



(11)

EP 2 292 118 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

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

(21) Anmeldenummer: **10012002.1**

(22) Anmeldetag: **26.09.2003**

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

TOOTHBRUSH AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

BROSSE A DENT ET SON PROCEDE 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:
09.03.2011 Patentblatt 2011/10

(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-A1- 1 110 479 WO-A1-00/40115
DE-A1- 19 506 597 DE-A1- 19 538 569
DE-A1- 19 738 256 DE-A1- 19 937 481
DE-U1- 20 006 311 DE-U1- 20 013 862
US-A- 5 802 656 US-A- 6 088 870

EP 2 292 118 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 18.

[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"-A1 110 479, 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 18 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. In einer nicht beanspruchten Variante hat die Zahnbürste 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.

[0008] Diese Frontfläche hat 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 auf verschiedene Weise realisieren.

[0010] Gemäss einer ersten, nicht beanspruchten Variante besteht die Möglichkeit, 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.

[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 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.

[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, insbe-

sondere Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), PET, Acryl-Butadien-Styrol (ABS), Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Als Weichmaterial wird bevorzugt ein insbesondere thermoplastisches 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] Gemäss einer weiteren, nicht beanspruchten Variante kann ein starres Trägerelement verwendet werden, 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.

[0015] Eine weitere nicht beanspruchte Möglichkeit zur Herstellung einer 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.

[0016] 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,

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] Beispiele welche nicht Teil der Erfindung sind, sind in den Zeichnungen 1a bis 14 and 17 dargestellt und nachfolgend beschrieben.

[0020] Die Zeichnungen 15a-d und 16a-c zeigen Ausführungsformen der Erfindung.

Es zeigen:

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

seite 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 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 Energiekonzentratoren 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 Herstellung 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.

[0030] 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.

[0031] 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 Be-

rührungsflächen 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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').

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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 federn den 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 ange-

spritzt. 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.

[0041] Fig. 15a-d und 16a-c zeigen erfindungsgemäße 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

[0042] 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.

[0043] 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.

55 Patentansprüche

1. Zahnbürste, im AFT-Verfahren hergestellt, mit einem Griffteil, einem mit dem Griffteil verbundenen

- Kopfteil (1) und wenigstens einem mit dem Kopfteil (1) 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) aufgeschmolzen sind, wobei die Borstenschmelze die Rückfläche des Trägerelements wenigstens teilweise bedeckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) ein zweikomponentiges Trägerelement (2) ist, welches eine Mehrzahl von durch Stege (27) untereinander verbundenen Hülsen (26) zur Aufnahme der Borstenfilamente (3) aufweist, 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.
2. Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement wenigstens teilweise in Bezug auf den Kopfteil (1) elastisch verformbar ist und im Gebrauch eine von einer Ebene abweichende räumliche Gestalt einzunehmen imstande ist.
 3. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülsen (26) zumindest teilweise durch ein Weichmaterial (28) umhüllt sind.
 4. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Weichmaterial (28) unterhalb der Stege (27) angespritzt ist.
 5. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Weichmaterial (28) oberhalb der Stege (27) angespritzt ist.
 6. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Weichmaterial (28) oberhalb und unterhalb der Stege (27) angespritzt ist.
 7. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) einen aus Hartmaterial geformten Rahmenteil (22) aufweist.
 8. Zahnbürste nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmenteil (22) eine spitz gestaltete Kante 31 aufweist,
 9. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) einen Rand (9) als seitliche Begrenzung aufweist.
 10. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) nur teilweise entlang seines Umfangs mit dem Kopfteil (1) verbunden ist.
 11. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopfteil (1) seitliche Ausnehmungen (30) aufweist, durch die ein Hohlraum (32) unterhalb des wenigstens einen Trägerelements (2) zugänglich ist.
 12. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) ein aus einem Weichmaterial (28) bestehendes flexibles Reinigungselement (19) aufweist.
 13. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartmaterial Polypropylen (PP), PET, Acryl-Butadien-Styrol (ABS) oder Styrol-Acryl-Nitril (SAN) und das Weichmaterial ein thermoplastisches Elastomer ist.
 14. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Shore A Härte des Weichmaterials kleiner als 70 ist.
 15. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartmaterial des wenigstens einen Trägerelements (2) und das Hartmaterial des Kopfteils (1) das gleiche sind.
 16. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenschmelze die Form von getrennten Stegen aufweist, welche die Rückfläche des zumindest eine Trägerelement (2) teilweise bedecken.
 17. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenfilamente (3) in den Aussparungen des wenigstens einen Trägerelements (2) flexibel gelagert sind.
 18. 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), wobei das wenigstens eine Trägerelement (2) mit einer Frontfläche (5) des Kopfteils (1) definierenden Oberfläche (4) und einer Rückfläche (8) sowie eine Mehrzahl von Aussparungen (6) aufweisend hergestellt wird, durch die Aussparungen (6) Borstenfilamente (3) geführt und zur Befestigung am Trägerelement (2) mit ihren rückwärtigen Enden (3a) aufgeschmolzen werden, wobei die Borstenschmelze die Rückfläche (8)

des Trägerelements(2) wenigstens teilweise bedeckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Trägerelement (2) als zweikomponentiges Trägerelement (2) hergestellt wird und eine Mehrzahl von durch Stege untereinander verbundenen Hülzen (26) zur Aufnahme der Borstenfilamente (3) aufweist, wobei Hülzen (26) und Stege (27) aus einem Hartmaterial bestehen und wenigstens die Zwischenräume zwischen den Hülzen (26) und Stegen (27) mit einem Weichmaterial (28) ausgefüllt werden.

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rückwärtigen Enden (3a) der Borstenfilamente (3) mittels eines heißen Stempels, der vorzugsweise Vorsprünge aufweist, aufgeschmolzen werden, so dass die Borstenschmelze voneinander getrennte Stege bildet.

Claims

1. Toothbrush produced using the AFT-process, 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 top surface (4) or the top surfaces of the at least one carrier element (2) defining a front surface (5) of the head part (1), and the at least one carrier element (2) having a rear surface (8) 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, **characterized in that** the at least one carrier element (2) is a two-component carrier element (2), which has a plurality of sleeves (26) connected to one another by webs (27) and intended for accommodating bristle filaments (3), the sleeves (26) and webs (27) consisting of a hard material, and at least the interspaces between the sleeves (26) and the webs (27) being filled with a soft material (28).
2. Toothbrush according to claim 1, **characterized in that** the at least one carrier element is at least partially elastically deformable with respect to the head part (1) and during use is able to take a spatial form differing from a plane.
3. Toothbrush according to any one of claims 1 to 2, **characterized in that** the sleeves (26) are at least partially enveloped by a soft material (28).
4. Toothbrush according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the soft material (28) is injected beneath the webs (27).
5. Toothbrush according to any one of claims 1 to 3,

characterized in that the soft material (28) is injected above the webs (27).

6. Toothbrush according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the soft material (28) is injected beneath and above the webs (27).
7. Toothbrush according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the at least one carrier element (2) has a frame part (22) formed from a hard material.
8. Toothbrush according to claim 7, **characterized in that** the frame part (22) has a point-shaped edge (31).
9. Toothbrush according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the at least one carrier element (2) has a border (9) as lateral boundary.
10. Toothbrush according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the at least one carrier element (2) is connected only partially along its periphery with the head part (1).
11. Toothbrush according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** the head part (1) has lateral cutouts (30) through which a cavity (32) beneath the at least one carrier element (2) is accessible.
12. Toothbrush according to any one of claims 1 to 11, **characterized in that** the at least one carrier element (2) has a flexible cleaning element (19) consisting of a soft material (28).
13. Toothbrush according to any one of claims 1 to 12, **characterized in that** the hard material is polypropylene (PP), PET, acrylonitrile butadiene styrene (ABS) or styrene acrylonitrile (SAN) and the soft material is a thermoplastic elastomer.
14. Toothbrush according to any one of claims 1 to 13, **characterized in that** the Shore A hardness of the soft material is less than 70.
15. Toothbrush according to any one of claims 1 to 14, **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.
16. Toothbrush according to any one of claims 1 to 15, **characterized in that** the bristle melt has the form of separate webs, which cover at least partially the rear surface of the at least one carrier element (2).
17. Toothbrush according to any one of claims 1 to 16, **characterized in that** the bristle filaments (3) are positioned flexibly in the cutouts of the at least one

carrier element (2).

18. 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), the at least one carrier element (2) being produced with a top surface (4) defining a front surface (5) of the head part (1) and with a rear surface (8) as well as with a plurality of cutouts (6), bristle filaments (3) being guided through the cutouts (6) 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 (8) of the carrier element (2), **characterized in that** the at least one carrier element (2) is produced as a two-component carrier element (2) and has a plurality of sleeves (26) connected to one another by webs and intended for accommodating bristle filaments (3), the sleeves (26) and webs (27) consisting of a hard material and at least the interspaces between the sleeves (26) and the webs (27) being filled with a soft material (28).

19. Method according to claim 18, **characterized in that** the rear ends (3a) of the bristle filaments (3) are melted using a hot die, which has preferably protrusions, so that the bristle melt forms webs separated from each other.

Revendications

1. Brosse à dents fabriquée selon le procédé AFT 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), la surface supérieure (4) ou les surfaces supérieures du au moins un élément de support (2) définissant une surface frontale (5) de la partie de tête (1), et le au moins un élément de support (2) présentant une surface arrière (8) 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, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) est un élément de support à deux composants (2), qui a une multitude de manchons (26) connectés les uns aux autres par des traverses (27) et prévus pour la réception des filaments de poils (3), les manchons (26) et les traverses (27) consistant en un matériau dur, et au moins les espaces intermédiaires entre les manchons (26) et les traverses (27) étant remplis avec un matériau mou (28).
2. Brosse à dents selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support

est au moins partiellement déformable élastiquement par rapport à la partie de tête (1) et lors de l'utilisation est capable de prendre une forme spatiale différant d'un plan.

3. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** les manchons (26) sont au moins partiellement enveloppés par un matériau mou (28).
4. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le matériau mou (28) est injecté en dessous des traverses (27).
5. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le matériau mou (28) est injecté au-dessus des traverses (27).
6. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le matériau mou (28) est injecté en dessous et au-dessus des traverses (27).
7. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) présente une partie de cadre (22) formée d'un matériau dur.
8. Brosse à dents selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la partie de cadre (22) présente une arête (31) en forme de pointe.
9. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) présente un bord (9) comme limitation latérale.
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) est connecté seulement partiellement le long de sa périphérie avec la partie de tête (1).
11. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** la partie de tête (1) présente des évidements (30) latéraux à travers lesquels une cavité (32) en dessous du au moins un élément de support (2) est accessible.
12. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) présente un élément flexible de nettoyage (19) consistant en un matériau mou (28).
13. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le matériau dur est du polypropylène (PP), du PET, de l'acrylo-

nitrile butadiène styrène (ABS) ou du styrène acrylonitrile (SAN) et le matériau mou est un élastomère thermoplastique.

14. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la dureté Shore A du matériau mou est inférieure à 70. 5

15. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **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. 10

16. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** le matériau fondu de poils présente la forme de traverses séparées, qui couvrent au moins partiellement la surface arrière du au moins un élément de support (2). 15

17. Brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** les filaments de poils (3) sont positionnés de façon flexible dans les évidements du au moins un élément de support (2). 20
25

18. Méthode pour produire une 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) étant produit avec une surface supérieure (4) définissant une surface frontale (5) de la partie de tête (1) et avec une surface arrière (8) ainsi qu'avec une multitude d'évidements (6), des filaments de poils (3) étant guidés à travers les évidements (6) 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 (8) de l'élément de support (2), **caractérisée en ce que** le au moins un élément de support (2) est produit comme un élément de support à deux composants (2) et présente une multitude de manchons (26) connectés les uns aux autres par des traverses et prévus pour la réception des filaments de poils (3), les manchons (26) et les traverses (27) consistant en un matériau dur et au moins les espaces intermédiaires entre les manchons (26) et les traverses (27) étant remplis avec un matériau mou (28). 30
35
40
45

19. Méthode selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** les extrémités arrière (3a) des filaments de poils (3) sont fondus au moyen d'un tampon chaud, qui présente préférentiellement des saillies, de telle sorte que le matériau fondu de poils forme des traverses séparées les unes des autres. 50
55

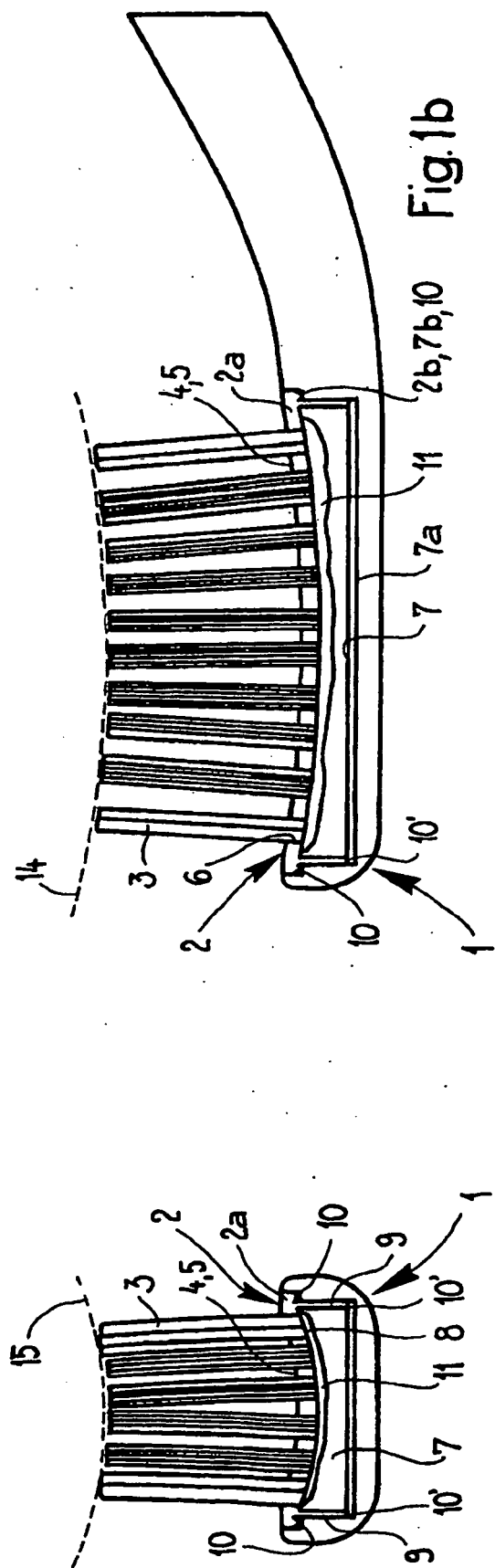


Fig. 1a

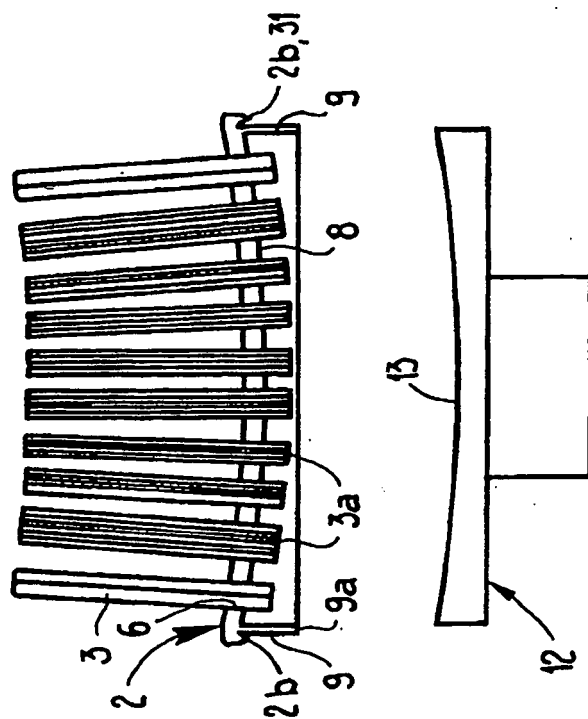


Fig. 1c

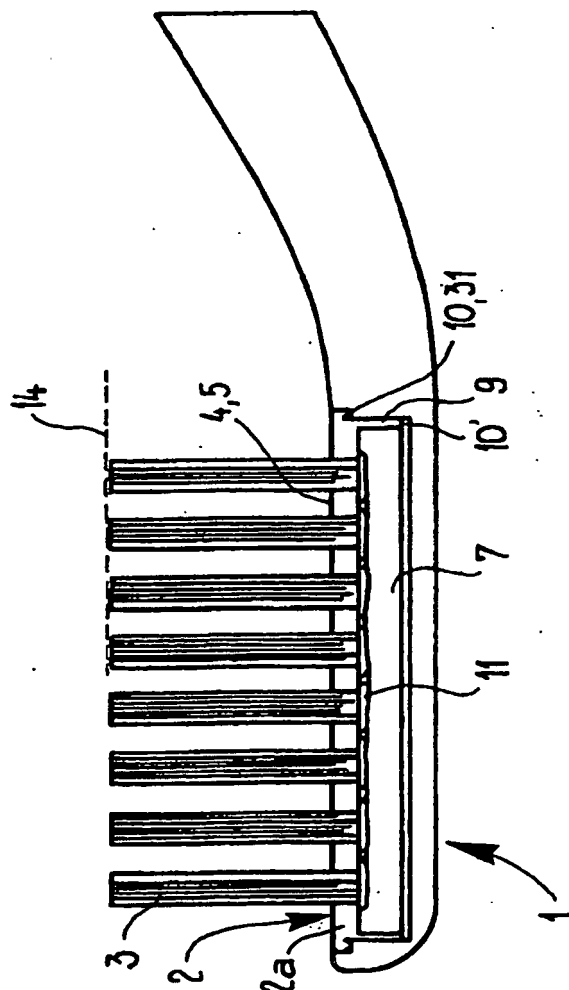


Fig. 2a

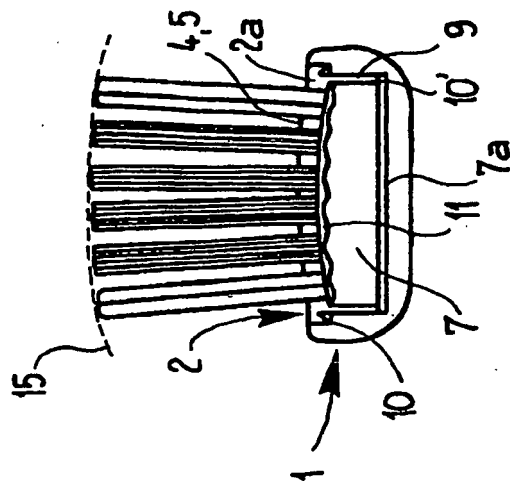


Fig. 2b

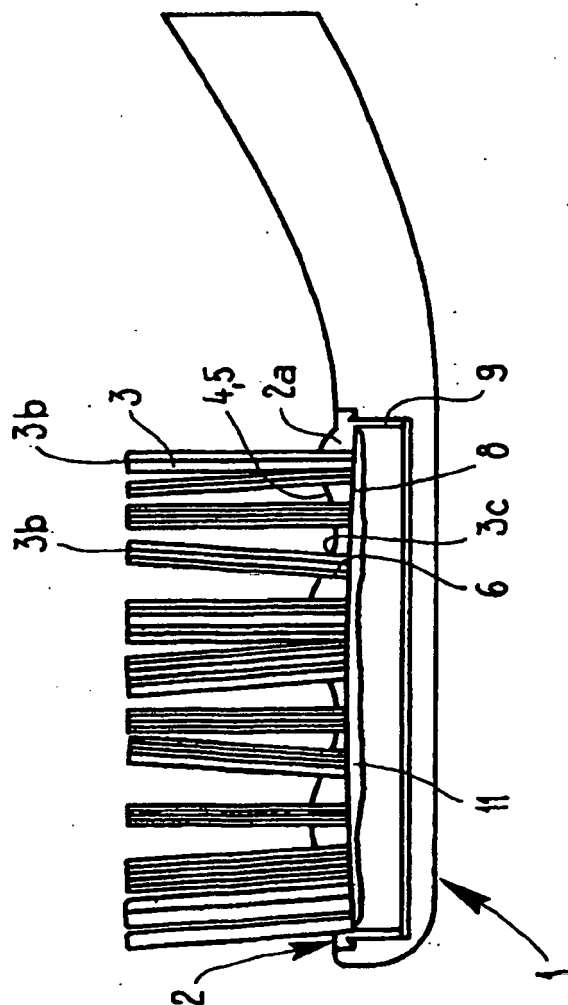


Fig. 3a

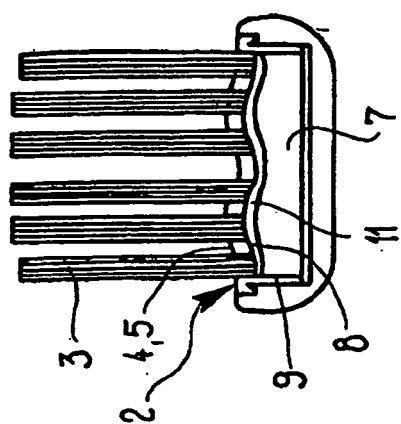


Fig. 3b

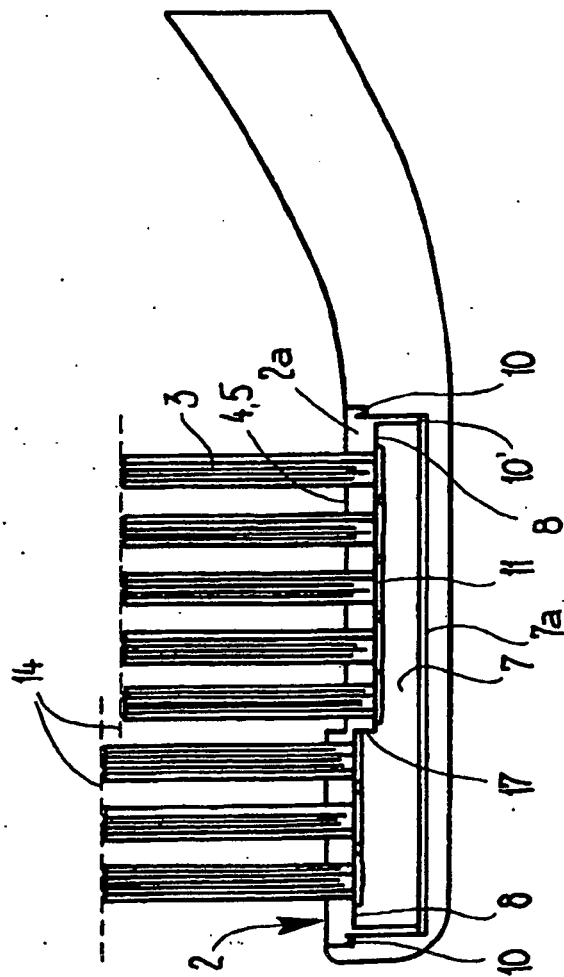


Fig. 4a

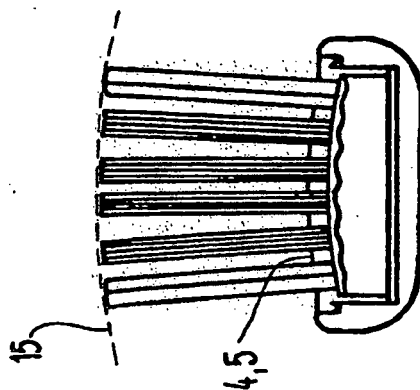
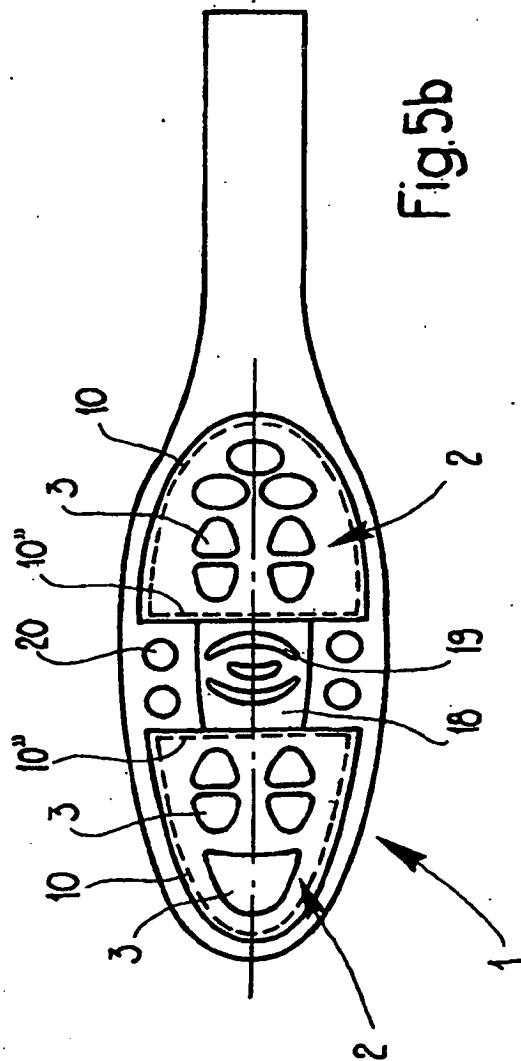
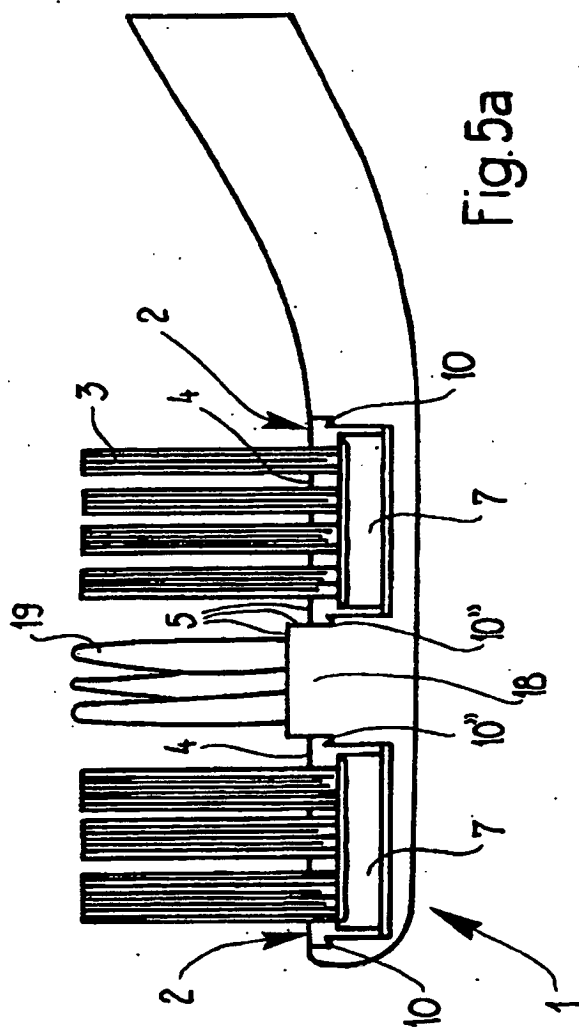
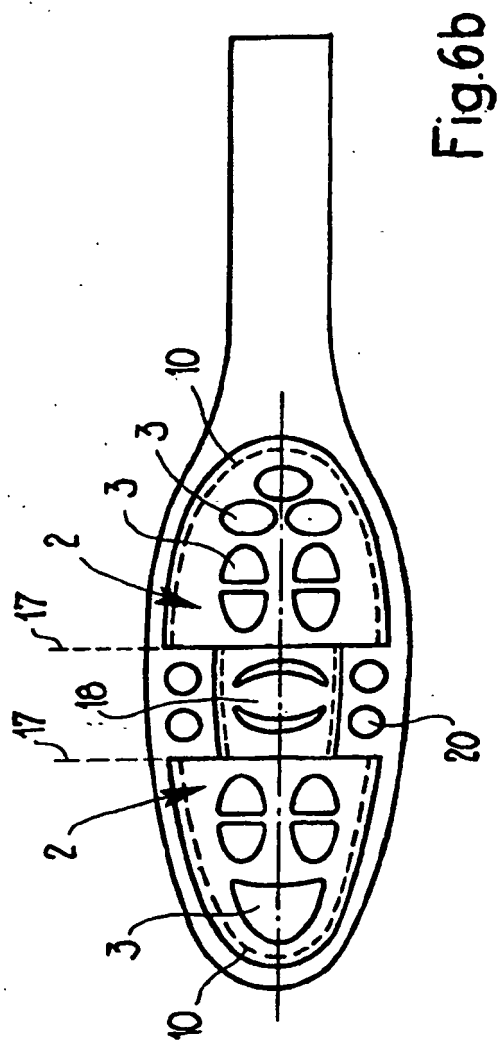
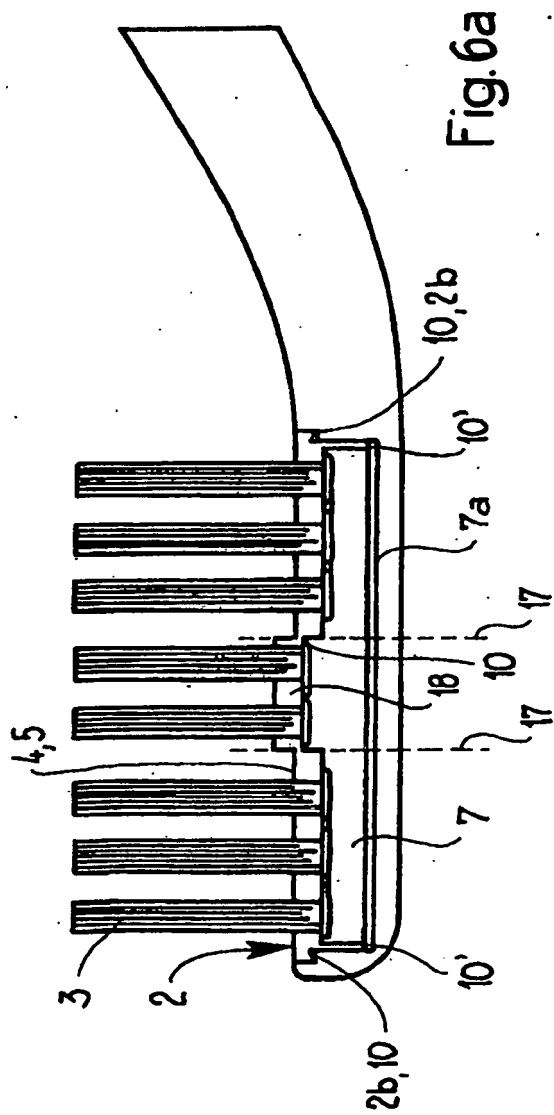
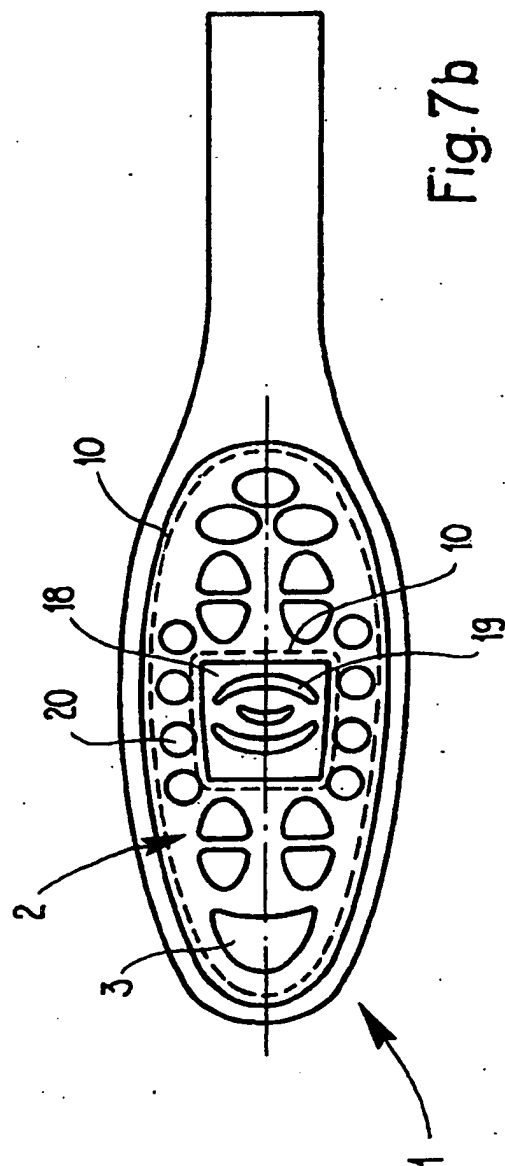
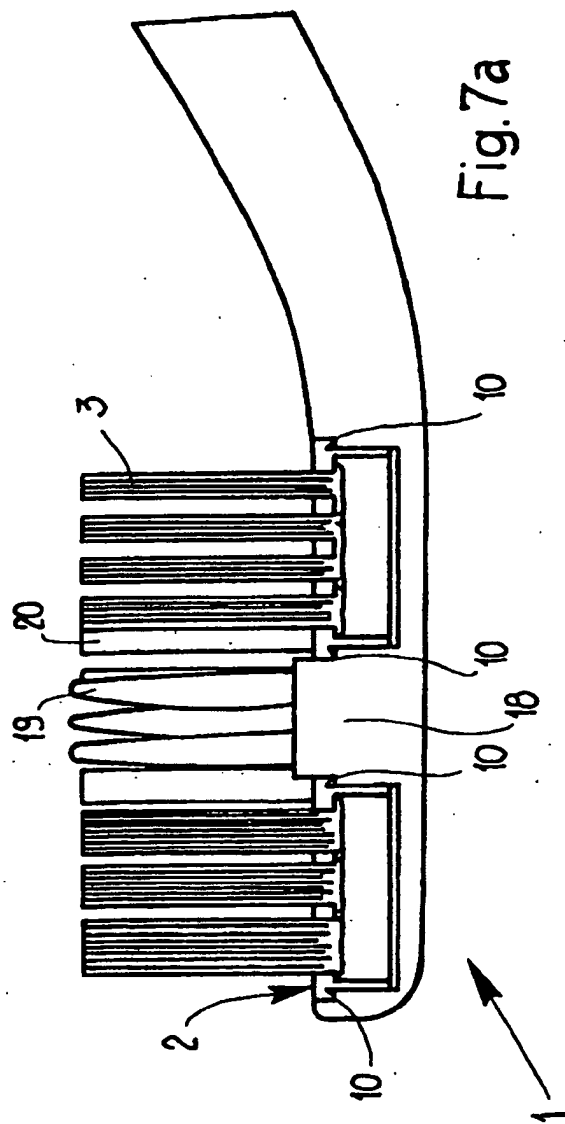


Fig. 4b







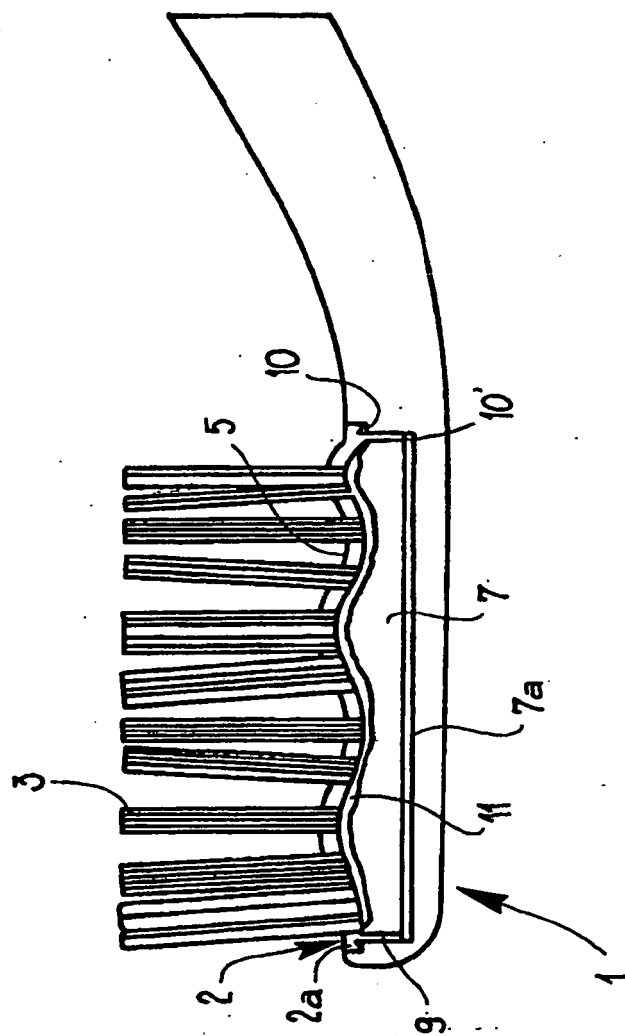


Fig. 8a

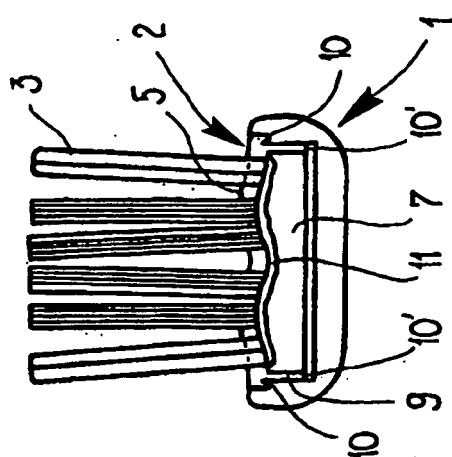
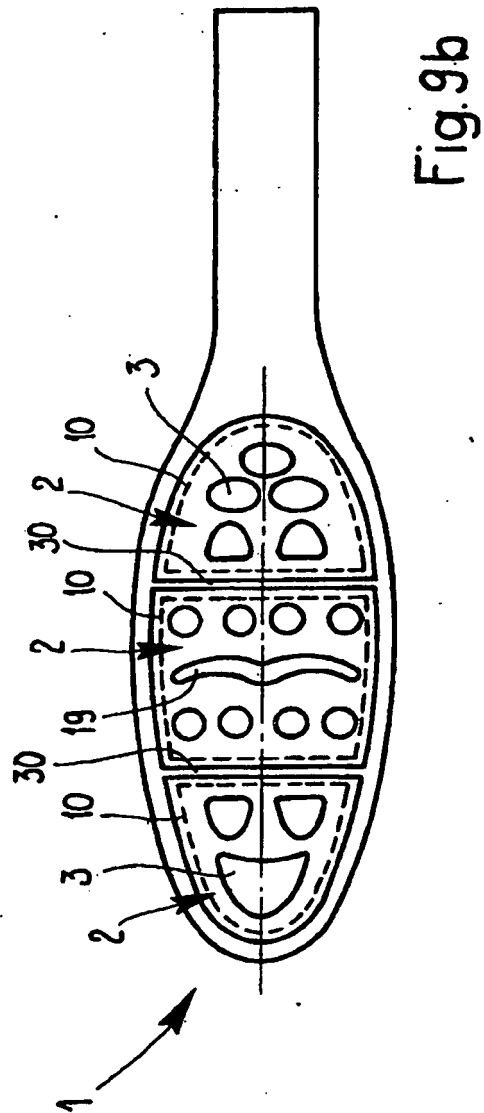
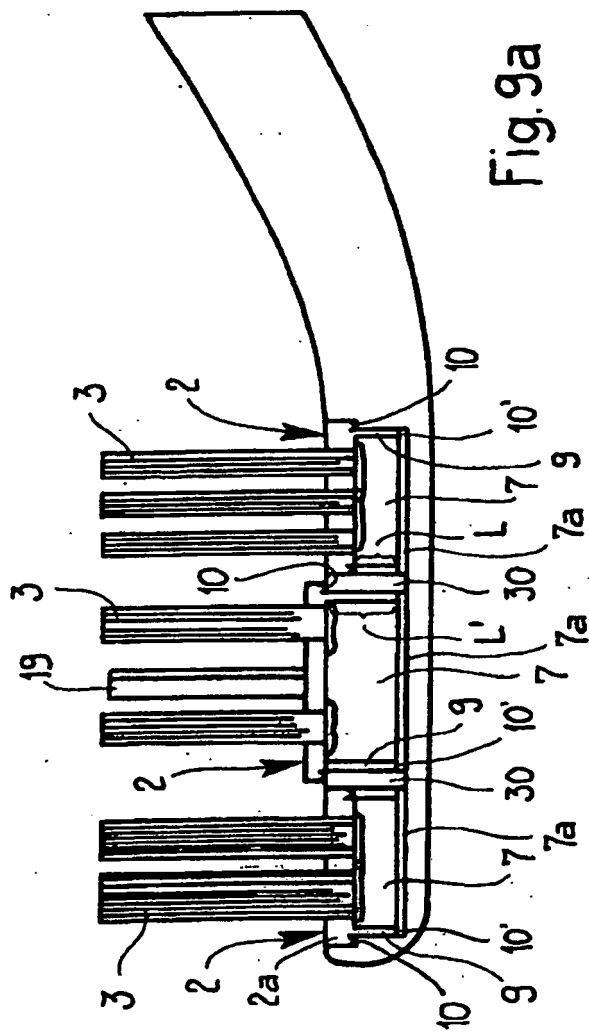


Fig. 8b



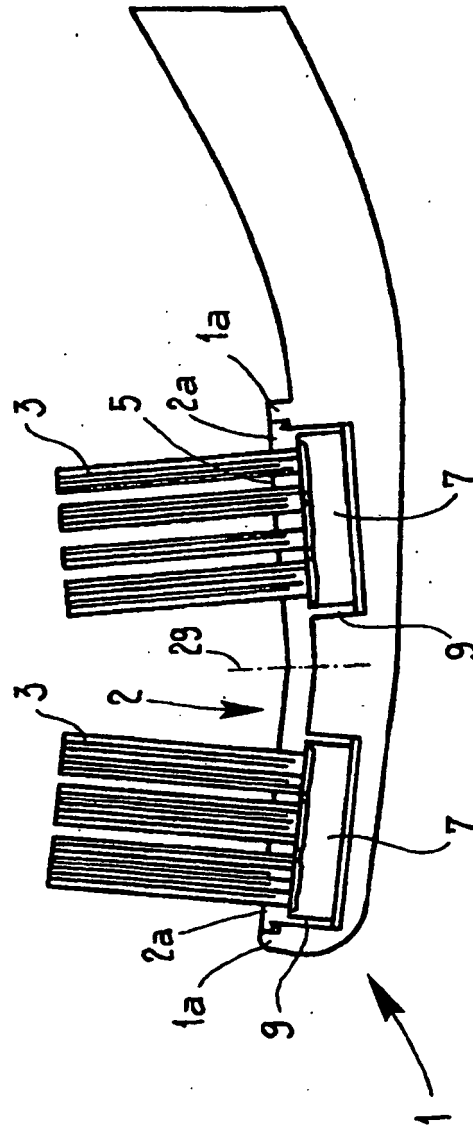


Fig.10

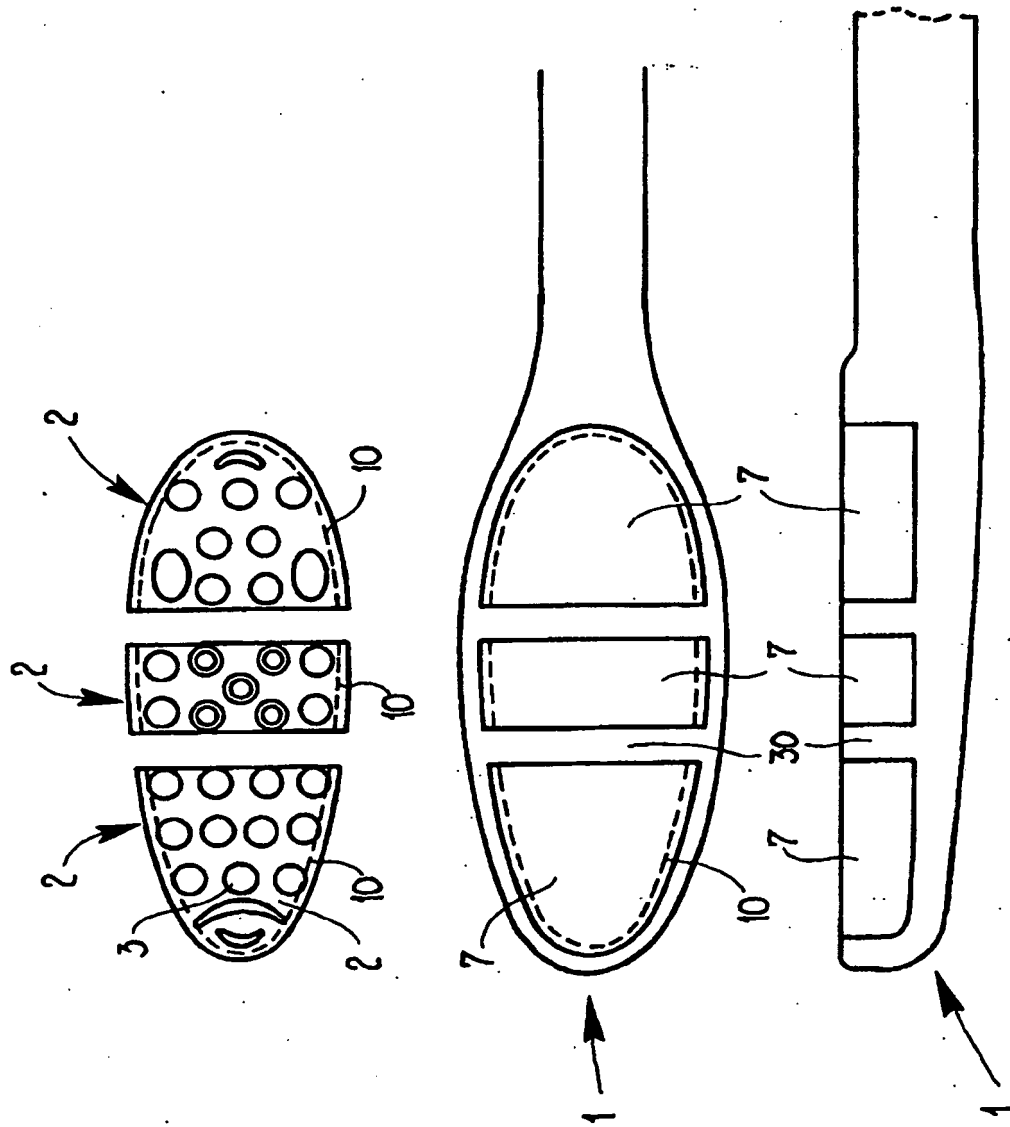


Fig. 11

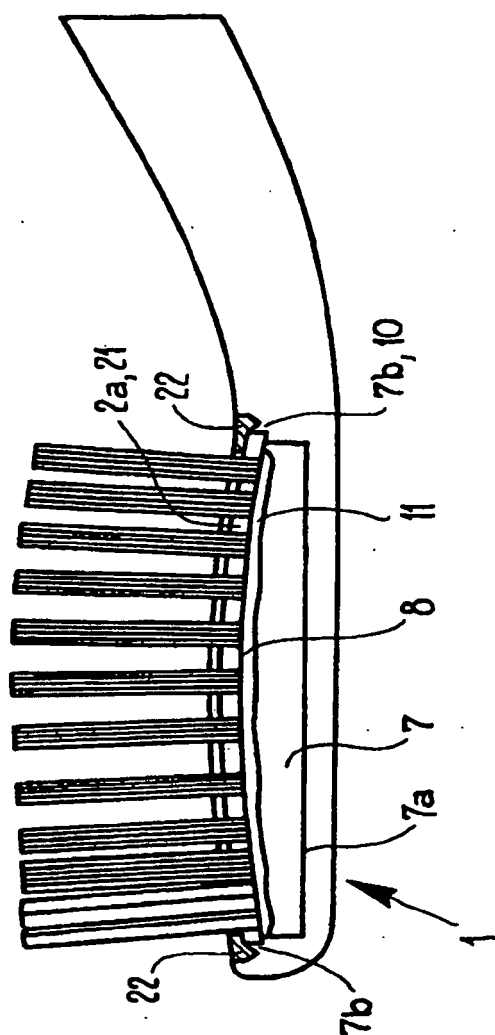


Fig. 12b

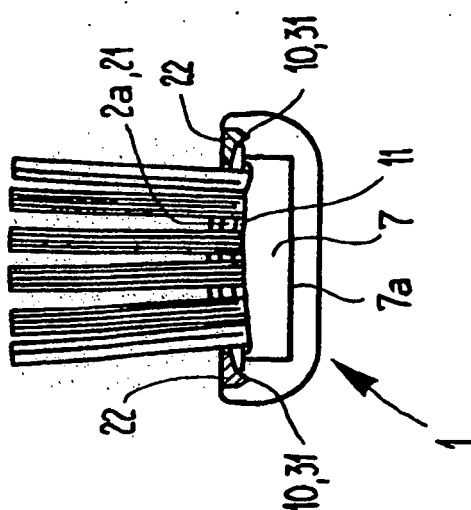
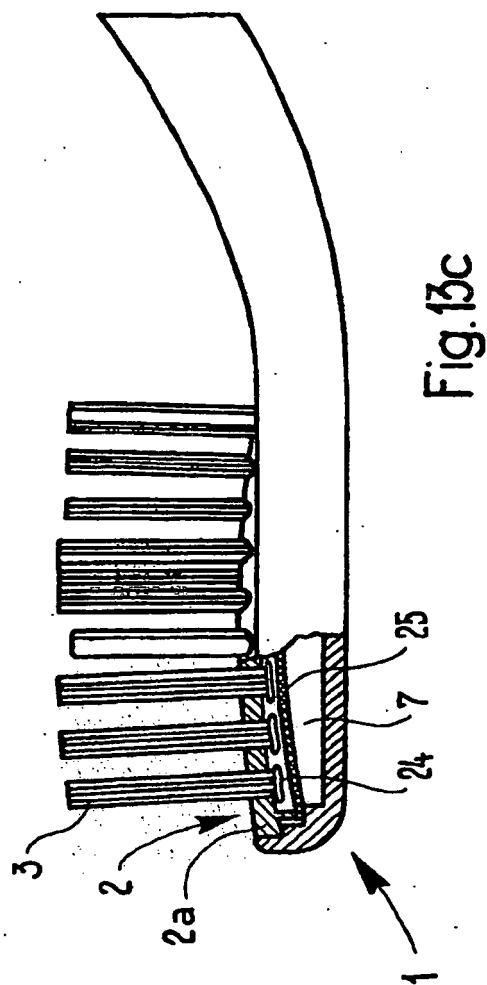
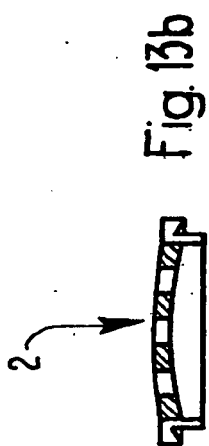
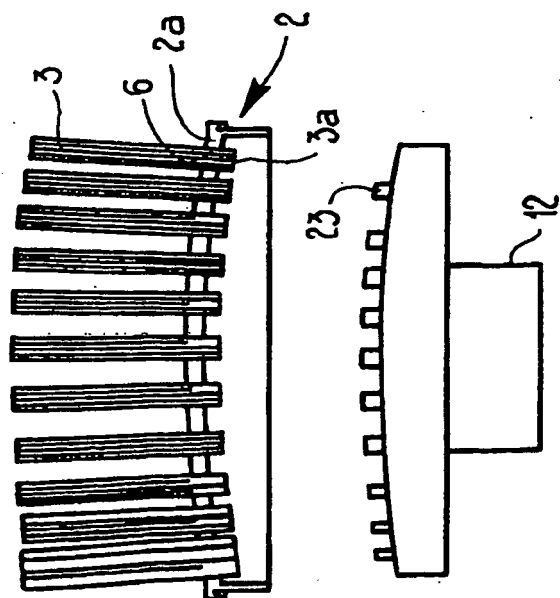


Fig. 12a



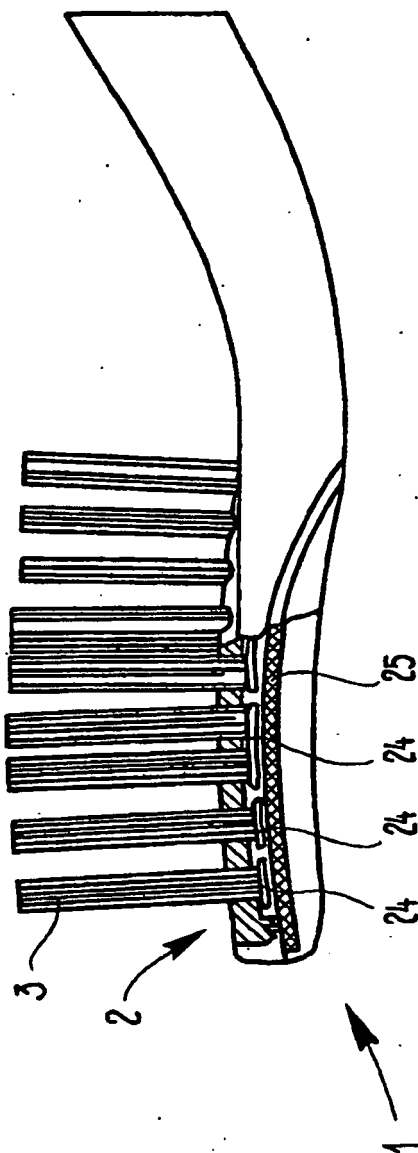
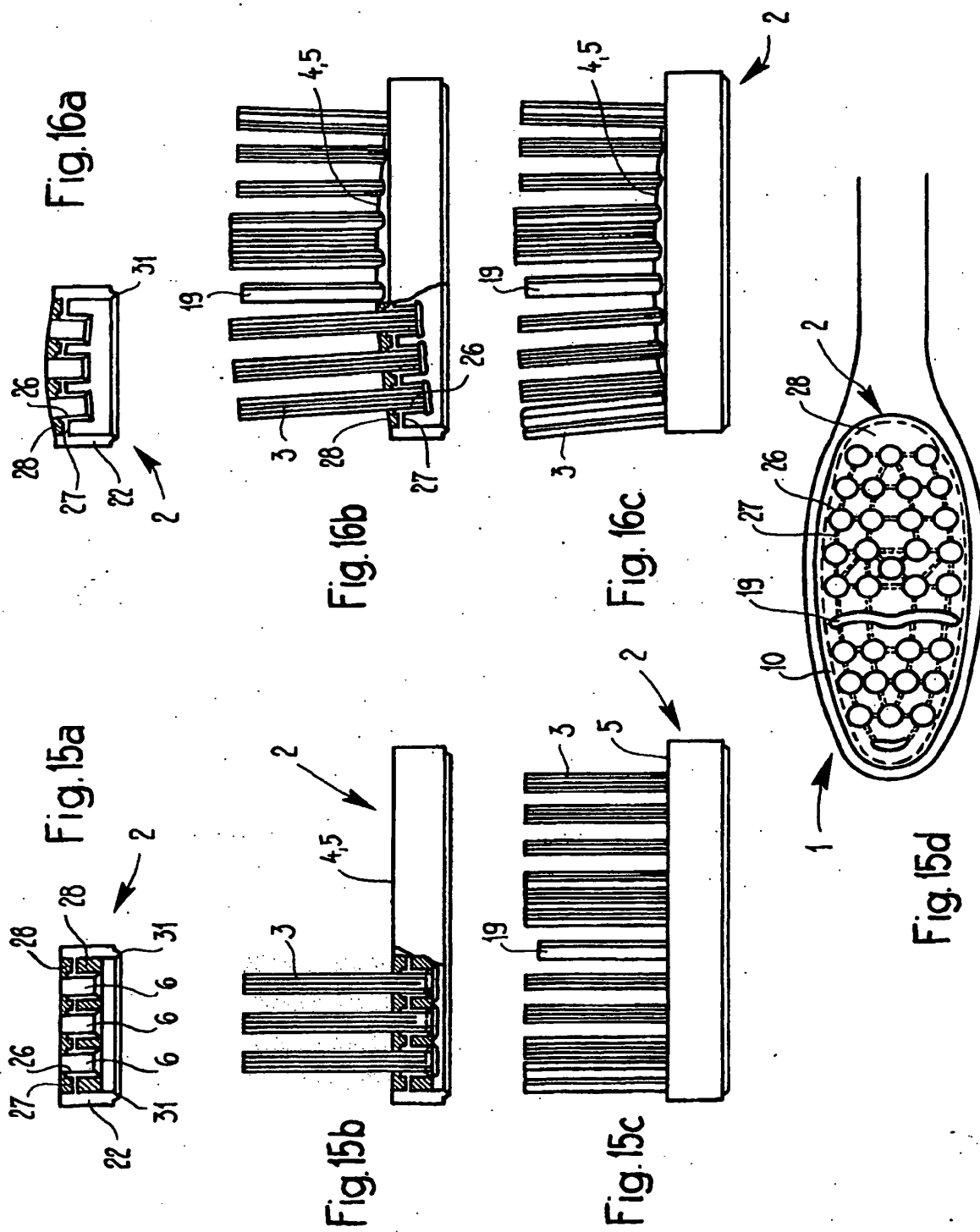
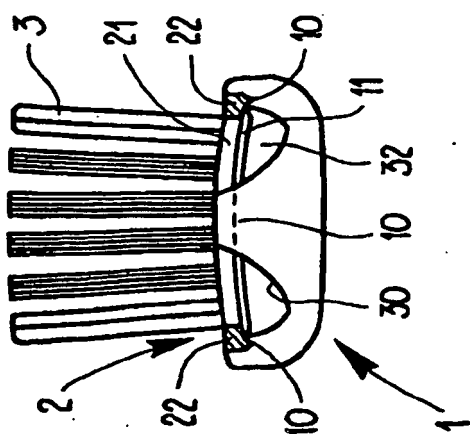
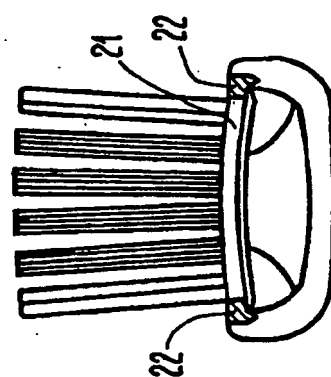
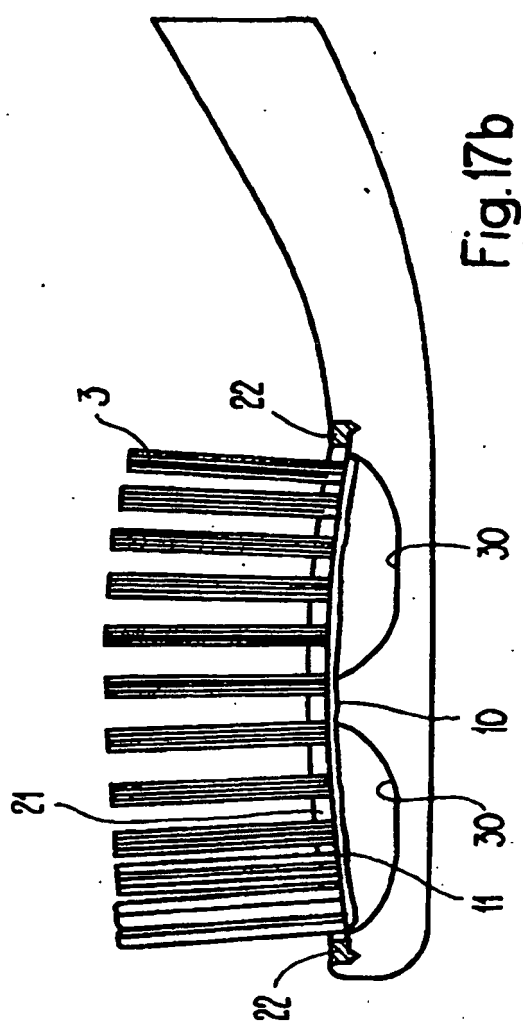


Fig. 14





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 110479 A1 [0002]
- EP 0405204 A [0002]
- EP 0567672 A [0002]
- DE 20006311 U [0002]
- WO 9422346 A [0004]