere Verbindungsarten miteinander verbunden werden. Eine Formschlussverbindung kann eine Clip-  
10 bzw. Schnappverbindung sein. Eine Stoffschlussverbindung kann eine Schweissverbindung sein. Die Schweissverbindung kann mittels Ultraschall hergestellt werden.

Der Bürstenkopf setzt sich folglich aus dem gespritzten Kopfteil und dem separat gespritzten Borstenträger mit Pflegeborsten zusammen.  
15

Die Komponenten des Grundkörpers und die Komponenten des Borstenträgers mit Pflegeborsten sind insbesondere verschieden.

Der Grundkörper gemäss dem vorliegenden Erfindungsaspekt enthält insbesondere  
20 einen Griffteil, welcher insbesondere über einen Halsteil mit dem Kopfteil verbunden ist.

Der Grundkörper, insbesondere dessen Kopfteil, kann eine Schnittstellenstruktur aufweisen, welche mit dem Grundkörper integral spritzgegossen wird. Die  
25 Schnittstellenstruktur ist zum Verbinden des Trägerkörpers bzw. Borstenträgers mit dem Grundkörper bzw. dessen Kopfteil ausgelegt. Die Schnittstellenstruktur enthält insbesondere Rückhaltegeometrien wie oben beschrieben.

Die Schnittstellenstruktur kann eine Aufnahme bzw. ein Aufnahmebett zum  
30 Aufnehmen des Trägerkörpers bzw. Borstenträgers umfassen.

Die Schnittstellenstruktur kann Formschlusselemente zur formschlüssigen Aufnahme des Trägerkörpers bzw. Borstenträgers enthalten. Formschlusselemente können Hinterschnitte oder Durchbrüche beinhalten.

5

Die Schnittstellenstruktur ist insbesondere normiert, so dass verschiedene Kombinationen von Grundkörper und Borstenträgern mit Pflegeborsten möglich sind.

Solche Kombinationen können z. B. sein:

- 10 - verschiedene Griffteile mit gleichen Borstenträgern/Borstenfeldern;
- verschiedene Borstenträger/Borstenfelder mit gleichen Griffteilen.

Dies eröffnet eine grosse Variantenvielfalt für Körperpflegebürsten bei vergleichsweise geringem Zusatzaufwand.

15

Die Schnittstellenstruktur ist wie bereits erwähnt insbesondere im Kopfteil angeordnet.

- 20 Die genannten Formschlusselemente sind sowohl auf die erste als auch auf die zweite Variante anwendbar. Gemäss der ersten Variante dienen die Formschlusselemente als Rückhaltegeometrie, welche mit der Komponente des Borstenträgers umspritzt wird und so eine Formschlussverbindung ausbilden.

- 25 Der Borstenträger kann ebenfalls eine Schnittstellenstruktur aufweisen, welche einteilig mit dem Borstenträger spritzgegossen wird.

Der Grundkörper und der Borstenträger mit den Pflegeborsten werden insbesondere in separaten Spritzgiesswerkzeugen bzw. Spritzgiesswerkzeugkavitäten hergestellt werden. Diese werden insbesondere unabhängig voneinander betrieben.

30

Die Variabilität, die im Spritzgiesswerkzeug umgesetzt werden kann, liegt vor allem darin, dass gewisse Bereiche im Kopfteil der Körperpflegebürste speziell gestaltet werden müssen. Beispielsweise werden Werkzeugeinsätze zur Ausbildung der Kopfteile wechselbar gestaltet, so dass verschiedene Formen des Bürstenkopfs  
5 realisiert werden können.

So können verschiedene Varianten realisiert werden:

- Formnester für ein gespritztes Borstenfeld gemäss Variante 1 von oben
- Formnester für ein gespritztes Borstenfeld gemäss Variante 2 von oben
- 10 - Formnester für ein AFT-Borstenfeld (kann der vorherigen Variante entsprechen)
- Formnester für ein ankergestanztes Borstenfeld.

Ein weiterer Erfindungsaspekt betrifft in diesem Kontext ein Spritzgiesswerkzeug  
Ein weiterer Erfindungsaspekt betrifft in diesem Kontext ein Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung eines Grundkörpers für eine Körperpflegebürste. Das Spritz-  
15 giesswerkzeug umfasst ein erstes Teilwerkzeug mit einer Werkzeugkavität zur Ausbildung des Griffteils des Grundkörpers und ein als Werkzeugeinsatz ausgebildetes zweites Teilwerkzeug zur Ausbildung des Kopfteils des Grundkörpers. Der Werkzeugeinsatz ist vom ersten Teilwerkzeug separierbar.

20 Der Werkzeugeinsatz umfasst insbesondere ein Teilformnest.

Die Trennung zwischen den beiden Teilwerkzeugen ist insbesondere im Halsteil des herzustellenden Grundkörpers angeordnet.

25 Eine Weiterbildung dieses Erfindungsaspekts umfasst ein Spritzgiesswerkzeug-Bausatz mit einem vorgenannten Spritzgiesswerkzeug, enthaltend mehrere Werkzeugeinsätze zum Spritzgiessen des Kopfteils.

Die Werkzeugeinsätze weisen insbesondere einen identischen Einsatzquerschnitt,  
30 jedoch unterschiedliche Kopfteilkavitäten auf, so dass durch einen Austausch von

Werkzeugeinsätzen im selben Spritzgiesswerkzeug Grundkörper mit identischem Griffteil jedoch unterschiedlichen Kopfteilen hergestellt werden können. Das Kopfteil kann so insbesondere unterschiedliche Schnittstellenstrukturen ausbilden.

- 5 Die unabhängige Herstellung des Borstenträgers mit Pflegeborsten und des Grundkörpers erlaubt den Einsatz einer geringeren Anzahl von Werkzeugkomponenten mit entsprechenden Kavitäten zur Herstellung der Borstenfelder im Vergleich zu der Anzahl Werkzeugkomponenten mit entsprechenden Kavitäten zur Herstellung des Grundkörpers. Dieses Ungleichgewicht bei den Werkzeugkapazitäten wird mit den
- 10 herstellungsbedingt unterschiedlichen Zykluszeiten kompensiert. D.h., obwohl zur Herstellung der Borstenfelder geringere Werkzeugkapazitäten vorliegen, kann durch kleinere Zykluszeiten derselbe Ausstoss an Borstenfeldern und Grundkörper erzielt werden.
- 15 So weist beispielsweise ein 16-fach-Grundkörperwerkzeug mit einer Zykluszeit von 40s den gleichen Ausstoss aus wie ein 8-fach-Borstenträgerwerkzeug mit einer Zykluszeit von 20s.

Die Auftrennung der beiden Prozessschritte bringt auch Vorteile bezüglich der

20 Prozessstabilität. So findet die Herstellung der Pflegeborsten in einem eigenen Prozess-Rahmen statt, in welchem kleinere Spritzgiesswerkzeuge eingesetzt werden. Dies vereinfacht das Handling sowie die Wartung der Spritzgiesswerkzeuge. Dies ist insofern von Bedeutung, als dass die Herstellung der gespritzten Pflegeborsten ein wesentlich anspruchsvollerer und störungsanfälligerer Prozess ist als die Herstellung

25 des Grundkörpers.

Die getrennte Herstellung von Borstenfeld und Grundkörper erlaubt zudem die eigenständige Optimierung der Zykluszeiten der beiden Herstellungsschritte, ohne dass diese aufeinander abgestimmt werden müssen.

Gemäss einer Weiterbildung sind die beiden Prozessabläufe allerdings miteinander prozesstechnisch verknüpft. So kann eine Transfereinrichtung vorgesehen sein, welche den Grundkörper mit dem Borstenträger zusammenführt. Die Zusammenführung kann der Transfer des Grundkörpers in ein weiteres Spritzgiesswerkzeug, 5 sein, in welchem der Borstenträger mit den Pflegeborsten spritzgegossen wird. Die Zusammenführung kann auch das Zusammenbringen des bereits spritzgegossenen Grundkörpers und des bereits spritzgegossenen Borstenträgers mit Pflegeborsten zwecks Herstellung der Verbindung sein.

10 Ein solches Konzept ist insbesondere dann vorgesehen, wenn Grundkörper, Borstenträger mit Pflegeborsten und folglich die Körperpflegebürste inline hergestellt werden. Allenfalls kann eine Puffereinrichtung vorgesehen sein, welche die hergestellten Grundkörper bis zur Weiterverarbeitung puffert.

15 Da der Transfer des Grundkörpers im inline-Betrieb automatisiert ist, erfordert der Inline-Betrieb trotz unabhängiger Zykluszeiten eine Koordination des Materialflusses zwischen den einzelnen Herstellungsschritten. Dies kann über eine übergeordnete Anlagensteuerung geschehen.

20 Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die beiden Herstellschritte unabhängig voneinander, insbesondere offline, betrieben werden. Das heisst, die hergestellten Grundkörper werden nicht umgehend zu Körperpflegebürsten weiterverarbeitet. Die weiteren Herstellungsschritte können zeitlich und örtlich beliebig auseinander liegen. Entsprechend müssen jedoch die Grundkörper gelagert werden. Dieses Verfahren 25 kommt insbesondere dann zum Zuge, wenn verschiedene Bürstenköpfe mit gleichen Grundkörpern kombiniert werden sollen.

Die dazugehörige Spritzgiessanlage kann eine Ein-, Zwei- oder ganz allgemein eine Mehrkomponenten Spritzgiessanlage sein.

Grundsätzlich können im Zusammenhang mit dem oben beschriebenen Verfahren in integrierten oder zusätzlichen separaten Spritzgiessschritten weitere Funktionselemente oder Mundhygieneorgane gespritzt werden. Ferner sind weitere Verfahrensschritte ebenfalls möglich.

5

Wird die Körperpflegebürste in einem Werkzeug hergestellt, so eignen sich insbesondere die nachfolgend aufgeführten Beispiele von Spritzgiessanlagen mit entsprechender Transfereinrichtung.

10 Eine Spritzgiessanlage zur Herstellung einer Körperpflegebürste kann generell mehrere, insbesondere vier Stationen umfassen. Die Körperpflegebürsten werden dabei mittels einer Transfereinrichtung zwischen den einzelnen Stationen transferiert, insbesondere umgelegt. Hierzu können die Körperpflegebürsten insbesondere am Grundkörper, wie Hals- oder Griffteil gehalten werden.

15

So kann an einer ersten Station der Grundkörper aus einer ersten Komponente gespritzt werden. An einer zweiten und dritten Station kann eine weitere Komponente gespritzt werden, welche beispielsweise Funktionselemente oder optische Elemente am Grundkörper ausbildet. Ferner können aus der zweiten Komponente auch Mundhygienekomponente gespritzt werden. Die Komponente kann eine Weichkomponente sein.

20

Im Weiteren werden an der zweiten bzw. dritten Station die Pflegeborsten gespritzt.

25 Die zweite Station kann insbesondere auch als Kühlstation ausgestaltet sein. Das heisst, dass der bereits entstandene Körper in dieser Station nicht weiterverarbeitet wird sondern aktiv oder passiv gekühlt wird. Aktive Kühlung heisst in diesem Zusammenhang beispielsweise über eine Lüftungseinrichtung oder andere Kühleinrichtungen. Passive Kühlung heisst, dass der Körper durch die Umgebungsluft  
30 abgekühlt wird.

Entsprechend erfolgt in der dritten Station wieder ein Spritzgiessschritt.

Grundsätzlich können auch mehrere Komponenten in einem Zyklus, d.h. an einer  
5 Station verarbeitet werden. Dies bedingt jedoch, dass die entsprechenden  
zugehörigen Hohlräume im Spritzgiesswerkzeug mit eingelegtem Grundkörper  
komplett voneinander getrennt sind.

An einer vierten Station wird die Körperpflegebürste entformt.

10

Die Spritzgiessanlage kann ein Helikopterwerkzeug umfassen. Dieses zeichnet sich  
dadurch aus, dass die einzelnen Stationen in einer Werkzeug-Ebene liegen. Das  
Umlegen der Kunststoffteile bzw. Formlinge erfolgt mittels eines Umlege-Roboters,  
welcher eine Art Rotorblätter ausbildet. Auf den Rotorblättern sind Kavitäten  
15 ausgebildet. Die Formlinge werden in den Kavitäten auf den Rotorblättern gehalten  
und beim Umlegen auf diese Weise zur nächsten Station bewegt. Hierzu werden die  
Rotorblätter um eine Rotorachse rotiert.

Das Spritzgiessanlage ist insbesondere so aufgebaut, dass ein Rotorblatt jeweils  
20 ausserhalb des Spritzgiesswerkzeugs angeordnet ist und so die fertigen Teile parallel  
zum Spritzgiessprozess entnommen werden können.

Eine solche Spritzgiessanlage ist beispielsweise in der Veröffentlichungsschrift EP 1  
088 641 beschrieben.

25

Die Spritzgiessanlage kann auch ein Würfelwerkzeug umfassen. Das Würfel-  
werkzeug zeichnet sich dadurch aus, dass dieses vier, in mehreren Ebenen  
angeordnete Stationen aufweist. In jeder Station werden verschiedene Verfahrens-  
schritte ausgeübt. Die Ebenen der Stationen sind dabei vertikal ausgerichtet.

30

Die Veröffentlichungsschrift DE 101 21 691 beschreibt beispielsweise ein Würfelwerkzeug mit Kettenzug. Die Veröffentlichungsschriften WO 2007/082394, EP 1 782 936 und WO 2007/085063 beschreiben jeweils ein Würfelwerkzeug mit Transfersystem.

5

Die Pflegeborsten samt Borstenträger können in einem Schritt aus einer Komponente hergestellt werden.

Wie weiter oben bereits erwähnt, können die Pflegeborsten auch in mehreren  
10 Schritten bzw. Spritzgiesszyklen aus mehreren Komponenten, insbesondere aus zwei Komponenten, hergestellt werden.

So kann beispielsweise die (Borsten-) Trägerkavität in einem ersten Schritt nicht  
komplett mit einer ersten Komponente gefüllt werden, wobei in einem zweiten  
15 Schritt die Trägerkavität mit der zweiten Komponente gefüllt wird. So kann  
beispielsweise in einem ersten Schritt ein Kern der Trägerkavität mit einer ersten  
Komponente gespritzt werden. In einem zweiten Schritt wird um den Kern ein  
Mantel aus einer zweiten Komponente gespritzt.

20 Es kann auch vorgesehen sein, dass in einem ersten Schritt nur gewisse Borstenkavitäten mit einer ersten Komponente gefüllt werden und weitere Borstenkavitäten erst in einem nachfolgenden Schritt mit einer zweiten Komponente gefüllt werden.

Die selektive Befüllung der Borstenkavitäten mit einer Komponente kann beispiels-  
25 weise durch das Verschliessen von Borstenkavitäten geschehen. Ferner ist es auch  
möglich, dass nur gewisse Zufuhrkanäle der Borstenkavitäten in der Trägerkavität  
mit einer Komponente beschickt werden.

Es kann auch vorgesehen sein, dass verschiedene Komponenten über verschiedene  
30 Anspritzpunkte gleichzeitig gespritzt werden. Dadurch können spezielle Farbverläufe

im Borstenfeld erzielt werden. Insbesondere zweifarbige Pflegeborsten können so gespritzt werden.

Es kann vorgesehen sein, dass eine Information, wie ein Datumcode oder ein  
5 Identifikationscode, z. B. des Produktionsloses, für die Rückverfolgbarkeit während dem Spritzgiessen auf die Körperpflegebürste, z. B. auf den Grundkörper, aufgebracht wird. Der Code kann eine Nummer sein.

Der Code wird insbesondere parallel zum Spritzgiessen bzw. während dem Kühlen,  
10 bevor die Kavität wieder geöffnet wird, aufgebracht. Der Code wird insbesondere im Bereich des Griff- oder Halsteils aufgebracht.

Werden die Pflegeborsten in einem separaten Spritzgiesswerkzeug hergestellt, so wird das Griff- und möglicherweise teilweise auch das Halsteil nicht in eine  
15 passgenaue Form bzw. Kavität eingelegt. Die Teile sind entsprechend zugänglich. Eine Prägevorrichtung kann nun, beispielsweise durch Ausfahren, den Datumcode in das Griff- oder Halsteil prägen. Dies passiert vorzugsweise auf der Rückseite der Körperpflegebürste, d.h. auf jener Seite die dem Borstenfeld entgegen gesetzt ist. Dazu kann es nötig sein, das Griff- bzw. Halsteil zu stützen, so dass der Druck zum  
20 Prägen auf das Griff- oder Halsteil aufgebracht werden kann.

Gemäss einer Weiterbildung ist das Spritzgiesswerkzeug bzw. die herzustellende Körperpflegebürste, insbesondere Zahnbürste, so ausgelegt, dass in einem ersten Schritt der Grundkörper gespritzt wird. Dieser wird in eine weitere Kavität umgelegt.  
25 Danach werden eine oder mehrere, wie zwei weitere Komponenten parallel spritzgegossen. Die Anforderung hierbei ist, dass der Grundkörper zusammen mit der zweiten Kavität so ausgelegt ist, dass bei in die Kavität eingelegtem Grundkörper mehrere Hohlräume ausgebildet werden, die voneinander getrennt sind.

Dadurch können diese Hohlräume über separate Einspritzdüsen oder über Verteilkanäle parallel mit Kunststoffmaterial gefüllt werden. "Parallel" bedeutet im gleichen Spritzgiesszyklus in derselben Kavität, ohne Umlegen und insbesondere auch zeitgleich. Auf diese Weise kann zum Beispiel eine Körperpflegebürste, insbesondere eine Zahnbürste, aus mehreren, insbesondere drei Komponenten in  
5 zwei Schritten bzw. in zwei Kavitäten hergestellt werden.

Gemäss einer Weiterbildung ist es zum Umlegen des Grundkörpers möglich, diesen mit gewissen Hinterschnitten im Griffteil auszustatten, welche ein Umlegen  
10 zwischen den verschiedenen Kavitäten des Spritzgiesswerkzeugs erlaubt. Vorzugsweise sind solche Geometrien auf der Rückseite der Körperpflegebürste, insbesondere der Zahnbürste geformt, vorzugsweise eher näher am freien Endbereich.

Die Körperpflegebürste, insbesondere die Zahnbürste kann z.B. aus vier  
15 Komponenten bestehen.

So kann der Grundkörper ein Grundelement aus einer Hartkomponente, wie einem Styrolpolymerisat (z.B. Styrolacrylnitril (SAN)) umfassen. Das Griffteil des Grundkörpers kann nun aus dem Grundelement sowie einem Aufbauteil aus einem  
20 Polyolefin, wie Polypropylen (PP), als zweite Komponente aufgebaut sein. Das Aufbauteil verbindet sich z. B. nicht mit dem Grundelement sondern ist über einen Formschluss oder Kraftschluss mit dem Grundelement verbunden.

Weiters kann als dritte Komponente eine Weichkomponente, wie ein thermoplastisches Elastomer (TPE), in Teilen des Griffteils und/oder des Halsteils und/oder  
25 des Kopfteils bzw. des Borstenfeldes integriert sein.

Als vierte Komponente kann eine Borstenkomponente für die Ausformung der Borsten integriert sein.

Es kann vorgesehen sein, dass sämtlich formgebenden Schritte, inkl. die Herstellung der Verpackung der Körperpflegebürste über ein Spritzgiessverfahren erfolgen. D.h., die Verpackung ist ebenfalls gespritzt.

- 5 So kann die Verpackung beispielsweise als Hülle gespritzt und in einem nachfolgenden Arbeitsschritt über die zu verpackende Körperpflegebürste gezogen werden. Besteht die Verpackungshülle aus einer Weichkomponente, so kann diese über die Körperpflegebürste gestülpt werden. Besteht die Verpackung aus einer Hartkomponente, so kann diese über die Körperpflegebürste gefaltet werden.

10

Es ist auch möglich, dass die Verpackung in einem Schritt als Überzug über die Körperpflegebürste gespritzt wird. Hierzu kann der Bürstenkopf in einer gelartigen Schutzmasse gelagert sein, welche sich mit den Pflegeborsten und allfälligen Mundhygieneorganen nicht verbindet. Die gelartige Schutzmasse, welche ebenfalls  
15 gespritzt werden kann, dient entweder direkt als Endverpackung oder sie kann beispielsweise im Spritzgiessverfahren mit weiteren Kunststoffkomponenten überspritzt werden. Die Schutzmasse kann dabei vor dem Gebrauch Verpackung wieder entfernt werden, z. B. durch Auswaschen.

- 20 Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von besonderen Ausführungsformen, welche in den beiliegenden Figuren dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1a: eine perspektivische Ansicht einer Zahnbürste mit gespritzten  
25 Pflegeborsten von schräg oben;

Figur 1b: eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste nach Figur 1a von schräg unten;

Figur 2a: eine perspektivische Ansicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer ersten Ausführungsform;

- Figur 2b: eine Draufsicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes nach Figur 2a;
- Figur 3a: eine perspektivische Ansicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer zweiten Ausführungsform;
- 5 Figur 3b: eine Draufsicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes nach Figur 3a;
- Figur 4a: eine perspektivische Ansicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer dritten Ausführungsform;
- Figur 4b: eine Draufsicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes nach Figur  
10 4a;
- Figur 5a: eine perspektivische Ansicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer vierten Ausführungsform;
- Figur 5b: eine Draufsicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes nach Figur 5a;
- 15 Figur 6a: eine perspektivische Ansicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer fünften Ausführungsform;
- Figur 6b: eine Seitenansicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes nach Figur 6a;
- Figur 6c: eine Draufsicht des vorderen Bereichs des Bürstenkopfes nach Figur  
20 6a;
- Figur 7a: eine perspektivische Ansicht einer gespritzten Pflegeborste gemäss einer ersten Ausführungsform;
- Figur 7b: eine Querschnittsansicht der Pflegeborste nach Figur 7a entlang ihrer Mittelängsebene;
- 25 Figur 8a: eine perspektivische Ansicht einer gespritzten Pflegeborste gemäss einer zweiten Ausführungsform;

- Figur 8b: eine Querschnittsansicht der Pflegeborste nach Figur 8a entlang ihrer Mittelängsebene;
- Figur 9a: eine perspektivische Ansicht einer gespritzten Pflegeborste gemäss einer dritten Ausführungsform;
- 5 Figur 9b: eine Querschnittsansicht der Pflegeborste nach Figur 9a entlang ihrer Mittelängsebene;
- Figur 10a: eine perspektivische Ansicht einer gespritzten Pflegeborste gemäss einer vierten Ausführungsform;
- Figur 10b: eine Querschnittsansicht der Pflegeborste nach Figur 10a entlang ihrer  
10 Mittelängsebene;
- Figur 11a: eine perspektivische Ansicht einer gespritzten Pflegeborste gemäss einer fünften Ausführungsform;
- Figur 11b: eine Querschnittsansicht der Pflegeborste nach Figur 11a entlang ihrer Mittelängsebene;
- 15 Figur 12a: eine perspektivische Ansicht einer gespritzten Pflegeborste gemäss einer sechsten Ausführungsform;
- Figur 12b: eine Querschnittsansicht der Pflegeborste nach Figur 12a entlang ihrer Mittelängsebene;
- Figur 13a: eine perspektivische Ansicht einer gespritzten Pflegeborste gemäss  
20 einer siebten Ausführungsform;
- Figur 13b: eine Querschnittsansicht der Pflegeborste nach Figur 13a entlang ihrer Mittelängsebene;
- Figur 14a: eine perspektivische Ansicht einer gespritzten Pflegeborste gemäss einer achten Ausführungsform;
- 25 Figur 14b: eine Querschnittsansicht der Pflegeborste nach Figur 14a entlang ihrer Mittelängsebene;

- Figur 15.1-15.22 Draufsichten von verschiedenen Ausführungsformen von Borstensegmenten zur Ausbildung des Borstenfeldes einer Zahnbürste;
- 5 Figur 16.1-16.12 Draufsichten von verschiedenen Ausführungsformen von Bürstenköpfen;
- Figur 17a: eine Draufsicht eines Bürstenkopfes gemäss weiteren Ausführungsform;
- Figur 17b: eine Seitenansicht des Bürstenkopfes gemäss Figur 17a;
- Figur 18a: eine Draufsicht eines Bürstenkopfes gemäss weiteren Ausführungsform;
- 10 Figur 18b: eine Seitenansicht des Bürstenkopfes gemäss Figur 18a;
- Figur 19a: eine Draufsicht eines Bürstenkopfes gemäss weiteren Ausführungsform;
- Figur 19b: eine Seitenansicht des Bürstenkopfes gemäss Figur 19a;
- 15 Figur 19c: eine Querschnittsansicht des Bürstenkopfs gemäss Figur 19a durch die Pflegeborsten und Massage- / Reinigungselemente;
- Figur 20a: eine perspektivische Ansicht eines Grundkörpers einer Zahnbürste gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 20b: eine Draufsicht eines Trägerkörpers mit Beborstung für einen Grundkörper nach Figur 20a;
- 20 Figur 20c: eine perspektivische Ansicht eines aus dem Grundkörper nach Figur 20a und Trägerkörper mit Beborstung nach Figur 20b zusammengesetzten Bürstenkopfes einer Zahnbürste;
- Figur 21a: eine perspektivische Ansicht eines Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- 25 Figur 21b: eine Draufsicht des Bürstenkopfes nach Figur 21a;

- Figur 22: eine perspektivische Ansicht des vorderen Bereichs eines Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 23a: eine Draufsicht eines Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- 5 Figur 23b: eine Seitenansicht des Bürstenkopfes nach Figur 23a;
- Figur 24a: eine perspektivische Ansicht eines Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 24b: eine Querschnittsansicht des Bürstenkopfes nach Figur 24a;
- Figur 25: eine Querschnittsansicht eines Bürstenkopfes einer Zahnbürste gemäss  
10 einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 26a: eine perspektivische Ansicht eines Bürstenkopfes einer Zahnbürste von schräg oben gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 26b: eine perspektivische Ansicht des Bürstenkopfes nach Figur 26a von schräg unten;
- 15 Figur 27a: eine Längsschnittansicht durch den Grundkörper einer Zahnbürste im Bereich des Kopfteils gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 27b: eine Längsschnittansicht durch den Grundkörper nach Figur 27a mit einem schräggestellten Kopfend-Borstenfeld;
- Figur 27c: eine Seitenansicht eines Bürstenkopfes mit einem Grundkörper nach  
20 Figur 27a und einem schräggestellten Kopfend-Borstenfeld nach Figur 27b, sowie weiteren Borstenfeldelementen;
- Figur 27d: eine perspektivische Ansicht des Bürstenkopfes nach Figur 27c von schräg oben;
- Figur 28: einen Prozessablauf;

- Figur 29: eine Darstellung der Kombinationsmöglichkeiten bei der Herstellung einer Zahnbürste mit verschiedenen Pflegeborsten Befestigungsmöglichkeiten.
- Figur 30a: eine perspektivische Ansicht des Grundkörpers einer Zahnbürste von der Rückseite mit einer Schnittstellenstruktur zum Anspritzen von Zahnpflegeborsten;  
5
- Figur 30b: eine perspektivische Ansicht des Grundkörpers nach Figur 30a von der Vorderseite;
- Figur 30c: eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste von der Vorderseite mit einem Grundkörper gemäss Figur 30a und 30b mit gespritzten Zahnpflegeborsten;  
10
- Figur 30d: eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste gemäss Figur 30c von der Rückseite;
- Figur 31a: eine perspektivische Ansicht des Grundkörpers einer Zahnbürste von der Rückseite mit einer Schnittstellenstruktur zum Anbringen eines Trägerplättchen mit Zahnpflegeborsten;  
15
- Figur 31b: eine perspektivische Ansicht des Grundkörpers gemäss Figur 31a von der Vorderseite;
- Figur 31c: eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste von der Rückseite mit einem Grundkörper gemäss Figur 31a und 31b mit angebrachtem Trägerplättchen mit im AFT-Verfahren fixierten Zahnpflegeborsten;  
20
- Figur 31d: eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste gemäss Figur 31c von der Vorderseite;
- Figur 32a: eine perspektivische Ansicht des Grundkörpers einer Zahnbürste von der Vorderseite mit einer Schnittstellenstruktur für das Anbringen von Zahnpflegeborsten im Ankerstanz-Verfahren;  
25

- Figur 32b: eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste gemäss Figur 32a von der Rückseite;
- Figur 32c: eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste von der Vorderseite mit einem Grundkörper gemäss Figur 32a und 32b mit im Ankerstanz-Verfahren angebrachten Zahnpflegeborsten;
- 5
- Figur 32d: eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste aus Figur 32c von der Rückseite;
- Figur 33a: eine Draufsicht auf einen Grundkörper einer Zahnbürste gemäss einer weiteren Ausführungsform;
- 10
- Figur 33b: eine Seitenansicht des Grundkörpers gemäss Figur 33a;
- Figur 33c: eine Draufsicht auf die Rückseite des Grundkörpers gemäss Figur 33a;
- Figur 33d: einen Längsschnitt durch den Grundkörper gemäss Figur 33a entlang der Linie D-D;
- Figur 33e: einen ersten Querschnitt durch den Bürstenkopf des Grundkörpers gemäss Figur 33a entlang der Linie E-E;
- 15
- Figur 33f: einen zweiten Querschnitt durch den Bürstenkopf des Grundkörpers gemäss Figur 33a entlang der Linie F-F;
- Figur 34a: eine Draufsicht auf eine Zahnbürste mit einem Grundkörper gemäss Figur 33a;
- 20
- Figur 34b: eine Seitenansicht auf die Zahnbürste gemäss Figur 34a;
- Figur 34c: eine Draufsicht auf die Rückseite der Zahnbürste gemäss Figur 34a;
- Figur 34d: einen Längsschnitt durch die Zahnbürste gemäss Figur 34a entlang der Linie D-D;
- Figur 34e: einen ersten Querschnitt durch den Bürstenkopf der Zahnbürste gemäss Figur 34a entlang der Linie E-E;
- 25

Figur 34f: einen zweiten Querschnitt durch den Bürstenkopf der Zahnbürste gemäss Figur 34a entlang der Linie F-F.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen bzw. Gestaltungsvarianten beschränkt. Grundsätzlich sind in den  
5 Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die nachfolgend dargestellten Ausführungsformen von Zahnbürsten zeichnen sich dadurch aus, dass mindestens ein Teil, insbesondere sämtliche Zahnreinigungsborsten gespritzt sind.  
10

Die in Figur 1a und 1b gezeigte Zahnbürste 1 umfasst einen Grundkörper 2 mit einem Griffteil 3, einem Kopfteil 5 und einem den Kopfteil 5 mit dem Griffteil 3 verbindenden Halsteil 4.  
15

Der Griffteil 3 entspricht jenem Teil der Zahnbürste 1, welcher einen hinteren Endabschnitt ausbildet, und an welchem die Zahnbürste 1 mit der Hand gehalten wird.

Der Griffteil 3 besteht aus einer Hartkomponente. Überdies bildet der Griffteil 3 auf seiner Vorderseite eine erste Griffzone 101 mit einer Daumenauflage sowie eine der ersten Griffzone 101 gegenüber liegende zweite Griffzone 102 aus. Die beiden Griffzonen 101, 102 sind inselförmig ausgestaltet. Die beiden Griffzonen 101, 102 bestehen aus einer weiteren Komponente, welche z. B. eine Weichkomponente sein kann.  
20

Das Kopfteil 5 entspricht einem vorderen Endabschnitt der Zahnbürste 1, an welchem Zahnreinigungsborsten 7 angeordnet sind. Dieses Ende der Zahnbürste 1 wird als Bürstenkopf 13 bezeichnet. Das Kopfteil 5 ist insbesondere oval ausgebildet. Das Kopfteil 5 bildet eine Vorderseite und eine der Vorderseite gegenüberliegende Rückseite aus. Die Zahnreinigungsborsten 7 sind auf der Vorderseite des Kopfteils 5  
25  
30 angeordnet.

Der vordere und hintere Endabschnitt der Zahnbürste 1 sind einander entgegengesetzt angeordnet.

- 5 Der Halsteil 4 stellt insbesondere einen Übergangsabschnitt zwischen Kopf- 5 und Griffteil 3 dar. Der Durchmesser des Halsteils 4 ist gegenüber dem Griffteil 3 und dem Kopfteil 5 insbesondere reduziert. D.h., das Halsteil 4 bildet eine Querschnittsverengung bzw. Verjüngung zwischen Kopfteil 5 und Griffteil 3 aus.
- 10 Die gespritzten Zahnreinigungsborsten 7 auf der Vorderseite des Kopfteils 5 bilden ein Borstenfeld 6 aus. Kopfteil 5 und Borstenfeld 6 bilden den Bürstenkopf 13 der Zahnbürste 1 aus.

Der Bürstenkopf 13 bildet von der Vorderseite bis in die Rückseite der Zahnbürste 1  
15 Abschnitte aus, die aus der Borstenkomponente bestehen, aus welcher auch die Zahnreinigungsborsten 7 gespritzt sind. Diese Abschnitte sind fingerförmig um die Seiten des Bürstenkopfes zur Rückseite hin geführt.

Auf der Rückseite zwischen den fingerförmigen Abschnitten aus der Borstenkomponente bildet das Kopfteil 5 Stützabschnitte 104 aus, welche insbesondere aus einer  
20 Hartkomponente bestehen.

Ferner befindet sich auf der Rückseite auch der Anspritzpunkt 103 der Borstenkomponente.

25

Der Anspritzpunkt 103 ist auf der Zahnbürste 1 so angeordnet, dass beim Einspritzen des Kunststoffes in die Kavität des Spritzgiesswerkzeugs der Kunststoff nicht direkt d.h. in gerader Linie in die Borstenkavitäten gespritzt wird. D.h. der flüssige Kunststoff berührt beispielsweise zuerst andere Elemente bzw. Wandungen bevor er  
30 in die Borstenkavität fließt.

Zur Orientierung ist auch die Längsachse L der Zahnbürste 1 angegeben.

Die Figuren 2a, 2b; 3a, 3b; 4a, 4b; 5a, 5b und 6a, 6b, 6c zeigen verschiedene Ausführungsformen von Zahnreinigungsborsten 7.1-7.5, welche sich im Wesentlichen durch unterschiedliche Borstenquerschnitte voneinander unterscheiden. Gezeigt ist jeweils ein Teil des Borstenfeldes. Die Zahnreinigungsborsten 7.1-7.5 sind in den Figuren schematisch auf einem Kopfteil 5 dargestellt. Die Figuren 2b; 3b; 4b; 5b und 6c zeigen die Zahnreinigungsborsten 7.1-7.5 jeweils in Draufsicht. Gut ersichtlich ist in der Draufsicht der konische Aufbau der Zahnreinigungsborsten 7.1-7.5 in Längsrichtung der Zahnreinigungsborsten, welcher für die Entformung aus dem Spritzgiesswerkzeug notwendig ist.

Die Zahnreinigungsborsten 7.1 nach Figur 2a und 2b weisen einen ovalen Querschnitt auf. Die Zahnreinigungsborsten 7.1 bilden einen Vollquerschnitt aus. Die Zahnreinigungsborsten 7.1 können allerdings auch hohl ausgebildet, also röhrenförmig sein. Das durch die Zahnreinigungsborsten 7.1 ausgebildete Borstenfeld enthält Borstensegmente mit jeweils vier Zahnreinigungsborsten 7.1.

Die Zahnreinigungsborsten 7.2 nach Figur 3a und 3b weisen einen kreisrunden Querschnitt auf. Die Zahnreinigungsborsten 7.2 sind hohl ausgebildet, also röhrenförmig. Die Zahnreinigungsborsten 7.2 können allerdings auch einen Vollquerschnitt ausbilden.

Die Zahnreinigungsborsten 7.3 nach Figur 4a und 4b weisen einen rautenförmigen Querschnitt auf. Die Zahnreinigungsborsten 7.3 bilden einen Vollquerschnitt aus. Die Zahnreinigungsborsten 7.3 können allerdings auch hohl ausgebildet, also röhrenförmig sein. Das durch die Zahnreinigungsborsten 7.3 ausgebildete Borstenfeld enthält Borstensegmente mit jeweils vier Zahnreinigungsborsten 7.3.

Die Zahnreinigungsborsten 7.4 nach Figur 5a und 5b weisen einen kreuzförmigen bzw. sternförmigen Querschnitt auf. Die Zahnreinigungsborsten 7.4 bilden einen Vollquerschnitt aus. Die Zahnreinigungsborsten 7.4 können allerdings auch hohl ausgebildet, also röhrenförmig sein.

5

Die Zahnreinigungsborsten 7.5 nach Figur 6a, 6b und 6c weisen einen kreisrunden Querschnitt auf, welcher sich zum freien Borstenende hin konisch verjüngt. Die Zahnreinigungsborsten 7.5 bilden einen Vollquerschnitt aus. Die Zahnreinigungsborsten 7.5 können allerdings auch hohl ausgebildet, also röhrenförmig sein. Eine Gruppe von sieben Zahnreinigungsborsten 7.5 sind jeweils zum Kopfteil 5 hin über einen Borstenstamm 8 zu einem Borstenbündel zusammengefasst, was gleichzeitig einem Borstensegment entspricht.

10

Die Figuren 7a, 7b; 8a, 8b; 9a, 9b; 10a, 10b; 11a, 11b; 12a, 12b; 13a, 13b; 14a, 14b; zeigen verschiedene Ausführungsformen von Zahnreinigungsborsten 10.1-10.8 mit unterschiedlich ausgestalteten Borstenendabschnitten.

15

Die Borstenendabschnitte gemäss den Figuren 7a, 7b und 8a, 8b sind gerundet ausgebildet. Die Rundung 9.1 gemäss der Ausführungsform nach den Figuren 7a und 7b entspricht einer Kugelkalotte bzw. Halbkugel. Die Rundung 9.2 gemäss der Ausführungsform nach den Figuren 8a und 8b ist projektilförmig bzw. zugespitzt.

20

Der Borstenendabschnitt gemäss den Figuren 9a und 9b ist ebenfalls gerundet. Allerdings ist im Borstenende eine zentrale Vertiefung 9.3 eingebracht, welche von einem geschlossen umlaufenden Borstenrand begrenzt wird.

25

Der Borstenendabschnitt gemäss den Figuren 10a und 10b ist gerillt/gewellt ausgebildet und weist längliche Vertiefungen 9.4 und Erhebungen auf, welche sich abwechseln.

30

Der Borstenendabschnitt gemäss den Figuren 11a und 11b ist analog zu Figur 7a und 7b gerundet ausgebildet. Um den gesamten Umfang des gerundeten Endabschnitts sind eine Mehrzahl von, radial vom Borstenende (bzw. der Borstenlängsachse) wegführenden Rillen 9.5 angeordnet. Die Rillen 9.5 laufen über den gerundeten  
5 Borstenendabschnitt zum Borstenende hin entsprechend sternartig aufeinander zu.

Der Borstenendabschnitt gemäss den Figuren 12a und 12b ist ebenfalls analog zu Figur 7a und 7b gerundet ausgebildet. Um den gesamten Umfang des gerundeten Endabschnitts sind eine Mehrzahl von napfartigen Vertiefungen (dimples/-  
10 Mikrokrater) 9.6 angeordnet.

Der Borstenendabschnitt gemäss den Figuren 13a und 13b ist zum Borstenende 9.7 hin abgeflacht. Der Übergang in die Abflachung ist allerdings gerundet.

15 Der Borstenendabschnitt gemäss den Figuren 14a und 14b weist zum Borstenende hin eine pilzförmige Verbreiterung 9.8 auf, bevor der Borstenendabschnitt im Borstenende in einer Abflachung endet. Der Borstenendabschnitt kann beispielsweise aus Pflegeborsten geformt werden, welche in der Ausgangsform einen Borstenendabschnitt gemäss den Figuren 7a, 7b oder 13a, 13b aufweisen. Durch  
20 Erwärmen und anschliessendes Stauchen der Borstenendabschnitte gelangt man zur pilzförmigen Verbreiterung gemäss den Figuren 14a, 14b.

Die Figuren 15.1 bis 15.22 zeigen verschiedene Ausführungsformen von Borstenkavitätssegmenteinsätzen in der Draufsicht. Die Borstenkavitätssegmenteinsätze  
25 zeichnen sich unter anderem dadurch aus, dass diese jeweils eine Mehrzahl von Kavitäten für Zahnreinigungsborsten 12.1-12.22 enthalten.

Die gezeigten Borstenkavitätssegmenteinsätze gemäss den Figuren 15.1 bis 15.22 stellen in einer inversen Betrachtungsweise einzelne Borstensegmente eines  
30 Borstenfeldes dar. Entsprechend stellen die Kavitäten für Zahnreinigungsborsten

12.1-12.22 gemäss den Figuren 15.1 bis 15.22 in einer inversen Betrachtungsweise einzelne Borsten eines Borstensegmentes dar.

Die Figur 15.1 zeigt einen kreisförmigen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.1. Diese  
5 Segmentform kommt auch bei gestanzten, konventionellen Pflegeborsten vor.

Die Figuren 15.2 bis 15.4 zeigen verschiedene Ausführungsformen von ringsektor-  
förmigen Borstenkavitätssegmenteinsätzen 11.2-11.4 unterschiedlicher Grösse.  
Während der Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.2 nach Figur 15.2 dreireihig ist,  
10 sind die Borstenkavitätssegmenteinsätze 11.3 und 11.4 nach Figur 15.3 und 15.4  
lediglich zweireihig.

Ringsektorförmige Borstenkavitätssegmenteinsätze 11.2-11.4 können beispiels-  
weise zu ringförmigen, wellenförmigen oder kurvenförmigen Borstenmustern  
15 kombiniert werden.

Die Figur 15.5 zeigt einen rautenförmigen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.5.

Die Figuren 15.6 sowie 15.15-15.18 zeigen rechteckförmige Borstenkavitäten-  
20 segmenteinsätze 11.6, 11.15-11.18.

Die Figur 15.7 zeigt einen dreieckförmigen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.7.

Die Figur 15.8 zeigt einen rundlichen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.8.  
25

Die Figur 15.9 zeigt einen ringförmigen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.9. Der  
ringförmige Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.9 bildet im Zentrum einen  
Segmentfreiraum 36 aus.

30 Die Figur 15.10 zeigt einen sternförmigen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.10.

Die Figuren 15.11 und 15.14 zeigen verschiedene Ausführungsformen von pyramidenstumpfförmigen bzw. trapezförmigen Borstenkavitätssegmenteinsätzen 11.11, 11.14.

5

Die Figuren 15.12 und 15.13 zeigen weitere besondere Ausführungsformen von Borstenkavitätssegmenteinsätzen 11.12, 11.13, aufweisend jeweils eine rechteckige Grundform mit spitzen Rechtecksenden.

10 Die Figur 15.19 zeigt einen T-förmigen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.19.

Die Figur 15.20 zeigt einen pfeilförmigen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.20.

Die Figur 15.21 zeigt einen quadratischen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.21.

15

Die Figur 15.22 zeigt einen kreuzförmigen Borstenkavitätssegmenteinsatz 11.22.

Die Figuren 16.1 bis 16.12 sowie die Figuren 17a, 17b; 18a, 18b und 19a, 19b zeigen verschiedene Ausführungsformen von Bürstenköpfen 13.1-13.15 bzw. Borstenfeldern. Der Bürstenkopf 13.1-13.15 umfasst jeweils ein Kopfteil 16.1-16.15 und ein auf diesem angeordnetes Borstenfeld. An den Bürstenkopf 13.1-13.15 schliesst jeweils ein Halsteil 17.1-17.15 an. Der Halsteil 17.1-17.15 ist allerdings nicht in allen Ausführungsbeispielen dargestellt.

20 Das Borstenfeld wird jeweils aus einer Mehrzahl von Borstensegmenten 15.1-15.15 ausgebildet. Die Borstensegmente 15.1-15.15 umfassen wiederum jeweils eine Mehrzahl von Zahnreinigungsborsten 14.1-14.15.

25 Das Borstenfeld des Bürstenkopfes 13.1-13.4 gemäss den Figuren 16.1-16.4 setzt sich aus einer Mehrzahl von Borstensegmenten 15.1-15.4 unterschiedlicher  
30

Geometrien zusammen. Eine erste Gruppe von Borstensegmenten 15.1-15.4 ist kreisringsektorförmig. Eine zweite Gruppe von Borstensegmenten 15.1-15.4 ist kreisförmig.

- 5 Kombinationen von Borstensegmenten 15.1-15.4 der ersten oder zweiten Gruppen bilden Teilfelder mit besonderen geometrischen Formen wie Kreise, Ovale, Ringsektoren, geschwungene Bänder, etc. aus.

10 So sind z. B. gemäss der Figur 16.1 Borstensegmente 15.1 der ersten Gruppe peripher am Bürstenkopf angeordnet und bilden ein ovales Teilfeld aus. Weitere Borstensegmente 15.1 der ersten Gruppe sind am Kopfende angeordnet und bilden ein ringförmiges Teilfeld aus, welches den so genannten Power-Tip formt. Borstensegmente 15.1. der zweiten Gruppe sind innerhalb der Borstensegmente 15.1 der ersten Gruppe angeordnet und bilden so ein innen liegendes Teilfeld.

15

Gemäss der Figur 16.3 bilden Borstensegmente 15.3 der ersten Gruppe ein Fischgratmuster aus. Dabei sind insbesondere seitlich in Richtung Längsachse L der Zahnbürste Borstensegmente 15.3 in einer sich fortsetzenden Geometrie angeordnet.

- 20 Gemäss der Figur 16.4 bilden Borstensegmente 15.4 der ersten Gruppe zusammengesetzt eine Mehrzahl von Kreisringen bzw. Kreisringsegmenten aus.

25 In den Figuren 16.5-16.8 sind der Übersicht halber jeweils lediglich die Aussenkanten von mindestens teilweise zusammengesetzten Borstensegmenten 15.5-15.8, nicht jedoch die Pflegeborsten selbst dargestellt.

30 Die Aussenkanten der zusammengesetzten Borstensegmente 15.5 nach Figur 16.5 sind streifenförmig ausgebildet und im Bürstenkopf 13.5 zu einem schraffurartigen Streifenmuster angeordnet. Die Borstenstreifen sind schräg zur Längsrichtung der Zahnbürste ausgerichtet.

Die Aussenkanten der zusammengesetzten Borstensegmente 15.6 nach Figur 16.6 sind als rautenförmiges Muster ausgebildet. Innerhalb des Musters sind verschiedene Segmentfreiräume angeordnet.

5

Die Aussenkanten der zusammengesetzten Borstensegmente 15.7 nach Figur 16.7 sind als ineinander verschachtelt angeordnete Rauten ausgebildet.

Die Aussenkanten der Borstensegmente 15.8 nach Figur 16.8 weisen Freiformen von  
10 rundlich geschwungene Geometrien auf.

Die Borstensegmente 15.9, 15.10 nach Figur 16.9 und 16.10 sind mehrheitlich rechteckförmig ausgebildet und parallel zueinander ausgerichtet.

15 Die Borstensegmente 15.11 nach Figur 16.11 sind ebenfalls mehrheitlich rechteckförmig ausgebildet. Allerdings sind die peripheren Borstensegmente 15.11 gegenüber zentralen Borstensegmenten abgewinkelt angeordnet und weisen eine leicht bogenförmigen Verlauf auf. Im Bereich des Power-Tips ist ein T-förmiges Borstensegment 15.11 angeordnet.

20

Die Gestaltungsfreiheit bei der Auslegung der Borstensegmente ermöglicht auch die Ausbildung von Mustern im Borstenfeld, welche Informationen oder Botschaften beinhalten. So zeigt beispielsweise die Figur 16.12 im Kopfbereich (im Bereich des Power-Tips) einen "Smiley".

25

Die Borstensegmente können ferner, wie bereits weiter oben erwähnt, im Kopfbereich auch derart geformt und angeordnet sein, dass diese einen so genannten "Power-Tip" ausbilden (siehe Figur 16.1). Power-Tips zeichnen sich durch ihre vom restlichen Borstenfeld abgesetzten Strukturen aus, die es ermöglichen sollen, die hintersten  
30 Zähne besser zu erreichen.

Der Bürstenkopf 13.13 gemäss Figur 17a und 17b umfasst ein Borstenfeld mit einer Mehrzahl von runden Borstensegmenten 15.13, welche in einem regelmässigen Muster auf dem Kopfteil 16.13 angeordnet sind. Am Kopfende des Bürstenkopfes  
5 13.13 sind weitere Borstensegmente 15.13 angeordnet. Diese bilden eine kreisringförmige Struktur mit einem weiteren Borstensegment 15.13 im Segmentfreiraum aus. Diese Borstensegmente bilden zusammen einen so genannten "Power-Tip" aus. Die Pflegeborsten dieser Borstensegmente sind in Längsrichtung der Zahnbürste nach vorne vom übrigen Borstenfeld weg abgewinkelt. Der Power-Tip  
10 dient unter anderem der verbesserten Reinigung der hintersten Zähne.

Der Power-Tip kann aus einer anderen Komponente gefertigt sein als der Rest des Borstenfeldes.

15 Die Borstensegmente 15.14 gemäss Figur 18a und 18b, sind rundlich ausgebildet. Das Borstenfeld ist bis in den Halsteil 17.14 geführt. Entsprechend sind in jenem Bereich des Halsteils 17.14, welcher unmittelbar an den Bürstenkopf 13.14 anschliesst, ebenfalls Borstensegmente 15.14 angeordnet.

20 Gemäss dem Ausführungsbeispiel nach Figur 19a bis 19c sind am Rand des Borstenfeldes zusätzliche Mundhygieneorgane 18, welche zu Massage- und/oder Reinigungszwecken dienen, angeordnet. Die Mundhygieneorgane 18 umfassen jeweils eine Mehrzahl von stabförmigen Massage- bzw. Reinigungselementen 19 aus einem weichelastischen Werkstoff. Die Massage- bzw. Reinigungselemente 19  
25 überragen das Borstenfeld aus Zahnreinigungsborsten 14.15.

Ein erstes Mundhygieneorgan 18 ist im Kopfende des Bürstenkopfes 13.15 angeordnet. Ein zweites Mundhygieneorgan 18 ist im Halsteil 17.15 angeordnet. Ferner ist noch jeweils seitlich am Bürstenkopf 13.15 ein Mundhygieneorgan 18  
30 angeordnet. Die Mundhygieneorgane 18 fassen also das Borstenfeld randseitig

teilweise ein. Die Massage- bzw. Reinigungselemente 19 der Mundhygieneorgane 18 sind ebenfalls gespritzt.

Die Mundhygieneorgane 18, die Zahnreinigungsborsten 14.15 sowie das Kopfteil 5 16.15 sind aus jeweils einer anderen Komponente in verschiedenen Spritzgiessschritten hergestellt. So bestehen das Kopfteil aus einer Hartkomponente, die Zahnreinigungsborsten 14.15 aus einer Borstenkomponente und das Mundhygieneorgan 18 mit den Pflegeborsten 19 aus einer Weichkomponente.

10 In der Querschnittsansicht entlang der Linie A-A (Figur 19a) gemäss Figur 19c ist besonders gut ersichtlich wie die drei eingesetzten Komponenten innerhalb des Querschnitts relativ zueinander angeordnet sind. Ferner ist auch gut ersichtlich, dass die Massage- und Reinigungselemente 19 höher stehen als die Borstensegmente 14.15.

15

Die in Figur 20a, 20b und 20c dargestellte Zahnbürste umfasst einen Grundkörper 22 mit einem Griffteil 23, einem Halsteil 24 und einem Kopfteil 25 (siehe Figur 20a). Die Zahnreinigungsborsten 27 sind in vorliegender Ausführungsform allerdings nicht direkt an den Kopfteil 25 des Grundkörpers 22 angespritzt sondern vielmehr auf 20 einen Trägerkörper 28 in Form eines Trägerplättchens aufgespritzt. Das Trägerplättchen 28 mit dem Borstenfeld ist in eine Ausnehmung im Kopfteil 25 eingesetzt und mit dem Kopfteil 25 verbunden.

Die Zahnbürste enthält im Weiteren drei Mundhygieneorgane 21, welche ebenfalls 25 auf das Trägerplättchen 28 aufgespritzt sind. Die Mundhygieneorgane 21 bilden eine Kreisstruktur aus und sind entlang der Längsachse L der Zahnbürste hintereinander und in Abstand zueinander auf dem Kopfteil 25 bzw. dem Trägerplättchen 28 angeordnet. Die Mundhygieneorgane 21 umfassen jeweils ein zentrales, stabförmiges Massageelement sowie kreisförmig um das stabförmige Massageelement 29.1 30 angeordnete Massagelamellen 29.2.

Um die Mundhygieneorgane 21 sind in kreisförmiger Anordnung Borstensegmente 26 angeordnet. Die Borstensegmente 26 umfassen jeweils eine Mehrzahl von Zahnreinigungsborsten 27. Eine Mehrzahl der Borstensegmente hat die Form eines  
5 Kreisringsektors.

Das Ausführungsbeispiel eines Bürstenkopfes 30 nach Figur 21a und 21b zeichnet sich durch ein gitterartig ausgebildetes Kopfteil 35 aus, welches eine Mehrzahl sich in einem rechten Winkel kreuzenden Borstenleisten 31 umfasst. Die sich kreuzenden  
10 Borstenleisten 31 schliessen jeweils rechteckförmige Durchbrüche 32 ein.

Die den Kopfteil 35 einfassende Borstenleiste ist oval ausgebildet. Entsprechend weist der Kopfteil 35 zusammen mit dem an diesen anschliessenden Halsteil 34 die Form eines Tennisschlägers auf.  
15

Die Zahnreinigungsborsten 37 sind nun in Reihen bzw. Kolonnen auf den Borstenleisten 31 sowie auf der Einfassungsleiste angeordnet.

Das Borstenfeld weist Dank den Durchbrüchen 32 bzw. der gitterartigen Ausbildung des Kopfteils 35 bei Anwendung eines Anpressdrucks eine Nachgiebigkeit auf.  
20

Ferner ist die Einfassungsleiste im Kern aus einer Hartkomponente gefertigt. Sie bildet auf diese Weise einen stabilen Rahmen. Das Gitter der Borstenleisten 31 im Innern ist aus einer weicheren Komponente, z.B. aus der Borstenkomponente  
25 gebildet. Dadurch wird eine Flexibilität erreicht.

Der Bürstenkopf 40 nach Figur 22 enthält eine Mehrzahl von auf einem Kopfteil 45 aufgespritzten Zahnreinigungsborsten 47, welche büschelförmig in Borstensegmenten angeordnet sind. Die Zahnreinigungsborsten 47 sind aus mehreren  
30 Komponenten/Farben gefertigt. Das Ende der Zahnreinigungsborsten 47 besteht auf

der Oberfläche aus einer anderen Komponente oder einer anderen Farbe als die Oberfläche der Basis. Die Pflegeborsten sind im Co-Injection Verfahren gefertigt.

Der Bürstenkopf 50 nach Figur 23a und 23b, welcher an den Halsteil 54 anschliesst, enthält eine Vielzahl von Zahnreinigungsborsten 57a, 57b, welche auf dem Kopfteil 55 aufgespritzt sind. Der Bürstenkopf 50 weist als Besonderheit auch seitlich am Kopfteil 55 angespritzte Zahnreinigungsborsten 57b auf, welche parallel zu den übrigen Zahnreinigungsborsten 57a angeordnet sind.

10 Der Bürstenkopf 60 nach Figur 24a und 24b, welcher an den Halsteil 64 anschliesst, enthält auf der Vorderseite eine Mehrzahl von Zahnreinigungsborsten 67a und auf der Rückseite des Kopfteils 65 eine Mehrzahl von Zungenreinigungsborsten 67b. Die Zahnreinigungsborsten 67a und Zungenreinigungsborsten 67b sind einander entgegen gesetzt angeordnet.

15 Die Reinigungsborsten 67a, 67b sind jeweils auf der Vorderseite bzw. Rückseite an das Kopfteil 65 angespritzt. Die Reinigungsborsten 67a, 67b sind in Borstensegmenten organisiert.

20 Die Zungenreinigungsborsten 67b sind kürzer ausgebildet als die Zahnreinigungsborsten 67a.

Das Kopfteil 65 enthält einen Kern 66a aus einer ersten Komponente und einen Mantel 66b aus einer zweiten Komponente. Der Mantel 66b ist dabei aus der Borstenkomponente hergestellt und entspricht dem Borstenträger.

Der Bürstenkopf 70 nach Figur 25 enthält analog zur Ausführungsform nach Figur 24a und 24b auf der Vorderseite eine Mehrzahl von Zahnreinigungsborsten 77a und auf der Rückseite des Kopfteils 75 eine Mehrzahl von Zungenreinigungsborsten 77b.

30 Die Reinigungsborsten 77a, 77b sind jeweils ebenfalls an das Kopfteil 65 angespritzt.

Ferner sind seitlich am Kopfteil 75 weitere Pflegeborsten 77c eines Mundhygieneorgans angespritzt, welche ebenfalls als Reinigungselemente oder als Massageelemente dienen können. Die Pflegeborsten 77c, welche ebenfalls kürzer als die Zahnreini-  
5 gungsborsten 77a ausgebildet sind, stehen seitlich nach aussen vom Kopfteil 75 ab.

Im Unterschied zur Ausgestaltung gemäss Figur 24a und 24b ist neben der Anordnung der Pflegeborsten auch der Körperaufbau unterschiedlich. So ist der Bürstenkopf nur aus einer Komponente, der Borstenkomponente, gefertigt. D.h.,  
10 sämtliche Bereiche des Bürstenkopfes werden aus der Borstenkomponente gebildet.

Der Bürstenkopf 80 nach Figur 26a und 26b, welcher an den Halsteil 84 anschliesst, enthält auf der Vorderseite eine Mehrzahl von Zahnreinigungsborsten 87. Die Zahnreinigungsborsten 87 sind auf der Vorderseite an das Kopfteil 85 angespritzt.  
15 Die Zahnreinigungsborsten 87 sind in Borstensegmenten organisiert.

Das Kopfteil 85 ist in mehrere blattartige Flächenabschnitte gegliedert, welche jeweils durch schlitzförmige, von aussen zum Zentrum des Kopfteils 85 hin geführte Durchbrüche 82 voneinander abgegrenzt sind. So weist das Kopfteil 85 eine klee-  
20 blattförmige Gliederung in drei Flächenabschnitte auf.

Die einzelnen Flächenabschnitte weisen also einen begrenzten Verbindungsabschnitts zum Grundkörper auf. Entsprechend sind die Flächenabschnitte relativ zum Grundkörper elastisch beweglich.  
25

Weiter kann mindestens ein Teil der blattartigen Flächenabschnitte nur aus der Borstenkomponente erstellt sein, um so die flexiblen Möglichkeiten zu erweitern.

Der Bürstenkopf 90 nach Figur 27a-27d enthält auf der Vorderseite des Kopfteils 95 angeordnete Zahnreinigungsborsten 97a, 97b, welche ein Borstenfeld aus zwei Borstenarten ausbilden.

- 5 Der Kopfteil 95 weist einen Hauptabschnitt und einen kopfendseitigen Endabschnitt auf, welcher gegenüber dem Hauptabschnitt zur Vorderseite des Kopfteils 95 bzw. Halsteil 94 hin abgewinkelt ist.

Ein erstes Borstenfeld mit gestanzten, konventionellen Pflegeborsten 97a ist auf dem  
10 Hauptabschnitt angeordnet. Ein zweites Borstenfeld mit gespritzten Pflegeborsten 97b ist auf dem Endabschnitt angeordnet.

Die auf dem abgewinkelten Endabschnitt angeordneten Zahnreinigungsborsten 97b sind ebenfalls abgewinkelt und zu den Zahnreinigungsborsten 97a des Haupt-  
15 abschnitts hin gerichtet. Die Zahnreinigungsborsten 97a, 97b der auf diese Weise ausgebildeten Borstenteilfelder überschneiden bzw. kreuzen sich.

Die gespritzten Zahnreinigungsborsten 97b sind über einen Borsträger an den Endabschnitt des Kopfteils 95 angespritzt. Die Zahnreinigungsborsten 97b werden  
20 hierzu in einem separaten Spritzgiessschritt an den Kopfteil 95 angespritzt.

Die Zahnreinigungsborsten 97a des Hauptabschnittes können allerdings ebenfalls gespritzt sein.

- 25 In Figur 28 ist ein möglicher Verfahrensablauf für die Herstellung einer Körperpflegebürste mit im Spritzgiessverfahren hergestellten Pflegeborsten dargestellt. Das Besondere am gezeigten Ablauf ist, dass das Spritzgiessen von Grundkörper mit Kopfteil und das Spritzgiessen des Borstenfeldes getrennte Vorgänge sind.

Der Grundkörper mit dem Kopfteil wird in einem ersten Spritzgiessschritt im Spritzgiessverfahren hergestellt. Nach der Fertigstellung des Grundkörpers wird dieser in einer Puffereinrichtung zwischengelagert oder anderweitig gelagert. Eine Pufferung gelangt zur Anwendung, wenn die Prozessschritte direkt inline verknüpft sind. Eine herkömmliche Lagerung gelangt zur Anwendung, wenn das Spritzgiessen des Grundkörpers und das Spritzgiessen des Borstenfeldes nicht inline sondern zeitlich unabhängig voneinander erfolgen.

Das Borstenfeld wird im Anschluss an den Grundkörper in einem zweiten Spritzgiessschritt im Spritzgiessverfahren hergestellt. Es kann vorgesehen sein, dass bei Einsatz einer einheitlichen Schnittstellenstruktur im Kopfteil unterschiedliche Geometrien von Borstenfeldern gespritzt werden können. Das heisst, das Aussehen des funktionalen Teils der Bürste, nämlich des Bürstenkopfs, entscheidet sich erst im weiteren Spritzgiessschritt. So können an einer vorgegebenen Schnittstellenstruktur am Kopfteil unterschiedliche Borstenfelder spritzgegossen werden.

Als Variante können aufgrund der eingesetzten Materialkomponenten und dem Aufbau des Grundkörpers beispielsweise bereits im ersten Spritzgiessschritt beim Spritzgiessen des Grundkörpers erste Weichkomponenten als Teile des Bürstenkopfs gespritzt werden, beispielsweise weichelastische Massage- und Reinigungselemente.

Im Anschluss an die Herstellung kann die Körperpflegebürste wiederum je nach Verknüpfung der Prozessschritte über eine Puffereinrichtung gepuffert oder gelagert werden. Bezüglich Pufferung oder Lagerung wird auf die obige Beschreibung verwiesen.

Die fertige Körperpflegebürste wird im Anschluss an eine mögliche Pufferung oder Lagerung in einem nachfolgenden Prozessschritt verpackt.

Der Prozessablauf gemäss Figur 28 ermöglicht dem Hersteller eine grosse Produktvariabilität unter Einsatz von möglichst wenigen Werkzeugänderungen.

In der Figur 29 ist das Konzept der Variabilität der Borstenfelder bei der Herstellung von Pflegebürsten gemäss dem in Figur 28 beschriebenen Prozessablauf dargestellt.

Auf der linken Seite in einer Kolonne sind schematisch die Spritzgiesswerkzeuge zur Herstellung von vier verschiedenen Grundkörper-Designs (Grundkörper G1 bis Grundkörper G4) aufgeführt. Jedes der vier Spritzgiesswerkzeuge hat einen unterschiedlich ausgestalteten Werkzeugabschnitt zur Herstellung des Kopfteils. Der besagte Werkzeugabschnitt umfasst hierzu Wechseleinsätze.

Entsprechend eröffnen die verschiedenen Spritzgiesswerkzeuge verschiedene Möglichkeiten zur Gestaltung des Bürstenkopfs am Kopfteil.

Durch die Wechseleinsätze zur Herstellung des Kopfteils können standardisierte Schnittstellenstrukturen eingesetzt werden. Dabei ist es möglich in einem Spritzgiesswerkzeug mehrere, im vorliegenden Fall mindestens drei verschiedene Schnittstellenstrukturen zu realisieren. Allerdings müssen nicht zu jedem Grundkörper-Design zwingend alle Schnittstellenstrukturen realisiert werden können:

1. Schnittstellenstruktur "Borstenlöcher"

Schnittstellenstruktur für das Anbringen von ankergestanzten, konventionellen, extrudierten Pflegeborsten

2. Schnittstellenstruktur "Rückhaltegeometrie"

Schnittstellenstruktur für gespritzte Pflegeborsten

3. Schnittstellenstruktur "Löffelgeometrie"

Schnittstellenstruktur für das Anbringen von Pflegeborsten auf einem Trägerplättchen. Das Trägerplättchen mit den Pflegeborsten wird dabei in die löffelartige Vertiefung des Kopfteils eingelegt und mit dem Kopfteil verbunden. Hierbei können Trägerplättchen mit gespritzten Pflegeborsten oder auch Trägerplättchen mit konventionellen, extrudierten Pflegeborsten verwendet werden, wie beispielsweise AFT Borstenfelder.

Je nach Gestaltung können auf diese Weise mit einem Grundkörper-Design eine bis drei Schnittstellenstrukturen im Kopfteil realisiert werden.

Je nach gewählter Schnittstellenstruktur sind nun unterschiedliche Borstenfelder möglich.

Gespritzte Borstenfelder werden in einem weiteren Spritzgiesswerkzeug hergestellt. Zur Herstellung von Borstenfeldern mit gespritzten Borsten ist gemäss Figur 29 ein Spritzgiesswerkzeug "Borstenfeld" vorgesehen, in welchem die Pflegeborsten gespritzt und über den integral mitgespritzten Borsträger mit der Schnittstellenstruktur im Kopfteil verbunden werden.

Im vorliegenden Beispiel sind zwei Spritzgiesswerkzeuge für die Herstellung eines gespritzten "Borstenfeld 1" und "Borstenfeld 2" vorgesehen. Diese basieren allerdings auf der gemeinsamen Schnittstellenstruktur "Rückhaltegeometrie".

Bei der Schnittstellenstruktur " Rückhaltegeometrie " für gespritzte Pflegeborsten ist es also möglich, über dieselbe Schnittstellenstruktur mittels unterschiedlicher Spritzgiesswerkzeuge für gespritzte Borsten, verschiedene, im vorliegenden Fall zwei unterschiedliche Borstenfelder mit gespritzten Borsten herzustellen.

Die in Figur 29 dargestellten Kombinationsmöglichkeiten ergeben nun insgesamt 12 verschiedene Pflegebürsten, welchen lediglich vier verschiedene Grundkörper-Designs zugrunde liegen.

- 5 In den Figuren 30a und 30b wird der Grundkörper 202 einer Zahnbürste 201 mit einem Griffteil 203, einem Halsteil 204 sowie einem Kopfteil 205 dargestellt. Das Kopfteil 205 bildet die Schnittstellenstruktur "Rückhaltegeometrie" für das An-  
spritzen Zahnpflegeborsten 207 in einem Spritzgiessverfahren aus. Die Schnitt-  
stellenstruktur zeichnet sich durch Durchbrüche, Rückhaltestrukturen und Stütz-  
10 flächen aus, welche eine Verbindung mit der, den Borstenträger ausbildenden  
Borstenkomponente ermöglicht.

Die Figuren 30c und 30d zeigen die Zahnbürste 201 mit dem Grundkörper 202 nach  
Figur 30a und 30b mit am Kopfteil 205 angespritzten Zahnpflegeborsten 207. Das  
15 Kopfteil 205 und die Zahnpflegeborsten 207 bilden den Bürstenkopf 208 aus. Aus  
Figur 30d ist die durch die Rückhaltestrukturen bewirkte Verzahnung des Kopfteils  
205 mit der Borstenkomponente des Borstenträgers besonders gut ersichtlich.

- In den Figuren 31a und 31b wird der Grundkörper 252 einer Zahnbürste 251 mit  
20 einem Griffteil 253, einem Halsteil 254 sowie einem Kopfteil 255 dargestellt. Das  
Kopfteil 255 bildet die Schnittstellenstruktur "Löffelgeometrie" für das Anbringen  
eines Trägerplättchens mit Zahnpflegeborsten 257, insbesondere eines AFT-  
Plättchens aus. Die Schnittstellenstruktur zeichnet sich durch eine löffelförmige  
Vertiefung bzw. Ausnehmung aus, welche eine Aufnahme für das Trägerplättchen  
25 im Anschluss an das Spritzgiessen des Grundkörpers 252 bildet.

Die Figuren 31c und 31d zeigen die Zahnbürste 251 mit dem Grundkörper 252 nach  
Figur 31a und 31b. Am Kopfteil 255 ist ein Trägerplättchen/AFT-Plättchen mit  
Zahnpflegeborsten 257 angebracht, welches in die löffelförmige Vertiefung am

Kopfteil 255 eingelassen ist. Das Kopfteil 255 und die Zahnpflegeborsten 257 bilden den Bürstenkopf 258 aus.

In den Figuren 32a und 32b wird der Grundkörper 302 einer Zahnbürste 301 mit  
5 einem Griffteil 303, einem Halsteil 304 sowie einem Kopfteil 305 dargestellt. Das Kopfteil 305 bildet die Schnittstellenstruktur "Borstenlöcher" für die Befestigung von Borstenbündeln aus konventionelle, extrudierten Zahnpflegeborsten 307 aus. Die Schnittstellenstruktur zeichnet sich durch eine Mehrzahl von Borstenlöchern 309 aus, welche eine Aufnahme für die Borstenbündel im Anschluss an das Spritzgiessen des  
10 Grundkörpers 302 bilden.

Die Figuren 32c und 32d zeigen die Zahnbürste 301 mit dem Grundkörper 302 nach Figur 32a und 32b. In die Borstenlöcher 309 am Kopfteil 305 sind konventionelle, extrudierte, ankergestanzte Zahnpflegeborsten 307 eingebracht. Das Kopfteil 305  
15 und die Zahnpflegeborsten 307 bilden den Bürstenkopf 308 aus.

Die Grundkörper 202, 252, 302 gemäss den Figuren 30a bis 30d, 31a bis 31d und 32a bis 32d weisen also unterschiedliche Schnittstellenstrukturen im Kopfteil 205, 255, 305 zum Anbringen der Zahnpflegeborsten 207, 257, 307 auf, wobei die  
20 Griffteile 203, 253, 303 jeweils identisch sind.

Mit Bezugnahme auf die Figur 29 entspricht das Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung der drei Ausführungsformen von Zahnbürsten 201, 251, 301 dem Spritzgiesswerkzeug "Grundkörper G4". Je nach Wahl des Werkzeugeinsatzes zur  
25 Herstellung des Kopfteils 205, 255, 305 mit der dazugehörigen Schnittstellenstruktur "Borstenlöcher", "Rückhaltegeometrie" oder "Löffelgeometrie" erhält man eine der dargestellten Zahnbürsten 201, 251, 301.

Die oben beschriebenen Kombinationen sind nachfolgend jeweils in Abhängigkeit  
30 der Prozessschritte noch tabellarisch dargestellt:

Spritzgegossener Grundkörper:

<b>Grundkörper Spritzgiesswerkzeug</b>	<b>Schnittstellenstruktur</b>	<b>Figur</b>
Spritzgiesswerkzeug Grundkörper G4	Rückhaltegeometrie	30a, 30b
Spritzgiesswerkzeug Grundkörper G4	Löffelgeometrie	31a, 31b
Spritzgiesswerkzeug Grundkörper G4	Borstenlöcher	32a, 32b

Fertige Bürste:

<b>Grundkörper Spritzgiesswerkzeug</b>	<b>Schnittstellenstruktur</b>	<b>Borstenfeld</b>	<b>Figur</b>
Spritzgiesswerkzeug Grundkörper G4	Rückhaltegeometrie	Spritzgiesswerkzeug Borstenfeld F2	30c, 30d
Spritzgiesswerkzeug Grundkörper G4	Löffelgeometrie	AFT Borstenfeld	31c, 31d
Spritzgiesswerkzeug Grundkörper G4	Borstenlöcher	Ankergestanztes Borstenfeld	32c, 32d

5

Die Figuren 30a bis 30d, 31a bis 31d und 32a bis 32d zeigen im Übrigen auch die Übergangsstelle 210, 260, 310 vom wechselbaren Werkzeugeinsatz für das Kopfteil 205, 255, 305 zur Griffkavität hin zur Herstellung des Griffteils 203, 253, 303. Diese Übergangsstelle ist im Halsteil 204, 254, 304, in Form einer Linie eingezeichnet.

10

In den Figuren 33a bis 33f ist der Grundkörper 402 einer Zahnbürste 401 gemäss einer weiteren Ausführungsform mit einem Griffteil 403, einem Halsteil 404 sowie einem Kopfteil 405 dargestellt. Das Kopfteil 405 bildet die Schnittstellenstruktur "Rückhaltegeometrie" zum Anspritzen der Zahnpflegebürsten 407 in einem Spritzgiessverfahren aus.

15

Die Schnittstellenstruktur zeichnet sich durch Durchbrüche bzw. Durchgangslöcher 409, 411, sowie durch Rückhaltestrukturen und Stützflächen aus, welche eine Verbindung durch Formschluss mit dem, den Borstenträger ausbildenden Borstenkomponente ermöglicht.

20

Des Weiteren sind zwei Positionierungssacklöcher 410 im Bereich der Vorderseite des Grundkörpers 402 in der Schnittstellenstruktur geformt. Diese sorgen einerseits für den Rückhalt des Materials der Zahnpflegeborsten 407 und dienen andererseits im Herstellungsprozess dem Umlegen von Spritzgiesskavität zu Spritzgiesskavität  
5 zwischen einem ersten und zweiten Spritzgiessschritt und der Positionierung des Grundkörper in der Spritzgiesskavität.

Der Grundkörper 402 enthält ferner ein Durchgangsloch 411, welches mindestens einen Teil des Kunststoffes der gespritzten Pflegeborsten 407 während der  
10 Herstellung von der Düsenöffnung der Einspritzdüse bzw. vom Anspritzpunkt durch den Grundkörper 402 hindurch auf die Vorderseite lenkt. Das Durchgangsloch 411 ist entsprechend auf die Düsenöffnung bzw. den Anspritzpunkt ausgerichtet bzw. korrespondiert mit dieser bzw. mit diesem. Die Düsenöffnung bzw. der Anspritzpunkt sind entsprechend im Bereich des Kopfteils 405 zur Rückseite des Kopfteils  
15 405 hin angeordnet.

Auf der Vorderseite ist erkennbar, dass der Übergang vom Halsteil 404 zum Aufnahmebett des Kopfteils 405 mit den Pflegeborsten 407 im Bereich des erwähnten Durchgangslochs 411 U-förmig gestaltet ist. Die U-förmige Ausgestaltung  
20 dient dazu, dem Grundkörper 402 eine bessere Stabilität zu verleihen - dies im Gegensatz zu einer geradlinigen Formgestaltung.

Wie aus den Figuren 33a bis 33e ersichtlich ist, sind im Schnittstellenbereich die bereits erwähnten Durchbrüche 409, 411 realisiert, welche den Formschluss  
25 zwischen den Pflegeborsten 407 und dem Kopfteil 405 ermöglichen.

Des Weiteren sind die beiden seitlichen nach aussen führenden Bögen als Umschlingungsgeometrie geformt, sodass der Rückhalt der Materialien weiter gefördert wird.

Auf der Rückseite des Kopfteils 405 sind im Weiteren längslaufende Vertiefungen 413 angeordnet.

Die erwähnten Durchgangslöcher 409, 411 sind unterschiedlich angeordnet. So sind  
5 Durchgangslöcher 409 in einem Zwischenabschnitt einer längslaufenden Vertiefung 413 angeordnet. Ferner sind Durchgangslöcher 411 am Ende einer längslaufenden Vertiefung 413 angeordnet.

"In einem Zwischenabschnitt" ist so zu verstehen, dass in der Vertiefung 413 auf  
10 mehreren Seiten der Durchgangslöcher 409 Kunststoffmaterial weiterfließen kann. Das Kunststoffmaterial fließt in der Vertiefung insbesondere quer zur Längsachse des Durchgangslöcher 409.

"Am Ende" ist so zu verstehen, dass das Durchgangsloch 411 am Ende einer  
15 Sackgasse der Vertiefung 413 angeordnet ist und das Material in der Vertiefung in die „Sackgasse“ mit dem Durchgangsloch 411 fließt.

Die Figuren 34a bis 34f zeigen die Zahnbürste 401 mit dem Grundkörper 402 nach  
Figur 33a bis 33f mit am Kopfteil 405 angespritzten Zahnpflegebürsten 407. Das  
20 Kopfteil 405 und die Zahnpflegebürsten 407 bilden den Bürstenkopf 408 aus.

Aus den Figuren 34c bis 34f ist die durch die Rückhaltestrukturen bewirkte  
Verzahnung des Kopfteils 405 mit der Borstenkomponente des Borstenträgers  
besonders gut ersichtlich. Die Umschlingungsgeometrien können erkannt werden,  
25 ebenso die mit der Borstenkomponente gefüllten Durchbrüche 409, 411 und Sacklöcher 410.

Die in dieser Schrift gezeigten Ausgestaltungsvarianten sind beispielhaft. Im  
Rahmen der Erfindung können die einzelnen Ausprägungen und Elemente dieser

Ausgestaltungsvarianten mit anderen Ausgestaltungsvarianten kombiniert werden ohne den Rahmen dieser Erfindung zu verlassen.

Die Merkmale aus den Figurenbeschreibungen lassen sich über die einzelnen  
5 gezeigten Ausführungsformen hinweg miteinander kombinieren, insbesondere wenn die Ausführungsformen eine gleiche oder ähnliche Ausprägung zeigen.

Insbesondere lassen sich Ausführungen zu bestimmten Figuren auch auf andere,  
durch Figuren dargestellte Ausführungsformen übertragen, die gleiche oder ähnliche  
10 Ausprägungen zeigen, und in welchen die Ausprägungen nicht im gleichen Detail beschrieben sind.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Körperpflegebürste (1), insbesondere Zahnbürste, mit einem Bürstenkopf (13),  
enthaltend einen Grundkörper (2) mit einem Kopfteil (5) sowie enthaltend eine  
5 Mehrzahl von Pflegeborsten (7), insbesondere Zahnreinigungsborsten, wobei  
die Pflegeborsten (7) über einen Borstenträger am Kopfteil (5) angeordnet sind  
und ein Borstenfeld (6) ausbilden, und Kopfteil (5) und Borstenfeld (6) Teil  
des Bürstenkopfs (13) sind,  
  
dadurch gekennzeichnet, dass  
  
10 die Pflegeborsten (7) mittels eines Spritzgiessverfahrens zusammen mit dem  
Borstenträger einteilig spritzgegossen sind.
2. Körperpflegebürste gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das  
Borstenfeld (6) in eine Mehrzahl von Borstensegmenten mit jeweils einer  
15 Mehrzahl von Pflegeborsten gegliedert ist, wobei die Borstensegmente  
voneinander beabstandet sind.
3. Körperpflegebürste gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
das Borstenfeld (6) mindestens ein Borstensegment mit einer Mehrzahl von  
20 Pflegeborsten enthält, wobei die Segmentgrundfläche des Borstensegments  
eine von einer Kreisform abweichende Geometrie aufweist.
4. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass das Borstenfeld (6) mindestens ein Borstensegment mit einer  
25 Mehrzahl von Pflegeborsten enthält, wobei die Aussenkontur der Segment-  
grundfläche des Borstensegments mindestens eine Ecke ausbildet.

5. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Borstenfeld (6) mindestens ein Borstensegment mit einer Mehrzahl von Pflegeborsten enthält, wobei die Aussenkontur der Segmentgrundfläche des Borstensegments mindestens einen geradlinigen Streckenabschnitt ausbildet.
- 5
6. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Pflegeborsten (7.4) innerhalb mindestens eines Borstensegmentes an ihrer Basis voneinander beabstandet angeordnet sind.
- 10
7. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Geometrie der Segmentgrundfläche mindestens eines Borstensegments kreisringsektorförmig ist.
- 15
8. Körperpflegebürste gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Borstenfeld (6) eine Mehrzahl von Borstensegmenten mit einer kreisringsektorförmigen Segmentgrundfläche enthält, und die Borstensegmente kreisringförmige oder kreisringsektorförmige Borstenanordnungen im Borstenfeld (6) ausbilden.
- 20
9. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung der Pflegeborsten (14.12) innerhalb eines Borstensegmentes (15.12) oder die Anordnung mehrerer Borstensegmente auf dem Borstenträger dergestalt ist, dass die Pflegeborsten (14.12) in Draufsicht ein Muster darstellen, welches eine Botschaft oder eine Information vermittelt.
- 25
10. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Kopfteil (35, 85) bzw. im Borstenträger mindestens ein und insbesondere mehrere Durchbrüche (32, 82) angeordnet sind, und die Pflegeborsten (37, 87) auf Flächenabschnitten des Borstenträgers am Kopfteil
- 30

(35, 85) angeordnet sind, wobei die Flächenabschnitte die Durchbrüche (32, 82) mindestens teilweise, insbesondere vollständig umgeben.

11. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Körperpflegebürste einen an den Kopfteil (16.14) anschliessenden Halsteil (17.14) enthält, und am Halsteil (17.14) Pflegeborsten (14.14), insbesondere mindestens ein Borstensegment (15.14) mit einer Mehrzahl von Pflegeborsten (14.14), angeordnet sind.  
5
12. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass am Bürstenkopf mindestens ein Mundhygieneorgan (18) angeordnet ist, welches das Borstenfeld der Pflegeborsten (14.15) überragt.  
10
13. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfteil (65, 75) eine Vorderseite und eine der Vorderseite gegenüber liegende Rückseite ausbildet und sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite des Kopfteils (65, 75) gespritzte Pflegeborsten (67a, 67b; 77a, 77b) am Kopfteil (65, 75) angeordnet sind.  
15
14. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Pflegeborste (7.2) einen in Borstenlängsrichtung verlaufenden Hohlkanal ausbildet.  
20
15. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsform mindestens einer Pflegeborste (7.3-7.4) einen geradlinigen Streckenabschnitt aufweist, und insbesondere polygonal ist.  
25
16. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Pflegeborste jeweils mindestens einen Hinterschnitt ausbildet.  
30

17. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der freie Endabschnitt mindestens einer Pflegeborste (10.3-10.6) durch mindestens eine, insbesondere durch eine Mehrzahl von Vertiefungen (9.3-9.6) strukturiert ist.
- 5
18. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Bürstenkopf mindestens eine, insbesondere mehrere am Rand des Kopfteils (50) angeordnete Pflegeborsten (57b) oder Mundhygieneorgane enthält.
- 10
19. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Borstenträger mit den Pflegeborsten an das Kopfteil des Grundkörpers spritzgegossen ist.
- 15
20. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Borstenträger durch einen separaten Trägerkörper (28) ausgebildet wird, und die Pflegeborsten (27) integral mit dem Trägerkörper (28) spritzgegossen sind, und der Trägerkörper (28) auf das Kopfteil (25) des Grundkörpers (22) aufgesetzt oder in diesen eingesetzt und mit dem Kopfteil (25) verbunden ist.
- 20
21. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2, 22) einen Halsteil (4, 24) und einen an den Halsteil (4, 24) anschliessenden Griffteil (3, 23) ausbildet, wobei der Halsteil (4, 24) zwischen Kopfteil (5, 25) und Griffteil (3, 23) angeordnet ist.
- 25
22. Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Körperpflegebürste als Montageteil zur Montage an einem

Griffkörper ausgebildet ist, wobei der Grundkörper insbesondere einen Halsteil umfasst, über welchen die Zahnbürste am Griffkörper montierbar ist.

- 5 23. Verfahren zur Herstellung einer Körperpflegebürste (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 22,

dadurch gekennzeichnet, dass

Pflegeborsten (7) zusammen mit dem Borstenträger mittels eines Spritzgiessverfahrens einteilig spritzgegossen werden.

- 10 24. Verfahren gemäss Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass ein Grundkörper und ein Borstenträger mit Pflegeborsten jeweils in separaten Verfahrensschritten spritzgegossen werden, wobei der Grundkörper vor dem Verbinden mit dem die Pflegeborsten enthaltenden Borstenträger entformt wird.

15

25. Verfahren gemäss Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil des Grundkörpers, insbesondere der Kopfteil, nach seiner Entformung in eine weitere Spritzgiesskavität eingelegt wird und der Borstenträger mit den Pflegeborsten an den mindestens einen Teil gespritzt und so mit diesem verbunden wird.

20

26. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper, insbesondere dessen Kopfteil, mit einer Schnittstellenstruktur spritzgegossen wird, wobei die Schnittstellenstruktur zur Herstellung einer, insbesondere formschlüssigen, Verbindung mit dem Borstenträger ausgelegt ist.

25

27. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung der Pflegeborsten in mindestens

einer kanalförmigen Borstenkavität mindestens einen Hinterschnitt aufweist, welcher bewirkt, dass die Pflegeborste während der Entformung im Bereich des Hinterschnittes zurückgehalten wird, so dass die Pflegeborste während der Entformung entlang der Borstenlängsachse gestreckt wird.

5

28. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Borstenkomponente derart in die Werkzeugkavität eingespritzt wird, dass diese, insbesondere im Zusammenwirken mit dem eingelegten Grundkörper, vor dem Eintritt in die Borstenkavitäten mindestens einmal um- bzw. abgelenkt wird.

10

29. Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung von Pflegeborsten, insbesondere zur Ausführung des Verfahrens gemäss einem der Ansprüche 23 bis 28 zur Herstellung einer Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 22, wobei das Spritzgiesswerkzeug (20) eine Trägerkavität umfasst, welche dazu ausgelegt ist, einen Borstenträger auszubilden, und das Spritzgiesswerkzeug mehrere Werkzeugeinsätze mit jeweils mehreren Borstenkavitäten enthält, welche dazu ausgelegt sind, Borstensegmente mit jeweils mehreren Pflegeborsten auszubilden, und das Spritzgiesswerkzeug dazu ausgelegt ist, Borstenträger und Pflegeborsten einteilig auszubilden.

15

20

30. Spritzgiesswerkzeug gemäss Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerkavität des Spritzgiesswerkzeuges dazu ausgelegt ist, einen Borstenträger für die Pflegeborsten auszubilden, welcher mit einem in einem separaten Spritzgiessschritt hergestellten Grundkörper verbindbar ist.

25

31. Spritzgiesswerkzeug gemäss Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl von Borstenkavitäten mindestens eines Werkzeugeinsatzes ein Borstenkavitätssegment mit einer Kavitätensegmentgrundfläche ausbil-

den, wobei die Kavitätensegmentgrundfläche eine von einer Kreisform abweichende Geometrie aufweist.

- 5 32. Spritzgiesswerkzeug gemäss einem der Ansprüche 29 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl von Borstenkavitäten mindestens eines Werkzeugeinsatzes ein Borstenkavitätensegment mit einer Kavitätensegmentgrundfläche ausbilden, wobei die Aussenkontur der Kavitätensegmentgrundfläche mindestens eine Ecke ausbildet.
- 10 33. Spritzgiesswerkzeug gemäss einem der Ansprüche 29 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl von Borstenkavitäten mindestens eines Werkzeugeinsatzes ein Borstenkavitätensegment mit einer Kavitätensegmentgrundfläche ausbilden, wobei die Aussenkontur der Kavitätensegmentgrundfläche mindestens einen geradlinigen Streckenabschnitt umfasst.
- 15 34. Spritzgiesswerkzeug gemäss einem der Ansprüche 29 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Borstenkavitäten innerhalb mindestens eines Borstenkavitätensegments an ihrer zur Trägerkavität weisenden Basis voneinander beabstandet angeordnet sind.
- 20 35. Spritzgiesswerkzeug gemäss einem der Ansprüche 29 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem Borstenkanal eines Werkzeugeinsatzes mindestens ein Hinterschnitt ausgebildet ist, welcher bewirkt, dass die Pflegeborste bei der Entformung entlang einer Entformungsrichtung im Bereich des
- 25 Hinterschnitts zurückgehalten wird, derart, dass die Pflegeborste bei der Entformung entlang der Borstenlängsachse gestreckt wird.
- 30 36. Spritzgiesswerkzeug-Bausatz umfassend ein Spritzgiesswerkzeug mit mehreren Werkzeugeinsätzen gemäss einem der Ansprüche 29 bis 35, wobei die Werkzeugeinsätze einen identischen Einsatzquerschnitt und Borstenkavitä-

tensegmente mit unterschiedlichen Kavitätensegmentgrundflächen aufweisen, so dass durch einen Austausch von Werkzeugeinsätzen im selben Spritzgiesswerkzeug Bürstenköpfe mit unterschiedlichen Borstenfeldern hergestellt werden können.

5

37. Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung eines Grundkörpers für eine Körperpflegebürste, insbesondere zur Ausführung des Verfahrens gemäss einem der Ansprüche 23 bis 28 zur Herstellung einer Körperpflegebürste gemäss einem der Ansprüche 1 bis 22, wobei das Spritzgiesswerkzeug ein erstes Teilwerkzeug mit einer Werkzeugkavität zur Ausbildung des Griffteils des Grundkörpers und ein als Werkzeugeinsatz ausgebildetes, zweites Teilwerkzeug zur Ausbildung des Kopfteils des Grundkörpers enthält.

10

38. Spritzgiesswerkzeug-Bausatz umfassend ein Spritzgiesswerkzeug mit mehreren Werkzeugeinsätzen zur Herstellung des Kopfteils gemäss Anspruch 37, wobei die Werkzeugeinsätze einen identischen Einsatzquerschnitt und unterschiedliche Kopfteilkavitäten aufweisen, so dass durch einen Austausch von Werkzeugeinsätzen im selben Spritzgiesswerkzeug Grundkörper mit identischem Griffteil und unterschiedlichen Kopfteilen hergestellt werden können.

15

20

39. Spritzgiessanlage enthaltend ein erstes Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung des Grundkörpers nach einem der Ansprüche 37 bis 38 und ein zweites Spritzgiesswerkzeug zur Herstellung der Pflegeborsten nach einem der Ansprüche 29 bis 36.

25

40. Spritzgiessanlage nach Anspruch 39, enthaltend eine bezüglich des Prozessablaufs zwischen dem ersten und zweiten Spritzgiesswerkzeug angeordnete Pufferungseinrichtung zum Puffern der im ersten Spritzgiesswerkzeug spritzgegossenen Grundkörper.

30

1 \ 18

Fig. 1a

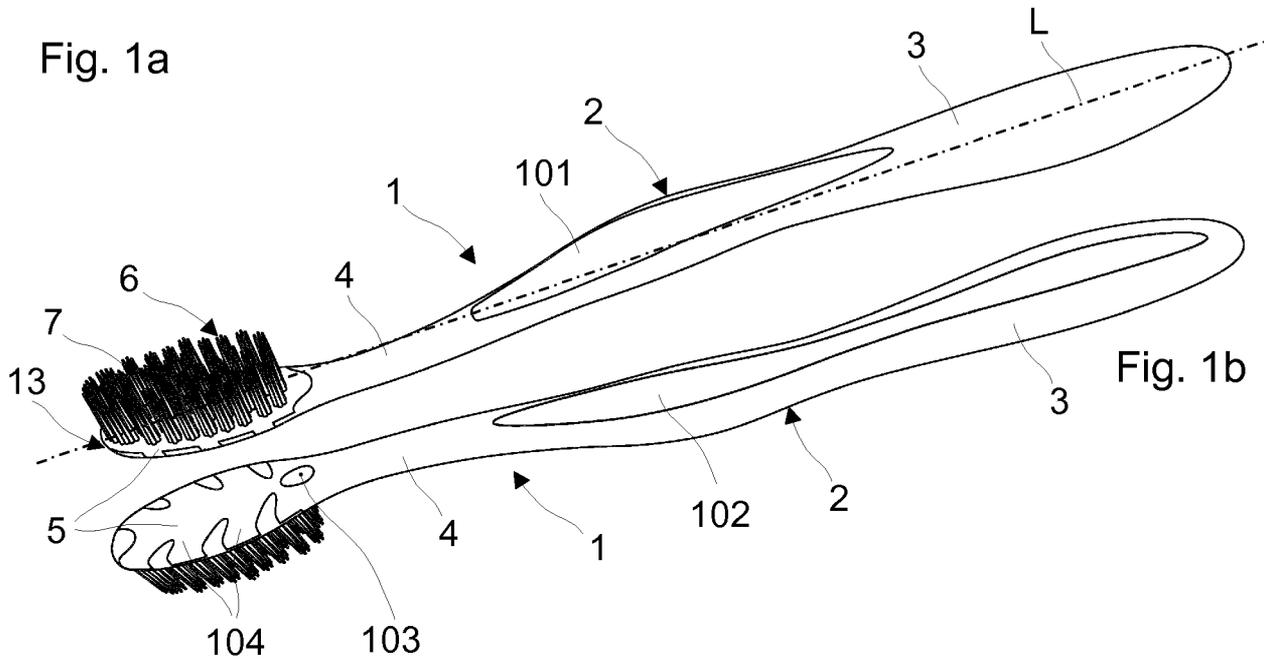


Fig. 1b

Fig. 2a

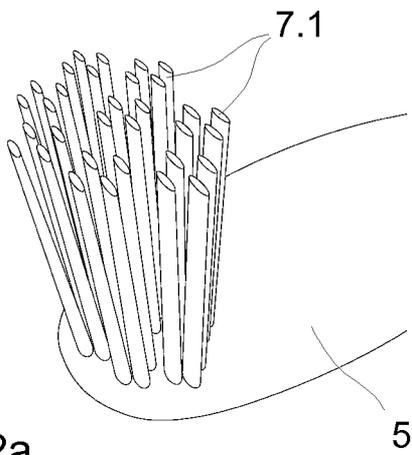


Fig. 2b

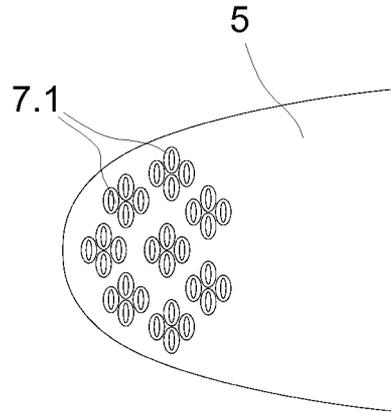


Fig. 3a

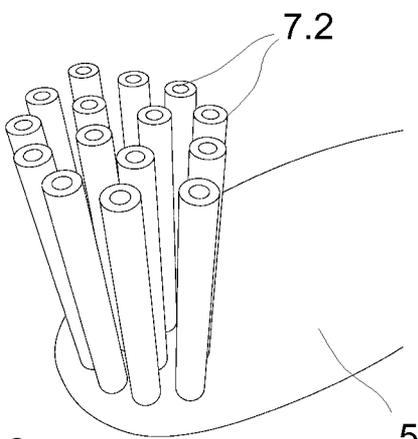
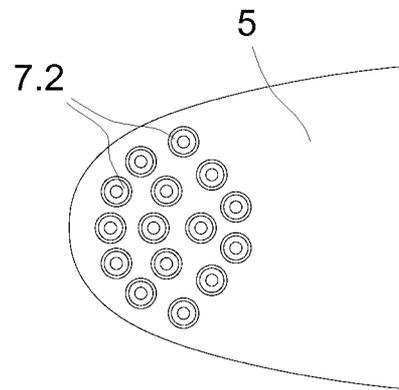


Fig. 3b



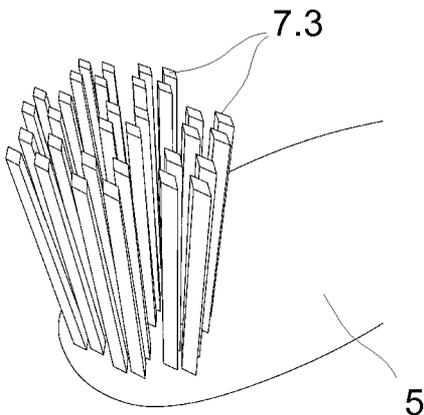


Fig. 4a

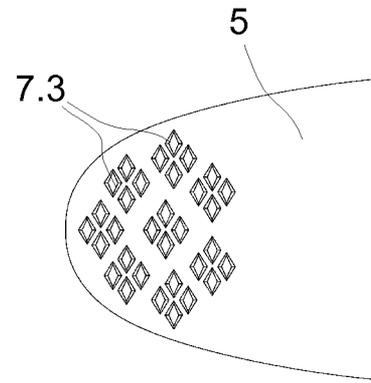


Fig. 4b

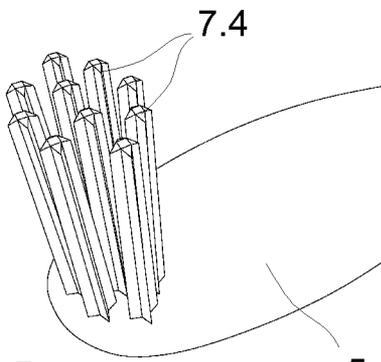


Fig. 5a

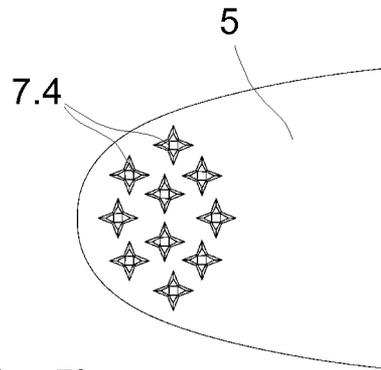


Fig. 5b

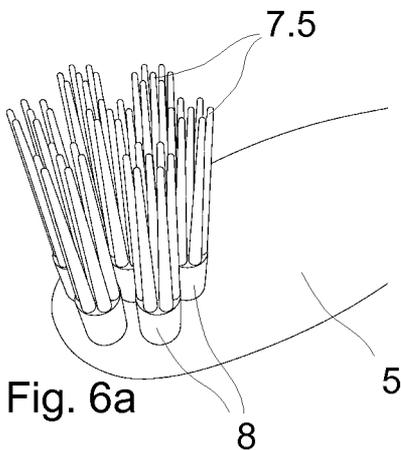


Fig. 6a

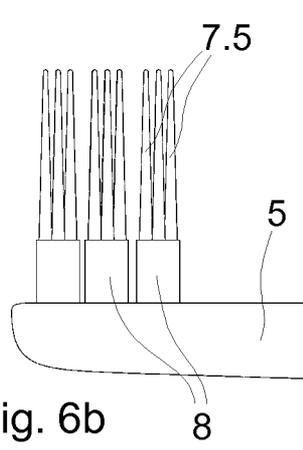


Fig. 6b

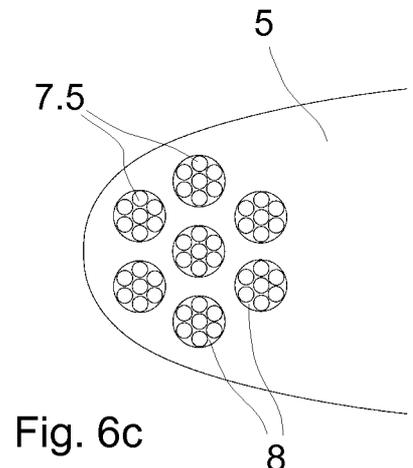


Fig. 6c

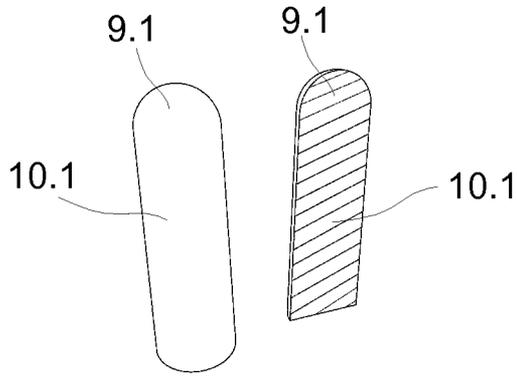


Fig. 7a

Fig. 7b

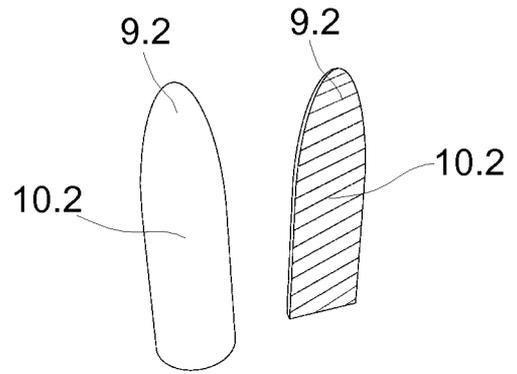


Fig. 8a

Fig. 8b

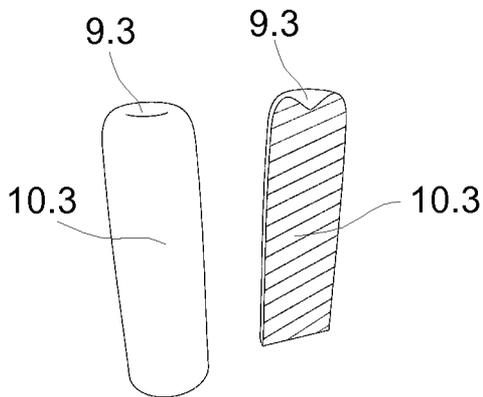


Fig. 9a

Fig. 9b

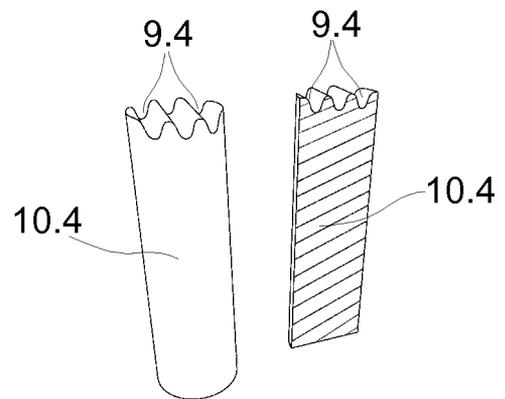


Fig. 10a

Fig. 10b

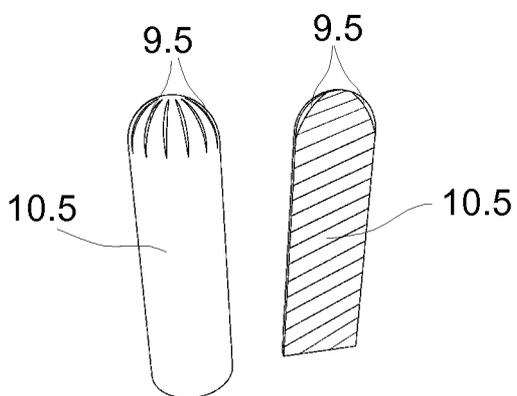


Fig. 11a

Fig. 11b

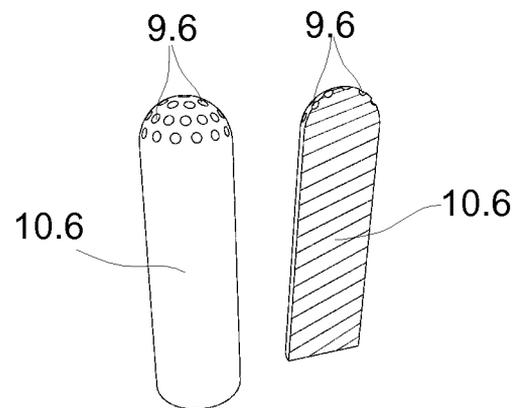


Fig. 12a

Fig. 12b

4 \ 18

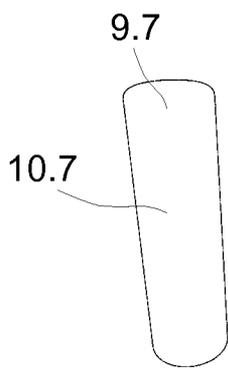


Fig. 13a

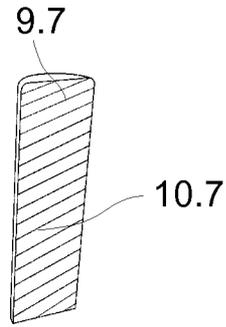


Fig. 13b

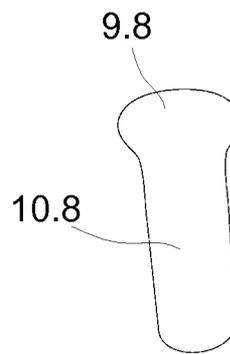


Fig. 14a

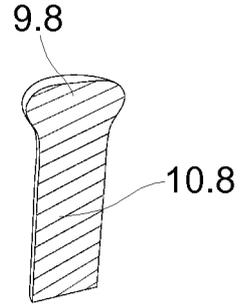


Fig. 14b

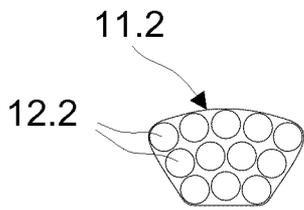


Fig. 15.2

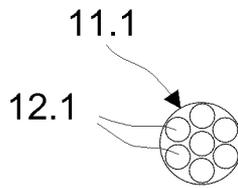


Fig. 15.1

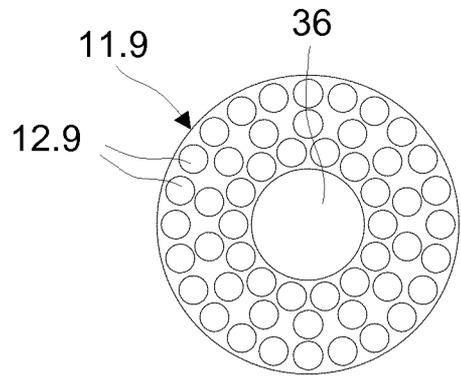


Fig. 15.9

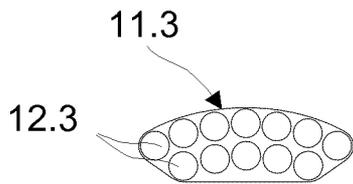


Fig. 15.3

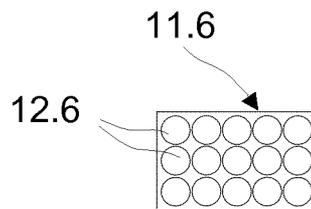


Fig. 15.6

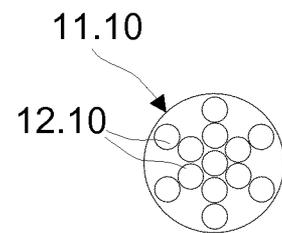


Fig. 15.10

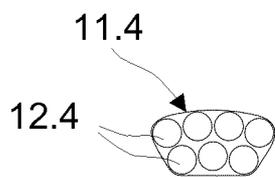


Fig. 15.4

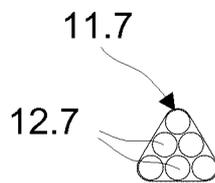


Fig. 15.7

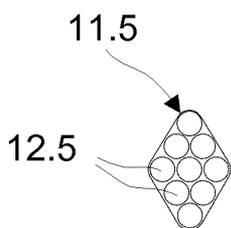


Fig. 15.5

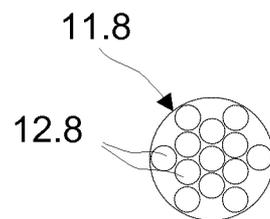


Fig. 15.8

5 \ 18

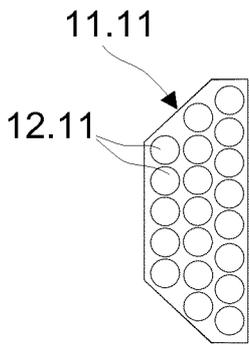


Fig. 15.11

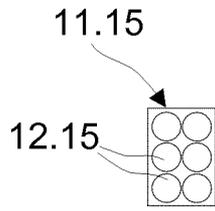


Fig. 15.15

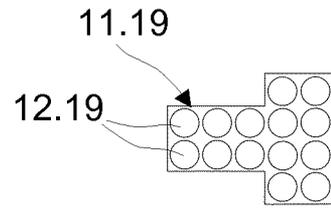


Fig. 15.19

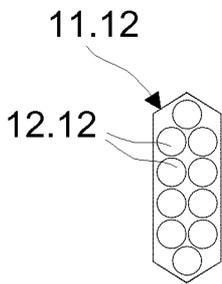


Fig. 15.12

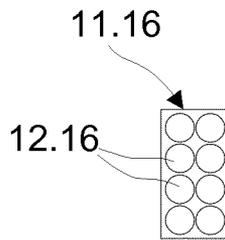


Fig. 15.16

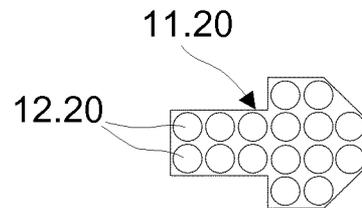


Fig. 15.20

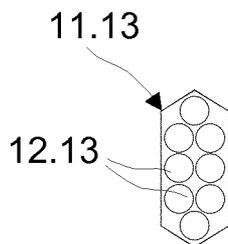


Fig. 15.13

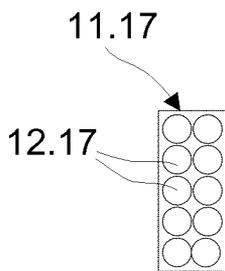


Fig. 15.17

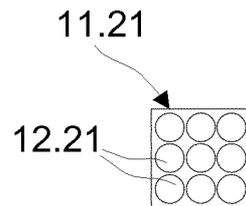


Fig. 15.21

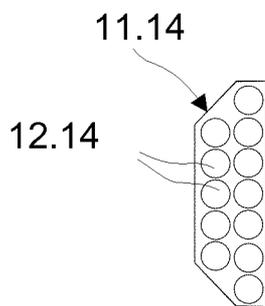


Fig. 15.14

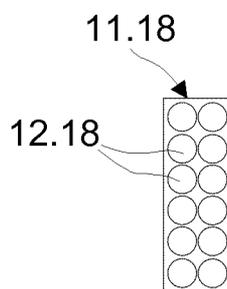


Fig. 15.18

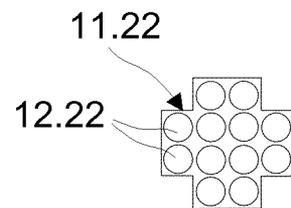


Fig. 15.22

6 \ 18

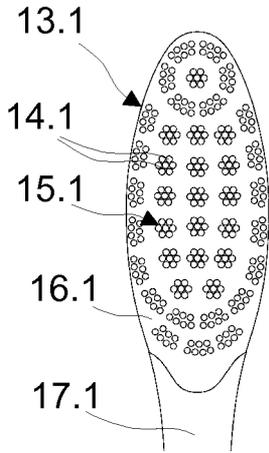


Fig. 16.1

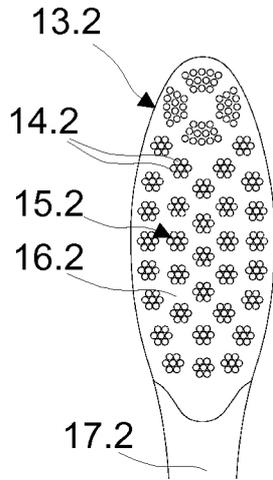


Fig. 16.2

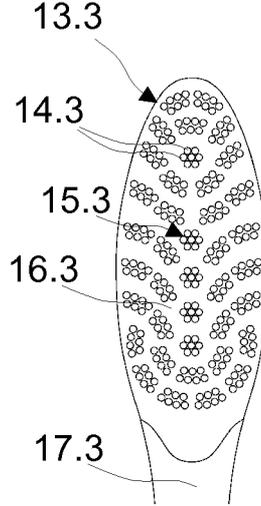


Fig. 16.3

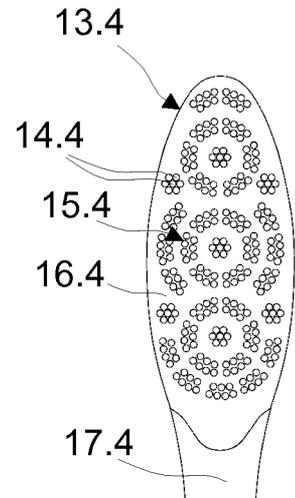


Fig. 16.4

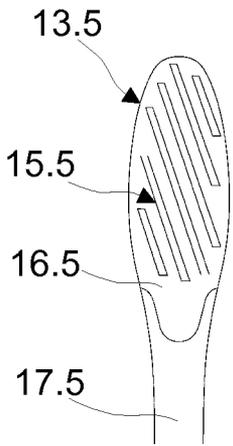


Fig. 16.5

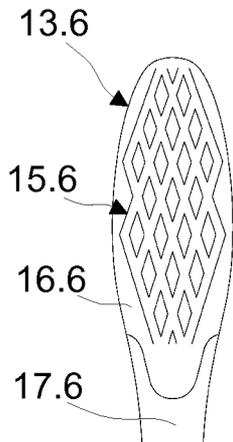


Fig. 16.6

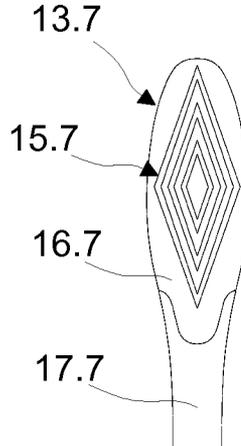


Fig. 16.7

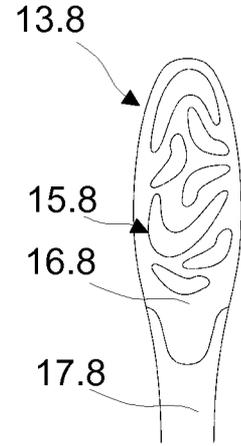


Fig. 16.8

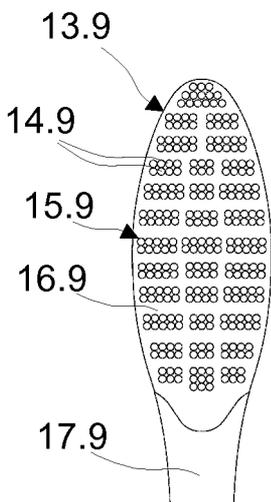


Fig. 16.9

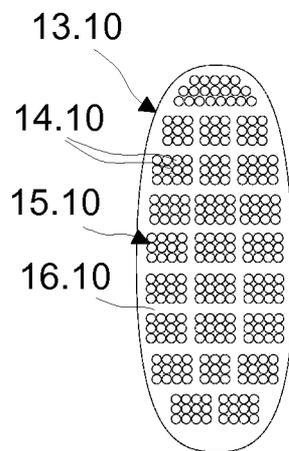


Fig. 16.10

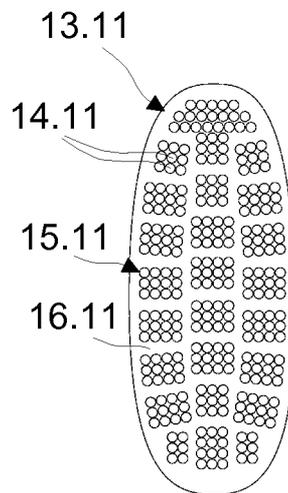


Fig. 16.11

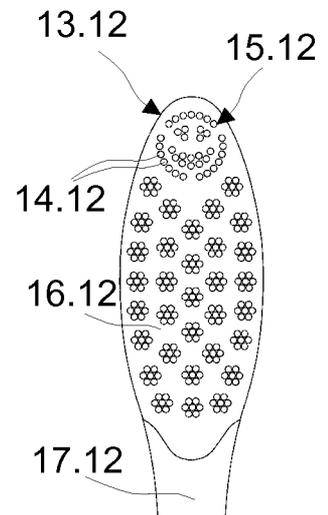


Fig. 16.12

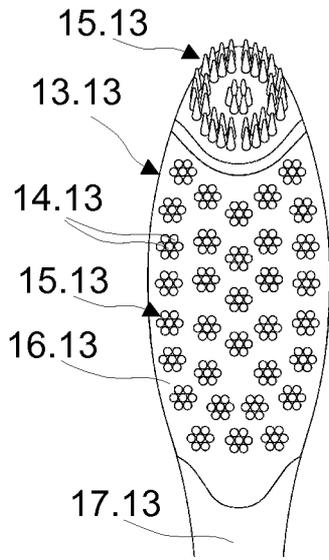


Fig. 17a

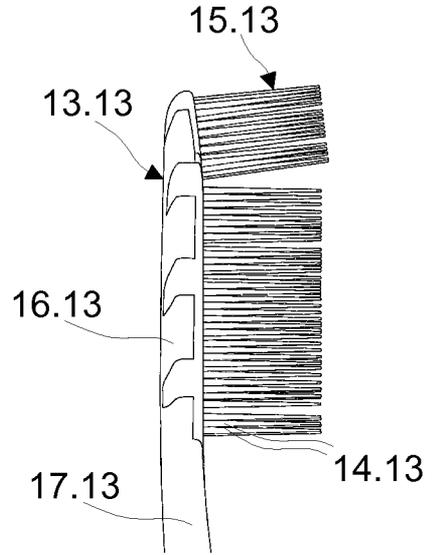


Fig. 17b

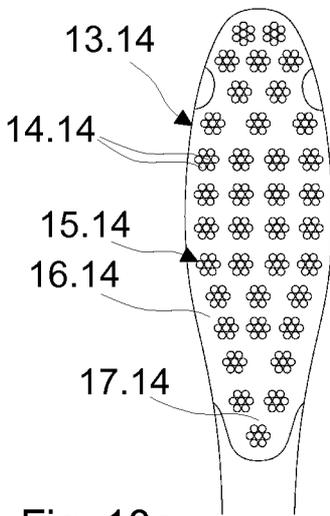


Fig. 18a

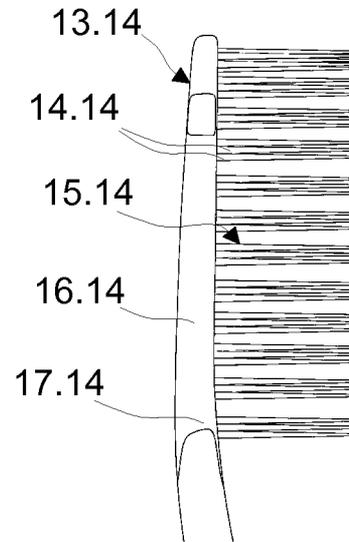


Fig. 18b

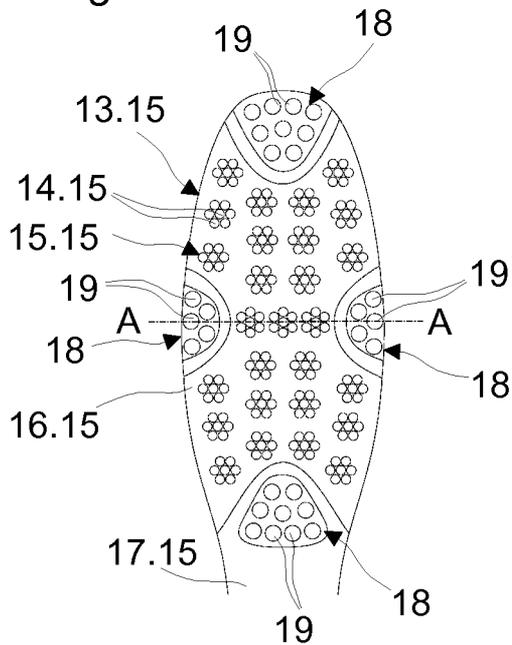


Fig. 19a

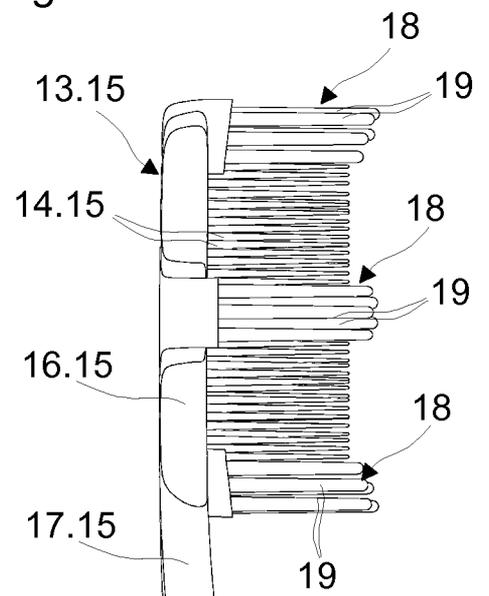


Fig. 19b

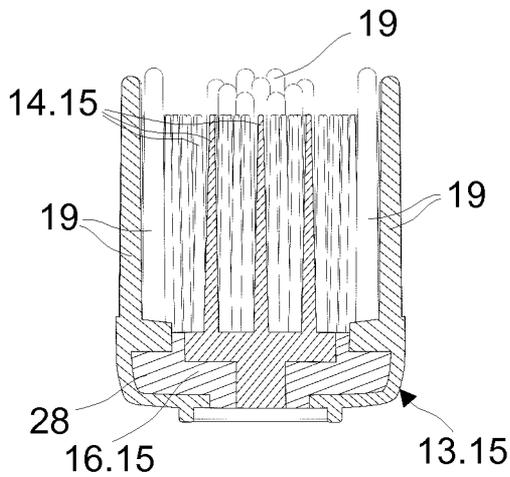


Fig. 19c

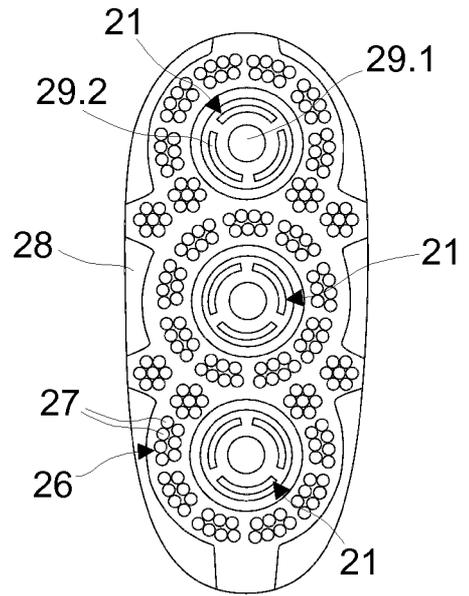


Fig. 20b

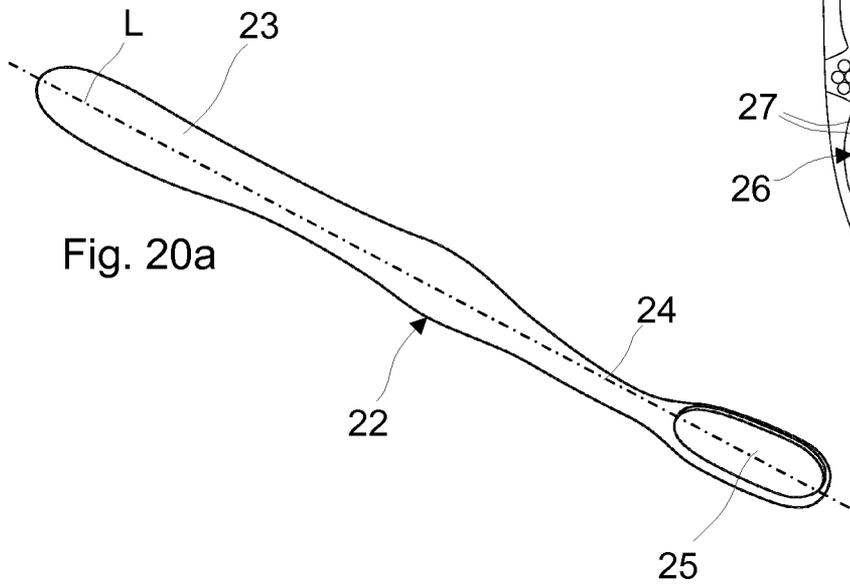


Fig. 20a

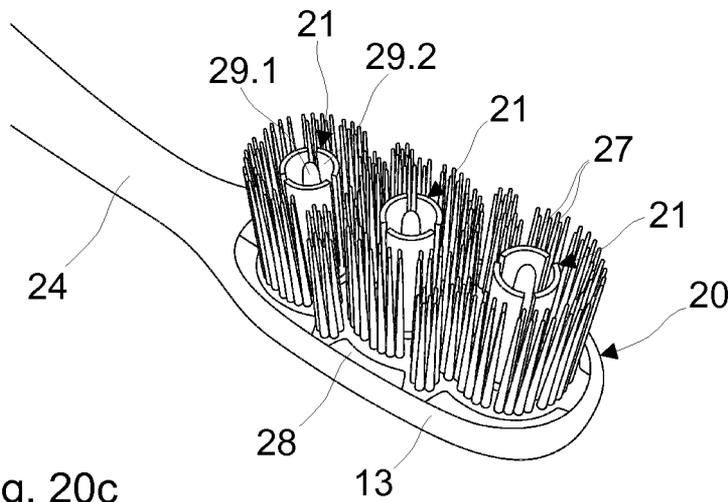


Fig. 20c

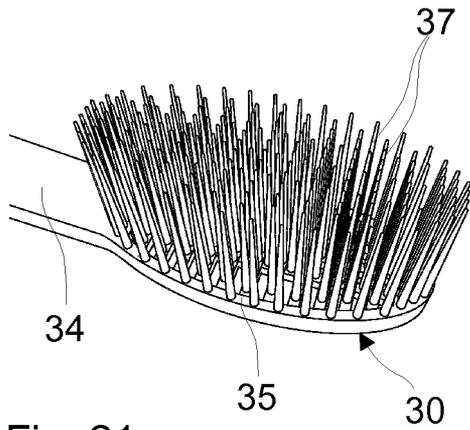


Fig. 21a

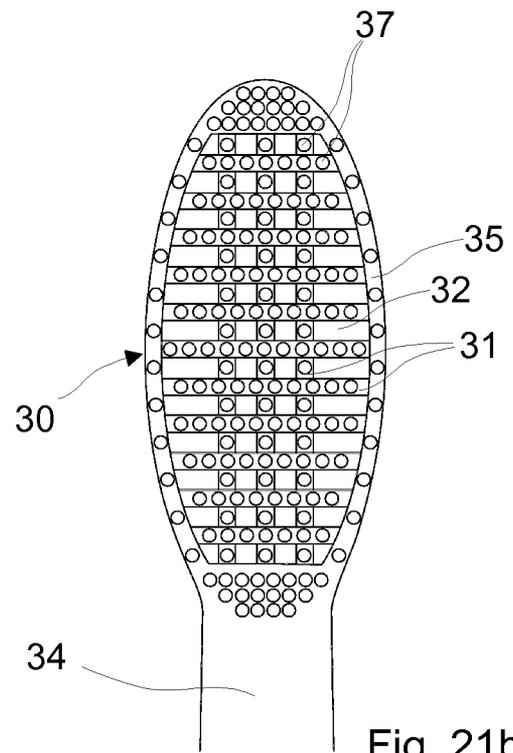


Fig. 21b

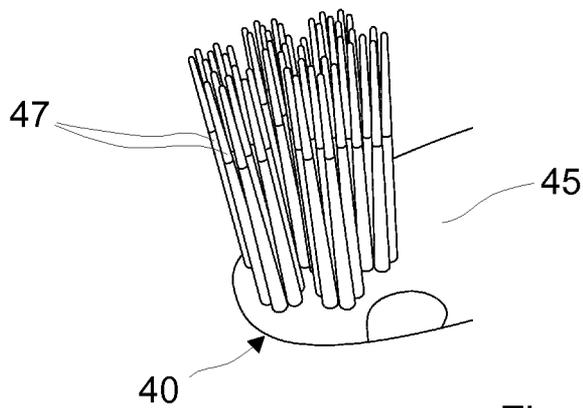


Fig. 22

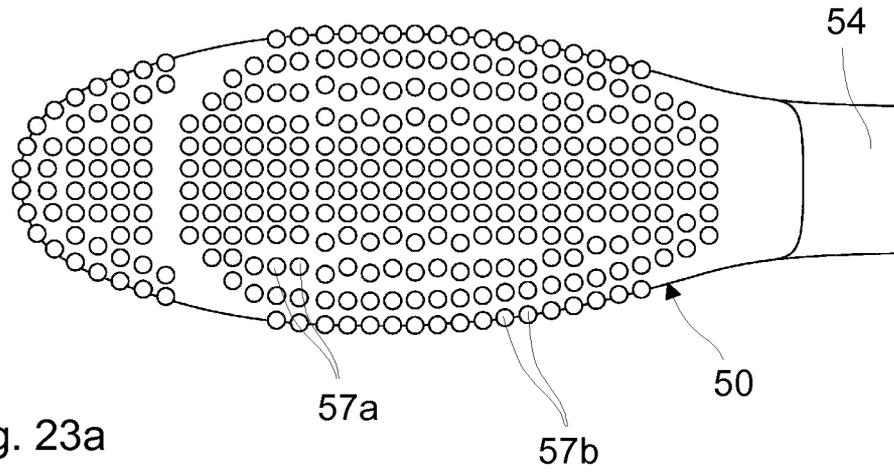


Fig. 23a

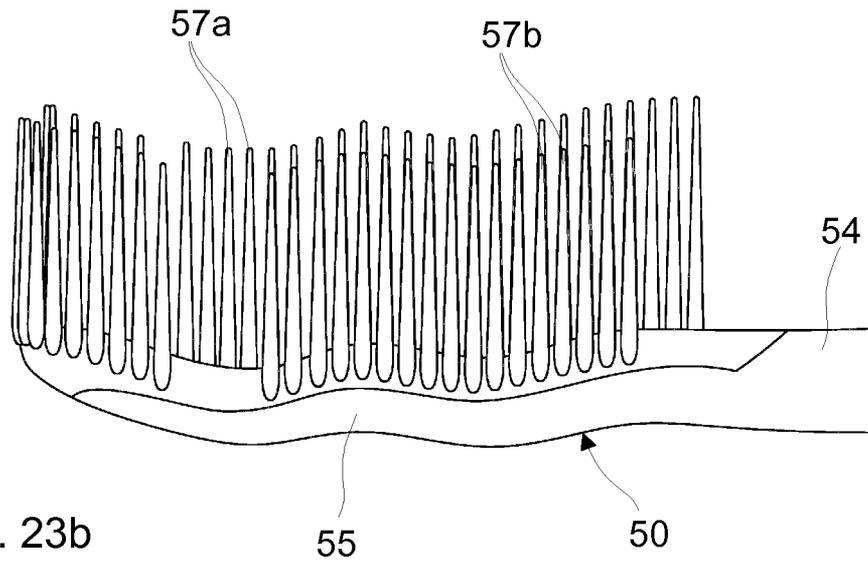


Fig. 23b

11 \ 18

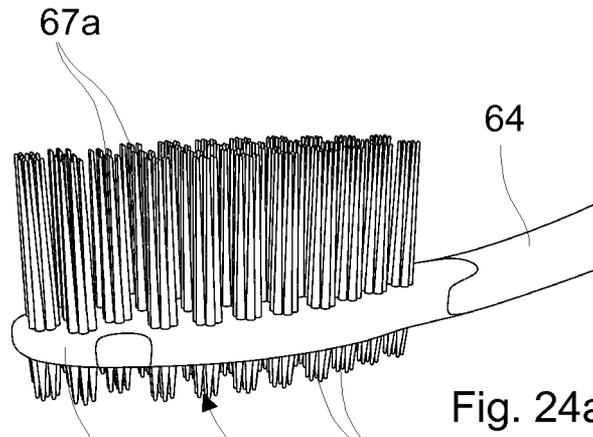


Fig. 24a

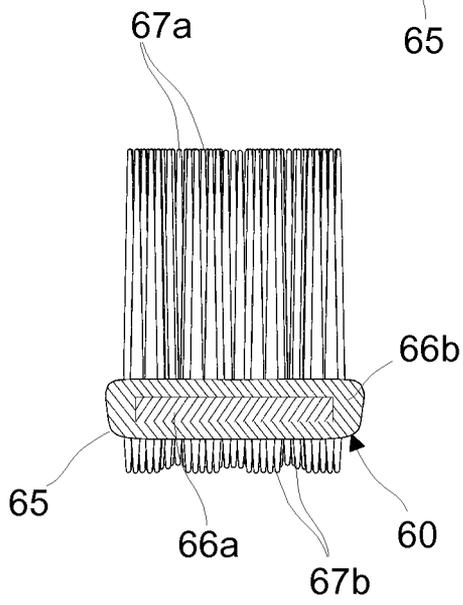


Fig. 24b

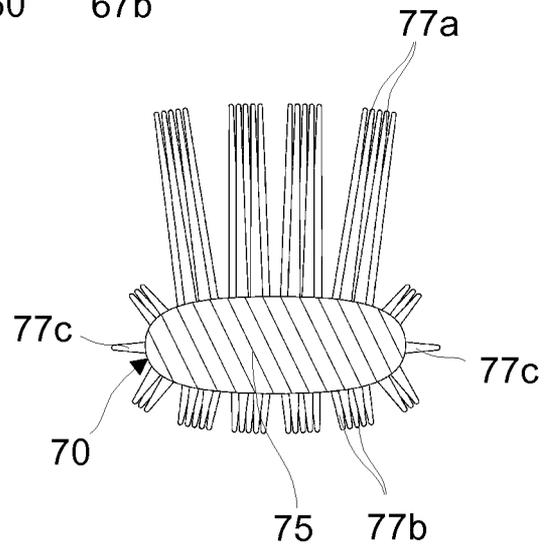


Fig. 25

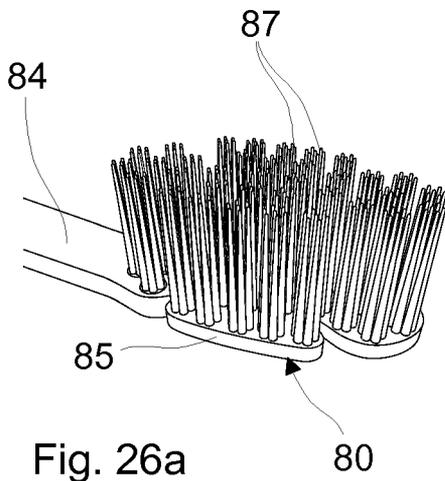


Fig. 26a

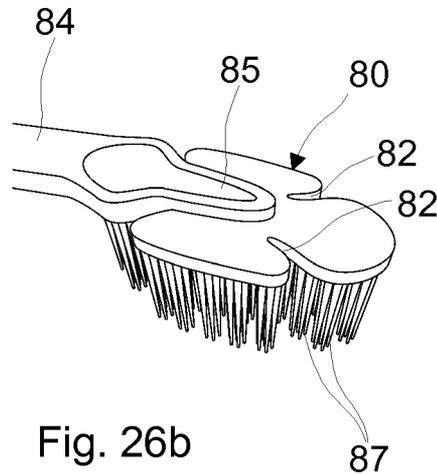


Fig. 26b

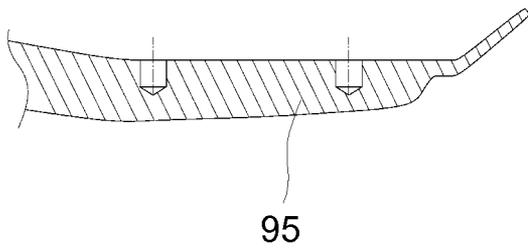


Fig. 27a

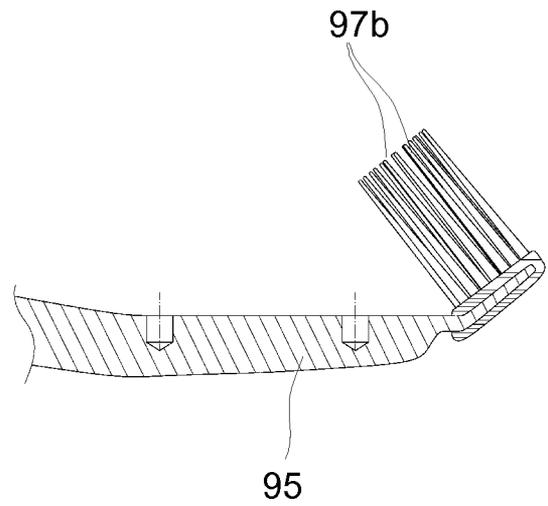


Fig. 27b

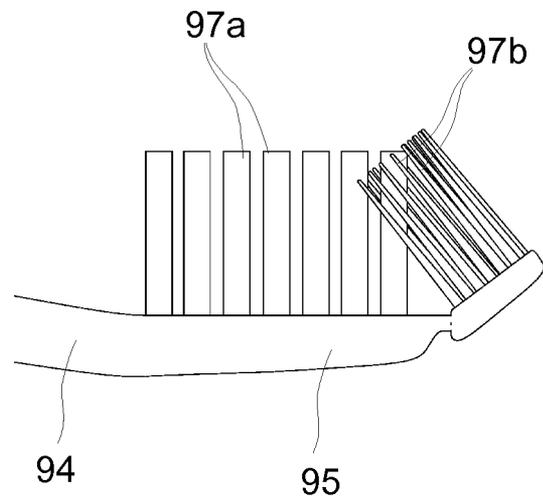


Fig. 27c

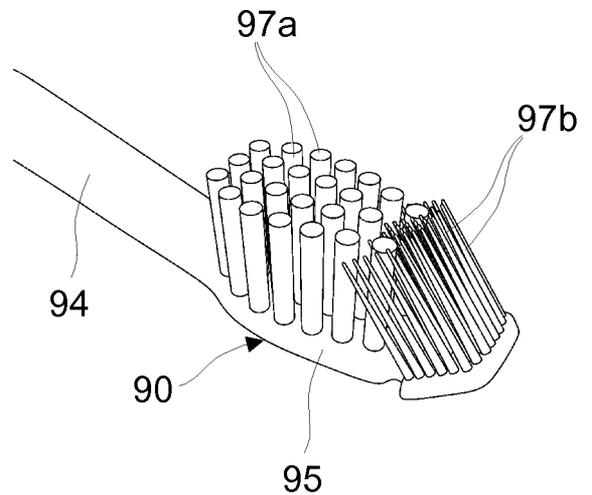


Fig. 27d

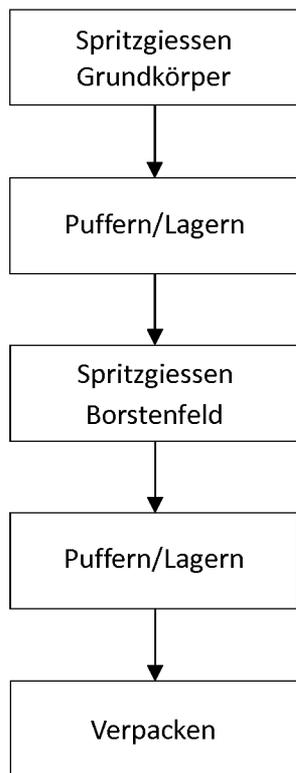


Fig. 28

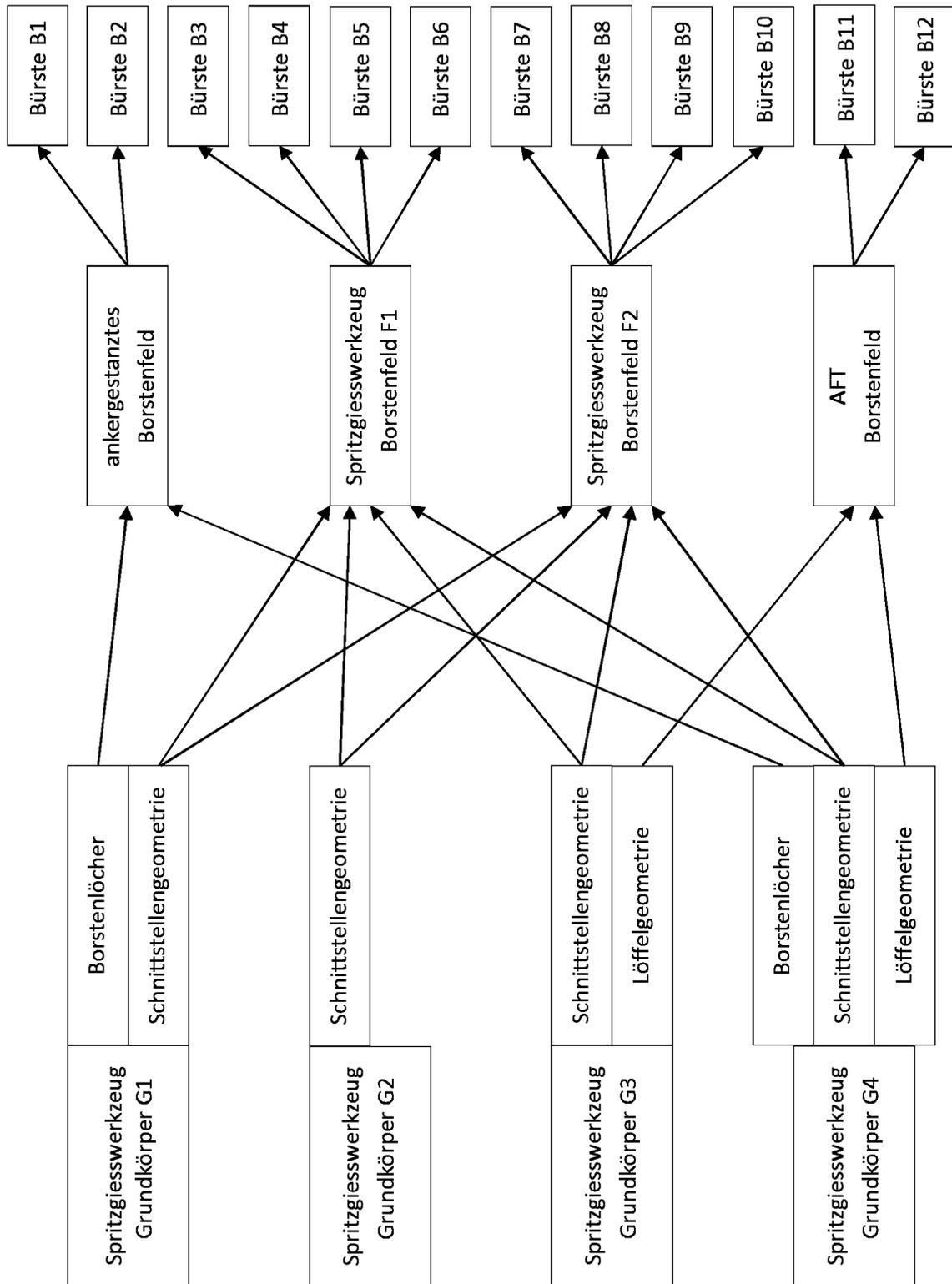
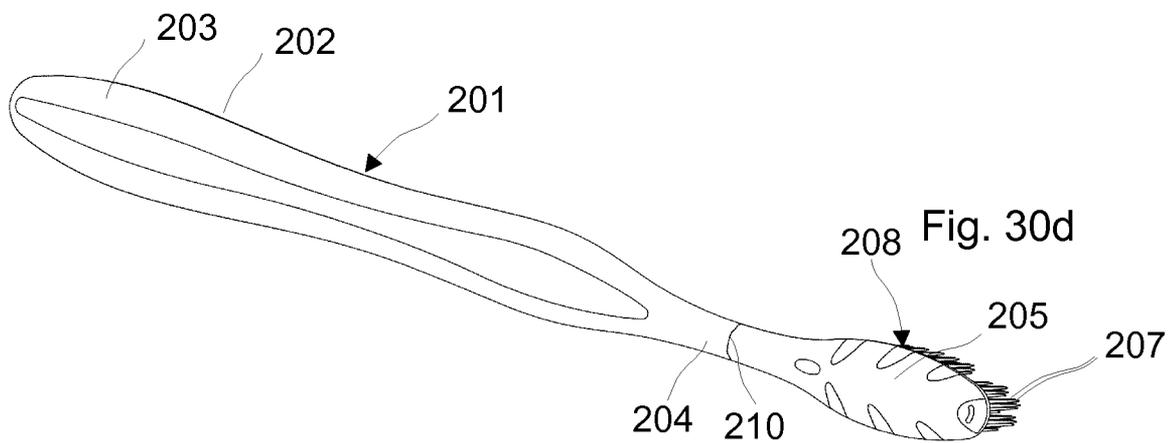
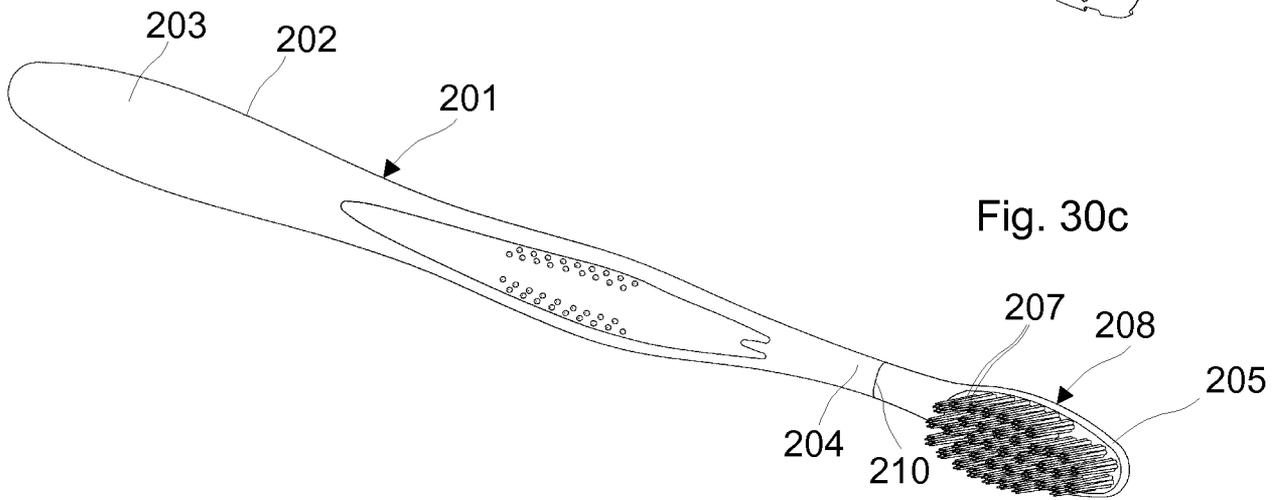
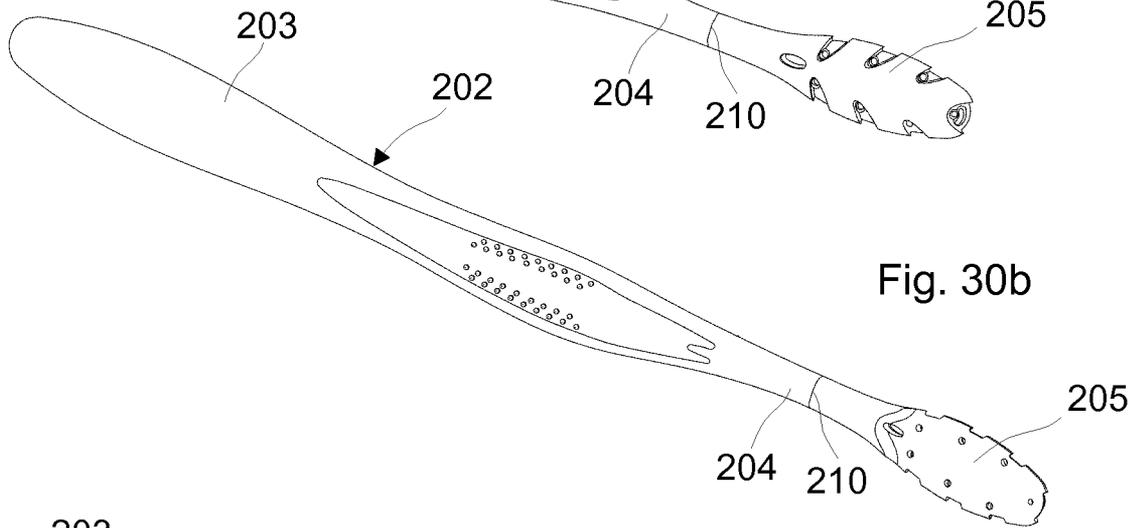
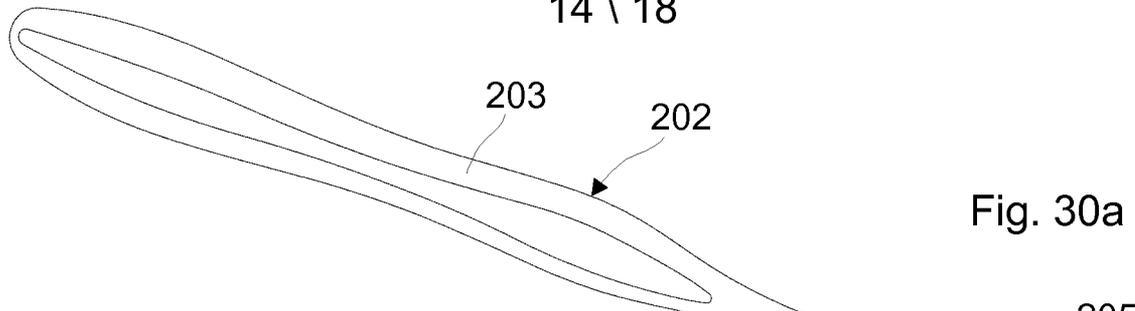
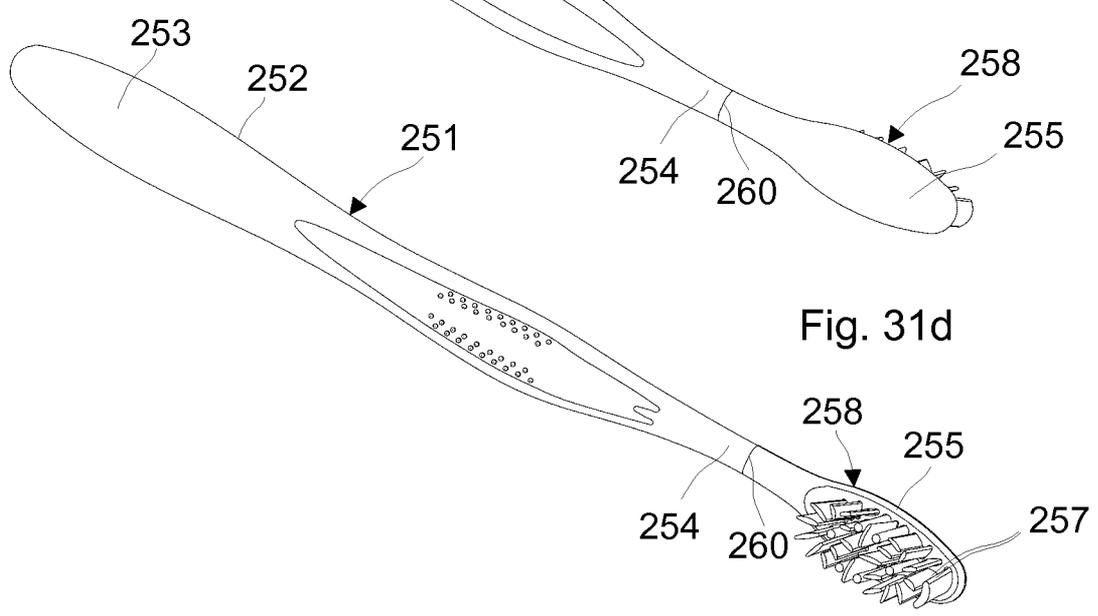
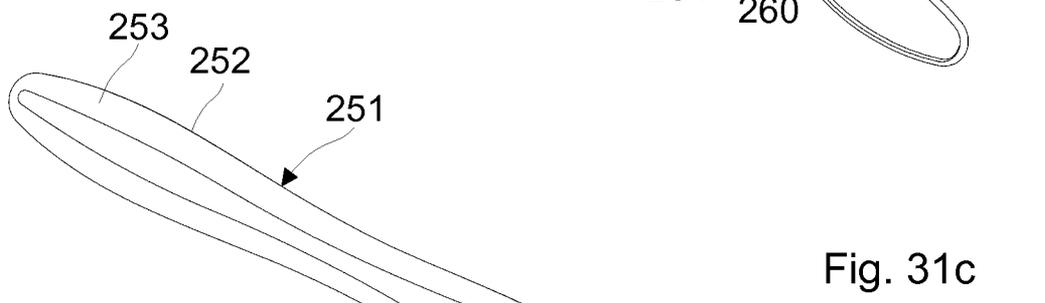
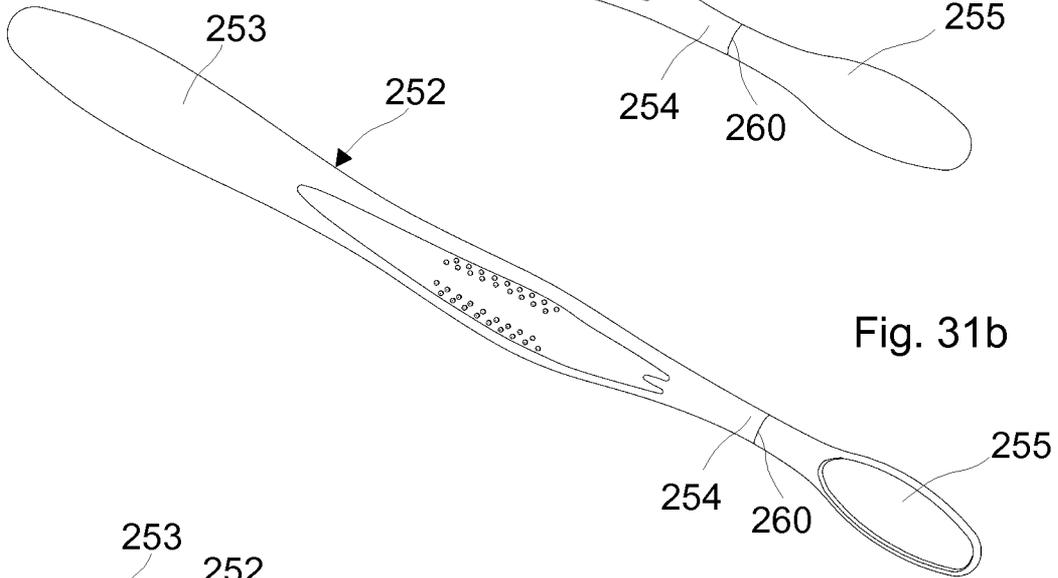
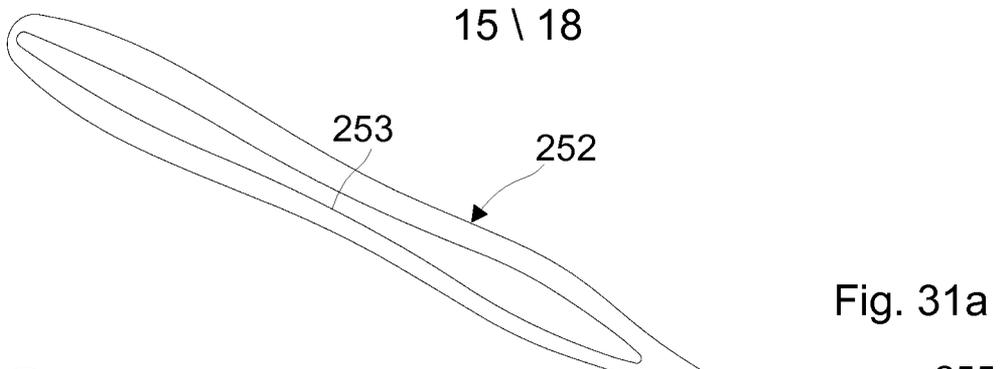


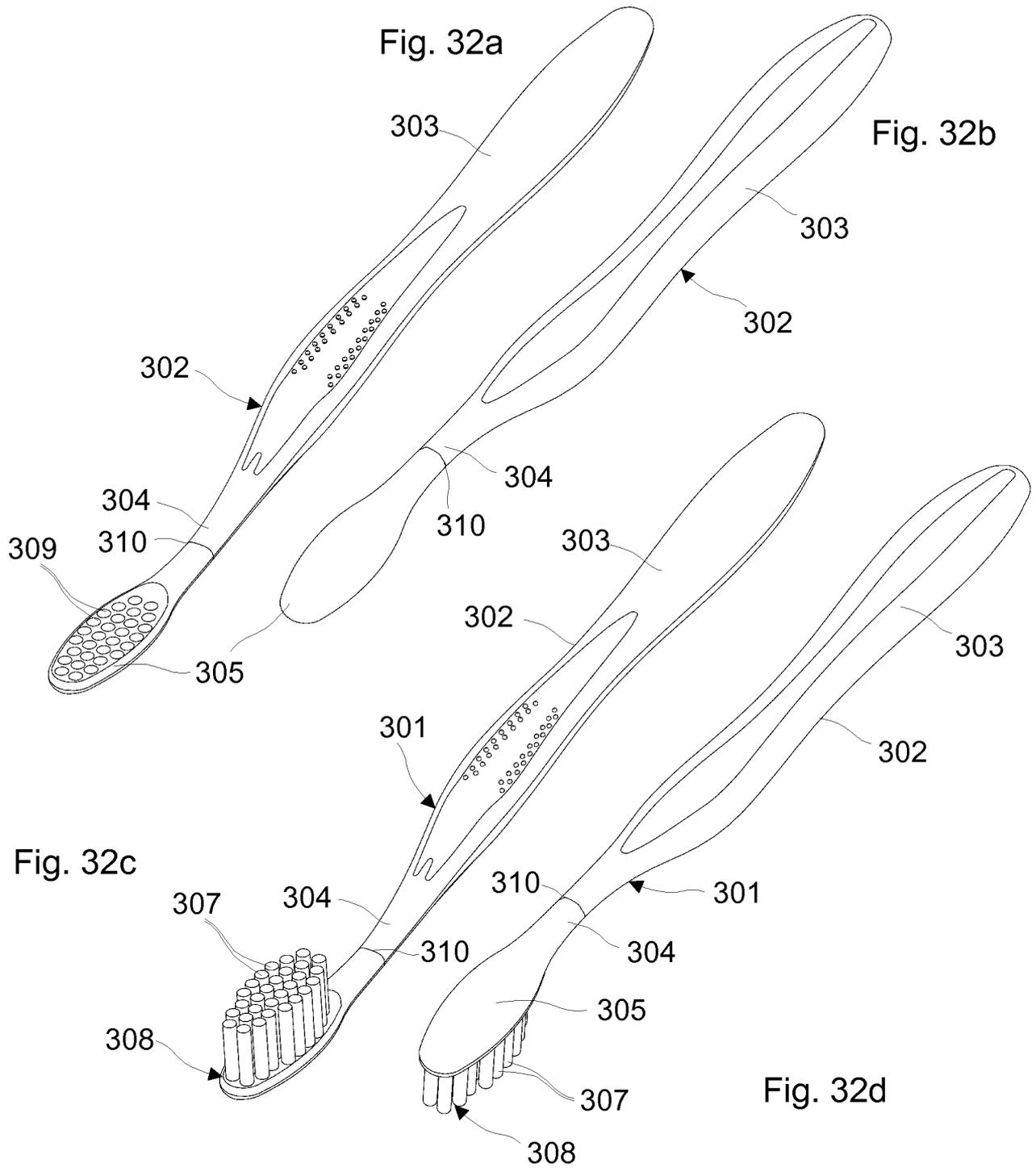
Fig. 29

14 \ 18





16 \ 18



17 \ 18

Fig. 33a

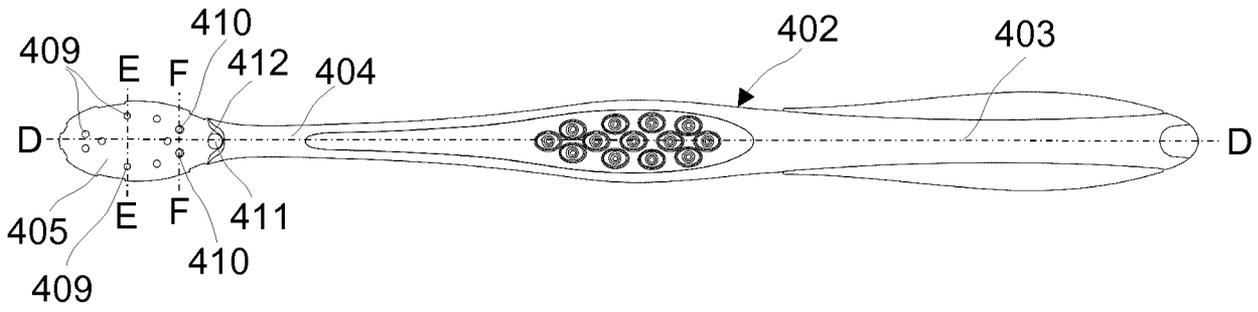


Fig. 33b

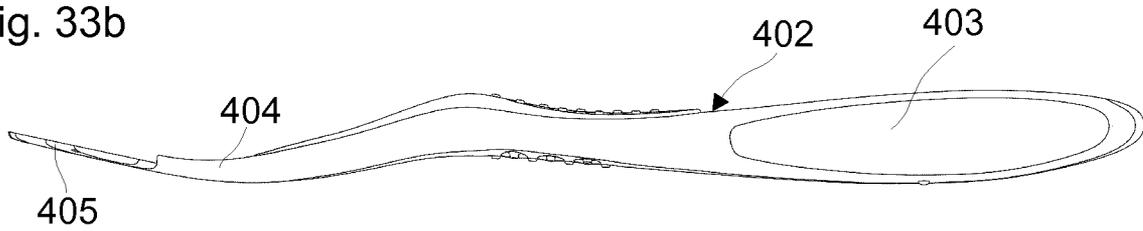


Fig. 33c

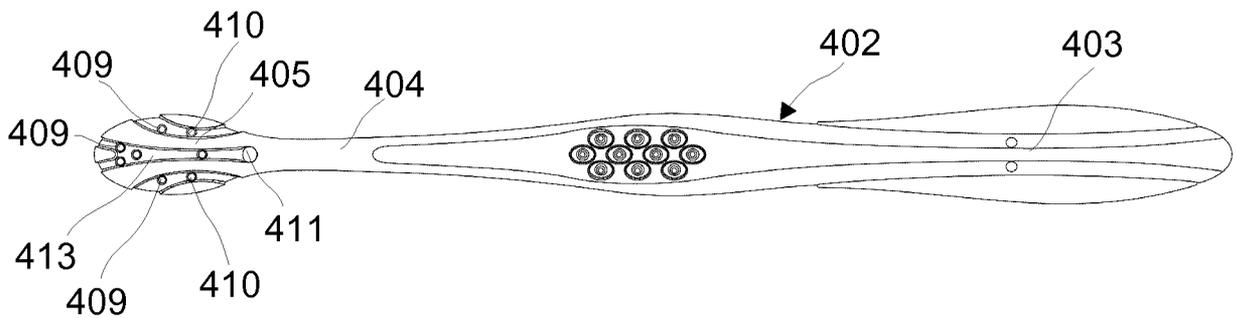


Fig. 33d

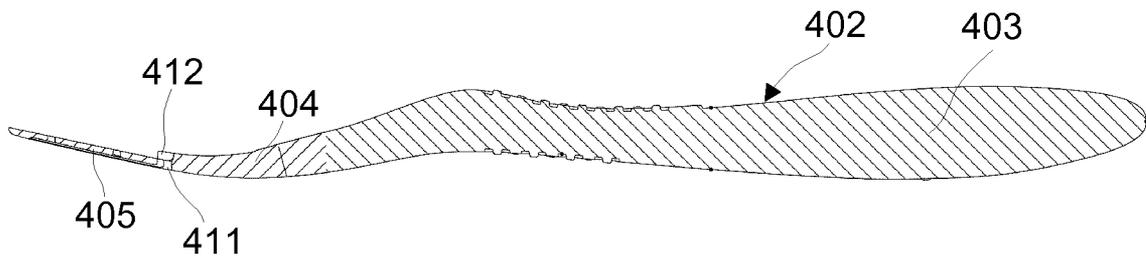


Fig. 33e

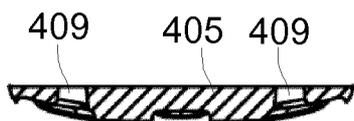


Fig. 33f



Fig. 34a

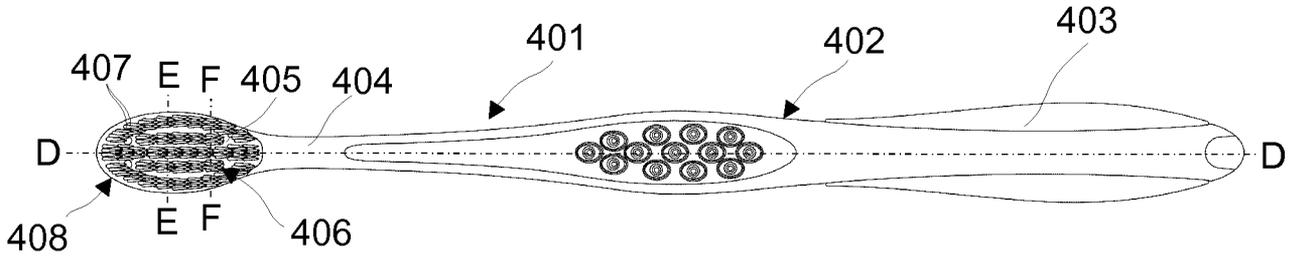


Fig. 34b

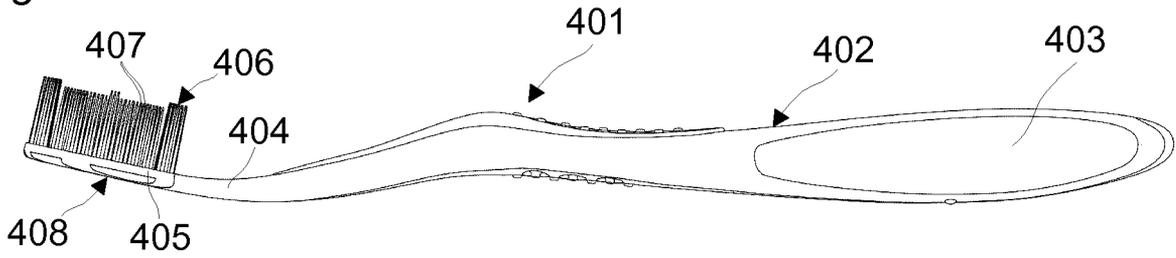


Fig. 34c

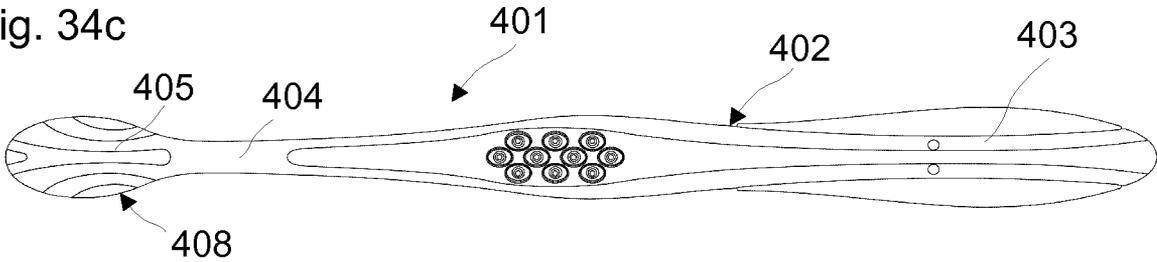


Fig. 34d

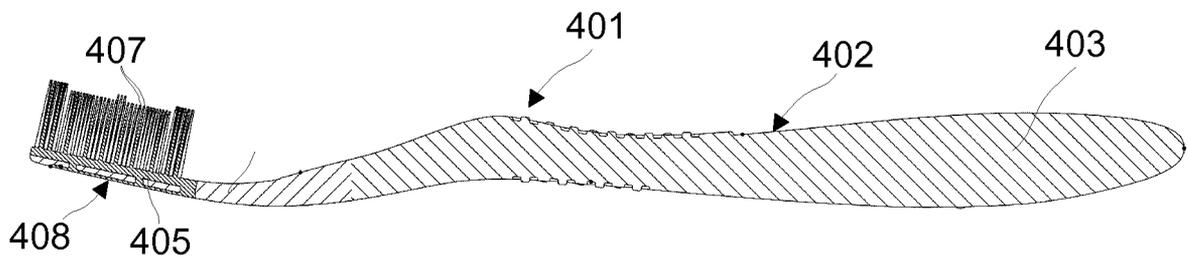


Fig. 34e

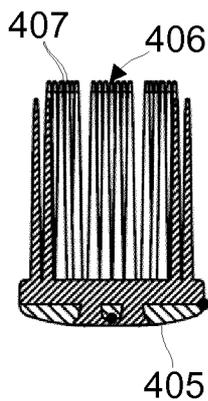
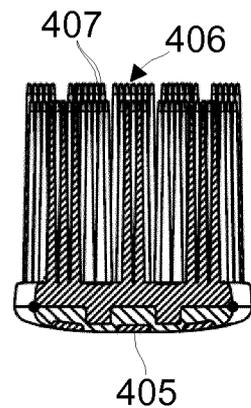


Fig. 34f



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2016/076309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. A46B1/00 A46B3/00 A46B7/04 A46B9/04 A46B15/00  
 A46B9/00  
 ADD.  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 A46B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/093085 A2 (TRISA HOLDING AG [CH]; KIRCHHOFER ROGER [CH]; ZURFLUH PETER [CH]; SCHA) 12 July 2012 (2012-07-12) cited in the application	1,2,6, 11-13, 18-30, 34,36-40
Y	abstract; claims 1-10; figures 1-47, 70-72	3-5,7,8, 31-33
X	DE 102 35 642 A1 (ZAHORANSKY FORMENBAU GMBH [DE]) 19 February 2004 (2004-02-19)	1,2,6, 19-25, 29,30
Y	abstract; figures 3, 4	3-5,7,8, 31-33

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search <b>19 January 2017</b>	Date of mailing of the international search report <b>20/03/2017</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Da1 Bó, Paolo</b>
--	--

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see additional page**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**1-8, 11-13, 18-34, 36-40**

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8, 11-13, 18-34, 36-40

Body care brush having injection-molded non-round brush segments, method and exchangeable tool.

---

2. Claim 9

Body care brush with information provided by a pattern.

---

3. Claim 10

Body care brush having apertures in the head part.

---

4. Claim 14

Body care brush having hollow bristles.

---

5. Claim 15

Body care brush having polygonal bristles.

---

6. Claims 16, 17, 35

Body care brush having bristles with undercuts or recesses.

---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/076309

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012093085	A2	12-07-2012	
		BR 112013016681 A2	04-10-2016
		CN 103327847 A	25-09-2013
		CN 105495987 A	20-04-2016
		CN 105661863 A	15-06-2016
		CN 105661864 A	15-06-2016
		EP 2661191 A2	13-11-2013
		US 2013291320 A1	07-11-2013
		WO 2012093085 A2	12-07-2012
-----			
DE 10235642	A1	19-02-2004	NONE
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/076309

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. A46B1/00 A46B3/00 A46B7/04 A46B9/04 A46B15/00 A46B9/00 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTER GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) A46B Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/093085 A2 (TRISA HOLDING AG [CH]; KIRCHHOFER ROGER [CH]; ZURFLUH PETER [CH]; SCHA) 12. Juli 2012 (2012-07-12) in der Anmeldung erwähnt	1,2,6, 11-13, 18-30, 34,36-40
Y	Zusammenfassung; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-47, 70-72	3-5,7,8, 31-33
X	DE 102 35 642 A1 (ZAHORANSKY FORMENBAU GMBH [DE]) 19. Februar 2004 (2004-02-19)	1,2,6, 19-25, 29,30
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 3, 4	3-5,7,8, 31-33
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. Januar 2017		20/03/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Dal Bó, Paolo

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:  
1-8, 11-13, 18-34, 36-40

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8, 11-13, 18-34, 36-40

Körperpflegebürste mit spritzgegossenen nicht runden  
Bürstensegmenten, Verfahren und austauschbarer Werkzeug  
---

2. Anspruch: 9

Körperpflegebürste mit Information als Muster  
---

3. Anspruch: 10

Körperpflegebürste mit Durchbrüche im Kopfteil  
---

4. Anspruch: 14

Körperpflegebürste mit hohle Borsten  
---

5. Anspruch: 15

Körperpflegebürste mit polygonalen Borsten  
---

6. Ansprüche: 16, 17, 35

Körperpflegebürste mit Borsten mit Hinterschnitten oder  
Vertiefungen  
---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/076309

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012093085	A2	12-07-2012	
		BR 112013016681 A2	04-10-2016
		CN 103327847 A	25-09-2013
		CN 105495987 A	20-04-2016
		CN 105661863 A	15-06-2016
		CN 105661864 A	15-06-2016
		EP 2661191 A2	13-11-2013
		US 2013291320 A1	07-11-2013
		WO 2012093085 A2	12-07-2012
-----			
DE 10235642	A1	19-02-2004	KEINE
-----			