



(11)

EP 2 298 126 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2017 Patentblatt 2017/40

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

(21) Anmeldenummer: **10011068.3**

(22) Anmeldetag: **26.09.2003**

(54) **ZAHNBÜRSTE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**

TOOTHBRUSH AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

BROSSE À DENT ET SON PROCÉDÉ DE PRODUCTION

(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

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

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

(73) Patentinhaber: **Trisa Holding AG**
6234 Triengen (CH)

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 471 312 EP-A- 1 240 848
EP-A1- 0 267 329 EP-A1- 0 972 465
EP-A1- 1 110 479 WO-A1-00/40115
DE-A1- 19 506 597 DE-A1- 19 738 256
DE-A1- 19 937 481 DE-U1- 20 006 311
DE-U1- 20 301 634 US-A- 5 946 758

EP 2 298 126 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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 21.

[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, DE-A 19 738 256 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,

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 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 21 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0008] 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.

[0009] Zahnbürsten mit einer solchen statischen und/oder dynamischen Topographie lassen sich erfindungsgemäss auf verschiedene Weise realisieren.

[0010] 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 Harzmaterial 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.

[0011] 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 Materiales vorzugsweise unter 70, die Trägerplattendicke unter 4 mm und die Schichtdicke des aufgeschmolzenen Materiales 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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 Vorteil hinsichtlich des Materialverbrauchs und der Abkühlzeiten, Allerdings muss der AFT-Stempel an die Form der Rückseite angepasst sein.

[0015] Bei der zweiten Variante kann ein gewöhnlicher Heizstempel mit ebener Front verwendet werden.

[0016] Eine weitere Möglichkeit für eine erfindungsgemässe Zahnbürste besteht in der Verwendung von mehreren Trägerelenten, 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 Boxstufenfelder 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] Beispiele für Zahnbürsten sind in den aufgeführten Figuren gezeigt und nachfolgend beschrieben, wobei Figur 10 eine erfindungsgemässe Ausführungsform einer Zahnbürste darstellt und die übrigen Figuren nichterfindungsgemässe Ausführungsformen darstellen. Es zeigen:

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

- 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.

[0021] 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 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.

[0022] 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 Welch- und Hartmaterial besteht, wird zu seiner Herstellung bevorzugt das Zweikomponenten-Spritzgiessverfahren eingesetzt.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 Schweissflächen 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.

[0026] 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.

[0027] 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 Gebrauch vorliegende Flexibilität dieses Bereichs durch die Erstellung der Bürste wesentlich mitbestimmt werden kann.

[0028] 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.

[0029] 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. 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.

[0030] Fig. 5a,b zeigt eine Zahnbürste mit zwei Trägerelementen 2, die seitlich von einem erhöhten Bereich 13 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.

[0031] 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.

[0032] 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 Randbereiche 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.

[0033] 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.

[0034] 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').

[0035] 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.

[0036] 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 geknickten 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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 federnen 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 angespitzt. 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.

[0040] 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 Borstenbündel 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 abgespritzt. 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

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), ein von dieser abstehendes, umlaufendes Randteil (9), Verankerungsbereiche und eine

Mehrzahl von Aussparungen (6), durch die Borstenfilamente (3) geführt und zur Befestigung am Trägerelement (2) mit ihren rückwärtigen Enden (3a) aufgeschmolzen sind, aufweist, wobei die Borstenschmelze die Rückfläche des Trägerelements wenigstens teilweise bedeckt, wobei das wenigstens eine Trägerelement (2) zwei Verankerungsbereiche mit Randteilen (9) aufweist, wobei die Randteile (9) je einen Verankerungsbereich für die Borstenschmelze seitlich begrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopfteil zwei an die Randteile angepasste Ausnehmungen aufweist.

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, **dadurch 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 die von der Rückfläche (8) abstehenden, umlaufenden Randteile (9) defi-

nierte 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 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Aussparungen (6) zumindest teilweise im Weichmaterial des wenigstens einen Trägerelements (2) angeordnet sind.
15. Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) ein aus einem Weichmaterial bestehendes flexibles Reinigungselement (19) aufweist.
16. Zahnbürste nach Anspruch 15, **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.
17. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) unterschiedliche Dicken aufweist.
18. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **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.
19. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) Schweissflächen in unterschiedlichen Ebenen aufweist.
20. 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.

21. 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), ein von dieser abstehendes, umlaufendes Randteil (9), Verankerungsbereiche, 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, wobei das wenigstens eine Trägerelement (2) zwei Verankerungsbereiche mit Randteilen (9) aufweisend hergestellt wird, wobei die zwei Randteile (9) je einen Verankerungsbereich für die Borstenschmelze seitlich begrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopfteil zwei an die Randteile angepasste Ausnehmungen aufweisend hergestellt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, **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.
23. Verfahren nach Anspruch 22, **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.
24. Verfahren nach Anspruch 21, **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.

Claims

1. Toothbrush having a handle part, a head part (1) connected to the handle part and at least one carrier

element (2) connected to the head part (1), the at least one carrier element (2) having a rear surface (8), a circumferential border part (9) projecting from said rear surface (8), anchoring regions and a plurality of cutouts (6), through which bristle filaments (3) are guided and melted for fastening on the carrier element (2) by way of their rear ends (3a), the bristle melt covering at least partially the rear surface of the carrier element, the at least one carrier element (2) having two anchoring regions with border parts (9), the border parts (9) delimiting laterally each an anchoring region for the bristle melt, **characterized in that** the head part has two cutouts adapted to the border parts.

2. Toothbrush according to claim 1, **characterized in that** the at least one carrier element (2) is formed from a hard material and a soft material.
3. Toothbrush according to claim 2, **characterized in that** the at least one carrier element (2) has a contact surface made of hard material and the at least one carrier element (2) can be connected by this contact surface with the head part (1).
4. Toothbrush according to claim 3, **characterized in that** the at least one carrier element can be welded to the head part by the contact surface.
5. Toothbrush according to any one of claims 2 to 4, **characterized in that** cutouts (6) are located at least partially in the soft material of the at least one carrier element (2).
6. Toothbrush according to any one of claims 2 to 5, **characterized in that** cutouts (6) are located at least partially in the hard material of the at least one carrier element (2).
7. Toothbrush according to any one of claims 2 to 6, **characterized in that** the hard material is polypropylene and the soft material is a thermoplastic elastomer.
8. Toothbrush according to claim 7, **characterized in that** the Shore A hardness of the soft material is below 70.
9. Toothbrush according to any one of claims 2 to 8, **characterized in that** the hard material of the at least one carrier element (2) and the hard material of the head part (1) are the same.
10. Toothbrush according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the at least one carrier element (2) has a contact surface defined by the circumferential border parts (9) projecting from the rear surface (8) and can be connected by the contact sur-

face with the head part (1).

11. Toothbrush according to claim 10, **characterized in that** the at least one carrier element (2) is welded to the head part (1) by the contact surface. 5
12. Toothbrush according to claim 11, **characterized in that** the welding is not continuous.
13. Toothbrush according to claim 10, **characterized in that** the at least one carrier element (2) is welded to the head part (1) only in subregions. 10
14. Toothbrush according to claim 1, **characterized in that** cutouts (6) are located at least partially in the soft material of the at least one carrier element (2). 15
15. Toothbrush according to claim 1, **characterized in that** the at least one carrier element (2) includes a flexible cleaning element made of a soft material. 20
16. Toothbrush according to claim 15, **characterized in that** the at least one carrier element (2) is formed from a hard material and a soft material and the soft material of the flexible cleaning element is the same soft material as the one of the carrier element. 25
17. Toothbrush according to any one of claims 1 to 16, **characterized in that** the at least one carrier element (2) has different thicknesses. 30
18. Toothbrush according to any one of claims 1 to 17, **characterized in that** at least two carrier elements (2) are connected with the head part (1) and the head part (1) has a flexible zone located between the at least two carrier elements (2). 35
19. Toothbrush according to any one of claims 1 to 18, **characterized in that** the at least one carrier element (2) includes welding surfaces in different planes. 40
20. Toothbrush according to claim 1, **characterized in that** the at least one carrier element (2) is formed from a hard material and a soft material and the at least one carrier element (2) includes a flexible cleaning element made of a soft material, the at least one carrier element (2) having a non-planar three-dimensional configuration, the bristle filaments being melted for fastening on the carrier element (2) by way of their rear ends (3a), and the at least one carrier element having bristle filaments is fastened to the head part (1) in such a way that the top surface of the carrier element defines a front surface of the head part. 45 50 55
21. Method to produce a toothbrush having a handle part, a head part (1) connected to the handle part

and at least one carrier element (2) connected to the head part (1), in which the at least one carrier element (2) is produced to have a rear surface (8), a circumferential border part (9) projecting from said rear surface (8), anchoring regions and a plurality of cutouts (6), through which bristle filaments (3) are guided and melted for fastening on the carrier element (2) by way of their rear ends (3a), the bristle melt covering at least partially the rear surface of the carrier element, the at least one carrier element (2) being produced to have two anchoring regions with border parts (9), the border parts (9) delimiting laterally each an anchoring region for the bristle melt, **characterized in that** the head part is produced to have two cutouts adapted to the border parts.

22. Method according to claim 21, **characterized in that** the rear ends are melted using a hot die (12) and preferably a heating die (12) having protrusions is used to form webs (24) separated from each other and made of bristle melt.

23. Method according to claim 22, **characterized in that** a flexible flat carrier element (2) is provided and covered with bristles, a non-planar three-dimensional configuration of the carrier element (2) being produced using the hot die (12) during the melting of the bristle rear ends (3a).

24. Method according to claim 21, **characterized in that** a flexible flat carrier element (2) is provided and covered with bristles as well as subsequently inserted under pre-stressing into a cutout (7) in the head part (1) and connected to the head part (1), such that the carrier element (2) arches.

Revendications

1. Brosse à dents avec une partie de poignée, une partie de tête (1) connectée à la partie de poignée et au moins un élément de support (2) connecté à la partie de tête (1), le au moins un élément de support (2) présentant une surface arrière (8), une partie de bord circonférentielle (9) faisant saillie de ladite surface arrière (8), des régions d'ancrage et une multitude d'évidements (6), à travers lesquels des filaments de poils (3) sont guidés et fondus pour la fixation à l'élément de support (2) avec leurs extrémités arrière (3a), le matériau fondu de poils couvrant au moins partiellement la surface arrière de l'élément de support, le au moins un élément de support (2) présentant deux régions d'ancrage avec des parties de bord (9), les parties de bord (9) délimitant latéralement chacune une région d'ancrage pour le matériau fondu de poils, **caractérisée en ce que** la partie de tête présente deux évidements adaptés aux parties de bord.

2. Brosse à dents selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) est formé d'un matériau dur et d'un matériau mou.
3. Brosse à dents selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) présente une surface de contact faite de matériau dur et le au moins un élément de support (2) peut être connecté par cette surface de contact avec la partie de tête (1). 5
4. Brosse à dents selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support peut être soudé à la partie de tête par la surface de contact. 10
5. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** des évidements (6) sont situés au moins partiellement dans le matériau mou du au moins un élément de support (2). 15
6. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** des évidements (6) sont situés au moins partiellement dans le matériau dur du au moins un élément de support (2). 20
7. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** le matériau dur est du polypropylène et le matériau mou est un élastomère thermoplastique. 25
8. Brosse à dents selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la dureté Shore A du matériau mou est plus petite que 70. 30
9. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, **caractérisée en ce que** le matériau dur du au moins un élément de support (2) et le matériau dur de la partie de tête (1) sont les mêmes. 35
10. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) présente une surface de contact définie par les parties de bord circonférentielles (9) faisant saillie de la surface arrière (8) et peut être connecté par la surface de contact avec la partie de tête (1). 40
11. Brosse à dents selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) est soudé à la partie de tête (1) par la surface de contact. 45
12. Brosse à dents selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la soudure n'est pas continue. 50
13. Brosse à dents selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) est soudé à la partie de tête (1) seulement dans des sous-régions. 55
14. Brosse à dents selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** des évidements (6) sont situés au moins partiellement dans le matériau mou du au moins un élément de support (2).
15. Brosse à dents selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) présente un élément flexible de nettoyage fait de matériau mou.
16. Brosse à dents selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) est formé d'un matériau dur et d'un matériau mou et le matériau mou de l'élément flexible de nettoyage est le même matériau mou que celui de l'élément de support.
17. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) présente différentes épaisseurs.
18. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** au moins deux éléments de support (2) sont connectés avec la partie de tête (1) et la partie de tête (1) présente une zone flexible située entre les au moins deux éléments de support (2).
19. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) présente des surfaces de soudure dans différents plans.
20. Brosse à dents selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) est formé d'un matériau dur et d'un matériau mou et le au moins un élément de support (2) présente un élément flexible de nettoyage fait de matériau mou, le au moins un élément de support (2) présentant une forme spatiale différant d'un plan, les filaments de poils étant fondus pour la fixation à l'élément de support (2) avec leurs extrémités arrières (3a), et le au moins un élément de support présentant des filaments de poils étant fixé à la partie de tête (1) de façon telle que la surface supérieure de l'élément de support définit une surface frontale de la partie de tête.
21. Méthode pour produire une brosse à dents présentant une partie de poignée, une partie de tête (1) connectée à la partie de poignée et au moins un élément de support (2) connecté à la partie de tête

(1), dans laquelle le au moins un élément de support (2) est produit de façon à présenter une surface arrière (8), une partie de bord circonférentielle (9) faisant saillie de ladite surface arrière (8), des régions d'ancrage et une multitude d'évidements (6), à travers lesquels des filaments de poils (3) sont guidés et fondus pour la fixation à l'élément de support (2) avec leurs extrémités arrières (3a), le matériau fondu de poils couvrant au moins partiellement la surface arrière de l'élément de support, le au moins un élément de support (2) étant produit de façon à présenter deux régions d'ancrage avec des parties de bord (9), les parties de bord (9) délimitant latéralement chacune une région d'ancrage pour le matériau fondu de poils, **caractérisée en ce que** la partie de tête est produite de façon à présenter deux évidements adaptés aux parties de bord.

22. Méthode selon la revendication 21, **caractérisée en ce que** les extrémités arrière sont fondues en utilisant un tampon chaud (12) et préférablement un tampon chauffant (12) présentant des saillies est utilisé pour former des traverses (24) séparées les unes des autres et faites de matériau fondu de poils.

23. Méthode selon la revendication 22, **caractérisée en ce qu'un** élément de support plat flexible (2) est mis à disposition et garni de poils, une forme spatiale différant d'un plan de l'élément de support (2) étant produite en utilisant le tampon chaud (12) pendant la fonte des extrémités arrière des poils(3a).

24. Méthode selon la revendication 21, **caractérisée en ce qu'un** élément de support plat flexible (2) est mis à disposition et garni de poils ainsi qu'ensuite inséré sous précontrainte dans un évidement (7) dans la partie de tête (1) et connecté à la partie de tête (1), de façon telle que l'élément de support (2) se courbe.

40

45

50

55

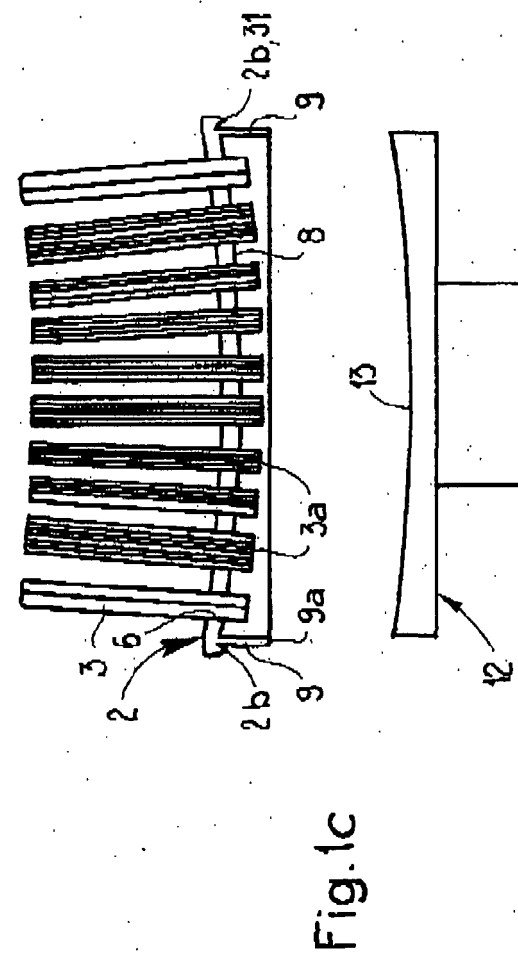
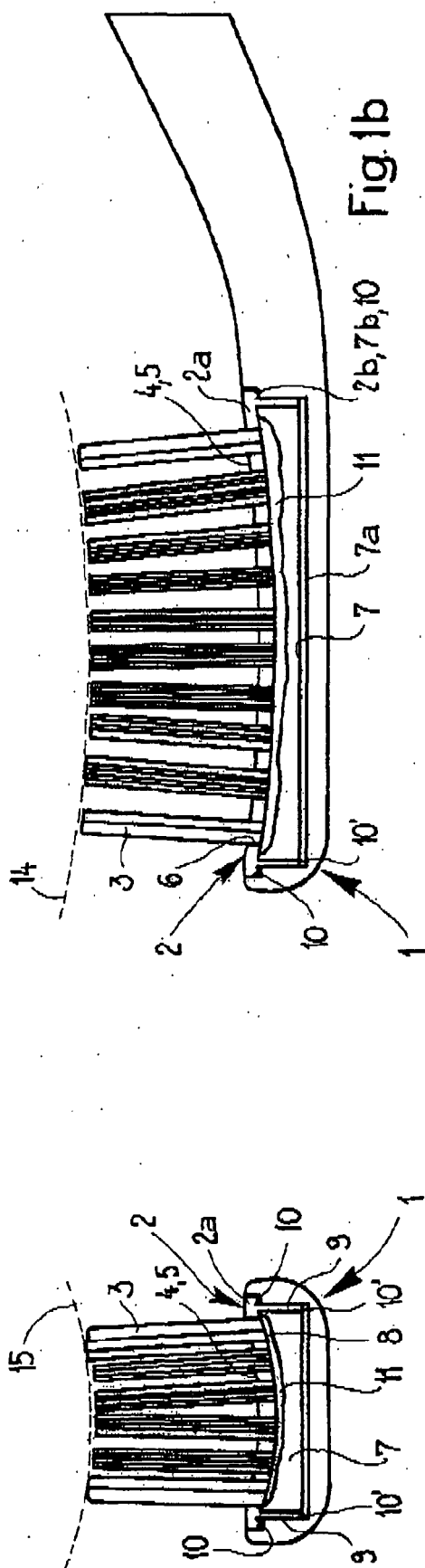


Fig. 1a

Fig. 1c

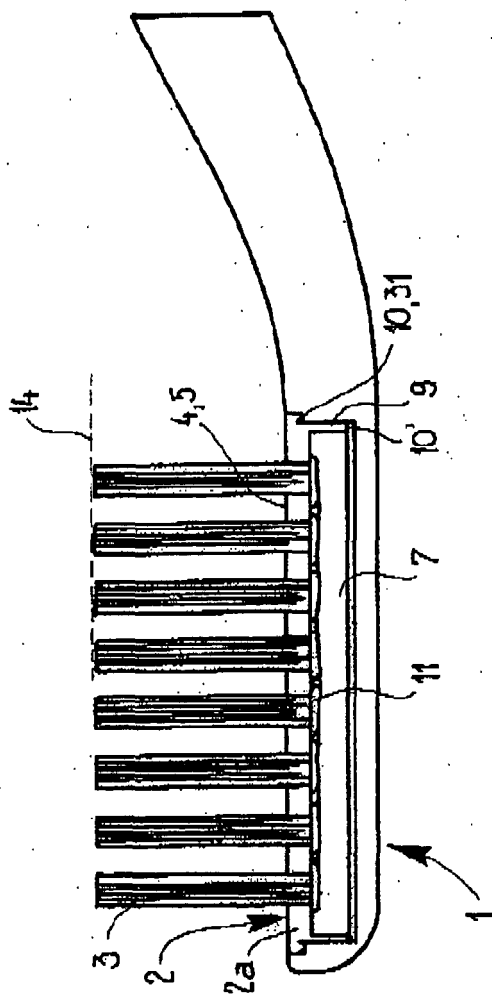


Fig. 2a

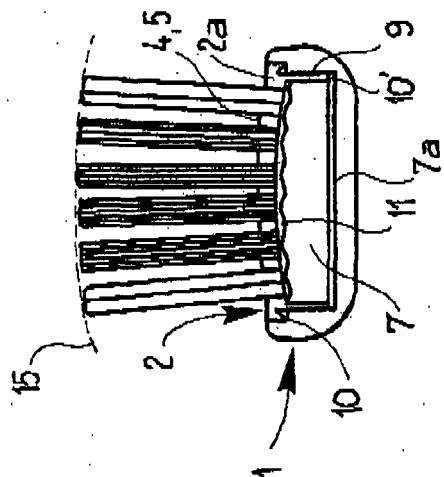


Fig. 2b

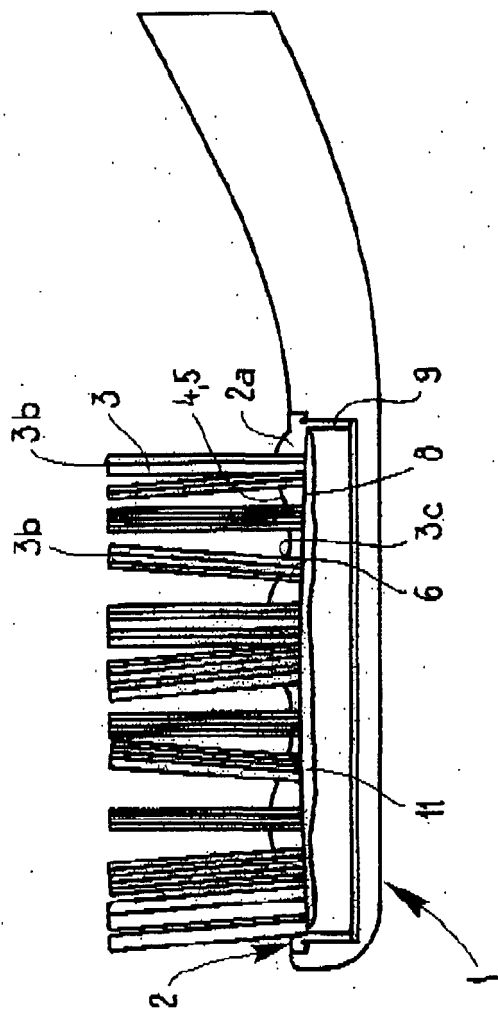


Fig. 3a

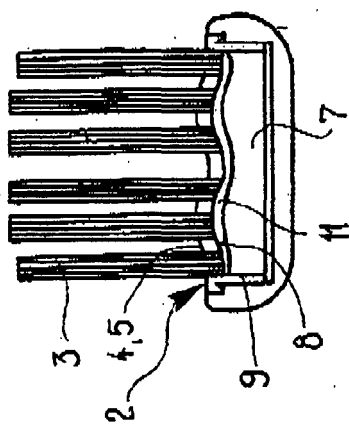


Fig. 3b

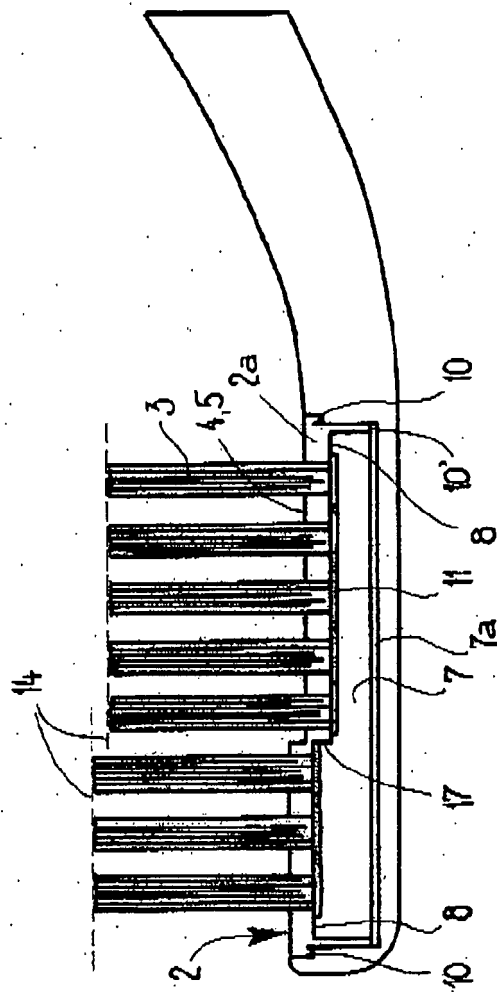


Fig. 4a

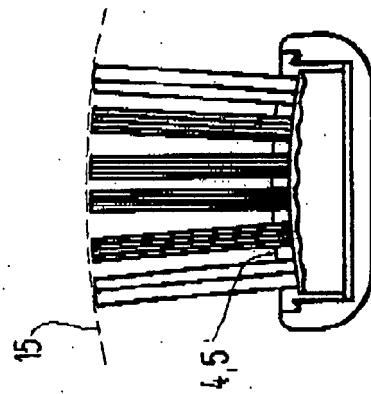
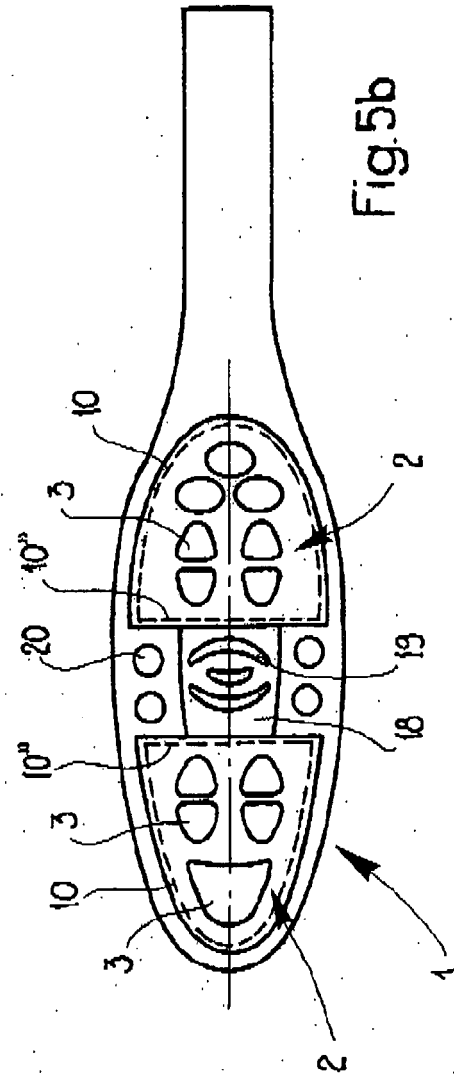
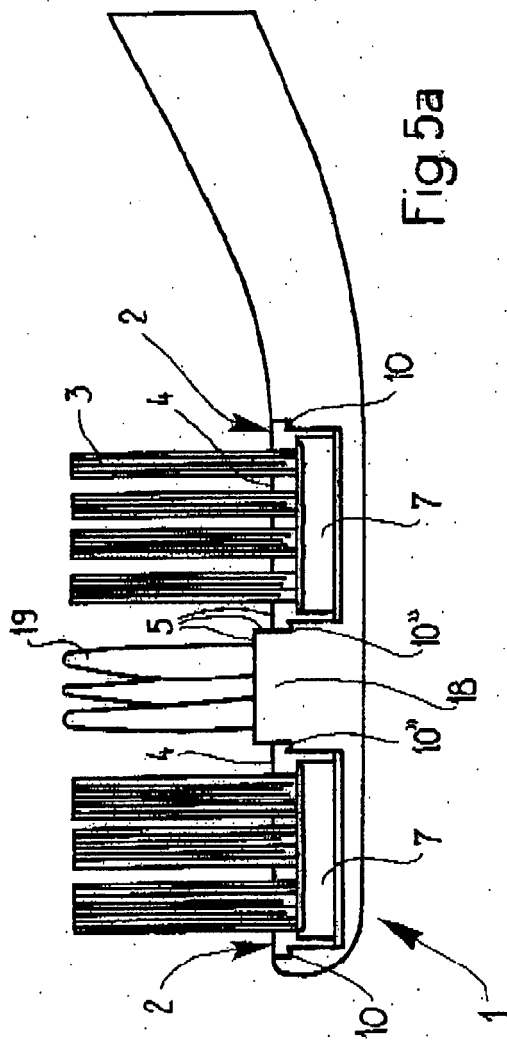
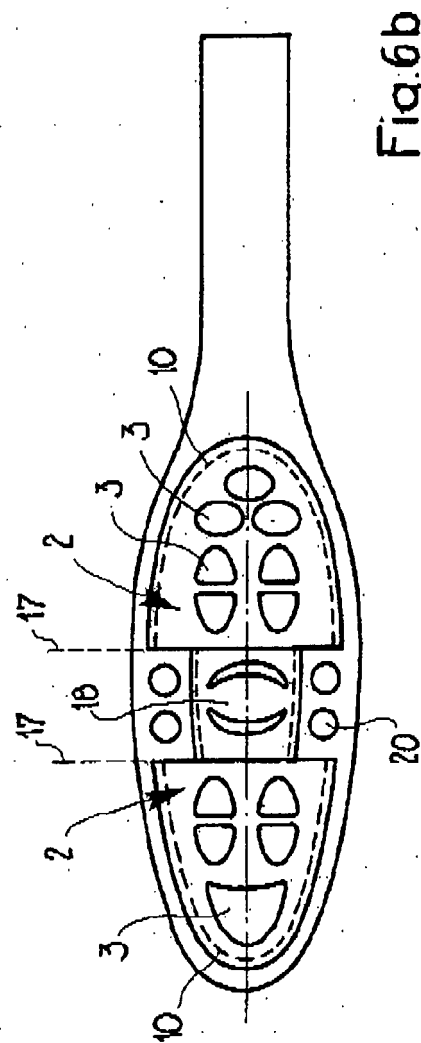
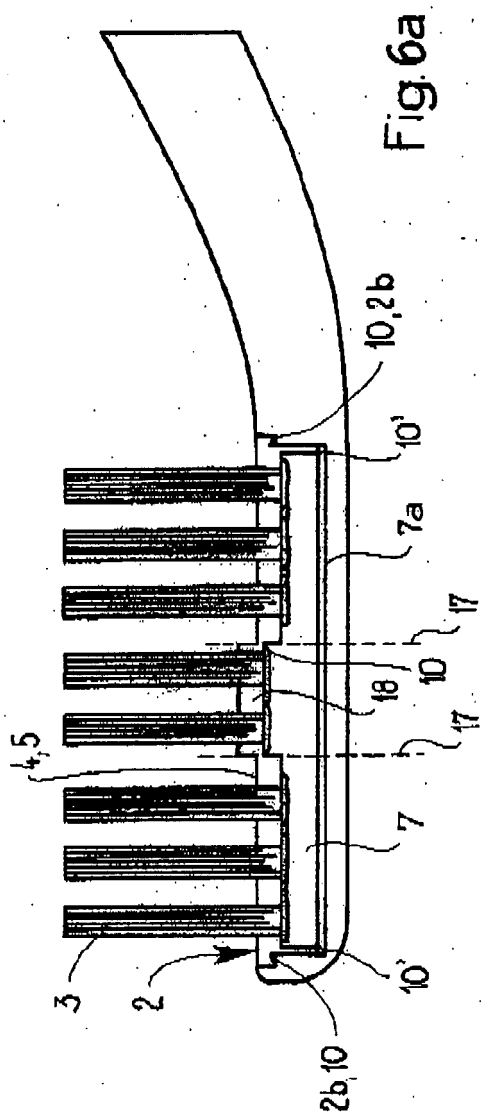
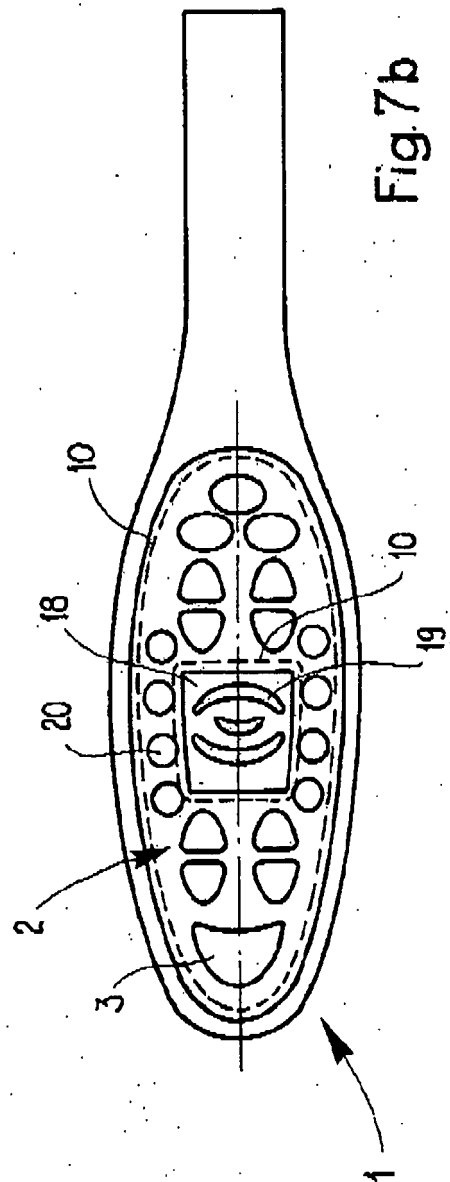
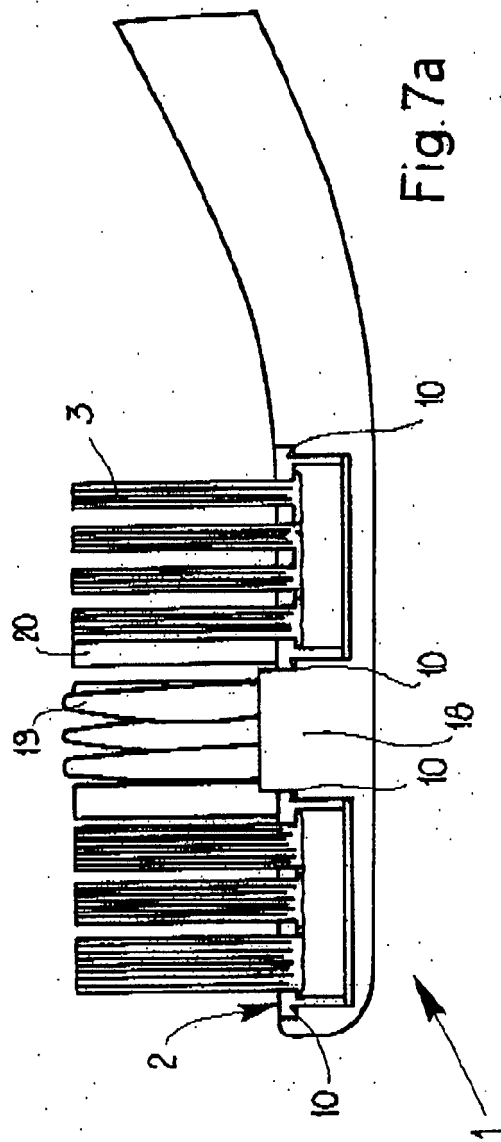


Fig. 4b







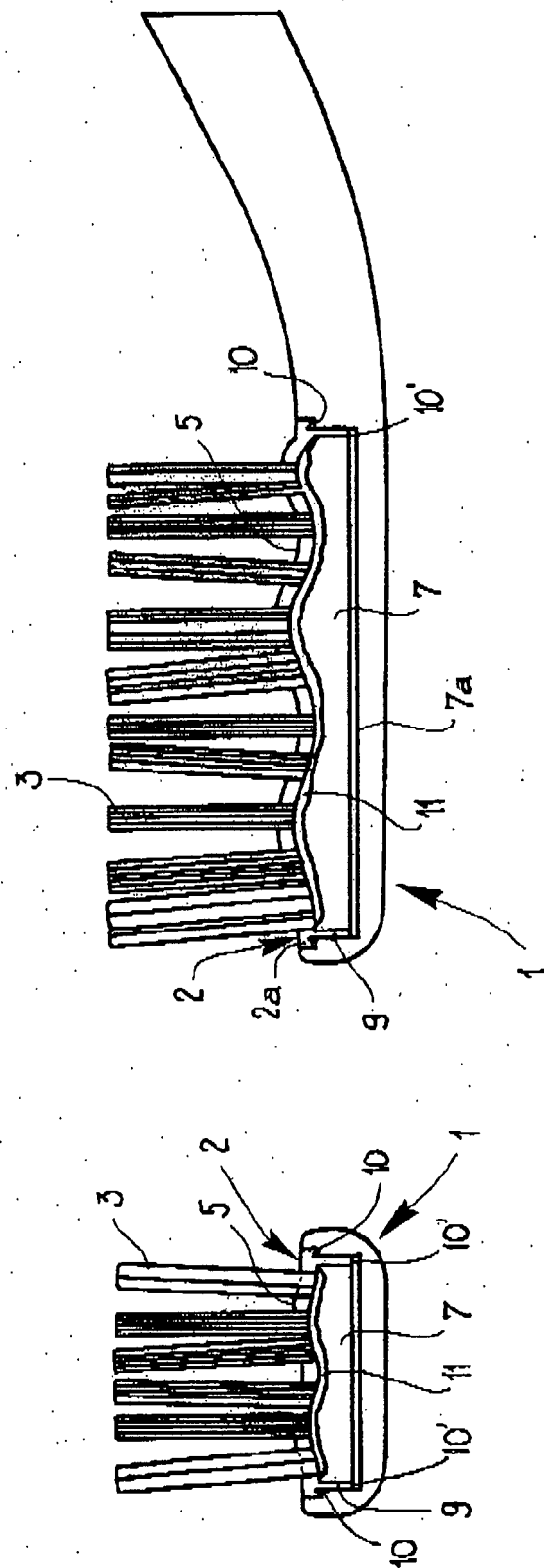
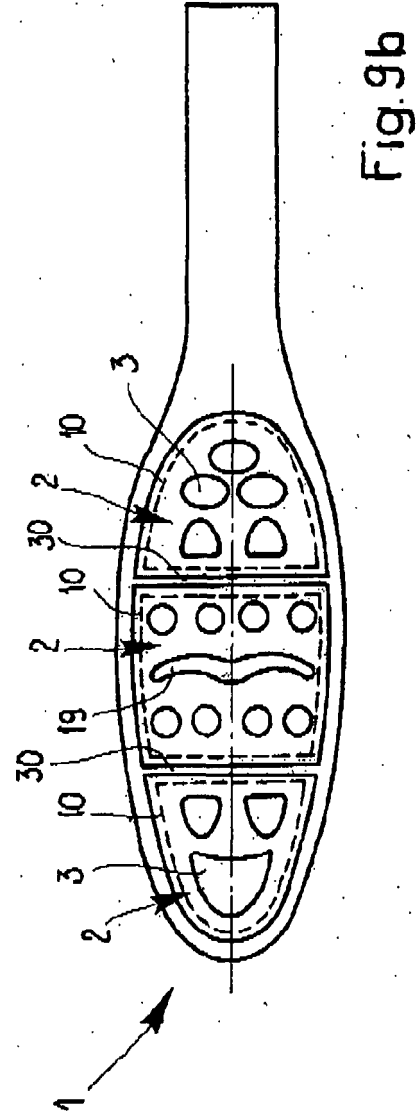
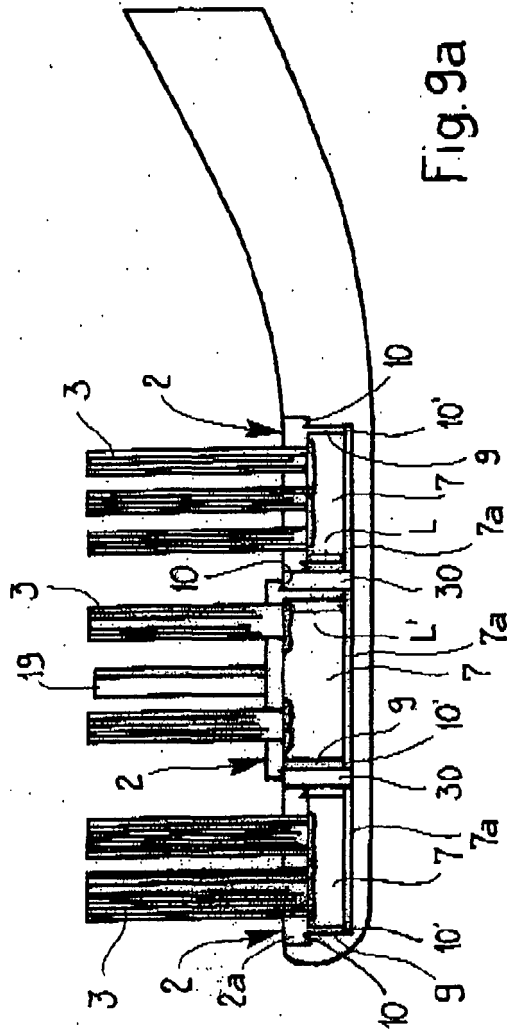


Fig. 8b

Fig. 8a



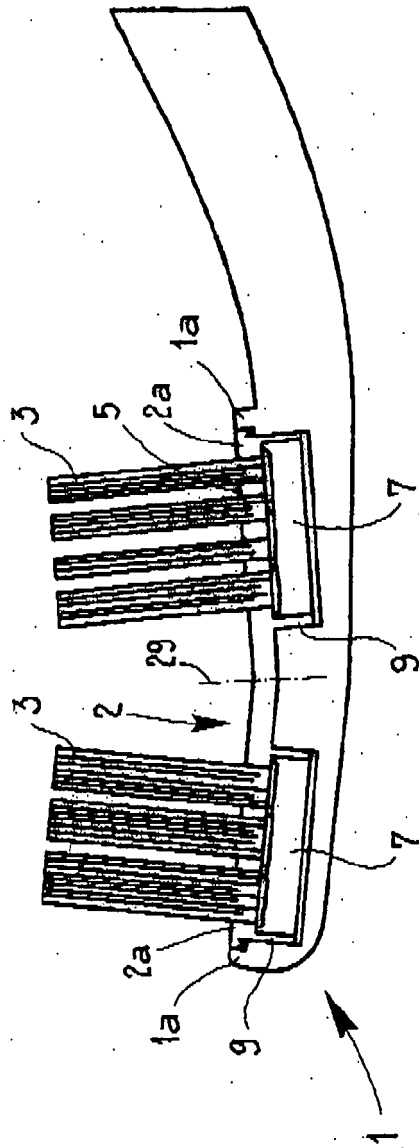


Fig. 10

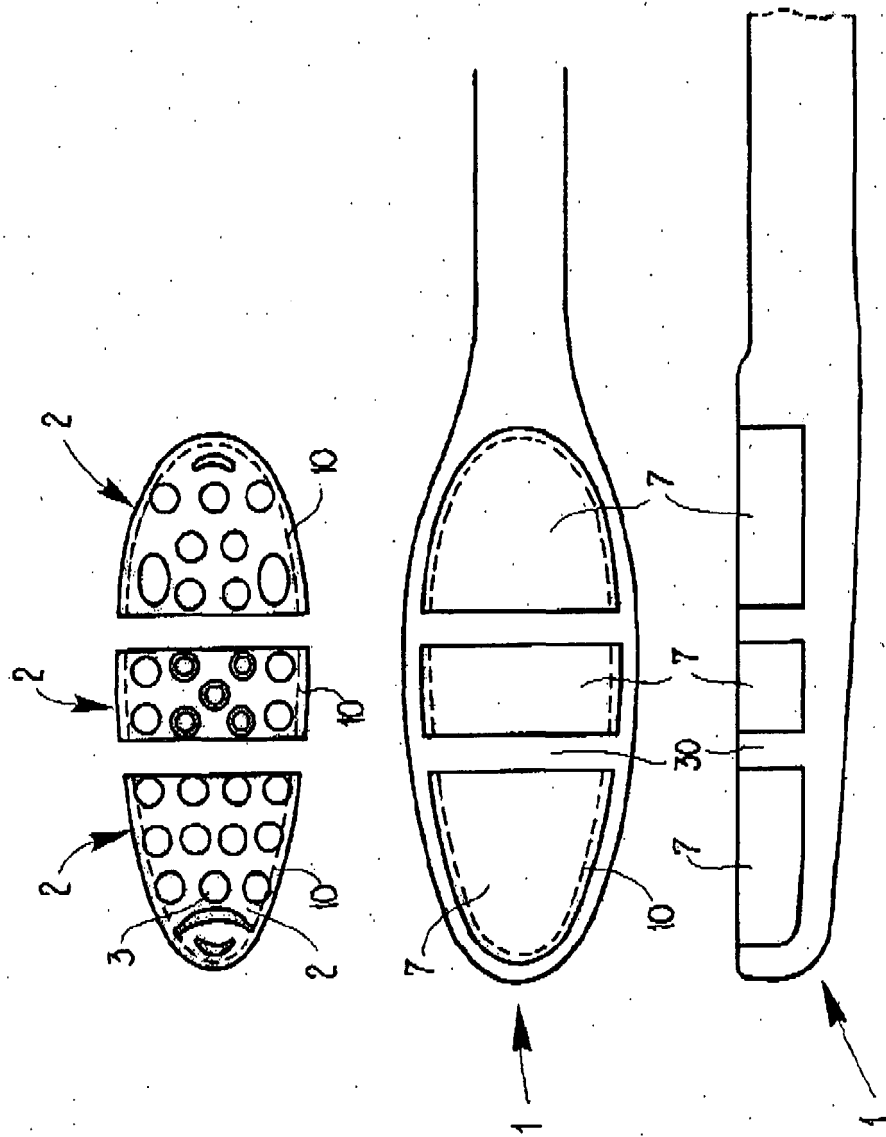


Fig. 11

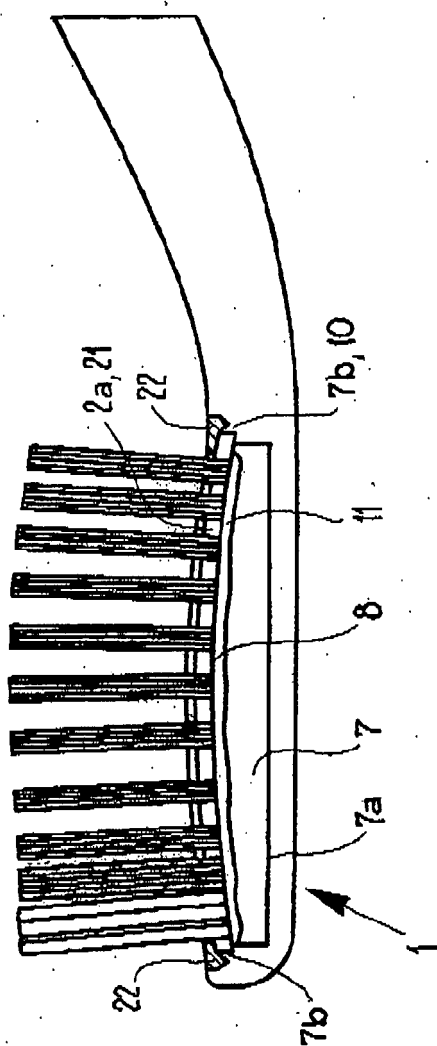


Fig. 12a

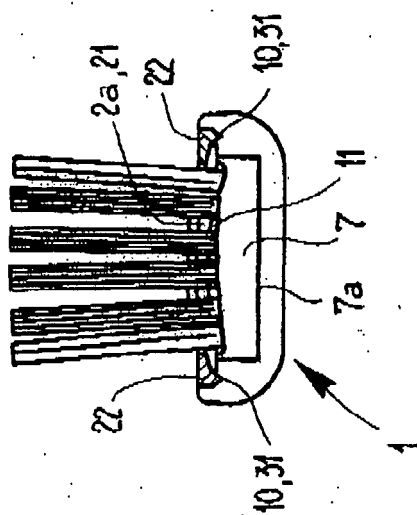
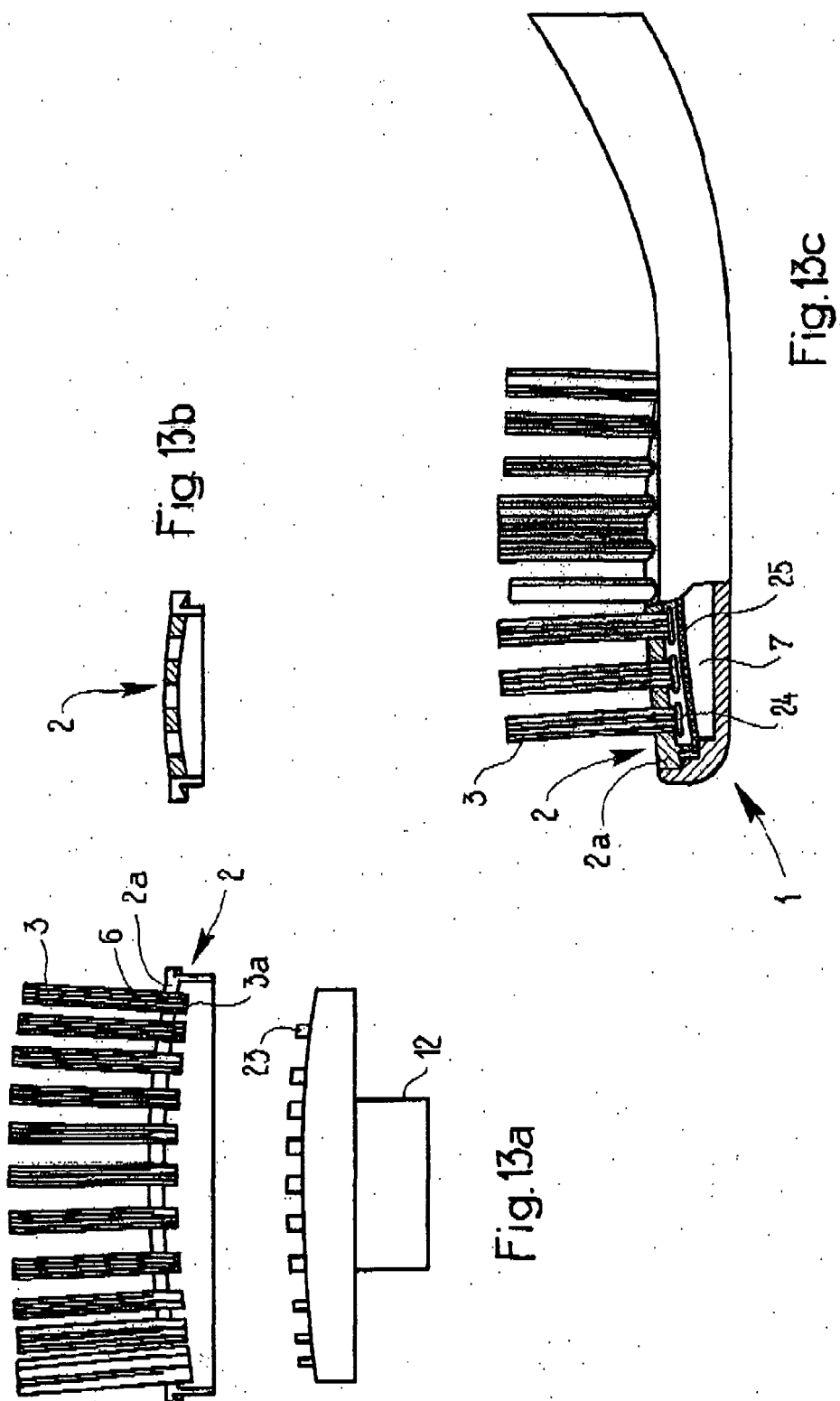


Fig. 12b



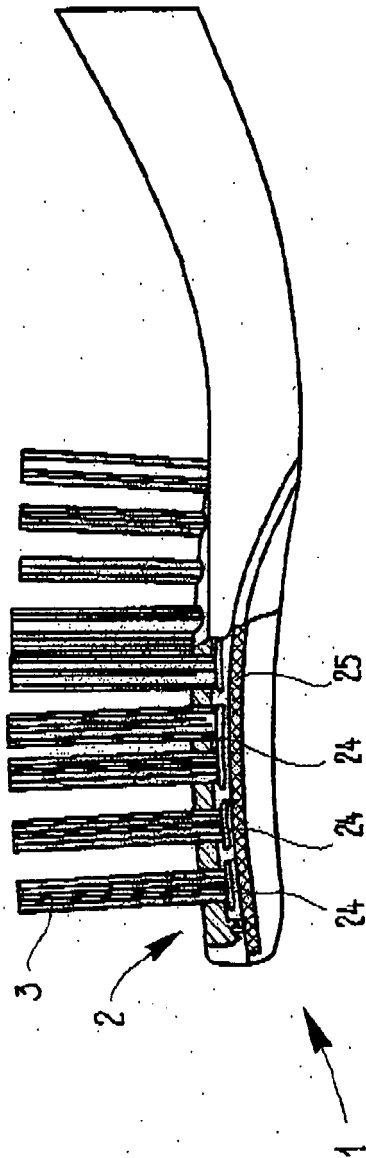
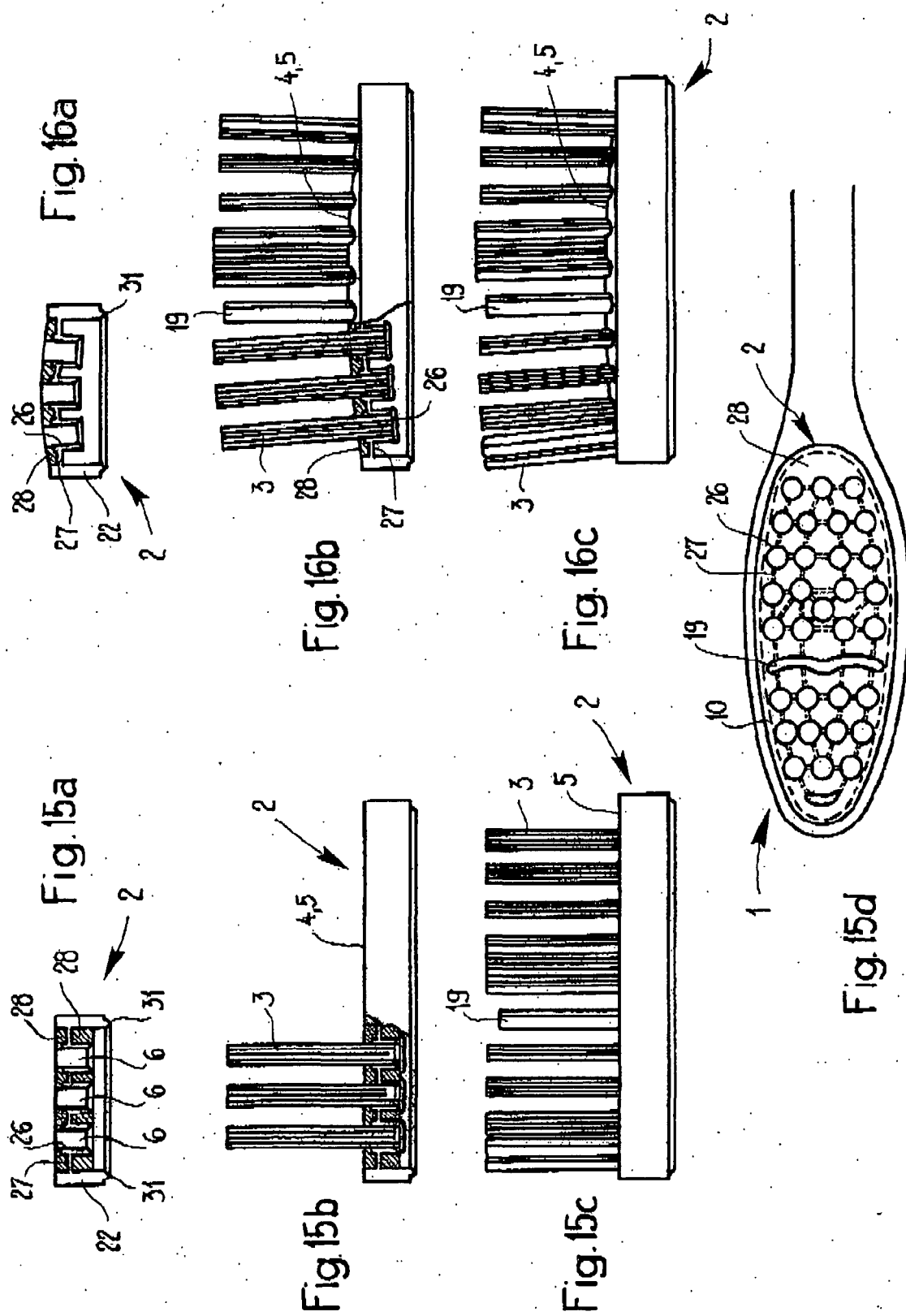
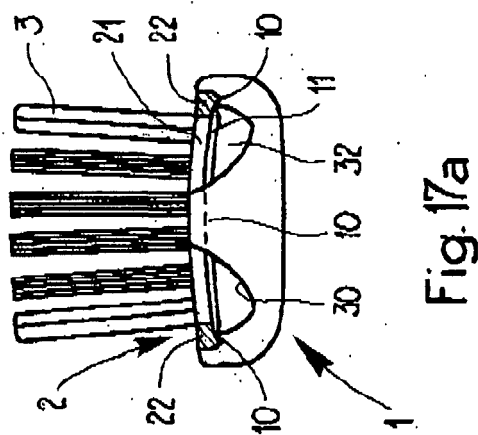
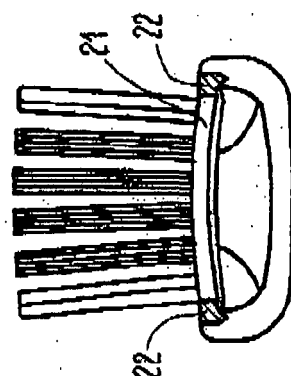
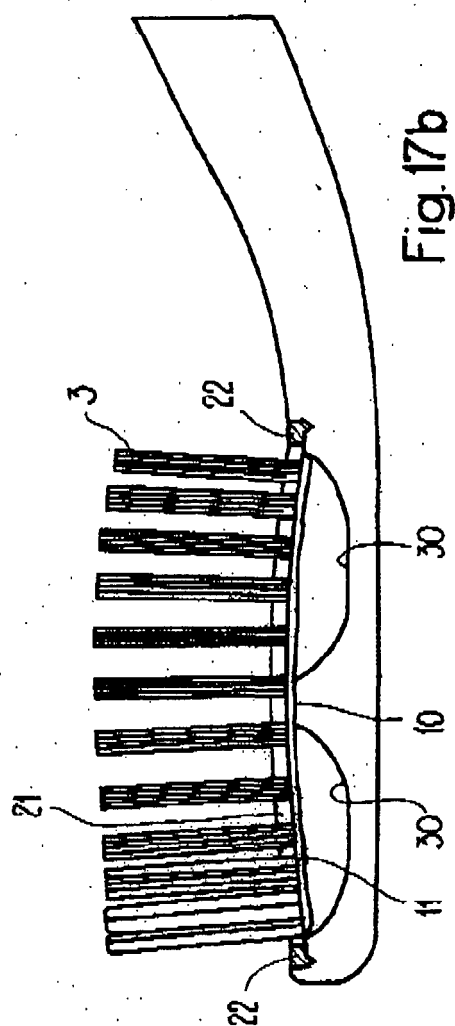


Fig. 14





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]
- DE 19738256 A [0002]
- EP 0567672 A [0002]
- DE 20006311 U [0002]
- WO 9422346 A [0005]