



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(51) Int Cl.:
A46D 3/04 (2006.01) **A46B 3/06** (2006.01)
A46B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10011068.3**

(22) Anmeldetag: **26.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

• **Fischer, Franz**
6234 Triengen (CH)

(30) Priorität: **19.12.2002 DE 10259723**

(74) Vertreter: **Schaad, Balass, Menzl & Partner AG**
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
03788924.3 / 1 571 945

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 28-09-2010 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

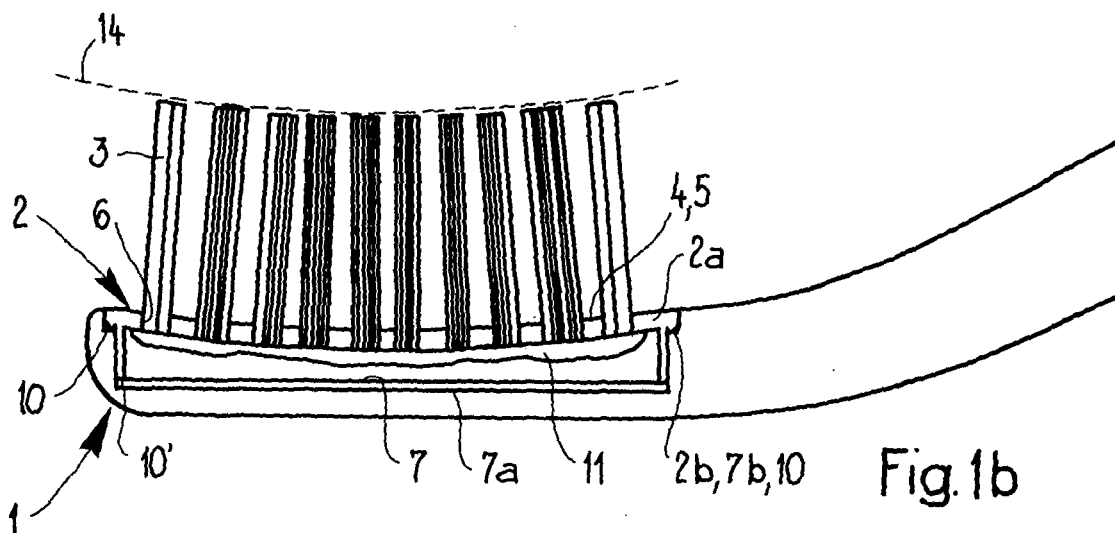
(71) Anmelder: **Trisa Holding AG**
6234 Triengen (CH)

(72) Erfinder:
• **Pfenniger, Philipp**
6234 Triengen (CH)

(54) **Zahnbürste und Verfahren zu deren Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft eine im AFT-Verfahren hergestellte Zahnbürste mit einem Kopfteil und wenigstens einem damit verbundenen Trägerelement, bei der die durch die Oberflächen des wenigstens einen Trägerelements gebildete Frontfläche des Kopfteils eine von

einer Ebene abweichende räumliche Gestalt hat und/oder eine solche beim bestimmungsgemässen Gebrauch einzunehmen imstande ist. Die Erfindung betrifft des weiteren ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Zahnbürste.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Zahnbürste mit den Merkmalen von Anspruch 27.

[0002] Die Herstellung von Zahnbürsten nach der AFT-Technologie (AFT= Anker Free Tufting) hat gegenüber der herkömmlichen Beborstung, bei der um Anker oder Klammern gebogene Borstenfilamente in das Kopfteil der Bürste gestopft werden, grosse Vorteile. Da die Form der Borstenbündel nicht durch die Grösse der entsprechenden Befestigungsmittel vorgegeben ist, lassen sich mittels AFT nahezu beliebige Borstenanordnungen realisieren. Beim AFT-Verfahren wird eine Trägerplatte mit einer Mehrzahl von Aussparungen verwendet, durch die Bündel von Borstenfilamenten hindurchgeführt werden. Die rückwärtigen Enden werden anschliessend zur dauerhaften Verbindung mit der Trägerplatte aufgeschmolzen. Die AFT-Technologie ist beispielsweise in der EP-A 0 972 464, EP-A 0 405 204 oder der EP-A 0 567 672 beschrieben. Die beborstete Trägerplatte wird anschliessend mit dem Kopfteil der Zahnbürste verbunden. Bevorzugt ist das Ultraschallschweissen, das z.B. in DE-U 2000 6311 beschrieben ist.

[0003] Die AFT-Technologie ermöglicht auf einfache Weise die Herstellung verschiedener Borstenprofile, indem die lose durch die Aussparungen geführten Borstenfilamente vor dem Anschmelzen mit einer Schablone in die gewünschte Profilform gezwungen werden. Die Eigenschaften einer Zahnbürste bzw. ihres Borstenfeldes, wie Steifigkeit, Abnutzung, Putzeffizienz, werden jedoch neben der Materialwahl und der Profilform auch durch die Länge und den Anstellwinkel der Borsten bestimmt. Bisher war es nicht möglich, diese Parameter, insbesondere Borstenlänge und Profilform, zur weiteren Optimierung der Putzeigenschaften unabhängig voneinander zu variieren.

[0004] Die WO 94/22346 offenbart eine Zahnbürste mit einem Knick im borstentragenden Kopfteil, beschreibt jedoch nicht das Herstellungsverfahren. Die konventionelle Beborstung einer solchen Bürste ist aufwendig, da nur durch Ausgleichsbewegungen des Stopfwerkzeugs Höhenunterschiede im Kopfteil kompensiert werden können.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Zahnbürste zur Verfügung zu stellen, welche bei einfacher Herstellung die weitgehend freie Wahl von Parametern des Borstenfeldes zur Verbesserung der Putzleistung zulässt. Des weiteren soll ein entsprechendes Herstellungsverfahren angegeben werden.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Zahnbürste mit den Merkmalen von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Zahnbürste mit den Merkmalen von Anspruch 27 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0007] Die Erfindung geht von einer im AFT-Verfahren

hergestellten Zahnbürste aus. Diese hat ein Kopfteil und wenigstens ein damit verbundenes Trägerelement mit einer Mehrzahl von Aussparungen, durch die Borstenfilamente geführt und zur Befestigung am Trägerelement mit ihren rückwärtigen Enden aufgeschmolzen sind. Die Oberfläche bzw. die Oberflächen des wenigstens einen Trägerelements definieren eine Frontfläche des fertigen Kopfteils. Die Frontfläche ist diejenige Fläche, in der die Fusspunkte der Borsten und etwaiger anderer Reinigungselemente liegen. Erfindungsgemäss hat diese Frontfläche eine von einer Ebene abweichende räumliche Gestalt und/oder ist imstande, eine solche beim bestimmungsgemässen Gebrauch einzunehmen. Durch geeignete Wahl der Topographie, d.h. der von der Ebenen abweichenden Form der Frontfläche im Ruhezustand und/oder unter Belastung, kann eine Vielzahl von Borstenfeldern hergestellt werden. Insbesondere lässt sich die Borstenlänge und der Anstellwinkel relativ zur Ebene des eigentlichen Kopfteils leicht variieren.

[0008] Zahnbürsten mit einer solchen statischen und/oder dynamischen Topographie lassen sich erfindungsgemäss auf verschiedene Weise realisieren.

[0009] Eine erste Möglichkeit ist, ein flexibles Trägerelement zu verwenden, das beispielsweise aus einem dünnen Hartmaterial oder wenigstens zum Teil aus einem Weichmaterial besteht, so dass Form- bzw. Materialelastizität gegeben ist. Dieses Trägerelement ist vor dem Einbau in das Kopfteil bevorzugt flach, so dass es auf einfache Weise beborstet werden kann. Durch den zum Aufschmelzen der Borstenenden verwendeten heissen Stempel kann einem Hartmaterial die gewünschte Oberflächenform gegeben werden, die zusätzlich durch die Borstenschmelze fixiert sein kann. Alternativ entsteht die Topographie bei einem teilweise weichelastischen Trägerelement erst beim Einsetzen in das Kopfteil oder beim Gebrauch, wobei auch eine im Ruhezustand flache Form vorliegen kann.

[0010] Bei Trägerelementen mit einer Weichkomponente sind die Borsten zumindest in einem Teilbereich durch das elastische Material gehalten und somit flexibel gelagert. Um eine genügende Flexibilität zu erreichen wird die Shore A Härte des elastischen Materials vorzugsweise unter 70, die Trägerplattendicke unter 4 mm und die Schichtdicke des aufgeschmolzenen Materials unter 1 mm gewählt. Vorzugsweise wird eine in Quer- und/oder Längsrichtung des Kopfteils flache oder konvexe Topographie gewählt, damit eine Topographieänderung im Gebrauch eintritt.

[0011] Zweikomponentige Trägerelemente haben den Vorteil, dass die Hartkomponente das Ultraschallschweissen vereinfacht und auch als Verankerung für die Borsten dienen kann und die Weichkomponente für die gewünschte Elastizität bzw. Verformbarkeit sorgt.

[0012] Als Hartmaterial kommen die für die Herstellung des Kopfteils verwendeten Materialien in Frage, insbesondere Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), PET, Acryl-Butadien-Styrol (ABS), Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Als Weichmaterial wird bevorzugt ein insbesondere ther-

moplastisches Elastomer eingesetzt, z.B. TPE, TPU, Kautschuk, Silikon. Dieses ist bei einer zweikomponentigen Ausführung des Trägerelements auf das Hartmaterial abgestimmt, so dass eine unlösbare Verbindung entsteht.

[0013] Eine weitere Möglichkeit für eine erfindungsgemässe Zahnbürste besteht in der Verwendung eines starren Trägerelements, dessen Oberfläche bereits die gewünschte Topographie aufweist. Die Rückfläche kann dem Verlauf der Oberfläche folgend ausgestaltet sein. Alternativ ist sie eben, so dass das Trägerelement unterschiedliche Dicken aufweist. Die erste Variante hat Vorteile hinsichtlich des Materialverbrauchs und der Abkühlzeiten, allerdings muss der AFT-Stempel an die Form der Rückseite angepasst sein. Bei der zweiten Variante kann ein gewöhnlicher Heizstempel mit ebener Front verwendet werden.

[0014] Eine weitere Möglichkeit für eine erfindungsgemässe Zahnbürste besteht in der Verwendung von mehreren Trägerelementen, die in diesem Fall auch eine ebene Oberfläche haben können. Die gewünschte Topographie wird durch die Form des Kopfteils und/oder die Form der Trägerelemente vorgegeben, insbesondere durch die Lage und Ausrichtung der Bereiche, die zur Aufnahme der Trägerelemente vorbereitet sind. Erfindungsgemäss werden die Trägerelemente in unterschiedlichen Höhen und/oder unterschiedlichen Orientierungen eingesetzt. Vorteilhaft können somit aus mehreren Elementen nach Art eines Baukastens unterschiedliche Borstenfelder realisiert werden, ohne jeweils neue Trägerplatten herstellen zu müssen. Die Trägerelemente können in der AFT-Maschine parallel beborstet werden, d.h. in einem Arbeitsgang wie ein einteiliges Borstenfeld. Zusätzlich können zwischen den Trägerelementen Zonen mit weichelastischen Komponenten, z.B. flexible Zonen oder Reinigungselemente, eingerichtet werden.

[0015] Bevorzugt wird das Trägerelement bzw. die Trägerelemente mittels Ultraschallschweissen mit dem Kopfteil verbunden. Um eine einwandfreie Schweissung zwischen diesen Teilen zu gewährleisten, liegt die Schweissfläche vorzugsweise in einer Ebene. Die gewünschte Topographie wird daher bevorzugt erst innerhalb des durch die Schweissfläche definierten Bereichs gebildet. Beispielsweise ist im Randbereich der Rückfläche ein umlaufender Schweissrand gebildet, der mit einer entsprechenden Gegenfläche am Kopfteil zusammenwirkt. Ist dies nicht möglich, z.B. weil das Trägerelement Stufen oder sonstige Topographiesprünge aufweist, kann an diesen gezielt auf ein Verschweissen verzichtet werden. Bevorzugt werden jedoch mindestens 25% der theoretisch möglichen Schweissfläche am Kopfumfang ausgenutzt.

[0016] Vorteilhaft wird für das Trägerelement bzw. dessen Hartkomponente und das Kopfteil das gleiche Material eingesetzt. Die beiden Teile werden vorteilhaft weitgehend absatzlos zusammengesetzt, d.h. innerhalb der Fertigungstoleranzen ohne Kanten oder Rillen. Allerdings lässt sich in der Praxis oft nicht verhindern, dass

sich an der Grenzfläche eine Vertiefung bildet, in der sich Ablagerungen bilden können. Damit diese für den Benutzer optisch unauffällig sind, haben besonders bevorzugt Kopfteil und Trägerelement unterschiedliche Farben.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung umfasst das Material des Trägerelements Zusätze, wie Geschmacks- oder Geruchsstoffe, Temperaturindikatoren, antibakterielle Substanzen. Derartige Zusatzstoffe sind teuer und werden daher vorteilhaft nicht im gesamten Kopfteil, einschliesslich des Griffs, sondern durch den Einsatz am Trägerelement nur im tatsächlichen Zielbereich, d.h. beim bestimmungsgemässen Gebrauch im Mund, eingesetzt werden.

[0018] Beispiele für die Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

- | | | |
|----|------------|--|
| 20 | Fig. 1a-c | eine erfindungsgemässe Zahnbürste mit einem steifen gebogenen Trägerelement; |
| | Fig. 2a+b | eine Zahnbürste mit einem elastischen gebogenen Trägerelement; |
| 25 | Fig. 3a+b | Zahnbürsten mit einem Trägerelement mit gewellter Oberfläche; |
| | Fig. 4a,b | eine Zahnbürste mit einem Trägerelement mit einer Stufe; |
| 30 | Fig. 5a+b | eine Zahnbürste mit zwei Trägerelementen und einem dazwischenliegenden Absatz; |
| 35 | Fig. 6a+b | eine Zahnbürste mit einem aus drei Segmenten bestehenden Trägerelement; |
| 40 | Fig. 7 | eine Zahnbürste mit einem Trägerelement mit einer podestartigen Erhebung; |
| 45 | Fig. 8a+b | eine Zahnbürste mit einem Trägerelement mit wellenförmiger Oberfläche; |
| | Fig. 9a+b | eine Zahnbürste mit drei Trägerelementen; |
| 50 | Fig. 10 | eine Zahnbürste mit einem geknickten Trägerelement; |
| | Fig. 11 | ein Kopfteil für eine Zahnbürste mit drei Trägerelementen; |
| 55 | Fig. 12a+b | eine Zahnbürste mit einem Trägerelement mit einer Weich- und einer |

	Hartkomponente;
Fig. 13a-c, 14	Zahnbürsten mit einem gebogenen Trägerelement und relativ dazu beweglichen Borsten;
Fig. 15a-d, 16a-c	Zahnbürsten mit einem Trägerelement mit einer Hartkomponente in Form eines Gitters;
Fig. 17	eine Zahnbürste mit einem damit nur punktuell verbundenen Trägerelement.

[0019] Alle in den Figuren gezeigten Zahnbürsten weisen ein nicht dargestelltes Griffteil, ein Kopfteil 1 und wenigstens ein damit verbundenes bzw. verbindbares Trägerelement 2 auf, das im AFT-Verfahren mit Borstenbündeln 3 besetzt wurde. Die Frontfläche 5 des fertigen Kopfteils, die in den Fällen mit nur einem Trägerelement 2 (siehe Fig. 1-4, 6-8, 10, 12-16) mit dessen Oberfläche 4 weitgehend übereinstimmt, hat erfindungsgemäss im Ruhezustand und/oder im Gebrauch eine von einer Ebene abweichende Gestalt. Sie ist bei Fig. 1 nach innen, d.h. zum Kopfteil 1 hin gewölbt, bei Fig. 2, 12-14, 16 nach aussen gewölbt, bei Fig. 3 und 8 gewellt, bei Fig. 15 eben, jedoch nachgiebig, und bei den übrigen Figuren mit Knicken oder Stufen versehen. Dadurch und durch entsprechende Wahl der Borstenlängen lassen sich in Längs- und Querrichtung bezüglich des Kopfteils 1 unterschiedliche Borstenprofile 14, 15 mit unterschiedlicher Steifigkeit der Borstenbündel 3 erzeugen.

[0020] Das Trägerelement 2 hat zur Aufnahme der Borstenbündel 3 eine Mehrzahl von Aussparungen 6, die zwischen seiner Oberseite 4 und seiner Rückfläche 8 verlaufen. Durch die Ausrichtung dieser Löcher 6 kann der Anstellwinkel der Borstenbündel 3 eingestellt werden. Herstellungstechnisch bevorzugt ist jedoch, dass die Löcher 6 in Richtung der Normalen der Oberfläche 4 verlaufen. Zur Befestigung am Trägerelement 2 werden die rückwärtigen Enden 3a der Borstenbündel 3 mit einem Heizstempel 12 (siehe Fig. 1c) aufgeschmolzen, so dass ein Borstenbelag 11 entsteht. Es können weitere Reinigungselemente 19 aus weichelastischem Material vorhanden sein (siehe Fig. 5a, b), die vor dem Beborsten vorzugsweise bei der Herstellung des Trägerelements 2 im Zweikomponenten-Spritzgiessverfahren hergestellt wurden. Auch wenn das Trägerelement 2 selbst aus Weich- und Hartmaterial besteht, wird zu seiner Herstellung bevorzugt das Zweikomponenten-Spritzgiessverfahren eingesetzt.

[0021] Das Trägerelement 2 weist neben der eigentlichen borstentragenden Fläche 2a ein von deren Rückseite 8 abstehendes bevorzugt umlaufendes Randteil 9 auf. Dieses dient zum einen zum Zentrieren beim Einsetzen in entsprechend angepasste Ausnehmungen 7 im Kopfteil 1, zum anderen zum Realisieren von Schweissflächen 10, 10' für das Ultraschallschweissen.

Des Weiteren dient der Rand 9 als seitliche Begrenzung für die Borstenschmelze 11.

[0022] Bei der in Fig. 1a,b gezeigten Zahnbürste besteht das Trägerelement 2 aus einem Hartmaterial, ist weitgehend starr und bereits vor dem Einbau in das Kopfteil 1 sowohl in Längs- als auch in Querrichtung konkav gewölbt. Seine Ober- und Unterseite 4, 8 verlaufen parallel zueinander. Bevorzugt beträgt die Materialstärke weniger als 5 mm, besonders bevorzugt weniger als 3 mm. Die Borsten haben alle die gleiche Länge, so dass ein dem Verlauf der Oberfläche 4 bzw. der Frontfläche 5 folgendes, in Längs- und Querrichtung konkaves Borstenprofil 14, 15 entsteht.

[0023] Wie in Fig. 1c gezeigt, werden die Borstenbündel 3 zunächst in die Aussparungen 6 im Trägerelement eingesetzt. Mit einem Heizstempel 12, dessen Oberseite 13 an den Verlauf der Rückseite 8 des Trägerelements angepasst ist, werden die Borstenenden 3a aufgeschmolzen, so dass der Borstenbelag 11 gebildet wird. Bei einem konturierten Stempel ist die Borstenschmelze vorteilhaft überall gleich dick. Anschliessend wird das Trägerelement 2 mittels Ultraschallschweissen mit dem Kopfteil verbunden. Die Fläche 2a überragt dazu das Randteil seitlich. Der dadurch entstehende Absatz 2b kommt beim Einsetzen in das Kopfteil 1 an einem Absatz 7b der Ausnehmung 7 zur Anlage, wobei die Berührungsfläche als Schweissfläche 10 dienen kann. Des weiteren kann auch das untere Ende 9a des Randteils 9 zusammen mit dem Boden 7a der Ausnehmung 7 als Schweissfläche 10' dienen. Dazu können die Teile 2b und/oder 9a einen spitzen Rand 31 (siehe Fig. 1c, 15a, 16a) aufweisen, die beim Schweissvorgang als Energiekonzentrator und zu verflüssigendes Materialreservoir dienen.

[0024] Beim Beispiel aus Fig. 2a, b besteht das Trägerelement 2 bzw. dessen borstentragende Fläche 2a weitgehend aus einem dünnen harten Material. Es ist im unbeborsteten Zustand flach und kann so einfach beborstet werden. Es wird beim Beborsten durch den Heizstempel in die dargestellte gewölbte Form gebracht und in die Aussparung 7 eingesetzt, so dass es sich in Querrichtung nach aussen wölbt und die Borstenbündel 3 relativ zueinander aufgefächert werden. Es entsteht ein in Längsrichtung flaches und in Querrichtung konvexes Borstenprofil 14 bzw. 15. Tests zeigen, dass sich die Borstenschmelze 11 ohne Brüche der neuen Topographie anpasst. Das Trägerelement 2 wird anschliessend mit dem Kopfteil 1 verbunden. Um Materialunverträglichkeiten beim Ultraschallschweissen zu umgehen, besteht das Randteil 9 bevorzugt aus der Hartkomponente.

[0025] Alternativ kann das Trägerelement 2 auch aus einem weichelastischen oder dünnen harten Material bestehen, das flexibel genug ist, um nach der Beborstung im flachen Zustand unter Vorspannung und Aufwölbung in das Kopfteil eingesetzt zu werden. Bevorzugt beträgt dazu die Materialstärke des Hartmaterials maximal 3 mm. Der verformbare Teil der Trägerplatte erhält durch die Verformung einen Vorspann, so dass die im Ge-

brauch vorliegende Flexibilität dieses Bereichs durch die Herstellung der Bürste wesentlich mitbestimmt werden kann.

[0026] Fig. 3a zeigt im Längsschnitt eine Zahnbürste mit einem starren Trägerelement 2, dessen Oberfläche 4 gewellt und dessen Rückfläche 8 flach ist. Die Dicke der borstentragenden Fläche 2a liegt bevorzugt zwischen minimal 3 mm und maximal 10 mm. Obwohl alle Borstenbündel 3 an sich die gleiche Grundlänge haben, ist ihre freie Länge vom Fusspunkt 3c an der Oberfläche 4 bis zu ihrem vorderen Ende 3b aufgrund des Höhenprofils der Platte 2a unterschiedlich, so dass unterschiedliche elastische Eigenschaften der Borsten realisiert werden. Der Winkel der Aussparungen 6 und damit der Anstellwinkel der Borsten variiert ebenfalls. Mit einem solchen Trägerelement können daher leicht Borstenplatten mit unterschiedlichen freien Borstenlängen und Profilformen hergestellt werden, wobei ein konventioneller flacher AFT-Heizstempel verwendet werden kann.

[0027] Fig. 3b zeigt im Querschnitt eine Abwandlung des Beispiels aus Fig. 3a, bei der der Verlauf der Unterseite 8 dem der Oberseite 4 angepasst wurde. Vorteil ist Materialersparnis und kürzere Zyklen bei der Herstellung der Trägerelemente 2 aufgrund schnellerer Abkühlung. Allerdings muss ein an die Unterseite 8 angepasster Heizstempel verwendet werden.

[0028] Die in Fig. 4a, b gezeigte Zahnbürste hat ein Trägerelement 2, dessen borstentragende Fläche 2a an Oberseite 4 und Unterseite 8 eine Stufe 17 aufweist. Das Borstenprofil 14 in Längsrichtung folgt dem Verlauf der Oberfläche 4 bzw. Frontfläche 5. Als Schweissflächen kommen wieder die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Fläche 10 unterhalb der Fläche 2a bzw. die Fläche 10' am Boden der Ausnehmung 7 in Frage. Letztere ist bevorzugt, da wegen des ebenen Bodens 7a eine durchgehende Schweissfläche 10' gebildet werden kann. Bei der Schweissfläche 10 kommt es am Topographiesprung 17 zu einer unverschweissten Stelle. Das Profil der Borstenenden und der Frontfläche 5 in Querrichtung ist nach aussen gewölbt (Fig. 4b) und entspricht im Schnitt Fig. 2b.

[0029] Fig. 5a, b zeigt eine Zahnbürste mit zwei Trägerelementen 2, die seitlich von einem erhöhten Bereich 18 in der Mitte des Kopfteils 1 in zwei Ausnehmungen 7 angeordnet sind. Es entsteht eine Frontfläche 5 mit zwei verschiedenen Niveaus. Die Befestigung der Trägerelemente 2 erfolgt wie oben beschrieben durch Ultraschallschweißen entlang der Schweissfläche 10 am Rand der Trägerelemente 2, die in der Aufsicht (Fig. 5b) ausserhalb des Borstenfeldes liegt. Es können auch nur die Flächen an der Peripherie des Kopfteils 1 verschweisst werden, während die an den erhöhten Bereich 18 angrenzenden Flächen 10'' unverschweisst bleiben. Durch Verschweißen von wenigstens 25% der möglichen Berührungsflächen wird ein ausreichender Halt erzielt. Durch die unverschweissten Flächen 10'' kann der Bürste vorliegend Flexibilität gegeben werden, insbesondere falls der erhöhte Bereich 18 aus einem elastischen

Material besteht, so dass der Bürstenkopf im Gebrauch teilweise federnd nachgibt.

[0030] Auf dem erhöhten Bereich 18 sind weichelastische Reinigungselemente 19 angeordnet. Ausserhalb des erhöhten Bereichs 18 befinden sich weitere insbesondere auch weichelastische Reinigungselemente 20. Das Kopfteil 1 wurde mit diesen Elementen und der gegebenenfalls vorhandenen elastischen Zone im Zweikomponenten-Spritzgiessverfahren hergestellt. Der erhöhte Bereich 18 kann auch durch eine weitere Trägerplatte realisiert werden, die wie im Beispiel von Fig. 9a, b mit den anderen beiden Trägerelementen 2 passgenau in eine gemeinsame Ausnehmung 7 eingesetzt ist.

[0031] Fig. 6a, b zeigt eine ähnliche Zahnbürste, bei der der mittige erhöhte Bereich 18 jedoch durch ein einziges Trägerelement 2 mit einem gestuften Höhenprofil realisiert ist. Dieses ist im mittigen Bereich 18 schmaler, die Form der Aussparung 7 ist daran angepasst. Verschweisst wird unterhalb des Randes 2b des Trägerelements 2 und in den Randbereichen des erhöhten Bereichs 18, so dass die Schweissfläche 10 auf zwei Niveaus verläuft. An den Sprungstellen 17 wird nicht verschweisst. Alternativ wird am Grund 7a der Aussparung 7 entlang der Fläche 10' verschweisst.

[0032] Fig. 7a, b zeigt eine weitere Zahnbürste mit einem mittig erhöhten Bereich 18. Das Trägerelement 2 weist ein mittiges Loch auf, so dass es über den erhöhten Bereich 18 gestülpt werden kann. Das Trägerelement 2 wird entlang des Lochs und an seinem äusseren Rand mit dem Kopfteil 1 verschweisst, wodurch eine zusätzliche Versteifung erreicht wird. Auf dem Trägerelement 2 befinden sich Borstenbündel 3 und weichelastische Elemente 20.

[0033] Das Trägerelement 2 der in Fig. 8a, b gezeigten Zahnbürste ist in Längs- und Querrichtung gewellt, so dass sich eine entsprechend strukturierte Frontfläche 5 ergibt. Die borstentragende Fläche 2a ist auch am Rand gekrümmt, so dass die Berührungs- und Schweissfläche 10 ebenfalls gekrümmt ist. Alternativ kann in einer Ebene am Boden 7a verschweisst werden (Schweissfläche 10').

[0034] Fig. 9a, b zeigt eine Zahnbürste mit zwei verschiedenen Niveaus, realisiert durch drei separate Trägerelemente 2, deren Randteile 9 unterschiedliche Längen L, L' haben. Diese werden in drei durch Stege 30 getrennte Aussparungen 7 oder eine gemeinsame Aussparung (nicht dargestellt) eingesetzt und an deren Boden 7a verschweisst (Schweissfläche 10'). Alternativ kann auch unterhalb der jeweiligen borstentragenden Flächen 2a an der Fläche 10 auf zwei Niveaus verschweisst werden. Das mittlere Trägerelement 2 umfasst sowohl konventionelle Borsten als auch ein weichelastisches Reinigungselement 19.

[0035] Fig. 10 zeigt eine Zahnbürste mit einer geknickten Trägerplatte 2. Die Form des Kopfteils 1 bzw. der Ausnehmung 7 ist wie auch in den übrigen Beispielen so gewählt, dass der Rand der borstentragenden Fläche 2a bündig mit dem Kopfteil abschliesst, d.h. die Oberseite 1a des Kopfteils 1 hat vorliegend ebenfalls einen geknick-

ten Verlauf. Vorliegend sind zwei Verankerungsbereiche mit Randteilen 9 vorhanden und entsprechend auch zwei daran angepasste Ausnehmungen 7. Alternativ kann die geknickte Frontfläche 5 auch durch zwei separate Trägerplatten, die am Knick 29 aneinander angrenzen, realisiert werden, wobei zusätzlich eine im Bereich des Knicks 29 flexible Zone im Kopfteil 1 vorhanden sein kann.

[0036] Fig. 11 zeigt ein Kopfteil 1 für eine Zahnbürste mit drei Trägerelementen 2. Zu deren Aufnahme sind drei Ausnehmungen 7 vorhanden, wobei Querstege 30 insbesondere aus weichelastischem Material zwischen den einzelnen Ausnehmungen angeordnet sind. Verschweisst wird nur an der Peripherie des Kopfteils 1 entlang der Linie 10. Die Frontfläche kann beispielsweise wie in Fig. 9 ausgebildet sein.

[0037] Fig. 12a, b zeigt eine Zahnbürste mit einem Trägerelement mit einer Weich- und einer Hartkomponente. Der eigentliche borstentragende Teil 2a des Trägerelements 2 ist aus einem Weichmaterial 21 gebildet, das elastisch verformbar ist. Die Borsten sind somit elastisch aufgehängt bzw. verankert. Der kissenförmige Teil 21 gibt unter Belastung nach, was besonders schonend für die Zähne ist. Zum leichteren Verbinden mit dem Kopfteil 1 hat das Trägerelement 2 an seiner Peripherie ein umlaufendes Rahmenteil 22 aus bevorzugt demselben Hartmaterial wie das Kopfteil. Die Aufwölbung entsteht bei der Herstellung des Trägerelements 2. Die Unterseite des Rahmentails 22 ruht auf entsprechenden Absätzen 7b in der Ausnehmung 7 im Kopfteil 1, wobei die Berührungsfläche die Schweissfläche 10 definiert. Der Hohlraum zwischen der Unterseite 8 des Trägerelements 2 und dem Boden 7a der Ausnehmung 7 erlaubt im Gebrauch eine gewisse Auslenkung des elastischen Teils 21, unter Umständen sogar eine Umkehrung vom konvexen in den konkaven Zustand.

[0038] Fig. 13a-c und 14 zeigen ein Trägerelement bzw. das Kopfteil einer Zahnbürste, bei dem die rückwärtigen Enden 3a der Borstenbündel 3 nicht fest mit der borstentragenden Fläche 2a verschmolzen sind, sondern die Borstenbündel in den Löchern 6 verschiebbar sind. Dies wird durch geeignete Materialwahl, z.B. Polypropylen für das Trägerelement und Polyamid für die Borstenfilamente, erreicht. Des weiteren werden die rückwärtigen Enden 3a nicht zu einem einheitlichen Borstenbelag, sondern mit einem Vorsprünge 23 aufweisenden Heizstempel 12 zu voneinander getrennten Stegen 24 aus Borstenschmelze verschmolzen. Zur federnden Lagerung der Borstenbündel 3 ist im Kopfteil eine elastische Membran 25 angeordnet. Diese ist im Fall von Fig. 13c innerhalb einer Ausnehmung 7 angeordnet und wird vor dem Anbringen des Trägerelements 2 eingelegt. Im Fall von Fig. 14 bildet sie eine Aussenfläche des Kopfteils. Sie wird bei der Herstellung des Kopfteils angespritzt. Durch die Membran werden die stempelartig aufgeschmolzenen rückwärtigen Enden 3a der Borsten nach oben gedrückt, so dass sich die borstentragende Fläche 2a zu einem Kissen aufwölbt.

[0039] Fig. 15a-d und 16a-c zeigen Zahnbürsten mit einem zweikomponentigen Trägerelement 2. Dieses umfasst eine Hartkomponente in Form eines Gitters, hier gebildet aus Hülsen 26 mit Löchern 6 für die Aufnahme von Borstenbündeln und diese verbindenden Stegen 27. Des weiteren ist ein Rahmenteil 22 aus der Hartkomponente vorhanden, dessen im Anwendungsfall dem Boden zugewandte Kante 31 spitz gestaltet ist und als Schweissfläche 10 dient. Der Bereich zwischen den Hülsen 26 wird mit einem elastischen Weichmaterial 28 aufgefüllt. Im Beispiel aus Fig. 15 wird das Material 28 ober- und unterhalb der Stege angespritzt. Es entsteht ein flaches elastisches Gebilde, d.h. eine Zahnbürste mit einer flachen, sich im Gebrauch verformenden Frontfläche 5. Im Beispiel aus Fig. 16 wird das Material 28 nur oberhalb der Stege angespritzt. Die Form der Oberfläche 4 wird durch die Form des Spritzgusswerkzeugs beeinflusst. Im Fall von Fig. 16 wird diese so gewählt, dass ein beim Gebrauch nachgebendes Kissen entsteht. Fig. 15d zeigt die Ansicht eines Kopfteils 1 mit eingesetztem Trägerelement 2, wobei die Stege 27, die die Hülsen 26 verbinden und durch Weichmaterial 28 abgedeckt sind, nur zu Erläuterungszwecken eingezeichnet sind

[0040] Fig. 17a, b zeigt die Seitenansicht in Längs- bzw. Querrichtung einer weiteren Zahnbürste, bei der die Trägerplatte 2 nur in vier Teilbereichen 10 mit dem Kopfteil 1 verschweisst ist. Durch diese 4-Punkte-Aufhängung ist die Trägerplatte besonders nachgiebig. Der Kopfteil hat dazu seitliche Ausnehmungen 30, durch die ein Hohlraum 32 unterhalb der Trägerplatte zugänglich ist. Die Trägerplatte ist dort deutlich, d.h. mehr als 0,5 mm, vom Kopfteil beabstandet. Ablagerungen zwischen Bürstenkopf und Trägerplatte können so gut ausgewaschen werden. Die Trägerplatte besteht hauptsächlich aus gummielastischem Material oder einer dünnen Schicht, z.B. weniger als 1 mm, aus einer Hartkomponente und ist gegenüber den Schweissflächen 10 flexibel auslenkbar. Vorzugsweise ist die Trägerplatte mit einem hier nicht gezeigten seitlichen Rand von 2 mm oder mehr versehen, damit die ästhetisch unschöne Borstenschmelze für den Benutzer nicht sichtbar ist.

[0041] Alle oben beschriebenen Varianten können auch als Wechselköpfe ohne permanentes Verschweissen des Trägerelements mit dem Zahnbürstengriff realisiert werden. Die flexible Trägerplatte kann auch Sensorfunktion übernehmen, z.B. zur Überwachung des Anpressdrucks.

A1. Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Zahnbürste mit einem Kopfteil 1 und wenigstens einem damit verbundenen Trägerelement 2, wobei die Oberfläche 4 bzw. die Oberflächen des wenigstens einen Trägerelements 2 eine Frontfläche 5 des Kopfteils 1 definieren und wobei das wenigstens eine Trägerelement 2 eine Rückfläche 8 und eine Mehrzahl von Aussparungen 6 aufweist, durch die Borstenfilamente 3 geführt und zur Befestigung am Trägerelement 2 mit ihren rückwärtigen Enden 3a aufge-

schmolzen sind, wobei die Frontfläche 5 eine von einer Ebene abweichende räumliche Gestalt hat und/oder eine solche beim bestimmungsgemässen Gebrauch einzunehmen imstande ist.

A2. Bevorzugt ist bei der Zahnbürste nach Absatz A1. das Trägerelement 2 flexibel und ist die räumliche Gestalt der Frontfläche 5 hergestellt, indem ein aus den aufgeschmolzenen Enden der Borstenfilamente 3 gebildeter, die Rückfläche 8 wenigstens teilweise überziehender Belag 11 mit einer vorbestimmten Form zum Erstarren gebracht wird.

A3. Bevorzugt ist bei der Zahnbürste nach Absatz A1. das Trägerelement 2 flexibel und ist die räumliche Gestalt der Frontfläche 5 hergestellt ist, indem das mit Borsten 3 besetzte Trägerelement 2 unter Vorspannung derart in eine Ausnehmung 7 im Kopfteil eingesetzt ist, dass es sich wölbt.

A4. Bevorzugt besteht bei der Zahnbürste nach einem der Absätze A1. bis A3. das Trägerelement 2 aus einem Hartmaterial mit einer vorbestimmten Dicke, die eine Verformung des Trägerelements 2 zulässt, bevorzugt aus Polypropylen mit einer Dicke von maximal 3 mm.

A5. Bevorzugt besteht bei der Zahnbürste nach einem der Absätze A1. bis A4. das Trägerelement 2 wenigstens teilweise aus einem Weichmaterial.

A6. Bevorzugt umfasst bei der Zahnbürste nach Absatz A5. das Trägerelement 2 eine Weich- und eine Hartkomponente, wobei die Peripherie des Trägerelements 2 wenigstens teilweise aus der Hartkomponente besteht.

A7. Bevorzugt weist bei der Zahnbürste nach Absatz A5. oder Absatz A6. das Trägerelement 2 eine Mehrzahl von durch Stege 27 untereinander verbundenen Hülsen 26 zur Aufnahme von Borstenbündeln 3 auf, wobei Hülsen 26 und Stege 27 aus einem Hartmaterial bestehen und wobei wenigstens die Zwischenräume zwischen den Hülsen 26 und Stegen 27 mit einem Weichmaterial 28 ausgefüllt sind.

A8. Bevorzugt ist bei der Zahnbürste nach Absatz A1. das Trägerelement 2 formstabil und derart geformt, dass seine Frontfläche 5 bereits ohne Einwirkung von äusseren Kräften eine von einer Ebene abweichende räumliche Gestalt hat.

A9. Bevorzugt sind bei der Zahnbürste nach einem der Absätze A1. bis A8. wenigstens zwei Trägerelemente 2 vorhanden, die in unterschiedlicher Position derart mit dem Kopfteil 1 verbunden sind, dass die durch die borstentragenden Oberflächen 4 der Trägerelemente 2 gebildete gemeinsame Frontfläche 5

eine von der Ebene abweichende Gestalt hat.

A10. Bevorzugt ist bei der Zahnbürste nach einem der Absätze A1. bis A9. an der Rückfläche des Trägerelements 2 ein vorzugsweise in einer Ebene liegender Schweissrand 10, 10' angeordnet, der aus einem Hartmaterial besteht und entlang dessen das Trägerelement 2 mit dem Kopfteil 1 verschweisssbar ist.

A11. Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Kopfteil 1 für eine Zahnbürste nach einem der Absätze A1. bis A10., wobei das Kopfteil 1 zur Herstellung einer Wechselkopfzahnbürste auswechselbar ist.

A12. Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Absätze A1. Bis A10., mit den folgenden Schritten:

- Führen der Borstenfilamente 3 durch die Aussparungen 6 im wenigstens einen Trägerelement 2 und Verbinden mit dem Trägerelement 2 durch Aufschmelzen ihrer rückwärtigen Enden 3a mit einem heissen Stempel 12;
- Verbinden des wenigstens einen Trägerelements 2 mit dem Kopfteil 1 vorzugsweise mittels Ultraschallschweissen derart, dass dessen Frontfläche 5 eine von einer Ebene abweichende räumliche Gestalt hat und/oder eine solche beim bestimmungsgemässen Gebrauch einzunehmen imstande ist.

A13. Bevorzugt wird beim Verfahren nach Absatz A12. ein flexibles flaches Trägerelement 2 bereitgestellt und beborstet, wobei eine von einer Ebene abweichende räumliche Gestalt des Trägerelements 2 durch den heissen Stempel 12 während des Aufschmelzens der rückwärtigen Borstenenden 3a hergestellt wird.

A14. Bevorzugt wird beim Verfahren nach Absatz A12. ein flexibles flaches Trägerelement 2 bereitgestellt und beborstet sowie anschliessend derart unter Vorspannung in eine Ausnehmung 7 im Kopfteil 1 eingesetzt und mit dem Kopfteil 1 verbunden, dass das Trägerelement 2 sich wölbt. A15. Bevorzugt wird beim Verfahren nach einem der Absätze A12. bis A14. ein Trägerelement 2 im Zweikomponenten-Spritzgiessverfahren aus einem Hartmaterial und einem Weichmaterial hergestellt, anschliessend beborstet und mit dem Kopfteil 1 verbunden, vorzugsweise indem die Hartkomponente des Trägerelements 2 mit dem Kopfteil 1 Ultraschall verschweisst wird.

A16. Bevorzugt werden beim Verfahren nach Absatz A15. eine Mehrzahl von durch Stege 27 untereinander verbundene Hülsen 26 aus dem Hartmaterial spritzgegossen, die Zwischenräume zwischen den Hülsen 26 und Stegen 27 mit einem Weichmaterial 28 im Spritzgiessverfahren ausgefüllt und Borstenbündel 3 in die Hülsen 26 eingeführt.

A17. Bevorzugt wird beim Verfahren nach Absatz A12. wenigstens ein Trägerelement 2 mit einer von der Ebenen abweichenden Oberfläche 4 bereitgestellt und beborstet sowie anschliessend mit dem Kopfteil 1 verbunden, vorzugsweise indem es in eine an die Form des Trägerelements 2 angepasste Ausnehmung 7 im Kopfteil 1 eingesetzt wird.

Patentansprüche

1. Zahnbürste mit einem Griffteil, einem mit dem Griffteil verbundenen Kopfteil (1) und wenigstens einem mit dem Kopfteil (1) verbundenen Trägerelement (2), wobei das wenigstens eine Trägerelement (2) eine Rückfläche (8) und eine Mehrzahl von Aussparungen (6) aufweist, durch die Borstenfilamente (3) geführt und zur Befestigung am Trägerelement (2) mit ihren rückwärtigen Enden (3a) aufgeschmolzen sind, wobei die Borstenschmelze die Rückfläche des Trägerelements wenigstens teilweise bedeckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) ein von der Rückseite (8) abstegehendes, bevorzugt umlaufendes Randteil (9) oder eine Stufe aufweist, die eine Mehrzahl von Bereichen für die Borstenschmelze seitlich begrenzen.
2. Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) aus einem Hartmaterial und einem Weichmaterial geformt ist.
3. Zahnbürste nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) eine aus Hartmaterial bestehende Berührungsfläche aufweist und das wenigstens eine Trägerelement (2) über diese Berührungsfläche mit dem Kopfteil (1) verbindbar ist.
4. Zahnbürste nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement über diese Berührungsfläche mit dem Kopfteil (1) verschweisssbar ist.
5. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Aussparungen (6) zumindest teilweise im Weichmaterial des wenigstens einen Trägerelements (2) angeordnet sind.
6. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, dass Aussparungen (6) zumindest teilweise im Hartmaterial des wenigstens einen Trägerelements (2) angeordnet sind.

7. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartmaterial Polypropylen und das Weichmaterial ein thermoplastisches Elastomer ist.
8. Zahnbürste nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Shore A Härte des Weichmaterials kleiner als 70 ist.
9. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartmaterial des wenigstens einen Trägerelements (2) und das Hartmaterial des Kopfteils (1) das gleiche sind.
10. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) eine durch den von der Rückseite (8) abstehenden, bevorzugt umlaufenden Randteil (9) definierte Berührungsfläche aufweist und über die Berührungsfläche mit dem Kopfteil (1) verbindbar ist.
11. Zahnbürste nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) mit dem Kopfteil (1) an der Berührungsfläche verschweisst ist.
12. Zahnbürste nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschweissung nicht durchgehend ist.
13. Zahnbürste nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) mit dem Kopfteil (1) nur in Teilbereichen verschweisst ist.
14. Zahnbürste nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopfteil (1) seitliche Ausnehmungen (30) aufweist, durch die ein Hohlraum (32) unterhalb des Trägerelements (2) zugänglich ist.
15. Zahnbürste nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) vom Kopfteil (1) mehr als 0.5 mm beabstandet ist.
16. Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Aussparungen (6) zumindest teilweise im Weichmaterial des wenigstens einen Trägerelements (2) angeordnet sind.
17. Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) ein aus einem Weichmaterial bestehendes flexibles Reinigungselement (19) aufweist.

18. Zahnbürste nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) aus einem Hartmaterial und einem Weichmaterial geformt ist und das Weichmaterial des flexiblen Reinigungselements das gleiche Weichmaterial wie das des Trägerelements ist. 5
19. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) unterschiedliche Dicken aufweist. 10
20. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Trägerelemente (2) mit dem Kopfteil (1) verbunden sind und der Kopfteil (1) eine zwischen den wenigstens zwei Trägerelementen (2) angeordnete flexible Zone aufweist. 15
21. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) Schweissflächen in unterschiedlichen Ebenen aufweist. 20
22. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenschmelze die Form von getrennten Stegen aufweist, welche die Rückfläche des zumindest eine Trägerelement (2) teilweise bedecken. 25
23. Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopfteil (1) seitliche Ausnehmungen (30) aufweist, durch die ein Hohlraum (32) unterhalb des Trägerelements (2) zugänglich ist. 30
24. Zahnbürste nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) einen Rand (9) als seitliche Begrenzung aufweist. 35
25. Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) aus einem Hartmaterial und einem Weichmaterial geformt ist und das wenigstens eine Trägerelement (2) ein aus Weichmaterial bestehendes flexibles Reinigungselement aufweist, wobei das wenigstens eine Trägerelement (2) eine von einer Ebene abweichende räumliche Gestalt aufweist, wobei die Borstenfilamente zur Befestigung am Trägerelement (2) mit ihren rückwärtigen Enden (3a) aufgeschmolzen sind, und wobei das wenigstens eine Borstenfilamente aufweisende Trägerelement so am Kopfteil (1) befestigt ist, dass die Oberfläche des Trägerelements eine Frontfläche des Kopfteils definiert. 40 45 50
26. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes von wenigstens zwei Trägerelementen (2) mindestens einen Verankerungsbereich aufweist, der durch ein von deren Rückseite (8) abstehendes, bevorzugt umlaufendes Randteil (9) begrenzt ist, und wobei die Verankerungsbereiche eine seitliche Begrenzung für die Borstenschmelze bilden und in jedem Verankerungsbereich eine Mehrzahl von Borstenbündeln (3) angeordnet sind. 55
27. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste mit einem Griffteil, einem mit dem Griffteil verbundenen Kopfteil (1) und wenigstens einem mit dem Kopfteil (1) verbundenen Trägerelement (2), bei dem das wenigstens eine Trägerelement (2) eine Rückfläche (8) und eine Mehrzahl von Aussparungen (6) aufweisend hergestellt wird, durch die Aussparungen Borstenfilamente (3) geführt und zur Befestigung am Trägerelement (2) mit ihren rückwärtigen Enden (3a) aufgeschmolzen werden, wobei die Borstenschmelze die Rückfläche des Trägerelements wenigstens teilweise bedeckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) ein von der Rückseite (8) abstehendes, bevorzugt umlaufendes Randteil (9) oder eine Stufe aufweisend hergestellt wird, die eine Mehrzahl von Bereichen für die Borstenschmelze seitlich begrenzen.
28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rückwärtigen Enden mit einem heissen Stempel (12) aufgeschmolzen werden und vorzugsweise ein Vorsprünge (23) aufweisender Heizstempel (12) zur Bildung von voneinander getrennten Stegen (24) aus Borstenschmelze verwendet wird.
29. Verfahren nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein flexibles flaches Trägerelement (2) bereitgestellt und beborstet wird, wobei eine von einer Ebene abweichende räumliche Gestalt des Trägerelements (2) durch den heissen Stempel (12) während des Aufschmelzens der rückwärtigen Borstenenden (3a) hergestellt wird.
30. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein flexibles flaches Trägerelement (2) bereitgestellt und beborstet sowie anschliessend derart unter Vorspannung in eine Ausnehmung (7) im Kopfteil (1) eingesetzt und mit dem Kopfteil (1) verbunden wird, dass das Trägerelement (2) sich wölbt

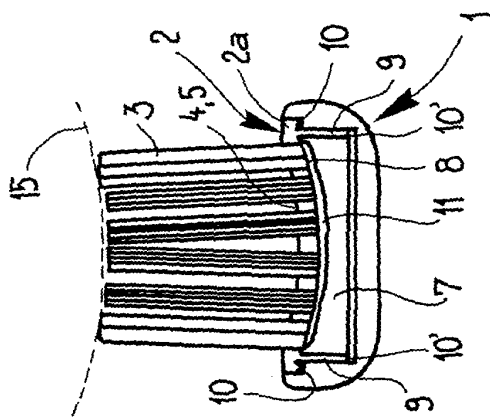


Fig. 1a

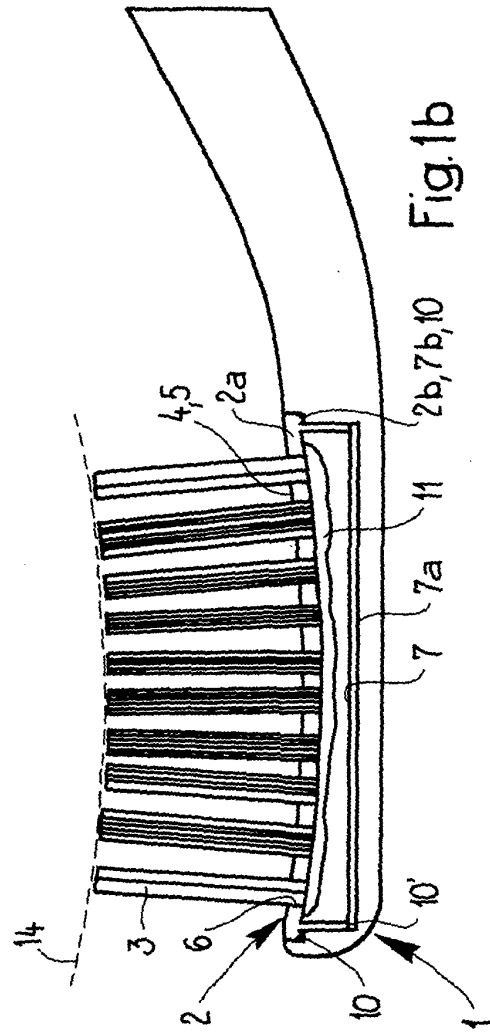


Fig. 1b

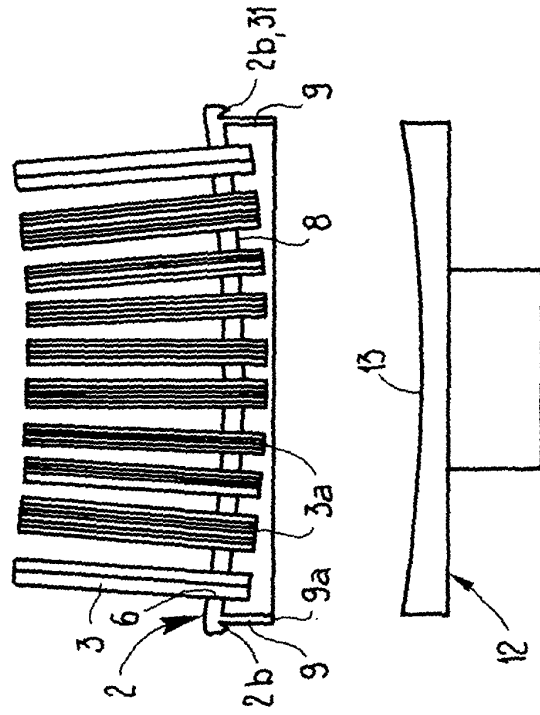


Fig. 1c

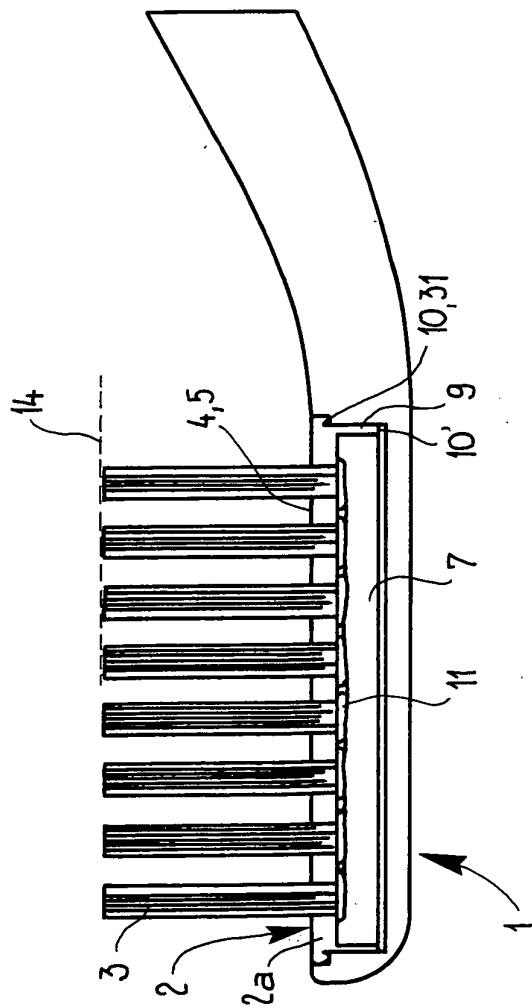


Fig. 2a

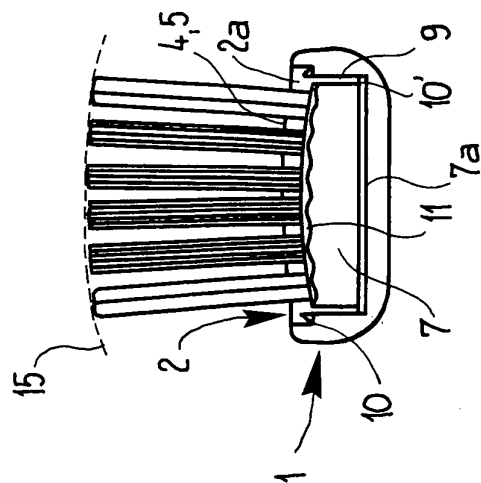


Fig. 2b

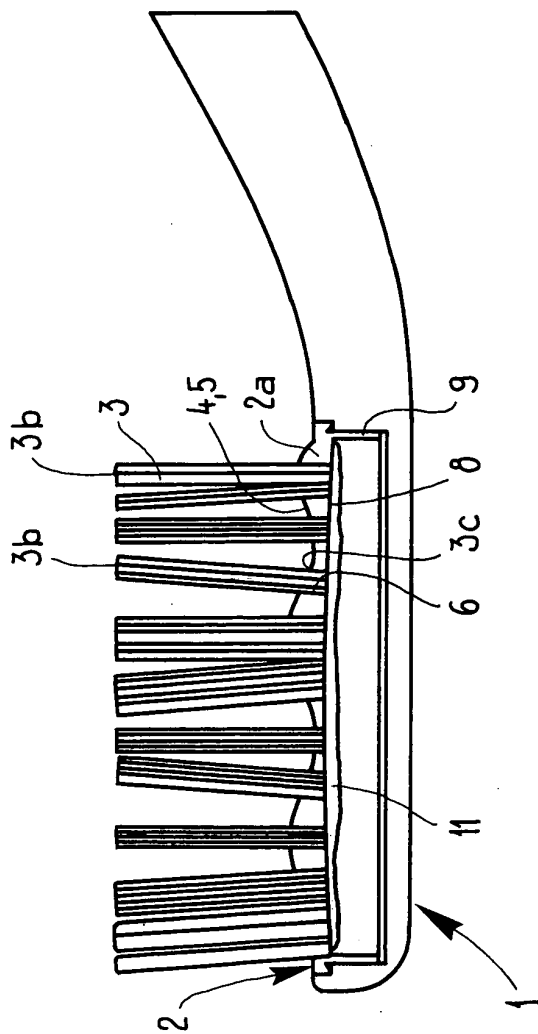


Fig. 3a

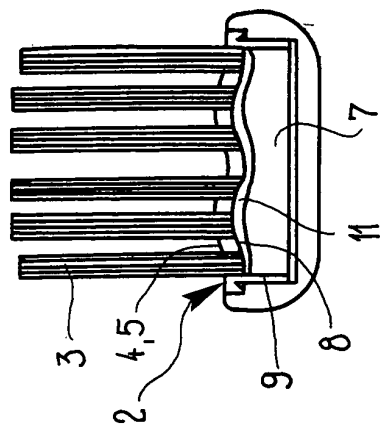


Fig. 3b

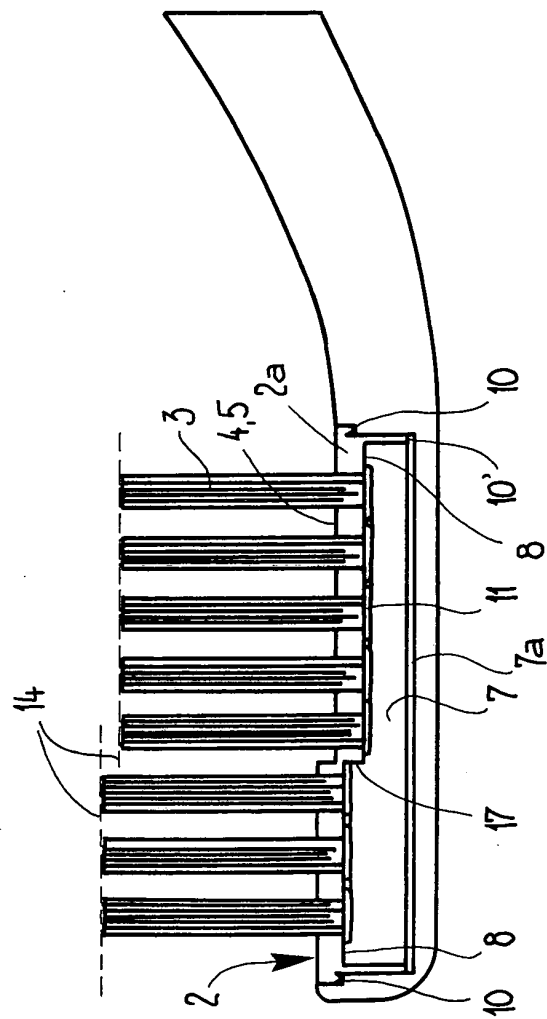


Fig. 4a

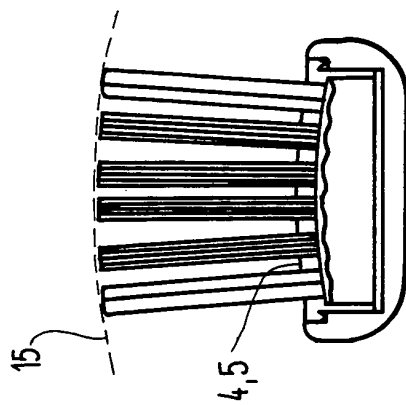
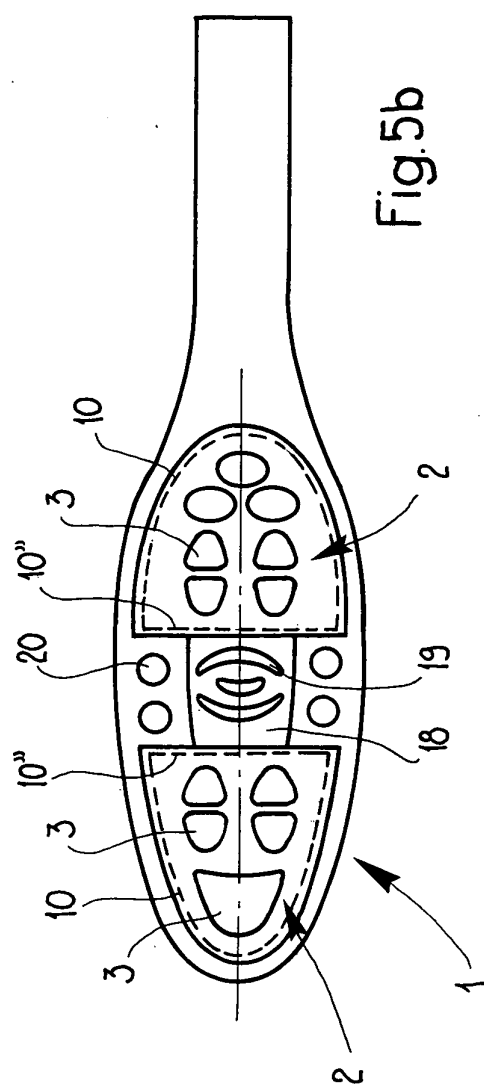
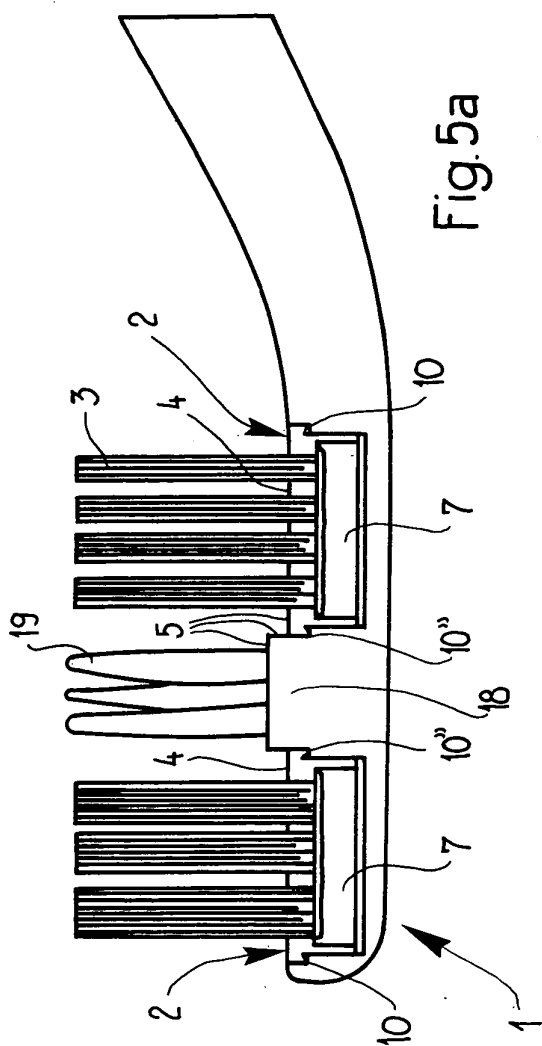
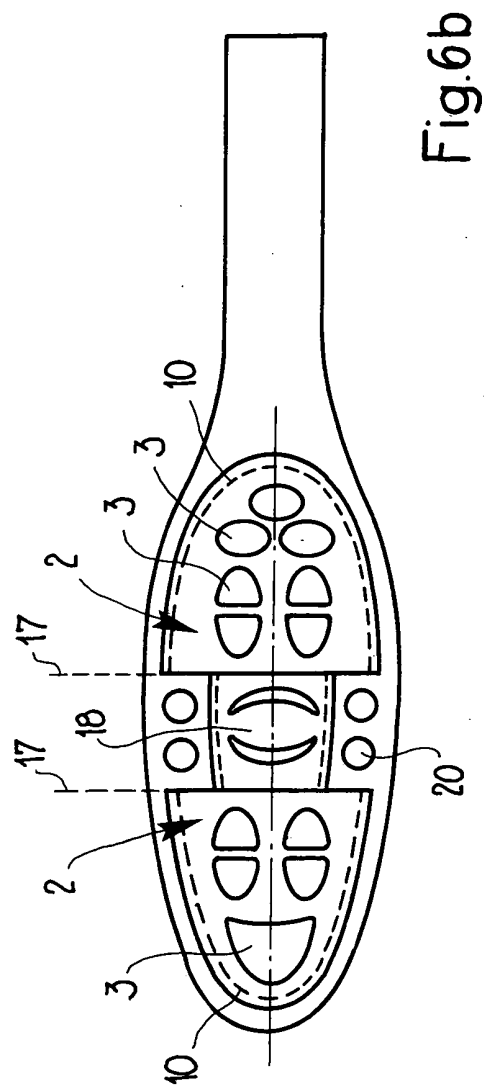
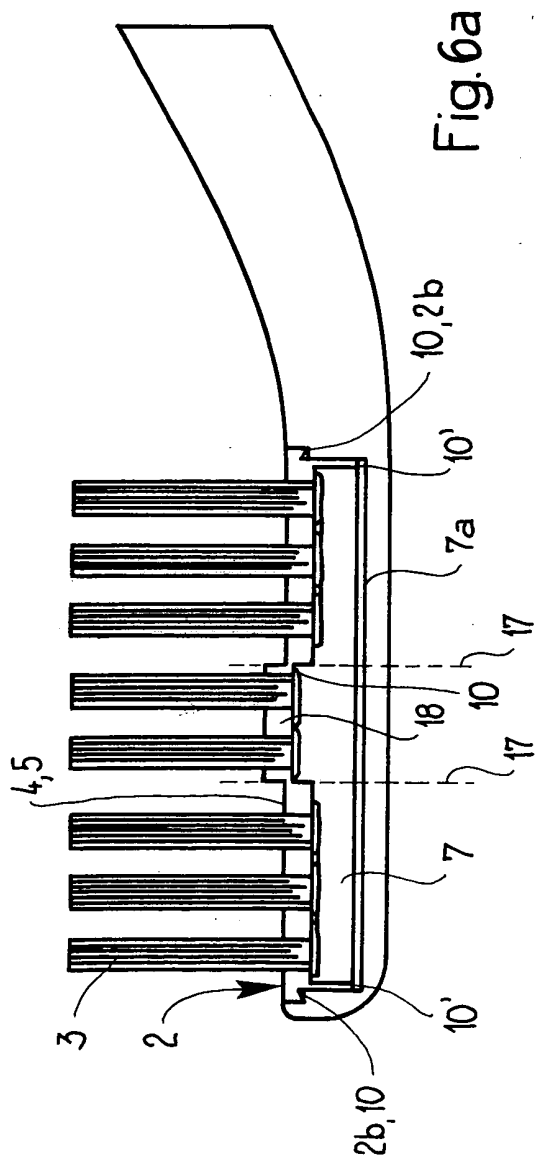
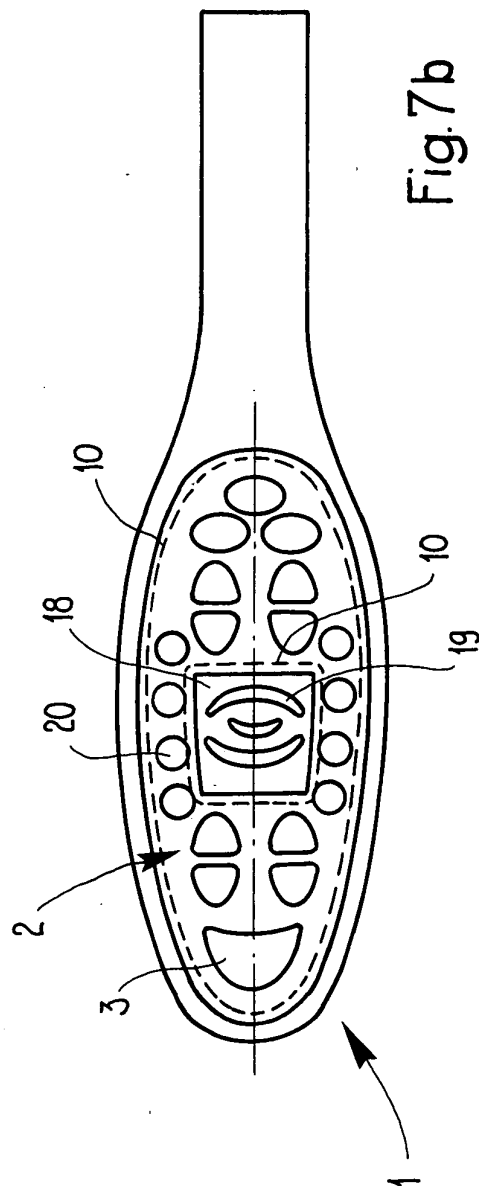
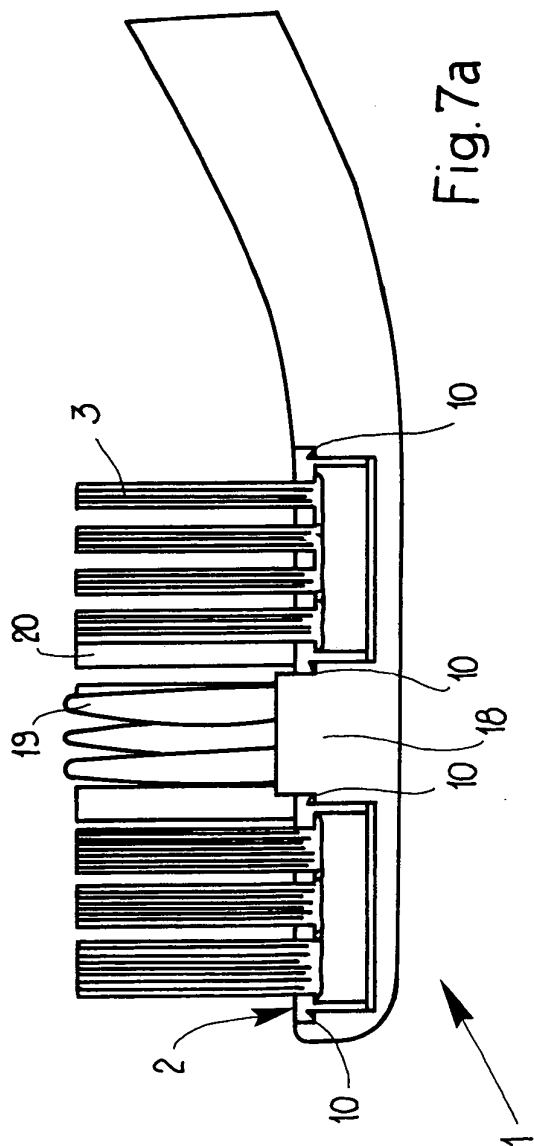


Fig. 4b







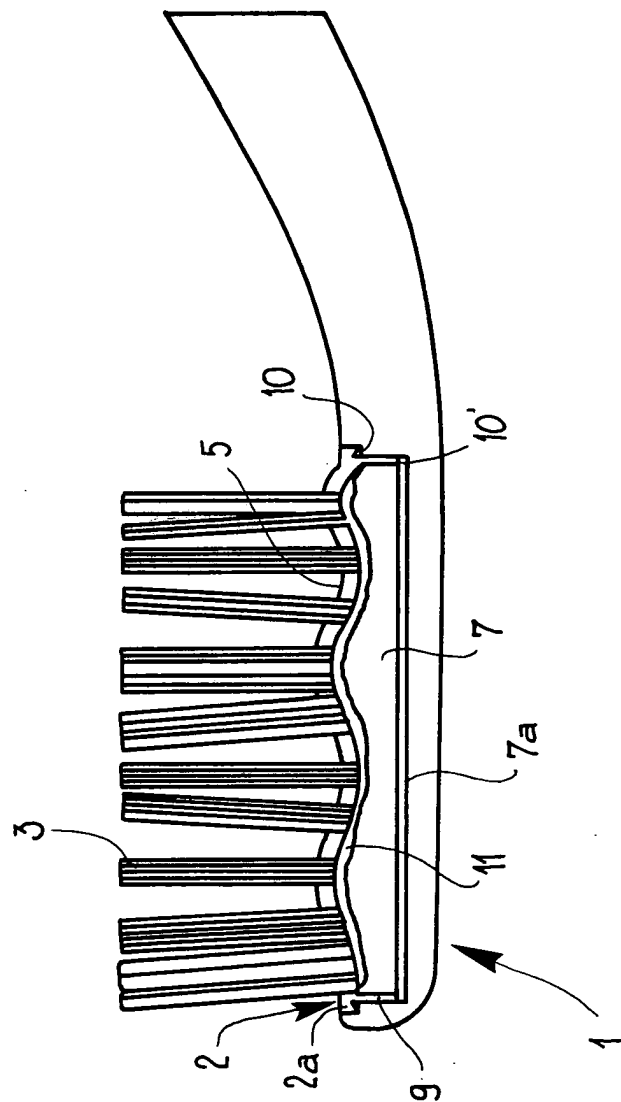


Fig. 8a

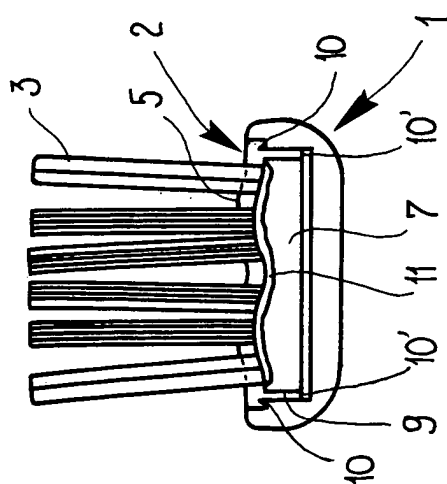
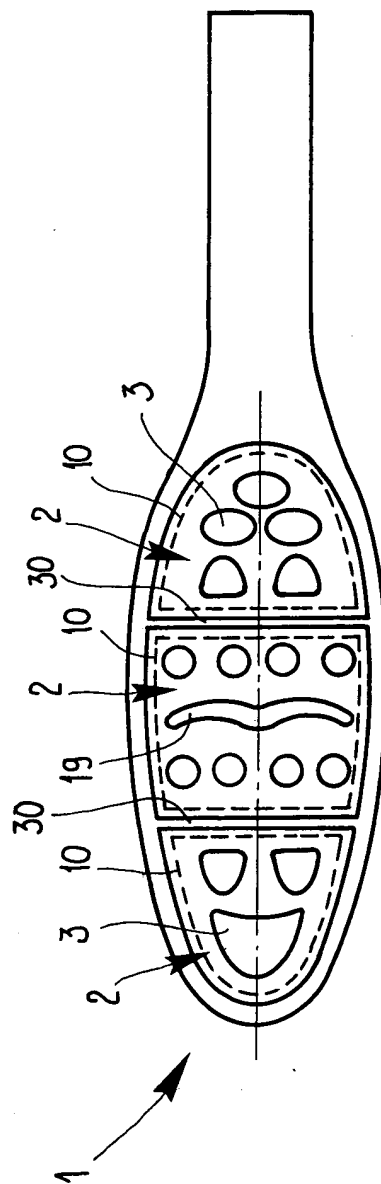
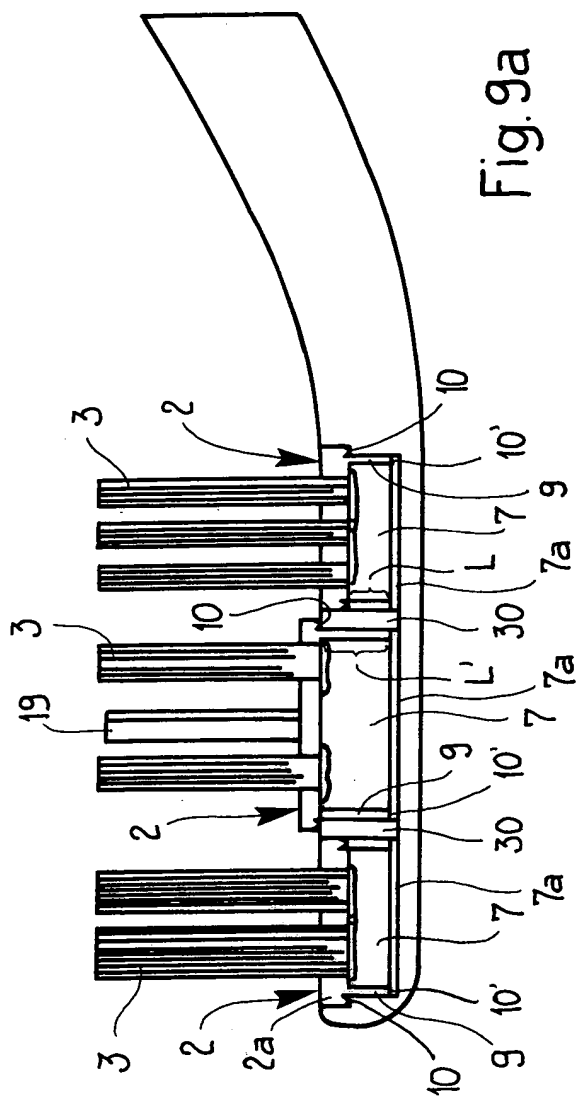


Fig. 8b



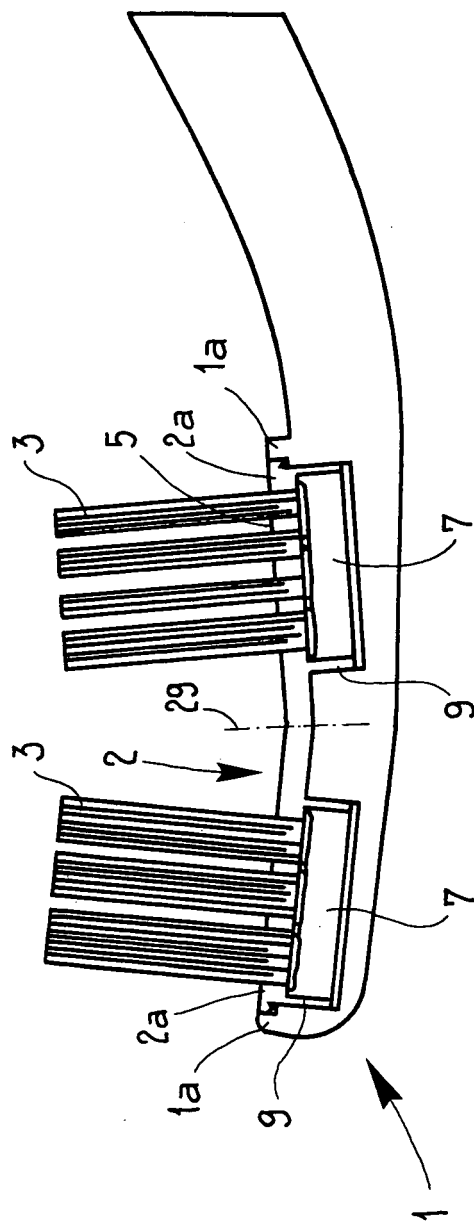


Fig.10

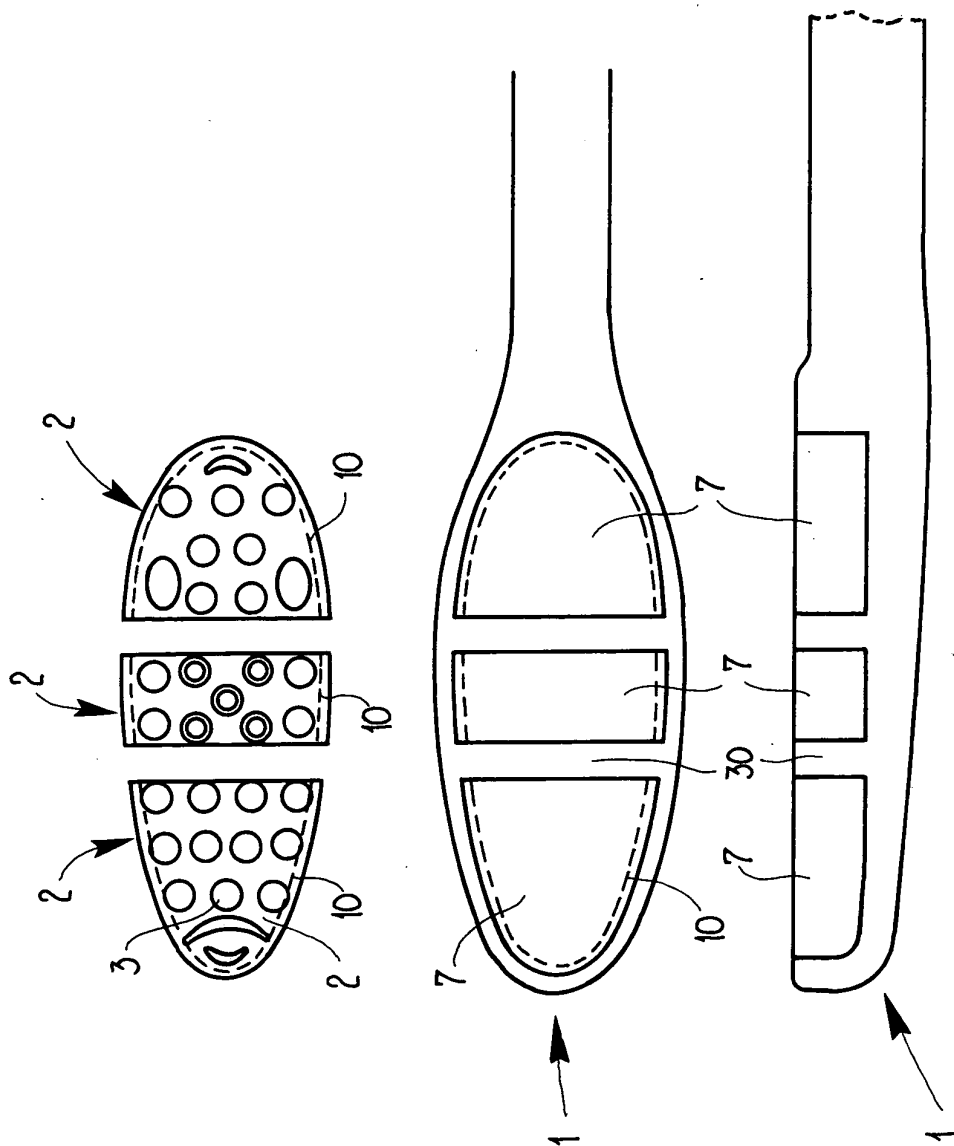


Fig. 11

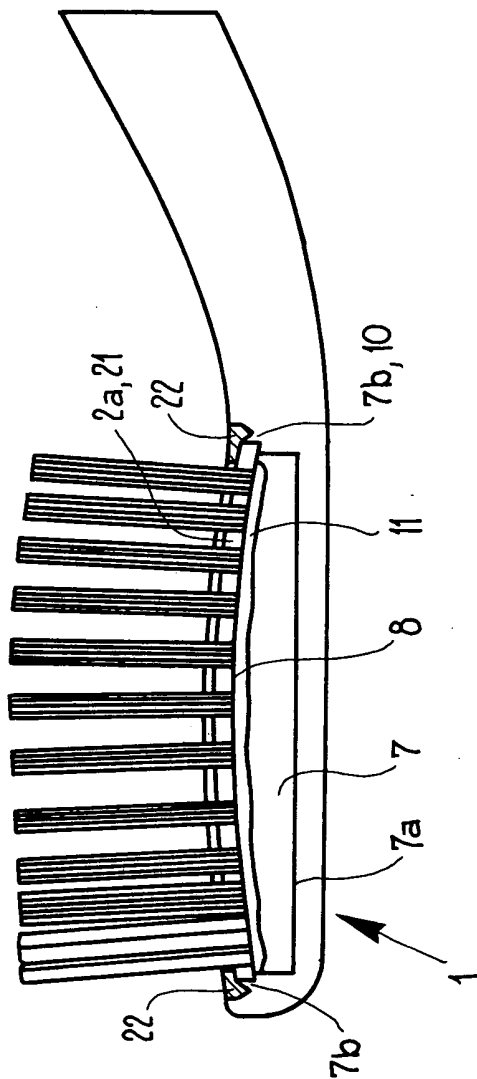


Fig. 12b

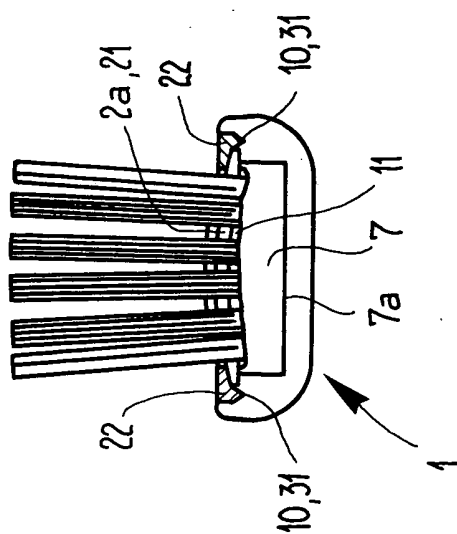
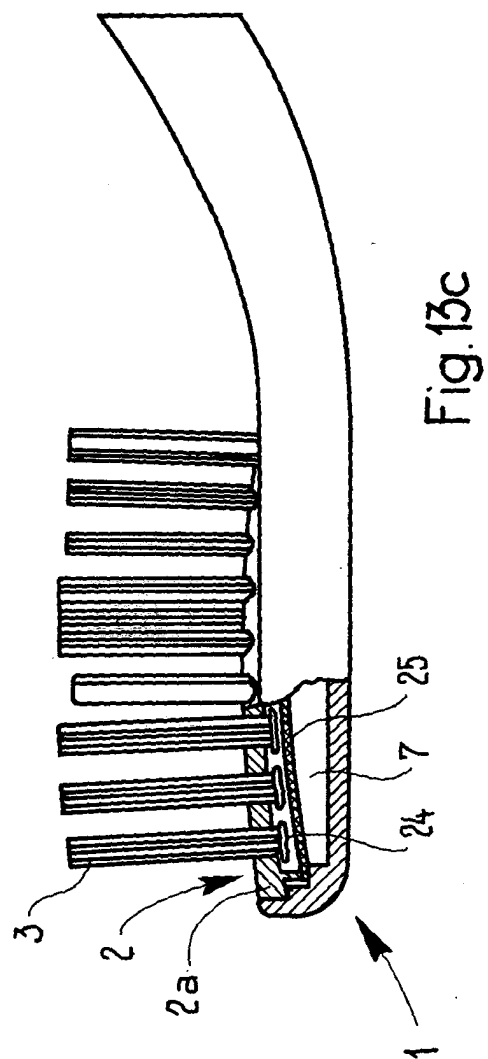
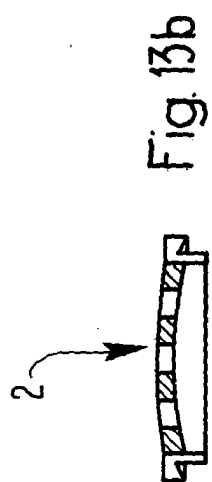
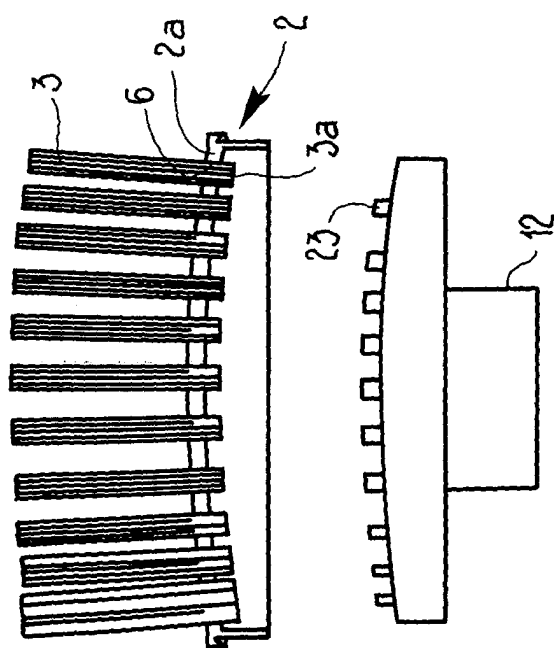


Fig. 12a



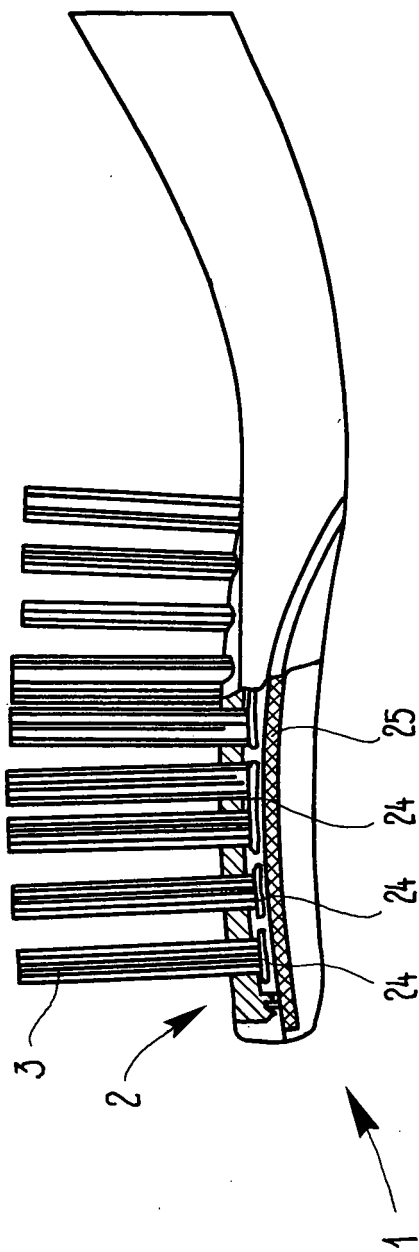
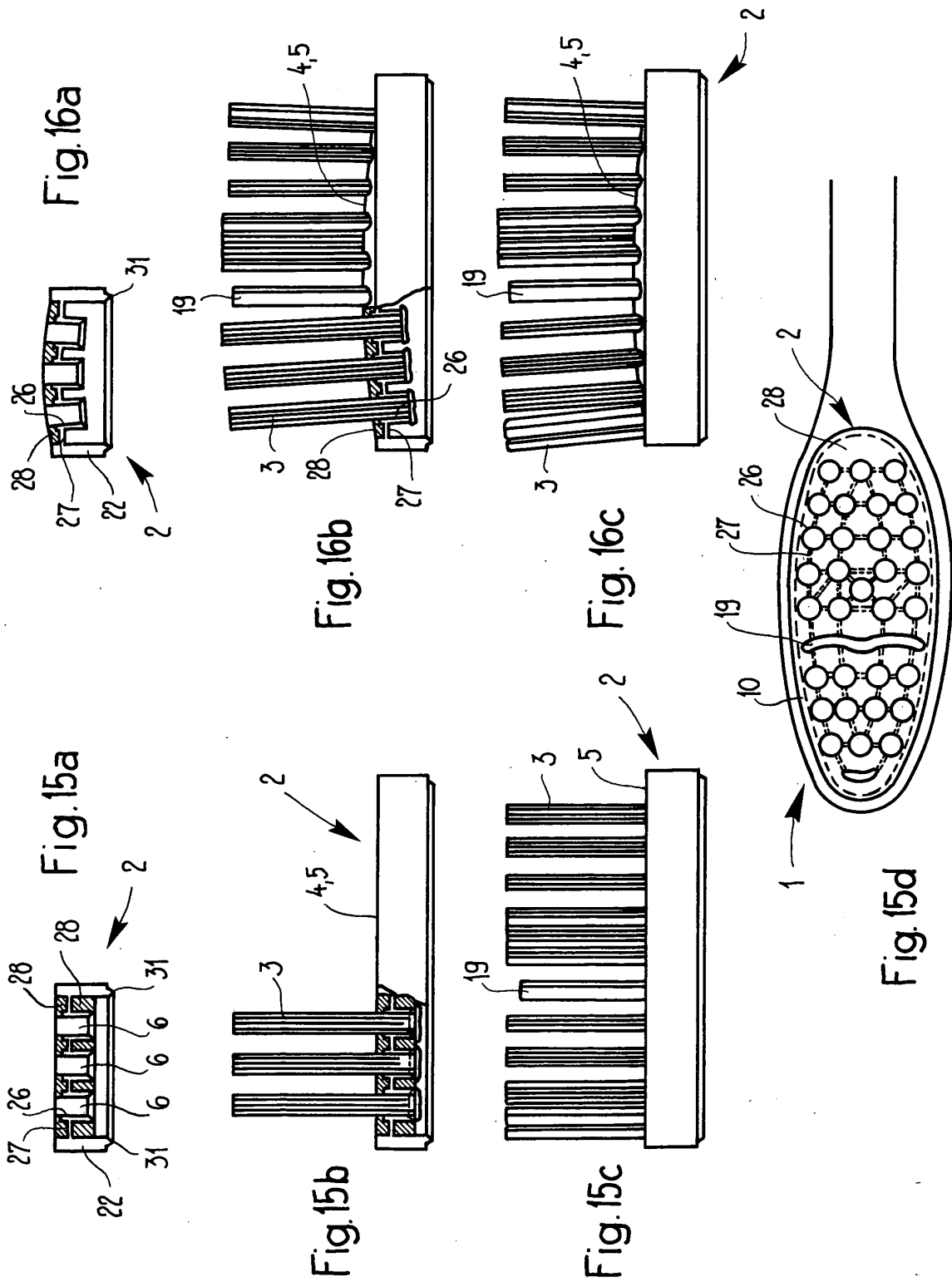
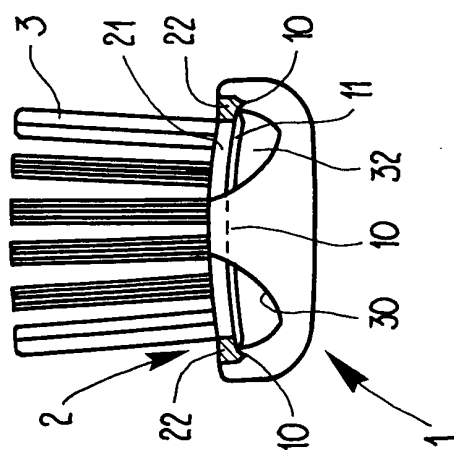
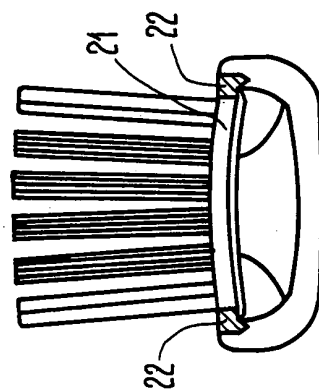
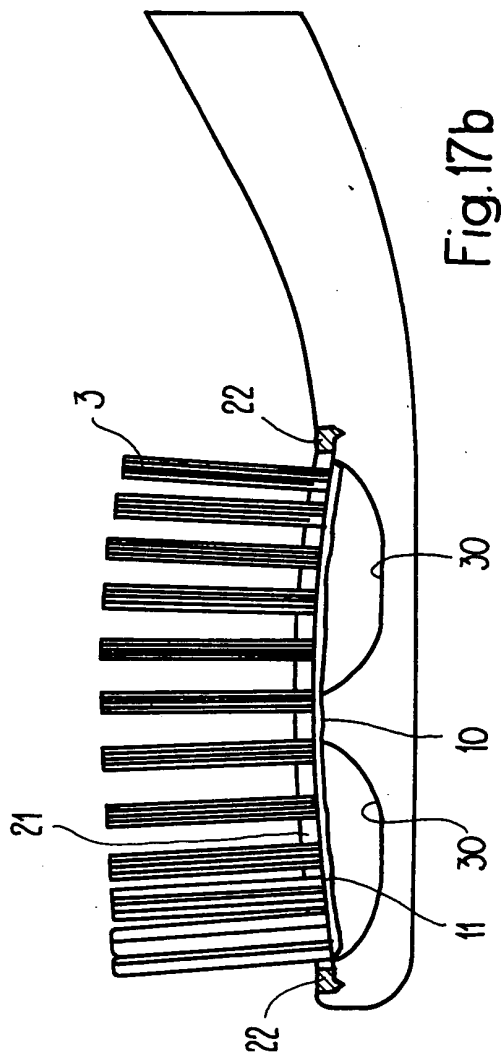


Fig. 14







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 01 1068

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 38 256 A1 (F A RUEB HOLDING GMBH [DE]) 11. März 1999 (1999-03-11)	1,2,10, 14,15, 17,19, 22,25, 27,28	INV. A46D3/04 A46B3/06 A46B9/04
Y	* Spalte 6, Zeilen 9-62 * * Spalte 7, Zeilen 50-68; Abbildungen 1-5 *	3-9,16, 18,20, 23,24, 26,29	
X	EP 0 267 329 A1 (SCHLERF CORONET WERKE [DE]) 18. Mai 1988 (1988-05-18)	1,2, 10-15, 17,18, 22,27	
Y	* Spalte 7, Zeilen 50-55 * * Spalte 9, Zeilen 10-17,43-49; Abbildungen 2,15 *	21	
X,D	EP 0 972 465 A1 (BOUCHERIE NV G B [BE]) 19. Januar 2000 (2000-01-19)	1,2,10, 14,17, 22,27	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Absätze [0040], [0041]; Abbildung 24 *		A46D A46B
Y	DE 199 37 481 A1 (CORONET WERKE GMBH [DE]) 8. Februar 2001 (2001-02-08)	3-9,16, 18	
A	* Spalte 1, Zeile 50 * * Spalte 2, Zeile 9 * * Spalte 5, Zeilen 25-47; Abbildungen 5a,5b *	2	
X,D	DE 200 06 311 U1 (BOUCHERIE NV G B [BE]) 9. August 2001 (2001-08-09)	1,15,27, 30	
Y	* Seite 4, Zeilen 7-23 *	21	
Y	US 5 946 758 A (HOHLBEIN DOUGLAS J [US] ET AL) 7. September 1999 (1999-09-07)	20,26	
	* Abbildung 4 *		
	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. November 2010	
		Prüfer Roche, Olivier	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 01 1068

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 195 06 597 A1 (CORONET WERKE GMBH [DE]) 29. August 1996 (1996-08-29)	23,24	
A	* Spalte 7, Zeilen 6-15; Abbildung 8 *	30	
Y	EP 1 110 479 A1 (BOUCHERIE NV G B [BE]) 27. Juni 2001 (2001-06-27)	29	
A	EP 1 240 848 A (COLGATE PALMOLIVE CO) 18. September 2002 (2002-09-18)	17	
A	WO 00/40115 A1 (PARK KYOUNG SIK [KR]) 13. Juli 2000 (2000-07-13)	25,30	
A	EP 0 471 312 A (KAO CORP) 19. Februar 1992 (1992-02-19)	1	
E	DE 203 01 634 U1 (SCHIFFER FA M & C [DE]) 9. Juni 2004 (2004-06-09)	1,27	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. November 2010	Prüfer Roche, Olivier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 01 1068

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19738256	A1	11-03-1999	AT 220303 T	15-07-2002
			AU 8862798 A	22-03-1999
			WO 9911156 A1	11-03-1999
			EP 1009255 A1	21-06-2000
EP 0267329	A1	18-05-1988	DD 263445 A5	04-01-1989
EP 0972465	A1	19-01-2000	DE 69906425 D1	08-05-2003
			DE 69906425 T2	08-01-2004
			DE 69915180 D1	08-04-2004
			DE 69915180 T2	30-12-2004
			EP 0972464 A1	19-01-2000
			ES 2217733 T3	01-11-2004
			ES 2200491 T3	01-03-2004
			US 6290303 B1	18-09-2001
			US 6290302 B1	18-09-2001
DE 19937481	A1	08-02-2001	AT 278338 T	15-10-2004
			AU 762072 B2	19-06-2003
			AU 6566400 A	05-03-2001
			BR 0013022 A	16-04-2002
			CA 2387485 A1	15-02-2001
			CN 1377239 A	30-10-2002
			CZ 20020230 A3	17-07-2002
			EG 22801 A	31-08-2003
			WO 0110267 A1	15-02-2001
			EP 1199957 A1	02-05-2002
			ES 2230138 T3	01-05-2005
			HU 0202463 A2	28-11-2002
			JP 2003523788 T	12-08-2003
			MX PA02001008 A	10-04-2003
			PL 352819 A1	08-09-2003
			PT 1199957 E	28-02-2005
			RU 2234846 C2	27-08-2004
			TR 200200338 T2	21-02-2003
			US 6810551 B1	02-11-2004
			ZA 200200604 A	29-10-2003
DE 20006311	U1	09-08-2001	AT 347290 T	15-12-2006
			EP 1142505 A2	10-10-2001
			ES 2275577 T3	16-06-2007
			US 2001050507 A1	13-12-2001
US 5946758	A	07-09-1999	AT 252857 T	15-11-2003
			AU 736355 B2	26-07-2001
			AU 8260698 A	04-01-1999

EPO FORM P0481

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

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

EP 10 01 1068

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5946758	A		BG 64072 B1	31-12-2003
			BG 104042 A	31-07-2000
			BR 9810295 A	12-09-2000
			CA 2295099 A1	30-12-1998
			CN 1261256 A	26-07-2000
			DE 69819328 D1	04-12-2003
			DE 69819328 T2	05-08-2004
			EP 0991339 A1	12-04-2000
			ES 2210777 T3	01-07-2004
			HU 0002575 A	28-11-2000
			IL 133545 A	04-01-2004
			NO 996398 A	23-02-2000
			NZ 502151 A	01-02-2002
			PL 337613 A1	28-08-2000
			RU 2201706 C2	10-04-2003
			TR 9903228 T2	22-05-2000
			TW 533784 Y	21-05-2003
			UA 68354 C2	15-08-2000
			WO 9858562 A1	30-12-1998
DE 19506597	A1	29-08-1996	AT 200961 T	15-05-2001
			AU 698713 B2	05-11-1998
			AU 4831196 A	18-09-1996
			BR 9607048 A	30-12-1997
			CA 2212721 A1	06-09-1996
			CN 1176582 A	18-03-1998
			CZ 9702308 A3	12-11-1997
			WO 9626658 A1	06-09-1996
			EP 0812143 A1	17-12-1997
			ES 2158287 T3	01-09-2001
			FI 973534 A	27-08-1997
			HU 9702429 A2	28-05-1998
			IN 186776 A1	03-11-2001
			JP 11500932 T	26-01-1999
			NO 973937 A	27-08-1997
			PL 321940 A1	05-01-1998
			ZA 9601523 A	03-09-1996
EP 1110479	A1	27-06-2001	DE 59906449 D1	04-09-2003
			ES 2201626 T3	16-03-2004
			US 2001024060 A1	27-09-2001
EP 1240848	A	18-09-2002	KEINE	
WO 0040115	A1	13-07-2000	AU 1895200 A	24-07-2000

EPO FORM P0461

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

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

EP 10 01 1068

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		KR 20000047379 A	25-07-2000
EP 0471312 A	19-02-1992	CA 2048790 A1	14-02-1992
		DE 69120741 D1	14-08-1996
		HK 1001170 A1	29-05-1998

DE 20301634 U1	09-06-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0972464 A [0002]
- EP 0405204 A [0002]
- EP 0567672 A [0002]
- DE 20006311 U [0002]
- WO 9422346 A [0004]