

(19)



(11)

EP 3 000 351 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.02.2020 Patentblatt 2020/07

(51) Int Cl.:
A46B 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15187837.8**

(22) Anmeldetag: **07.09.2005**

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER ZAHNBÜRSTE UND ZAHNBÜRSTE

TOOTH BRUSH AND METHOD FOR THE MANUFACTURE OF A TOOTH BRUSH

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE BROSSE À DENTS ET BROSSE À DENTS

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

(30) Priorität: **22.09.2004 EP 04022614**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2016 Patentblatt 2016/13

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
**10011705.0 / 2 335 521
05785195.8 / 1 796 507**

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

(72) Erfinder:
• **Gross, Peter
6204 Sempach (CH)**
• **Bärtschi, Armin
4652 Winznau (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**FR-A1- 2 583 625 GB-A- 2 263 863
US-A- 1 947 721 US-A- 2 216 333**

EP 3 000 351 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 ein Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste und eine Zahnbürste gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 beziehungsweise 14.

[0002] Es sind Einweg-Zahnbürsten bekannt, die in verschiedener Art und Weise bereits Zahnpasta enthalten. Bei der US 5,346,324 und US 5,909,977 befindet sich dünnflüssige Zahnpasta in einem Reservoir im Griffbereich und wird durch einen Kolben in den Kopfbereich gedrückt, wo sie über Öffnungen in den Bereich der Borsten austritt. Nachteilig hieran ist die schwierige Dosierung der Zahnpasta, die Notwendigkeit der Verwendung sehr dünnflüssiger Zahnpasta, der unhandliche Griff, das häufige Eintrocknen und damit Verstopfen des Fluidkanals sowie das schwierige bis unmögliche Nachfüllen des Reservoirs.

[0003] Es sind ausserdem Zahnbürsten bekannt, bei denen sich eine vorbestimmte Menge Zahnpasta in einem Hohlbereich im Kopfbereich befindet und vor dem Putzen durch manuelle Deformation des Kopfbereichs ausgepresst wird. Bei der US 1,947,720 wird durch Deformieren des Kopfbereichs eine schlitzartige, zunächst verschlossene Öffnung aufgebrochen, so dass die Zahnpasta austreten kann. Ein Mehrfachgebrauch durch Nachfüllen oder eine genaue Dosierung ist nicht möglich. Die Abgabe von Zahnpasta ist ausserdem mit verhältnismässig grossem Kraftaufwand verbunden. Ähnliche Beispiele mit Zahnpastaabgabe durch manuelles Auspressen zeigen FR 2 583 625 oder US 5,865,195. Bei der US 5,490,530 können die Austrittsöffnungen durch einen Schieber wiederverschlossen werden. Die Zahnpasta wird durch Drücken eines Knopfes, der auf der Unterseite des Kopfteils angeordnet ist und das Volumen des Zahnpastareservoirs vermindert, hinausgepresst. Ein genaues Dosieren der Zahnpasta ist auch hier schwierig. Das Nachfüllen des Reservoirs ist unmöglich. Bei der US 5,366,310 befindet sich die Zahnpasta in einer versiegelten Kapsel, die in den Bürstenkopf eingeschoben wird. Nach Entfernen des Siegels wird die Zahnpasta durch manuelles Auspressen freigegeben. Ein Nachfüllen ist hier zwar prinzipiell möglich, jedoch ist die genaue Dosierung weiterhin schwierig.

[0004] Bei allen genannten Beispielen muss der Benutzer per Hand auf die Bürste einwirken, um überhaupt Zahnpasta freizusetzen. Da hierfür eine gewisse Kraft und für die gewünschte Dosierung auch eine gewisse Geschicklichkeit erforderlich ist, sind die bekannten Zahnbürsten nicht für jedermann gut zu handhaben.

[0005] Bei der WO 2004/021914 enthält eine Einweg-Zahnbürste im Borstenbereich eine eingekapselte Portion flüssiges Zahnreinigungsmittel. Die Kapsel wird durch Kontakt mit den Zähnen aufgebrochen. Problematisch hierbei ist neben der Beschränkung auf den Einmalgebrauch, dass das Reinigungsmittel auch bei unsachgemässer Behandlung austreten kann. Zusätzlich besteht ein gewisses Verletzungspotential von Gaumen und Zahnfleisch an den nicht definierten Bruchstellen der

Kapsel.

[0006] Weiterhin offenbart die US 2,216,333 eine Zahnbürste mit einer festen Schicht aus einem bakteriiziden Material, welche im Bereich der Borstenbasis fest im Kopfteil verankert ist, wobei sich die Borsten durch die Schicht hindurch erstrecken.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste und eine Zahnbürste, mit einer Wirksubstanz zur Verfügung zu stellen, die sich für den Mehrfachgebrauch und/oder das Nachfüllen der Wirksubstanz eignet und eine einfache Handhabung und einfache Dosierung der Wirksubstanz ermöglicht. Des Weiteren soll ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Bürste angegeben werden.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren und eine Zahnbürste mit den Merkmalen von Anspruch 1 beziehungsweise 14. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Bei einer Bürste, insbesondere einer Zahnbürste, mit einem im Kopfteil angeordneten Hohlbereich mit wenigstens einer Austrittsöffnung für eine Wirksubstanz befindet sich im Hohlbereich erfindungsgemäss ein Wirksubstanz-Element, das vorzugsweise aus einem Trägermaterial und darin eingebundener Wirksubstanz besteht. Das Trägermaterial setzt die Wirksubstanz beim Kontakt mit Wasser in kontrollierter Weise frei. Das Trägermaterial ist vorzugsweise fest, kann aber auch eine Paste mit hoher Viskosität sein. Es ist ohne Kontakt mit Wasser vorzugsweise weitgehend formstabil.

[0010] Alternativ oder zusätzlich ist der Hohlraum an die Form des Wirksubstanz-Elements mit einer definierten äusseren Form angepasst. Das Volumen des Hohlbereichs ist grösser als das Volumen des Wirksubstanz-Elements, insbesondere um das 1-2fache, maximal um das 4fache grösser. Die Wirksubstanz kann auch aus dem Kopf herausragen, um genügend Angriffsfläche zur Abgabe von Wirksubstanzen zu bilden. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Wirksubstanz-Element während des Einsatzes gut von Wasser umspült wird.

[0011] Die Abgabe der Wirksubstanz geschieht rein passiv durch das Umspülen des Wirksubstanz-Elements mit Wasser, manuelle Beeinflussung der Bürste ist nicht nötig. Die Bürste würde daher bereits massgeblich Wirksubstanzen abgeben, wenn man sie bei Temperaturen von 15° Celsius oder höher in Wasser einlegen würde. Die Putzbewegung kann zwar die Migration der Wirksubstanz durch die verbesserte Flüssigkeitszirkulation zusätzlich unterstützen, es ist jedoch das Ziel, dass die Bürste im Zusammenhang mit Wasser bereits ohne mechanische Einwirkungen Wirksubstanzen abgibt. Die Dosierung ist durch geeignete Wahl der Löslichkeit bzw. Zersetzbarkeit des Wirksubstanz-Elements bzw. seiner Fähigkeit, die Wirksubstanz abzugeben, und der Grösse der Austrittsöffnungen anpassbar und vorgebbar und somit ebenfalls nicht von der Geschicklichkeit des Benutzers abhängig.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Bürste zumindest im Bereich des Hohlbereichs derart flexibel,

dass sich der Hohlbereich beim bestimmungsgemässen Gebrauch, d.h. beim Putzen, derart verformt, dass Wasser in den Hohlbereich eingesogen sowie wieder herausgedrückt wird. Im Unterschied zum Stand der Technik, bei dem eine pastöse Masse vor dem Putzen durch manuellen Druck hinausgedrückt wird, wird vorliegend eine durch die Flexibilität des Hohlbereichs ermöglichte Pump-/Sogwirkung in Bezug auf das Lösungsmittel Wasser ausgenutzt. Hierdurch kann das Eintreten von Wasser in den Hohlbereich und das Ausspülen der Wirksubstanz verstärkt werden, ohne dass der Benutzer zuvor die Bürste manipulieren muss. Der Hohlbereich ist dazu vorzugsweise derart an die Form des Wirksubstanz-Elements angepasst, dass dieses wenigstens teilweise von der Innenwandung beabstandet ist und so im Gebrauch von Wasser umspült wird. Der Hohlbereich wird vorteilhaft durch dünnwandige Begrenzungsselemente mit einer Wandstärke von weniger als 3 mm, vorzugsweise weniger als 1,5 mm, aus gummielastischem Weichmaterial mindestens teilweise umschlossen, um besagte Pumpwirkung auch bei kleinster Berührung zu generieren.

[0013] Zusätzlich zum flexiblen Hohlbereich kann auch der ganze Bürstenkopf flexible, bewegliche Teilbereiche, z.B. ein flexibles Bürstenkopfvorderteil, aufweisen. Durch das flexible Auslenken dieses Teilbereiches wird ebenfalls das Volumen des Hohlbereiches beeinflusst und es entsteht wiederum die oben beschriebene Pump-/Sogwirkung. Vorzugsweise wird die Flexibilität des Bürstenkopfes an der Stelle gebildet, an der der Hohlbereich den grössten Anteil des Querschnittes des Bürstenkopfes einnimmt. Das hat den Vorteil, dass nur noch ein geringer Anteil des Kopfquerschnittes flexibel gestaltet werden muss. Dies kann mittels gezielter Materialschwächung, z.B. Filmscharnier, seitlicher Tunnel etc., in der Hartkomponente geschehen oder mittels Kombination der Hart- und Weichkomponente. Es ist auch möglich, die flexible Zone komplett aus Weichmaterial zu bilden.

[0014] Das Wirksubstanz-Element ist vorzugsweise ein Festkörper oder eine hochviskose, formstabile Paste, kann aber auch durch eine eingekapselte flüssige, pastöse oder körnige Substanz mit einer wasserlöslichen Umhüllung gebildet sein. Durch geeignete Wahl der Löslichkeit bzw. Zersetzbarkeit des Wirksubstanz-Elements bzw. seiner Umhüllung gelingt eine wohldefinierte Dosierung bis hin zu einer gleichmässigen Freigabe von Wirksubstanz während eines Putzvorgangs. Im Falle eines Festkörpers bzw. einer hochviskosen Paste ist ein Mehrfachgebrauch desselben Wirksubstanz-Elements möglich, wenn dieses so dimensioniert bzw. seine Löslichkeit bzw. Zersetzbarkeit so gewählt ist, dass es mehrere typische Putzvorgänge überdauert. Die Wirksubstanzen werden je nach Einsatzzweck vor, während oder nach dem Putzvorgang abgegeben. Die Gefahr des Eintrocknens bzw. Verstopfens von Öffnungen besteht in diesem Fall nicht, da etwaige Rückstände nach dem Einsatz ohne weiteres abgespült werden können.

[0015] In einer anderen Ausgestaltungsvariante um-

fasst das Wirksubstanz-Element einen weitgehend formstabilen Träger, aus dem die Wirksubstanz ausgewaschen wird, der jedoch seine ursprüngliche Form behält. Vorzugsweise enthält er einen Indikator, durch den er die Farbe ändert oder mit der Gebrauchsdauer oder den Anzahl Einsätzen verbleicht.

[0016] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das Wirksubstanz-Element durch eine wiedererschliessbare Eintrittsöffnung nachgefüllt werden. Damit kann der Schritt von der einfach gestalteten Einweg-Bürste hin zum hochwertigen Reinigungsprodukt vollzogen werden.

[0017] Die Wirksubstanzen erfüllen beispielsweise folgende Aufgaben:

- (a) antibakterielle Wirkung innerhalb des Bürstenkopfes
- (b) Anzeigen des Reinigungserfolges
- (c) Einbringen von Reinigungssubstanzen, welche in konventionellen Reinigungsmitteln nicht enthalten sind
- (d) Einbringen von Reinigungsmitteln, welche im Zusammenspiel mit konventionellen Reinigungsmitteln als Zweikomponentensystem wirken
- (e) Zahnbleichung („Bleaching“)

[0018] Die Bürste besteht aus einem Kopfteil mit einer Reinigungsstruktur, in der Regel Borsten, einem Halsteil und einem Griffteil. Alle Teilelemente können aus mindestens einer Hart- und einer oder mehrerer Weichkomponenten bestehen. Als Hartkomponenten werden z.B. Polystyrol (PS), Styrolacrylnitril (SAN), Polyester (PET), Polyethylen (PE) Polymethylmethacrylat (PMMA), Acrylbuthadienstyrol (ABS) etc., vorzugsweise Polypropylen (PP) eingesetzt. Als Weichkomponente wird ein gummielastischer Werkstoff wie Polyurethan (PUR) oder Polyethylen (PE), vorzugsweise ein thermoplastisches Elastomer (TPE oder TPU) eingesetzt. Im Bürstenkopf werden Härten von unter 70 Shore A, vorzugsweise unter 40 Shore A verwendet. Das Borstenfeld wird vorzugsweise mindestens teilweise mit konventionellen Borsten z.B. aus Polyamid (PA) oder Polyester (PBT) und optional mit gummielastischen Reinigungs- oder Massageelementen gebildet. Die konventionellen Borsten haben beispielsweise eine zylindrische Geometrie mit einem Durchmesser von weniger als 0,25 mm, vorzugsweise zwischen 0,1 mm - 0,2 mm und sind zu Bündeln zusammengefasst. Die gummielastischen Massage- oder Reinigungselemente haben üblicherweise grössere Durchmesser mit kleinsten Dimensionen im Querschnitt von 0,5 bis 5 mm, vorzugsweise 0,5 bis 2 mm.

[0019] Vorzugsweise sind in unmittelbarer Nähe der Austrittsöffnungen Reinigungselemente, insbesondere Borsten und/oder weichelastische Elemente, angeordnet, deren mechanische Eigenschaften, z.B. Abmessungen, Flexibilität, Material, an die mit der einzuführenden Wirksubstanz zu erzielende Wirkung angepasst sind. Beispiele bei Zahnbürsten sind:

- (a) abrasive Wirksubstanzen mit kürzeren Borsten zur Flächenreinigung („Whitening“ Effekt),
- (b) antibakterielle Wirksubstanzen für Tiefenreinigung mit längeren Interdentalborsten,
- (c) hautpflegende Wirksubstanzen im Bereich von gummielastischen Massage- oder Reinigungselementen zur Belebung von Zahnfleisch, Mundhöhle oder Zunge
- (d) andere Kombinationen Wirksubstanzen und entsprechende Wirkborsten.

[0020] Der Hohlbereich bietet mindestens Platz für ein Wirksubstanz-Element, vorzugsweise bietet der Hohlbereich zusätzlichen Platz, damit das Wirksubstanz-Element mit Wasser umspült werden kann und die Wirksubstanz dadurch ihre Wirkung mittels teilweisem oder vollständigem Auflösen entfalten kann. Um eine genügende Wasserzirkulation im Hohlbereich zu ermöglichen, wird vorzugsweise vorgesehen, das Volumen des Hohlbereiches maximal viermal, besonders bevorzugt ein- bis zweimal grösser als die Grösse (das Volumen in Originalgrösse) des Wirksubstanz-Elements zu gestalten. Bei Zahnbürsten hat der Hohlbereich ein Volumen von 5 bis 1500 mm³ vorzugsweise 100 bis 500 mm³.

[0021] Das Wirksubstanz-Element kann im Hohlbereich seitlich oder vertikal geklemmt werden. Um ein möglichst vollständiges Umspülen mittels Wasser zu gewährleisten, werden dazu vorzugsweise Vorsprünge oder andere Geometrielemente in der Weich- oder/und Hartkomponente im Hohlbereich eingesetzt. Dadurch wird gewährleistet, dass das Wirksubstanz-Element während dem Putzvorgang nicht innerhalb des Hohlbereiches hin- und her geschlagen werden kann und allenfalls vorzeitig auseinanderbrechen kann. Das Wirksubstanz-Element kann aber auch durch Ausnehmungen in der Begrenzung des Hohlraumes nach aussen ragen und seitlich oder auf der borstentragenden Seite aus dem Bürstenkopf heraus schauen.

[0022] Der Hohlbereich ist vorzugsweise generell so gestaltet, dass das Wirksubstanz-Element trotz kontinuierlichem Abbau im Hohlbereich stabil positioniert ist. Vorzugsweise wird dazu der Hohlbereich mit einem vorzugsweise aus Weichmaterial hergestellten flexiblen Element versehen, das eine Art Federwirkung auf das Wirksubstanz-Element ausübt, indem z.B. eine Aussenwand des Hohlbereichs durch Einsetzen des Wirksubstanz-Elements nach aussen gewölbt wird. Das Wirksubstanz-Element in Originalgrösse wird mit einem gewissen Vorspann im Hohlbereich fixiert. Die innere Form des Hohlbereiches folgt mit Ausnahme der oben erwähnten Vorsprünge im wesentlichen der geometrischen Form des Wirksubstanz-Elements, vorzugsweise mit einer vordefinierten Distanz. Vorzugsweise entsteht damit eine im wesentlichen kugelförmige oder ellipsoidförmige Geometrie des Hohlbereiches, die an kugel- oder ellipsoidförmige Wirksubstanz-Elemente angepasst ist. Als alternative Ausgestaltungsvariante kann der Hohlbereich als Schlitz ausgestaltet werden in den eine platten-

oder folienförmiges Wirksubstanz-Element eingeführt werden kann. In einer weiteren Ausgestaltungsvariante kann das Wirksubstanz-Element in einer stab- oder zylinderförmigen Geometrie in einen entsprechend geformten Hohlbereich eingeführt werden.

[0023] Der Hohlbereich liegt in der Aufsicht auf die Reinigungsstruktur vorzugsweise innerhalb des Borstenfeldes, sofern konventionelle Borsten vorhanden sind. Damit wird ermöglicht, dass der Hohlbereich mit einer dünnen Wand hergestellt, jedoch um den Hohlbereich herum noch genügend konventionelle Borsten mit einer gewissen technisch bedingten Verankerungstiefe verankert werden können. Direkt über dem Hohlbereich werden vorzugsweise Reinigungselemente aus einer Weichkomponente gebildet, die zur Verankerung weniger Kopfvolumen bzw. Verankerungstiefe als konventionelle Borsten benötigen. Ausserdem benötigen konventionelle Borsten zu einer sicheren Verankerung die Hartkomponente. Da der Hohlbereich auf der borstentragenden Seite des Bürstenkopfes vorzugsweise durch eine Membrane aus Weichmaterial begrenzt ist, ist es technisch sehr schwierig, konventionelle Borsten in diesem Bereich zu verankern.

[0024] Der Hohlbereich wird durch eine Wand aus Hart- und/oder Weichkomponente begrenzt, vorzugsweise aber mindestens bereichsweise durch Weichkomponente, da so die oben erwähnte Flexibilität auf einfache Weise erreichbar ist.

[0025] Vorteile bezüglich der Borstenverankerung hat es, wenn der Hohlbereich in einem an den Bürstenkopf angrenzenden Bereich, z.B. im Bürstenhals oder im Übergang zwischen Bürstenhals und Bürstenkopf, positioniert ist, der mit Wasser in Berührung kommt. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass innerhalb des Bürstenkopfes bezüglich Verankerung der Borsten nicht auf den Hohlbereich Rücksicht genommen werden muss. Dass die Wirksubstanz nicht da austritt, wo sie im allgemeinen die beste Wirkung entfaltet, also im Kopfbereich, wird in Kauf genommen.

[0026] Der Hohlbereich verfügt über wenigstens eine Austrittsöffnung zum Eintreten von Wasser, zum Austreten der in Wasser gelösten Wirksubstanz und zum Auspülen des Hohlbereiches nach dem Gebrauch unter dem Wasserhahn. Bei Varianten mit Nachfülloption ist zusätzlich wenigstens eine Einführungsöffnung zur Einführung des Wirksubstanz-Elements durch den Benutzer vorhanden. Die Einführungsöffnung ist in geöffnetem Zustand grösser als eine Austrittsöffnung. Die Einführungsöffnung befindet sich vorzugsweise auf der Bürstenkopfrückseite und die Austrittsöffnung auf der Bürstenkopfvorderseite. Alternative Ausgestaltungsvarianten zeigen die Einführungsöffnung auf der Bürstenkopfseite. Die Austrittsöffnungen können alternativ/zusätzlich auf der Seite und/oder Rückseite des Bürstenkopfes angelegt sein.

[0027] Die Einführungsöffnung ist vorzugsweise wieder verschliessbar. Sie kann aber auch als Austrittsöffnung dienen und muss den Hohlbereich nicht komplett

dichtend abschliessen. Die Einführungsöffnung kann mittels entfernbarem oder in den Kopf integriertem Deckel oder Verschluss gebildet werden, z.B. mittels eines direkt am Kopf angespritzten Filmscharniers. Besonders bevorzugt dient eine Membrane aus Weichmaterial mit einer entsprechenden Öffnung, z.B. mit einem oder mehreren gekreuzten Schlitten, welche der Grösse des Wirksubstanz-Elements entspricht, als wiederverschliessbares Element. Die Membrane kann gleichzeitig eine flexible Wand des Hohlbereichs darstellen und/oder als Träger von Reinigungs-/Massageelementen dienen. Alternativ zu Schlitten können andere Geometrielemente vorgesehen werden, welche das Einführen des Wirksubstanz-Elements erlauben und dessen Austreten möglichst verhindern, z.B. ein dehnbare Loch in der Membrane, das kleiner als das Wirksubstanz-Element ist.

[0028] Im Falle einer Membrane hat diese eine Dicke von weniger als 3 mm, vorzugsweise eine Dicke von 0,7 - 1,5 mm. Es werden bevorzugt 2 bis 6 Schlitten als Einführungsöffnung verwendet. Die Länge der Schlitten beträgt für Zahnbürsten 3 - 15 mm vorzugsweise rund 6 - 10 mm.

[0029] Die Einführungsöffnung kann über eine Sicherungsvorrichtung verfügen, welche das Herausfallen des Wirksubstanz-Elements während dem Einsatz verhindert oder zumindest erschwert. Beispielsweise wird die Membrane mit Schlitten oder einem Trichter derart geformt, dass das Einführen der Wirksubstanz mit wenig Druck erfolgt (z.B. 10 bis 300 g), das Herausfallen aber mittels einer z.B. trichterförmigen Geometrie im Öffnungsbereich mehr Druck benötigt. Weniger bevorzugt, aber ebenfalls möglich, sind zusätzliche Verschluss- oder Sicherungselemente.

[0030] Die Einführungsöffnung kann beim ersten Einsatz noch verschlossen sein (Erstöffnungssicherung oder Siegel). Beim ersten Einführen des Wirksubstanz-Elements kann die Erstöffnungssicherung durch den Benutzer durchbrochen werden, z.B. mittels Durchtrennen dünner Restverbindungen innerhalb der vorgefertigten Schlitten.

[0031] Die Austrittsöffnungen erlauben einen kontinuierlichen, aber begrenzten Austritt der in Wasser gelösten Wirksubstanz. Die Anzahl Öffnungen und deren Grösse (totale Oberfläche der Austrittsöffnung) und die Wasserlöslichkeit des Wirksubstanz-Elements bzw. des Trägermaterials bestimmen den tatsächlichen Austritt der in Wasser gelösten oder dispergierten Wirksubstanz. Da die Wasserlöslichkeit der Wirksubstanz eher eine resultierende Grösse darstellt, werden die Austrittsöffnungen (Anzahl und Grösse) der Wasserlöslichkeit der Wirksubstanz angepasst, um die Reichweite der Wirksubstanz während dem Gebrauch zu bestimmen. Damit kann das Auflösen des Wirksubstanz-Elements auch als Zeitindikator für die bisher erfolgte (Gesamt-)Putzdauer dienen.

[0032] Eine einzelne Austrittsöffnung unterschreitet vorzugsweise eine minimale Fläche von 0,05 mm² nicht. Denn kleinere Öffnungen können leicht verschmutzen

und damit den Flüssigkeitsaustausch beeinträchtigen. Ausserdem ist es von Vorteil, wenn der Benutzer die Grösse des im Hohlbereich noch bestehenden Wirksubstanz-Elements durch die Austrittsöffnungen begutachten und allenfalls entscheiden kann, ob die Wirksubstanz nachgefüllt werden sollte. Aus diesen Gründen werden vorzugsweise für die Austrittsöffnungen Flächen von 0,05 - 100 mm² eingesetzt, vorzugsweise 1 - 20 mm². Damit wird eine genaue Dosierung gewährleistet und verhindert, dass die Wirksubstanz oder Fragmente des Wirksubstanz-Elements unkontrolliert den Hohlbereich verlassen können.

[0033] Die einzelnen Austrittsöffnungen auf einem Bürstenkopf können unterschiedliche Grössen (Flächen) aufweisen, um Austrittsmenge und Austrittsort zu gewichten. Vorzugsweise werden an vorgesehenen Stellen am Bürstenkopf einzelne Gruppen von Austrittsöffnungen angebracht. Damit kann der Austritt der Wirksubstanz an verschiedenen Stellen des Borstenfeldes bezüglich Menge und Ort gesteuert werden. Vorzugsweise entsteht, wie oben erwähnt, ein Zusammenspiel zwischen Wirksubstanz und speziell in Kombination damit vorgesehenen Wirkborsten. Vorzugsweise werden eine bis 5 Gruppen (Cluster) von Austrittsöffnungen gebildet. Diese Gruppen von Austrittsöffnungen können auch asymmetrisch bezüglich der Längsachse auf dem Bürstenkopf positioniert sein. Die verschiedenen Gruppen von Austrittsöffnungen werden vorzugsweise in einem Arbeitsgang aus demselben Material gefertigt. Insbesondere wenn die Austrittsöffnungen im gummielastischen Material eingelassen sind, wird dieses ab einem Anspritzpunkte für alle Gruppen bedient, d.h. materialseitig sind diese Gruppen miteinander verbunden. Die Austrittsöffnungen können so gestaltet sein, dass sie über geometrische Elemente verfügen, welche die Oberfläche in der Nähe der Austrittsöffnung erhöhen, um die Wirksubstanz möglichst im Bereich des Bürstenkopfes zu halten. Beispielsweise kann eine im wesentlichen trichterförmige oder zumindest sich gegen aussen öffnende Geometrie eingesetzt werden. Damit wird zusätzlich eine einfache Reinigung des Hohlbereiches nach dem Gebrauch unter dem Wasserhahn begünstigt. Zusätzliche Reinigungs- und Massageelemente im Bereich der Austrittsöffnungen haben den gleichen Vorteil. Aus dem gleichen Grund aber als alternatives Ausgestaltungselement können im Bereich der Austrittsöffnungen schwammartige und/oder löchrige, weiche Elemente platziert werden, welche ebenfalls zur besseren Retention der Wirksubstanz beitragen.

[0034] Die Austrittsöffnungen können im Hartmaterial und/oder im Weichmaterial des Bürstenkopfes ausgebildet werden. Sie werden jedoch vorzugsweise in die oben näher beschriebene Membrane aus Weichmaterial integriert. In diesem Fall hat diese bevorzugt eine Dicke von weniger als 3 mm vorzugsweise von 0,7 - 1,5 mm.

[0035] Der Hohlbereich wird wie oben beschrieben vorzugsweise durch Membrane(n) aus Weichmaterial begrenzt. Diese Membrane(n) sind flexibel, um sich beim

Einsatz an die Umgebung (Zahnfleisch, Zähne, Mundhöhle, etc.) anzupassen und beim Putzvorgang mit dem Putzdruck auf die Membrane eine gewisse Pump- und Sogwirkung auf den Hohlbereich auszuüben. Diese Effekte können durch eine gewölbte Form der Membrane verstärkt werden. Zusammen mit den Austrittsöffnungen kann die Membrane eine Art dehnbare Netzstruktur bilden. Diese Netzstruktur kann, wie oben beschrieben, minimale Austrittsöffnungen von wenigstens 0,05 mm² Fläche aufweisen. Selbstverständlich können Netzstrukturen auf allen Seiten des Bürstenkopfes angebracht werden. Diese weisen vorzugsweise zur Vergrößerung der Oberfläche und damit zur Maximierung des Hohlraumes eine konvexe U- oder pfannenförmige Aussengeometrie auf. Die Querstege des Netzes haben einen Durchmesser von 0,1 - 2 mm, vorzugsweise 0,2 - 0,5 mm und bestehen aus Weichmaterial (z.B. TPE oder PE).

[0036] Vorzugsweise bildet bzw. bilden die Membran(en) mit den Öffnungen für den Benutzer erkennbar separate Geometrielemente innerhalb des Bürstenkopfes, welche sich insbesondere auch farblich vom restlichen Bürstenkopf abheben. Der Benutzer kann folglich rasch erkennen, wo die Wirksubstanzen aus dem Bürstenkopf austreten. In verschiedenen Ausgestaltungsvarianten können folgende Geometrielemente für die Membranen eingesetzt werden:

(a) Die Membran(en) mit den Öffnungen sind vorzugsweise gewölbt/ ellipsoidförmig/ ballonförmig ausgeformt. Die Membrane mit den Austrittsöffnungen kann ein netzartige Struktur oder einfach nur einige Löcher aufweisen. Die gewölbten Membran(en) sind vorzugsweise auf der Bürstenkopf Vorderseite und -rückseite platziert, können aber auch seitlich platziert werden.

(b) Die Membrane mit den Öffnungen bilden eine Art flexible Ziehharmonika- oder Balgstruktur auf der Bürstenkopfseite oder -rückseite. Die Spitzen der Ziehharmonikastruktur dienen als Reinigungs- und Massageelemente.

(c) Die Membrane mit den Öffnungen bilden eine Art Fischkiemenstruktur auf der Bürstenkopfseite. Die Austrittsöffnungen werden mittels Schlitz in dieser Struktur gebildet.

(d) Die Membrane mit den Öffnungen bilden eine Art Warzen-/Noppenstruktur vorzugsweise auf der Bürstenkopfseite oder Bürstenkopfrückseite. Die Austrittsöffnungen werden innerhalb der Erhebungen trichterförmig ausgestaltet.

[0037] An den flexiblen Membranen, welche den Hohlbereich begrenzen, werden des weiteren bevorzugt Reinigungs- und Massageelemente aus Weichmaterial angeformt. Dieser Teilaspekt, einen Teil des Bürstenkopfes mit einer flexiblen Membran und diese mit Reinigungs- und/oder Massageelemente aus Weichmaterial auszugestalten, kann vorteilhaft auch für Bürsten benutzt werden, welche keinen Hohlbereich für Wirksubstanzen auf-

weisen, sondern z.B. nur einen leeren oder gar keinen Hohlbereich. Vorzugsweise werden die Membran und die Reinigungs- und/oder Massageelemente in einem Arbeitsgang gefertigt, insbesondere im Spritzgussverfahren. Es gelingt die Herstellung einer Bürste mit einer besonders elastisch aufgehängten Reinigungs-/Massagestruktur. Soweit nicht spezifisch auf den Hohlbereich bezogen, gelten die folgenden bevorzugten Ausführungen auch für Bürsten ohne Hohlbereich, jedoch mit einer mit einer Reinigungs-/Massagestruktur versehenen Membran.

[0038] Bei Zahnbürsten hat das Anformen von Reinigungs- und/oder Massageelementen aus Weichmaterial an einer flexiblen Membran folgende Vorteile:

(a) Die Oberfläche im Bereich der Austrittsöffnungen werden zusätzlich erhöht, damit werden die Wirksubstanzen möglichst lange am Bürstenkopf gehalten (Retention) und erlauben eine gleichmässige Abgabe während dem Putzvorgang.

(b) Es ist herstellungstechnisch schwierig, konventionelle Borsten in eine dünne Membrane zu verankern. Die weichelastischen Elemente erhöhen die Reinigungswirkung und damit Effizienz des Bürstenkopfes auf der borstentragenden Seite des Bürstenkopfes.

(c) Die Flexibilität der Membrane erhöht die Reinigungswirkung der darauf platzierten Reinigungselemente zusätzlich, da sich die flexibel gelagerten Reinigungs- und Massageelemente besser an die unregelmässige Oberfläche des Gebisses, der Mundhöhle, der Zunge oder des Zahnfleisches anpassen kann.

(d) Der Hohlbereich, welcher mittels flexiblen Membranen begrenzt ist, lässt sich einfacher reinigen (z.B. mit den Fingern oder mit einem Wattestäbchen), da sich die Membrane zur Reinigung in eine entsprechende Position biegen lässt.

[0039] Die Reinigungs- oder Massageelemente im Bereich der Austrittsöffnungen haben vorzugsweise eine borsten-, lappen-, lamellen- oder warzenförmige Geometrie. Diese Elemente sind bevorzugt konisch ausgeformt und werden vorzugsweise aus dem gleichen Material im gleichen Herstellungsschritt wie die Membrane aus der Membrane heraus geformt. Folgende Strukturen kommen z.B. in Frage:

(a) eine borstenartige Struktur aus den Knotenpunkten einer netzartigen Membrane,

(b) Massagelappen, -lamellen oder -noppen auf der Bürstenkopfseite oder Bürstenkopfrückseite zur Massage von Zahnfleisch, Mundhöhle oder Zunge.

[0040] Herstellungstechnisch bevorzugt ist, wenn die Reinigungs- und/oder Massageelemente, welche sich im Bereich der Austrittsöffnungen befinden, parallel zur Entformungsrichtung des Bürstenkopfes ausgerichtet sind.

Fabrikationstechnisch aufwendiger, aber im Gebrauch wirkungsvoller sind Reinigungs- oder Massageelemente, welche in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise im wesentlichen senkrecht, zur allenfalls gewölbten Membranoberfläche ausgerichtet sind.

[0041] Die Reinigungs- oder Massageelemente, welche sich im Bereich der Austrittsöffnungen befinden, sind vorzugsweise weniger lang als die konventionellen Borsten in ihrer Umgebung, damit sich während dem Einsatz im Endbereich der Reinigungs- oder Massageelemente eine Art Reservoir für die in Wasser gelöste Wirksubstanz bilden kann.

[0042] Neben den Austrittsöffnungen der Membrane können auch die Reinigungs- und Massageelemente selbst Austrittsöffnungen aufweisen, was z.B. bei strohhalmförmigen Borsten, Lamellen und Warzen mit Löchern der Fall ist. Diese haben den Vorteil, dass sie die Wirksubstanz direkt an den Einsatzort bringen können. Mittels Kapillarwirkung kann die Wirksubstanz in diesem Fall einen relativ grossen Weg zurücklegen.

[0043] In einer weiteren möglichen Ausgestaltungsvariante kann die Membrane selbst im submikroskopischen Bereich Wirkstoffe abgeben bzw. durchlassen, z.B. durch Mikroporosität, Semipermeabilität.

[0044] Beim Wirksubstanz-Element handelt es sich vorzugsweise um einen Festkörper, welcher sich im Gebrauch im Wasser mindestens teilweise auflöst. Das Wirksubstanz-Element in Festkörperform wird in Form einer Tablette, Pille, einem stabförmigen Element, Platte oder Folie entsprechend dem Hohlbereich ausgeformt. Alternativ und weniger bevorzugt kann auch eine Paste oder knetbare Masse mit einer dynamischen Viskosität, die höher ist als die konventioneller im Handel erhältlicher Pasten (Zahnpasta), eingesetzt werden. Damit kann eine räumlich definierte Gestalt hergestellt werden und sich die Wirksubstanz möglichst lange im Hohlbereich aufhalten. Die Paste kann nach dem Einbringen in den Hohlbereich aushärten, um die Wirksubstanz in diversen Einsätzen abzugeben.

[0045] Die Wirksubstanz lässt sich einfach durch den Benutzer portionieren. Der Festkörper ist bereits in der Verkaufsverpackung fertig vorportioniert. Die Paste lässt sich aufgrund des vorgegebenen Volumens des Hohlbereiches durch den Konsumenten einfach portionieren.

[0046] Die Wirksubstanzen können gemeinsam mit herkömmlichen Reinigungsmitteln oder unabhängig von diesen eingesetzt werden. Die Bürste ist generell auch ohne Wirksubstanzen mit konventionellen Reinigungsmitteln einsetzbar.

[0047] Das Wirksubstanz-Element kann mehrere Phasen mit verschiedenen Wirksubstanzen aufweisen, welche in einem zeitlichen Ablauf je nach Aufbau freigesetzt werden können. Dabei können folgende Alternativen zum Zug kommen:

(a) Festkörper bestehend aus mehreren Schalen oder Schichten (Abbau einer Schale nach der anderen);

(b) Festkörper mit flüssigem oder körnigem Kern, welcher nach dem Abbau der Schale freigesetzt wird.

5 **[0048]** Es lassen sich folgende Typen von Wirksubstanzen unterscheiden, die zusammen mit einem geeigneten Trägermaterial das Wirksubstanz-Element bilden:

10 (a) Zahnpasteähnliche Wirkung, welche eine herkömmliche Pasten erübrigt. Folgende Inhaltstoffe kommen in Frage: Sorbitol, Aromen, Hydrated Silica, Sodium Lauryl Sulfate, Sodium Monofluorophosphate, Kreatin, Zink Sulfate, Triclosan, Glycerin, Sodium Saccharin, Propylene Glycol, Disodium Phosphate, Alumina, Trisodium Phosphate, Sodium Fluoride, Betaine, Titanium Dioxide, Cellulose Gum, Tetrasodium Pyrophosphate etc.

15 (b) Antibakterielle Wirkung zur gelegentlichen Reinigung des Bürstenkopfes im Zahnglas vor oder nach dem Zähneputzen. Folgende Inhaltstoffe kommen in Frage: Sodium Bicarbonate, Citric Acid, Phosphoric Acid, Sodium Carbonate, Potassium Carbonate, Sodium Perborate, Sodium Hexametaphosphate, Sodium Benzoate, Sodium Stearate etc.

20 (c) Anzeigen des Putzerfolges mittels Einfärben des Plaques auf der Zahnoberfläche mittels Einfärben der Plaquerückstände. Folgende Inhaltstoffe kommen in Frage: Glucose, Maltodextrin, Magnesium Sterate, Aroma, Saccharin, Microcrystalline Cellulose etc.

25 (d) Zusatzwirkstoffe, welche in herkömmlichen Pasten nicht vorkommen, deren Wirkung ergänzen oder verstärken. Inhaltstoffe aus (a - c).

30 (e) Inhaltsstoffe zur Zahnbleichung („Bleaching“) z.B. mit wasserstoffperoxidhaltigen Inhaltstoffen.

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

40 **[0049]** Als Trägermaterial kommen beispielsweise biologisch abbaubare Substanzen auf der Basis von Stärke oder mit den Wirksubstanzen nicht chemisch reagierende Kunststoffe in Frage. Ein bevorzugtes Trägermaterial ist Polyox® von Dow Chemicals, ein wasserlösliches Kunstharz auf der Basis von Polyethylenoxid-Polymeren, das sich zur Bildung einer Matrix bzw. eines Trägers für eine Wirksubstanz eignet und ausserdem aufgrund seiner thermoplastischen Eigenschaften auf vielfältige Weise verarbeitet werden kann, z.B. gegossen, gespritzt oder extrudiert.

50 **[0050]** Grundsätzlich ist sowohl der Einmalgebrauch eines Wirksubstanz-Elements als auch der Mehrfachgebrauch möglich. Beim Einmalgebrauch verbraucht ein Einsatz der Bürste ein Wirksubstanz-Element. Das Wirk-

substanz-Element kann vor jedem Einsatz erneut eingeführt werden oder auch nur gelegentlich zum Einsatz kommen. Beim Mehrfachgebrauch verbraucht ein Einsatz der Bürste nur einen Teil des Wirksubstanz-Elements. Der Benutzer erkennt, wenn die Wirksubstanz aufgebraucht ist, und kann die Bürste anschliessend mittels eines neuen Wirksubstanz-Elements wieder auffüllen. Es versteht sich von selbst, dass die Konzentration bzw. Menge der Wirksubstanz beim vorgesehenen Einmalgebrauch viel niedriger eingestellt wird als beim Mehrfachgebrauch. Beim Einmalgebrauch entspricht die Konzentration ungefähr der Konzentration der Wirksubstanzen konventioneller Pasten. Bei einem allfälligen Mehrfachgebrauch wird die entsprechende Konzentration um ein Mehrfaches erhöht. Zusätzlich zur Konzentration wird die Reichweite/Benutzungsdauer des Wirksubstanz-Elements auch über die Wasserlöslichkeit und Wasserumspülung/Öffnungen beeinflusst.

[0051] Bei Einfach- oder Mehrfachgebrauch kann das System Hohlbereich, Öffnungen und Wasserlöslichkeit des Wirksubstanz-Elements so eingestellt werden, dass damit dem Benutzer eine gewisse Benutzungsdauer angezeigt werden kann (Zeitindikator). Beispielsweise werden die Eigenschaften beim Einmalgebrauch so gewählt, dass der Wirkstoff nach 3 Minuten Putzzeit aufgebraucht ist. Beim Mehrfachgebrauch ist der Wirkstoff beispielsweise nach einer typischen Einsatzzeit von 3 Monaten aufgebraucht, wodurch angezeigt werden kann, dass die gesamte Bürste wegen Verschleiss ausgewechselt werden sollte. Unter oder im Wirksubstanz-Element kann allenfalls sogar ein Schriftzug (z.B. 'Change') versteckt werden, welcher nach dem Aufbrauchen der Wirksubstanz freigelegt und für den Benutzer sichtbar wird und den Benutzer auf den anstehenden Wechsel des Wirksubstanz-Elements oder das empfohlene Wechseln der Bürste aufmerksam macht.

[0052] Um die Oberfläche zu erhöhen, welche mit Wasser umspült wird, kann das Wirksubstanz-Element mit zusätzlichen Ausnehmungen, konkaven oder konvexen Elementen auf der Oberfläche versehen werden.

[0053] Die Farbe des Wirksubstanz-Elements wird vorzugsweise derart gewählt, dass sie sich deutlich von Bürstenkopf unterscheidet und der Benutzer den Verbrauch der Wirksubstanz einfach beurteilen kann.

[0054] Die Löslichkeit bzw. Zersetzbarkeit der Wirksubstanz und des Trägermaterials ist abhängig von der eingesetzten Wassertemperatur. Der Benutzer kann mittels Steuerung der Wassertemperatur die Abgabe der Menge Wirksubstanz steuern. Bei einer Temperaturerhöhung von 10°C auf 40°C erhöht sich die abgegebene Menge an Wirksubstanz massgeblich.

[0055] Die Wirksubstanz wird in einer vorteilhaften Weiterbildung in eine Brausetablette oder Paste mit Brausewirkung als Trägermaterial eingebunden. Diese Zusatzfunktion erlaubt es dem Benutzer, während des Einsatzes festzustellen, ob die Wirksubstanz bereits aufgebraucht oder immer noch im Hohlbereich vorhanden ist, ohne die Bürste aus dem Mund zu entfernen.

[0056] Vorzugsweise wird die Bürste derart verpackt, dass die Verpackung dem Konsumenten unmissverständlich Bürste und Wirksubstanz-Element zeigt. Vorzugsweise ist das Wirksubstanz-Element neben dem Bürstenkopf platziert. Das Wirksubstanz-Element wird vorzugsweise in einem von der Öffnung der Bürstenverpackung unabhängigen Teil der Verpackung vorgesehen. Damit bleibt das Wirksubstanz-Element bis zur Öffnung der vorgesehenen Portion hygienisch verschlossen. Ein erstes Wirksubstanz-Element ist vorzugsweise in der Verkaufsverpackung bereits im Hohlbereich des Bürstenkopfes platziert. Der Bürstenkopf ist in der Verpackung derart platziert, dass die Eintrittsöffnungen und Austrittsöffnungen gezeigt werden können. Dazu bietet sich insbesondere ein sogenannter Doppelblister an, welcher dem Benutzer die Betrachtung beider Bürstenkopfseiten erlaubt. Neben dem Verkauf von ganzen Bürsten mit Wirksubstanz kann auch nur das Wirksubstanz-Element als Ersatzpackung (Refill) vorgesehen werden. Als alternative Ausgestaltungsvariante kann die Wirksubstanz in einem geeigneten Trägermaterial auch in einem Dispenser zur portionsweisen Abgabe vorgesehen werden. Alternativ zur Einführung des Wirksubstanz-Elements von Hand kann der Bürstenkopf bei dieser Ausgestaltungsvariante in den Dispenser eingeführt werden und die Wirksubstanz anschliessend durch die Einführungsöffnung in den Hohlbereich mechanisch gespendet werden.

[0057] Der Hohlbereich kann mittels der folgenden Technologien im Spritzgussverfahren gebildet werden:

(a) Varianten mit einteiligem Bürstenkopf:

(a1) Formen des Hohlbereiches mittels Formkernen/Schiebern von der Borstentragenden Kopfseite und/oder von der Bürstenkopfrückseite: Zusätzlich optional mindestens teilweise Zwangsentformung eines bewusst hinterschnittig gewählten Formkernes zur Bildung einer Membrane, welche den Hohlbereich begrenzt. Um deren Zwangsentformung zu vereinfachen, kann die Membrane mittels Luftdruck durch den Formkern aufgebläht und damit die verletzungsfreie Entformung vereinfacht werden. Alternativ kann die Membrane im Bereich der Einführungsöffnung bewusst geschlitzt werden (z.B. mechanisch im Werkzeug mittels Schiebern/Messern), was die Entformung des hinterschnittigen Formkernes ebenfalls begünstigt. Anspritzen optional vorhandener Reinigungs- und Massageelemente während der Herstellung der Membrane.

(a2) Gleich wie (a1) aber Formen eines Hohlraumes mittels Formkernen/Seitenschiebern zur Bildung eines Tunnels quer durch den Bürstenkopf. Analog kann für die Bildung von Schlitzten in der Einführungsöffnung ebenfalls oben beschriebene Zwangsentformung eingesetzt

werden.

(a3) Der Hohlbereich kann mittels Überspritzen des Wirksubstanz-Elements gebildet werden. Dabei wird das Wirksubstanz-Element an der Hartkomponente im Kopfbereich form- und/oder kraftschlüssig fixiert und in einem weiteren Arbeitsschritt mindestens teilweise vorzugsweise mit der Weichkomponente überspritzt. Das Wirksubstanz-Element dichtet bei dieser alternativen Herstellungsvariante die Austrittöffnungen in der Hartkomponente gegenüber der Weichkomponente ab. Nachteilig bei dieser Variante ist, dass die Wirksubstanz und das Trägermaterial den hohen Temperaturen und Einspritzdrücke der Weichkomponente widerstehen muss und nur teilweise von Wasser umspült werden kann, da sich die Weichkomponente in den überspritzten Bereichen direkt an das Wirksubstanz-Element anschmiegt.

(a4) Als alternatives Herstellungsverfahren insbesondere bei Lösungen, in welchen das Wirksubstanz-Element für einen Mehrfachgebrauch vorgesehen ist, kann das Wirksubstanz-Element mittels Spritzguss in den Hohlbereich oder eine entsprechende Ausnehmung eingespritzt werden. Dazu werden die Wirksubstanzen vorzugsweise in eine Kunststoffmatrix als Trägermaterial eingebunden, welche sich mit der Hartkomponente des Bürstenkopfes in einem folgenden Spritzgussprozess verbindet. Der Bürstenkopf mit angespritzter Wirksubstanz kann somit in einem Mehrkomponentenspritzgussverfahren hergestellt werden. Das Trägermaterial ist in einer Variante wasserlöslich und kann im Gebrauch ebenfalls ganz oder teilweise aufgelöst werden. Zur Herstellung der Matrix aus dem Trägermaterial werden z.B. Stoffe auf der Basis von Stärke oder andere physiologisch unbedenkliche und abbaubare Stoffe, welche im Spritzgiessprozess verarbeitet werden können, eingesetzt, z.B. Maisstärke oder Polyox®. Alternativ wird eine auf Wasser reagierende und dabei Wirkstoffe abgebende Kunststoffmatrix eingesetzt, welche sich nicht abbaut und ihre ursprüngliche Geometrie im wesentlichen beibehält. Hierfür kommen die oben genannten Hart- oder Weichmaterialien in Frage, denen die Wirksubstanz vor oder beim Spritzgussprozess als Additiv beigemischt wird. Bei dieser Variante ist es vorteilhaft, wenn das Wirksubstanzelement mit der Abgabe der Wirksubstanz seine Farbe ändert oder zumindest verbleicht, um dem Benutzer die Alterung anzuzeigen. Es wird vorzugsweise ein Material eingesetzt, welches sich mit der Hartkomponente oder der Weichkomponente des Bürstenkopfes verbindet. Da Polypropylen PP ein häufiges Hartmaterial zur Herstellung von Zahnbürsten ist, wird vorzugsweise ein

Trägermaterial eingesetzt, welches sich mit PP verbindet. Beim Einsatz eines anderen Hartmaterials für den Bürstenkopf wird ein Trägermaterial eingesetzt, welches sich während dem Spritzgussprozess mit diesem Hartmaterial verbindet. Da geeignete Trägermaterialien im Vergleich zu den anderen eingesetzten Materialien relativ teuer sein können, wird vorgeschlagen, das Wirksubstanz-Element im Bürstenkopf oder im Bürstenhals anzuspitzen. Der Anspritzpunkt befindet sich vorzugsweise auf der Bürstenkopfrückseite. Das Wirksubstanz-Element wird bei dieser Ausgestaltungsvariante mittels Spritzguss in eine tabletten- oder pillenartige oder in eine andere oben beschriebene Form gebracht. Bevorzugt wird das Wirksubstanzelement in eine Art Sandwichposition zwischen zwei im Kopf verwendeten Materialien, z.B. einem Hart- und einem Weichmaterial oder zwei möglicherweise identischen Hartmaterialien, eingesetzt. Dabei wird vorteilhafterweise zuerst die Hartkomponente gespritzt, anschliessend das Wirksubstanzelement geformt bzw. gespritzt und anschliessend das Wirksubstanzelement mindestens teilweise mit dem Weich- oder Hartmaterial überdeckt. Alternativ kann das Trägermaterial auch Bestandteil der Borsten oder eventueller gummielastischer Reinigungs- und Massageelemente sein, oder letztere können damit beschichtet sein. Natürlich können auch verschiedene Wirksubstanzelemente mit verschiedenen Wirksubstanzen am oder im Zahnbürstenkopf an verschiedenen Orten angeformt werden. Vorteilhaft wird dann für die unterschiedlichen Elemente eine andere Farbe eingesetzt. Bei der Herstellung des Wirksubstanz-Elements mittels Spritzguss wird das Wirksubstanz-Element zwar nur teilweise mit Wasser umspült, es können jedoch optimale Hinterschneidungen zur Verankerung des Wirksubstanz-Elements gebildet werden.

(b) Varianten mit mehrteiligem Bürstenkopf:

(b1) Konventionelles Stopfen oder In Mould Tufting (IMT) und Deckel: Spritzgiessen der Zahnbürste inklusive der borstenseitigen Hälfte des Bürstenkopfes, dabei Formen der borstenseitigen Austrittsöffnungen und allenfalls vorhandener Reinigungselemente aus Weichkomponente - Verankern der konventionellen Borsten im Bürstenkopf - Spritzgiessen der bürstenkopfrückseitigen Hälfte (Deckel) inklusive Öffnungen - lösbares (Schnappen, Schieben, Rasten etc.) oder unlösbares (Kleben, Schweissen, Formschlüssiges Verrasten etc.) Verbinden des Deckels mit der Zahnbürste.

(b2) Beborsten mittels Anchor Free Tufting

(AFT): Spritzgiessen der Zahnbürste inklusive der bürstenkopfrückseitigen Hälfte des Bürstenkopfes inklusive Formen der bürstenkopfrückseitigen Öffnungen - Spritzgiessen der borsten-
 5 seitigen Hälfte (Borstenplatte) inklusive Öffnungen und allenfalls vorhandener Reinigungselemente aus Weichkomponente - Verankern der konventionellen Borsten in der Borstenplatte - lösbares (Schnappen, Schieben, Rasten etc.)
 10 oder unlösbares (Kleben, Schweißen, Formschlüssiges Verrasten etc.) Verbinden der Borstenplatte mit der Zahnbürste.

(b3) Die Borsten werden auf einer separaten Kopfplatte angebracht; der Hohlraum wird mit dieser und einem weiteren vorzugsweise wieder-
 15 verschliessbaren Deckel versehen, weniger bevorzugte Variante, da dreiteilig.

[0058] Für alle diskutierten Varianten ist es möglich, die Wirksubstanz und das Trägermaterial in einem anderen Aggregatzustand als im späteren Gebrauch in den Bürstenkopf ein- oder daran anzubringen. Die Wirksubstanz kann beispielsweise in flüssiger Form (z.B. durch Erhitzen oder mit einem Lösungsmittel versetzt) in den Hohlraum gegossen oder gespritzt werden. Nach dem Aushärten entsteht das Wirksubstanzelement, welches im Gebrauch mit Wasser die entsprechenden Wirkstoffe abgibt. Das Wirksubstanz-Element wird vorzugsweise vor dem Anbringen der Reinigungselemente wie Borsten etc. in den Hohlraum eingebracht.

[0059] Das Anspritzen der Membrane mit allenfalls vorhandenen Reinigungs- und Massageelementen kann vor oder nach dem Einsetzen der konventionellen Borsten durchgeführt werden.

[0060] Die Herstellung der Schlitze für die Eintrittsöffnung kann mittels folgenden Verfahren erfolgen:

(a) Ausformen der Segmente und Schlitze im getrennten Zustand mittels Spritzguss.

(b) Ausformen einer dünnen Materialbrücke innerhalb der Schlitze als Erstöffnungssicherung und zum Durchtrennen durch den Benutzer während des ersten Gebrauchs.

(c) Ausformen der Membrane im geschlossenen Zustand. Erstellen der Schlitze mittels einem mechanischem Verfahren (z.B. Schneiden, Stanzen etc.) in einem späteren Zeitpunkt (z.B. im Spritzgusswerkzeug, bei der Montage des Bürstenkopfes oder während des Beborstungsprozesses).

[0061] Die Anspritzpunkte für die Membrane und allenfalls darauf platzierten Reinigungs- oder Massageelementen sind möglichst innerhalb des Kopfes oder im Halsbereich der Bürste zu wählen. Allenfalls können im gleichen Arbeitsgang mit demselben Material auch Bereiche aus Weichmaterial im Griff der Zahnbürste hergestellt werden.

[0062] Vorzugsweise werden die Reinigungs- oder

Massageelemente, welche im Bereich der Membrane angeordnet sind, mit demselben Material in einem Arbeitsgang mit der Membrane hergestellt. Mit der Wahl einer Weichkomponente mit einer Shore A Härte von weniger als 70, vorzugsweise weniger als 40, kann ein Kompromiss zwischen der Funktionalität der Membrane (a)Flexibilität: Pumpwirkung, Reinigungsunterstützung, Einführung der Wirksubstanz, (b) Haftung am Hartmaterial etc. und Steifheit der Reinigungs- oder Massageelemente (Reinigungswirkung, Massagewirkung) gefunden werden. Die Anbindung der Membranen aus Weichmaterial an die Hartkomponente des Bürstenkopfes erfolgt vorzugsweise im Mehrkomponentenspritzguss. Um eine optimale Haftung der Membrane an der Hartkomponente zu gewährleisten, ist darauf zu achten, dass die Membrane nicht Kante auf Kante an die Hartkomponente angespritzt wird, sondern in der Hartkomponente eine Phase/Ausnehmung vorgesehen wird, welche die gemeinsame Oberfläche zwischen Hart- und Weichkomponente der Membrane erhöht. Dazu wird vorzugsweise auf dem überwiegenden Bereich der Anbindung der Membrane an die Hartkomponente ein Geometrieelement von 0,1 - 2 mm Tiefe/Länge zur besseren Anbindung der Membrane gebildet.

[0063] Das erste Einführen des Wirksubstanz-Elements in den Bürstenkopf kann durch den Konsumenten beim ersten Gebrauch oder während des Herstellungsprozesses der Bürste vorgesehen sein. Dazu bieten sich speziell die Verfahren mit einem zweiteiligen Bürstenkopf, insbesondere mittels AFT, an. Beim AFT-Verfahren wird das Wirksubstanz-Element im Zahnbürstenkopf platziert, bevor die beborstete AFT Platte mit dem Zahnbürstengriff unlösbar verschweisst wird. Das AFT Verfahren bietet sich generell dafür an, zwischen der beborsteten AFT Platte und dem Zahnbürstengriff ein zusätzliches Bauteil oder Element zu platzieren.

[0064] Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1-4 verschiedene Darstellungen eines Kopf-
 40 teils einer Zahnbürste;

Fig. 5-7 verschiedene Möglichkeiten zur Gestaltung des Hohlbereichs bei einer Zahnbürste gemäss Fig. 1-4;

Fig. 8, 9 verschiedene Darstellungen eines Kopf-
 45 teils einer Zahnbürste mit einer flexiblen Biegezone;

Fig. 10, 11 verschiedene Darstellungen eines Kopf-
 50 teils einer Zahnbürste mit einer in der Aufsicht kreisförmigen flexiblen Zone;

Fig. 12, 13 verschiedene Darstellungen eines Kopf-
 55 teils einer Zahnbürste mit einer flexiblen Zone an der Bürstenkopfspitze;

- Fig. 14, 15 verschiedene Darstellungen eines Kopf-
teils einer Zahnbürste mit mehreren Clus-
tern von Austrittsöffnungen;
- Fig. 16-21 Beispiele für verschiedene Formen des
flexiblen Bereichs bei einer Zahnbürste;
- Fig. 22, 23 verschiedene Darstellungen eines Kopf-
teils einer Zahnbürste mit Austrittsöffnun-
gen an der Rückseite;
- Fig. 24-27 Beispiele für verschiedene Formen des
Wirksubstanz-Elements und daran ange-
passte Hohlbereiche;
- Fig. 28 eines Kopfteils einer Zahnbürste mit trich-
terförmigen Austrittsöffnungen an der
Rückseite;
- Fig. 29 eine Zahnbürste mit einem Hohlbereich im
Halsbereich;
- Fig. 30-32 verschiedene Montagevarianten für eine
Zahnbürste mit Hohlbereich;
- Fig. 33 eine Zahnbürste mit einem bei der Her-
stellung umspritzten Wirksubstanz-Ele-
ment;
- Fig. 34, 35 ein Beispiel für eine selbsterklärende Ver-
packung für eine Zahnbürste;
- Fig. 36 eine Haushaltsbürste.

[0065] Figuren 1 bis 30 und 32 bis 36 stellen keine
erfindungsgemässe Ausführungen dar, sondern die-
nen lediglich zu besseren Verständnis der Erfindung.

[0066] In den Zeichnungen sind funktionsgleiche Ele-
mente jeweils mit den gleichen Bezugszeichen verse-
hen. Fig. 1-4 zeigen verschiedene Ansichten eines Kopf-
bereichs 10 einer Zahnbürste. An der Vorderseite 18 ist
eine Reinigungsstruktur 12 bestehend aus konventionel-
len Borsten 14, zusammengefasst in Bündeln, und we-
ichelastischen Reinigungselementen 16 angebracht.
Statt der konventionellen Borsten 14 sind z.T. nur die
Verankerungsbereiche 38 der Borstenbündel angede-
tet. Der Kopfbereich 10 besteht aus einer Hartkompo-
nente 30, die massiv ist (siehe auch Fig. 5-7) und in der
insbesondere die konventionellen Borsten 14 mit einer
gewissen Verankerungstiefe verankert sind. Innerhalb
der Hartkomponente 30 befindet sich eine in der Aufsicht
auf die Vorderseite 18 kreisförmige oder elliptische Aus-
sparung 31, die vorder- und rückseitig durch jeweils eine
nach aussen gewölbte flexible Wand in Form einer elas-
tischen Membran 28 bzw. 26 aus Weichmaterial 32 ab-
gedeckt ist. Hierdurch wird ein Hohlbereich 22 innerhalb
des Kopfbereichs 10 gebildet. Die weichelastische Struk-
tur 16 ist in der vorderseitigen Membran 28 verankert.

Vorzugsweise wird die Membran und die weichelasti-
sche Struktur in einem Herstellungsschritt aus demsel-
ben Material ab dem gleichen Anspritzpunkt gemeinsam
gebildet. Die Membran 26 auf der Rückseite 20 hat zwei
gekreuzte Schlitze, die als wiederverschliessbare Ein-
führungsöffnung 34 für ein Wirksubstanz-Element 24
dienen. Wie in den Schnittzeichnungen Fig. 5-7 darge-
stellt, hat die vorderseitige Membran 28 Austrittsöffnun-
gen 36, durch die Wasser in den Hohlbereich 22 eintreten
und mit Wirksubstanz angereichert wieder austreten
kann. Der aus Weichmaterial 32 gebildete Wandbereich
des Hohlbereichs 22 bildet eine flexible Zone 29. Unter
Putzdruck verformt sich die Zahnbürste in dieser Zone
29 derart, dass Wasser in den Hohlbereich 22 eingesog-
en und wieder herausgedrückt wird.

[0067] Statt eines Weichmaterials können die Memb-
ranen 26, 28 auch aus einer Hartkomponente bei ent-
sprechend geringer Wandstärke hergestellt sein, um die
nötige Flexibilität zu erreichen. Die Verwendung einer
Weichkomponente hat aber insofern Vorteile, als die Ver-
ankerung von Reinigungselementen in einer dünnen
Hartmaterialschiicht herstellungstechnisch problema-
tisch, das gleichzeitige Anspritzen von weichelastischen
Elementen an eine weiche Membran jedoch unproble-
matisch ist. Alternativ kann auch eine Kombination von
Hart- und Weichmaterialien die Membrane bilden. Dabei
werden die flexiblen Elemente der Membrane und Rei-
nigungselemente aus Weichmaterial gebildet. Die Hart-
komponente bildet lediglich strukturgebende, stabilisie-
rende Elemente der Membrane oder dient lediglich als
herstellungstechnisch bedingte Materialverbindung.

[0068] Wie in Fig. 4-7 dargestellt, ist der Hohlbereich
22 derart an die Form eines Wirksubstanz-Elements 24
angepasst, dass dieses zumindest teilweise von dessen
Innenwand 23 beabstandet ist. Zur sicheren Halterung
des Wirksubstanz-Elements 24 sind aus den flexiblen
Membranen 26, 28 heraus nach Innen weisende Vor-
sprünge oder Kanten 40 ausgeformt (Fig. 5-7). Durch die
Flexibilität der Membranen 26, 28 ist das Wirksubstanz-
Element 24 auch bei fortschreitender Auflösung gut po-
sitioniert.

[0069] Bei den Beispielen aus Fig. 6 und 7 ist durch
eine mit sich kreuzenden bzw. einander zugeneigten
Verschlusslappen 42 versehene Einführungsöffnung 34
zudem sichergestellt, dass das Wirksubstanz-Element
24 unter Putzdruck nicht wieder aus der Einführungsöff-
nung 34 austritt. Die Verschlusslappen 42 dienen aus-
serdem als die oben erwähnten Vorsprünge 40.

[0070] Bei den Beispielen gemäss Fig. 1-7 befinden
sich die Austrittsöffnungen 36 jeweils zwischen den we-
ichelastischen Reinigungselementen 16 innerhalb der
vorderseitigen Membran 28. Die Membranoberfläche hat
somit eine netzartig durchlöchernte Struktur.

[0071] Fig. 8, 9 zeigen ein weiteres Beispiel für eine
aus Hart- und Weichkomponente 30, 32 bestehende
Zahnbürste. Hierbei bildet die Weichkomponente 32 eine
flexible Zone 29, die die zwei ansonsten separaten Teile
10', 10" des Bürstenkopfes 10 aus Hartkomponente 30

miteinander verbindet. Im Gegensatz zu den obigen Beispielen kann das ganze Bürstenkopfvorderteil 10' gegenüber dem Bürstenkopfhinterteil 10" auslenken. Der Hohlbereich 22 wird wie in den obigen Beispielen vorder- und rückseitig und zusätzlich auch lateral durch dünne Materialschichten (Membranen 26, 28) aus Weichkomponente 32 sowie in Längsrichtung durch die Hartkomponente 30 begrenzt. Durch diese Gestaltung wird eine besondere Flexibilität des Bürstenkopfes 10 und verstärkte Pump-/Sogwirkung im Hohlbereich 22 erreicht. Alternativ kann innerhalb der Weichkomponente 32 zusätzlich auch eine Verbindung aus Hartkomponente 30 geführt werden, welche es erlaubt die beiden Bürstenkopfteile 10', 10" aus Hartkomponente 30 in einem Arbeitsschritt herzustellen. Vorzugsweise wird diese Verbindung sehr dünn gestaltet, damit die Flexibilität nicht negativ beeinflusst wird. Wie in den obigen Beispielen sind in der Hartkomponente 30 vor allem konventionelle Borsten 14 verankert, während die Weichkomponente 32 mit weichelastischen Reinigungselementen 16 versehen ist. Die Einführungsöffnung 34 ist wie bei Fig. 1-7 als Kreuzschlitz gestaltet.

[0072] Fig. 10, 11 zeigt ein im wesentlichen Fig. 1-7 entsprechendes Beispiel, bei dem sich die flexible Zone 29 mit dem Hohlbereich 22 nicht mittig innerhalb des Borstenfeldes, sondern eher dem Halsbereich 52 zugewandt befindet. Dies hat den Vorteil, dass die am meisten belastete Zone im Bürstenkopfvorderteil aus konventionellen Borsten gebildet werden kann.

[0073] Bei Fig. 12, 13 nimmt die aus Weichmaterial 32 gebildete flexible Zone 29 die gesamte Bürstenspitze ein und ist in der Aufsicht im wesentlichen kreisförmig gestaltet. In einer konzentrischen Anordnung trägt sie hier von Innen nach Aussen weichelastische Reinigungselemente 16, Austrittsöffnungen 36 und konventionelle Borsten 14 (bzw. deren Verankerungsbereiche). In Richtung Halsbereich 52 schliesst sich ein in der Hartkomponente 30 eingebettetes konventionelles Borstenfeld an. Die Austrittsöffnungen 36 sind so gross, dass der dahinter liegende Hohlbereich 22 einsehbar ist.

[0074] Beim Beispiel aus Fig. 14, 15 ist der aus der Hartkomponente 30 gebildete Teil des Bürstenkopfes zwar einstückig. Er hat jedoch Aussparungen derart, dass eine an der Rückseite 20 zusammenhängende flexible Zone 29 mit drei Bereichen (Clustern) 44 von Austrittsöffnungen 36 gebildet ist. Diese befinden sich an der Spitze sowie an den Seiten des Kopfbereichs 10 in einer jeweils nach aussen gewölbten flexiblen Wand/Membran 28, vorzugsweise aus Weichmaterial 32. Der übrige Bereich des Kopfteils 10 ist auf der Vorderseite 18 mit konventionellen Borsten 14 beborstet; auf der Rückseite befindet sich wiederum eine kreuzschlitzförmige Einführungsöffnung 34 wie bei Fig. 5-7.

[0075] Fig. 16-21 zeigen Beispiele für verschiedene Formen der flexiblen Zone 29 bei einer Zahnbürste in Vorder- bzw. Rückansicht (Fig. 16-19) bzw. nur in Vorderansicht (Fig. 20, 21). Auf der Rückseite befindet sich bei allen Beispielen wiederum eine kreuzschlitzförmige

Einführungsöffnung 34 wie bei Fig. 5-7 (nur teilweise dargestellt). Bei Fig. 16, 17 hat die flexible Zone 29 drei seitlich angeordnete, kiemenartige Bereiche 46 (bzw. Cluster 44) mit lamellenartigen Reinigungs-/Massageelementen 16 und dazwischen angeordneten Austrittsöffnungen 36. Die Bereiche 46 sind rückseitig über eine Materialbrücke aus Weichmaterial 32 miteinander verbunden (siehe Fig. 17). Bei Fig. 18, 19 sind die Lamellen/Fischkiemen weniger stark ausgeprägt und nur zwei seitliche Cluster 44 vorhanden. Fig. 20 zeigt eine Abwandlung hiervon mit asymmetrisch geschwungener Geometrie. Bei Fig. 21 sind die Austrittsöffnungen 36 gleichmässig über den seitlichen Rand des Kopfbereichs 10 verteilt und jeweils noppenartig von Weichmaterial umgeben, so dass sich auch hier durch die Noppen beim Putzen eine Massagewirkung ergibt.

[0076] Fig. 22, 23 zeigen eine Bürste in Vorder- und Rückansicht, bei der sich die Austrittsöffnungen 36 auf der borstenabgewandten Rückseite 20 befinden und somit die Wirksubstanz hauptsächlich an der Rückseite 20 freigesetzt wird. Die Rückseite 20 besteht weitgehend aus Hartmaterial 30, das netzartig durchbrochen ist und den Blick auf den Hohlbereich 22 innerhalb des Bürstenkopfes 10 freigibt. Der Hohlbereich 22 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Fläche des Kopfteils 10. Die ausreichende Flexibilität der Wand des Hohlbereichs 22 wird durch eine entsprechend dünne Materialstärke sowie durch die Durchbrechungen bzw. Austrittsöffnungen 36 erreicht. Ein Teil des Hohlbereichs 22 ist rückseitig durch eine Membran 26 aus Weichmaterial 32 abgedeckt, in der sich sternförmig angeordnete, als Einführungsöffnung 34 dienende Schlitz befinden.

[0077] Beim in Fig. 24 gezeigten Beispiel besteht der Bürstenkopf 10 aus zwei Teilen (Spitze 10' und halsseitiger Bereich 10") aus einer Hartkomponente 30, die miteinander durch eine flexible Zone 29 aus Weichmaterial 32 oder einer Kombination von Hart- und Weichmaterial verbunden sind. In der flexiblen Zone 29 ist ein Hohlbereich 22 in Form einer röhrenförmigen Ausnehmung mit elliptischem Querschnitt gebildet. Der Hohlbereich 22 wird zur Vorderseite 18 hin durch drei Stege 48 aus Weichmaterial 32 begrenzt. Zwischen den Stegen 48 befinden sich zwei Austrittsöffnungen 36 mit einer Gesamtbreite von ca. der halben Kopfbreite. Die Unterseite des Hohlbereichs 22 besteht vollflächig aus Weichmaterial 32 oder einer Kombination von Hart- und Weichmaterial. Auf den Stegen 48 sind weichelastische Reinigungselemente 16 angeordnet, auf den Hartbereichen an der Spitze und im halsseitigen Bereich sind konventionelle Borsten 14 verankert. Zwischen den Stegen 48 und der Unterseite 66 des Hohlbereichs 22 ist eine ellipsenförmige Einführungsöffnung 34 für das Wirksubstanz-Element 24 gebildet. Dieses hat im wesentlichen die Form eines Zylinders mit elliptischem Querschnitt und abgerundeten Kanten. Das Wirksubstanz-Element 24 wird zwischen den Stegen und der Unterseite 66 geklemmt. Seitlich ist es jedoch von der Innenwand des Hohlbereichs 22 beabstandet, so dass es dort und im Bereich der Austritts-

öffnungen 36 von Wasser umspült wird. Aufgrund der räumlichen Gestalt mit einer im wesentlichen zweigeteilten Hartkomponente 30 und die Teile verbindenden flexiblen Zone 29 aus Weichmaterial 32 ist der Bürstenkopf besonders flexibel. Alternativ können die Stege 48 ebenfalls aus der Hartkomponente 30 bestehen und die Spitze sowie den halsseitigen Bereich scharnierartig verbinden; die Flexibilität ist in diesem Fall durch eine entsprechend dünne Wandstärke der Stege 48 gewährleistet.

[0078] Fig. 25-27 zeigen Abwandlungen des Beispiels aus Fig. 24 mit ebenfalls einem im wesentlichen zweigeteilten Kopfbereich 10 aus einer Hartkomponente 30 und einer die Teile 10', 10'' verbindenden flexiblen Zone 29 aus Weichkomponente 32 oder einer Kombination von Hart- und Weichkomponente, in der der Hohlbereich 22 zur Aufnahme des Wirksubstanz-Elements 24 untergebracht ist. Bei Fig. 25 und 26 sind der Hohlbereich 22 und das Wirksubstanz-Element 24 selbst zylinderförmig mit kreisförmigem Querschnitt. Die Einführungsöffnung 34 ist ebenfalls kreisförmig und kann einen kleineren Durchmesser haben als der Hohlbereich 22 selbst, so dass das Wirksubstanz-Element 24 im Hohlbereich 22 wenigstens teilweise umspült werden kann. Der Hohlbereich 22 ist in zu seiner Längsrichtung radialer Richtung mit Ausnahme der Austrittsöffnungen 36 in der vorderseitigen Membran 28 im wesentlichen von Weichmaterial 32 umgeben. Im Fall von Fig. 25 sind in an die Membran 28 röhrenförmige weichelastische Reinigungselemente 16 angeformt, deren Inneres mit dem Hohlbereich 22 kommuniziert, so dass aufgelöste Wirksubstanz auch über Austrittsöffnungen 36' am oberen Ende der Reinigungselemente 16 abgegeben wird. Die Wirksubstanzabgabe wird durch den Kapillareffekt verstärkt. Im Fall von Fig. 26 sind keine weichelastischen Reinigungselemente auf der Weichkomponente angeordnet.

[0079] Fig. 27 zeigt ein analoges Beispiel mit einer in Längsrichtung des Bürstenkopfes verlängerten elastischen Zone 29, in der ein im wesentlichen quaderförmiger Hohlbereich 22 ausgebildet ist. Dieser ist an ein platten- oder folienförmiges Wirksubstanz-Element 24 angepasst. Bei dieser Ausgestaltungsvariante kann der platten- oder folienförmige Hohlbereich 22 als rucksackförmiges Gebilde auf der Bürstenkopfrückseite angebracht werden. Das Wirksubstanz-Element 24 hat eine Dicke von 0,01 bis 5,0 mm, vorzugsweise 0,05 bis 1,0 mm.

[0080] In allen Beispielen der Fig. 24 - 27 wird zur Bildung des tunnelartigen Hohlraumes für das Wirksubstanzelement im Spritzgusswerkzeug für das Spritzen der Hart- und/oder der Weichkomponente ein entsprechender Seitenschieber eingesetzt.

[0081] Beim Beispiel aus Fig. 28 ist der Hohlbereich 22 an der Rückseite 20 des Bürstenkopfes durch eine flexible Membran 26 aus Weichmaterial 32 abgedeckt und ansonsten innerhalb der Hartkomponente 30 geformt. Die Austrittsöffnungen 36 sind innerhalb noppen- bzw. trichterartiger Erhebungen, die gleichzeitig als Reinigungs- oder Massageelemente 16 insbesondere für

Gaumen und Zunge wirken können, auf der Membran 26 gebildet. Die aus der Hartkomponente 30 bestehende Vorderseite 18 kann somit auch oberhalb des Hohlbereichs 22 konventionell beborstet werden. Eine Kombination dieser Ausführungsform mit einer vorher gezeigten flexiblen Membrane auf der Vorderseite des Bürstenkopfes ist ebenfalls denkbar. Durch die Bewegung der Noppen beim Putzen wird Wasser in den Hohlbereich eingesogen sowie mit Wirkstoff angereichert wieder ausgestossen.

[0082] Fig. 29 zeigt eine Zahnbürste, bei der der Hohlbereich 22 durch eine käfigartige, an eine kugel- oder ellipsoide Form des Wirksubstanz-Elements angepasste Verdickung im Halsbereich 52 gebildet ist. Diese hat eine Vielzahl von Austrittsöffnungen 36, durch die der Hohlbereich 22 einsehbar ist. Die Begrenzung des Hohlbereichs kann aus Hart- und/oder Weichkomponente gebildet sein, wobei sich im letzteren Fall eine Dämpfungszone im Halsbereich 52 ergibt. Die Flexibilität dieser Zone begünstigt die weiter vorn diskutierte Pumpwirkung um das Wirksubstanz-Element.

[0083] Fig. 30-33 zeigen schematisch verschiedene Herstellungsmethoden für Bürsten. Selbstverständlich können diese Herstellungsmethoden für alle gezeigten Ausgestaltungsvarianten eingesetzt werden.

[0084] Bei Fig. 30 wird die Zahnbürste aus zwei Teilen bestehend aus Hart- und/oder Weichkomponente 30 im Spritzgussverfahren hergestellt, und zwar zum einen die borstenseitige obere Hälfte des Bürstenkopfes und zum anderen der rückseitige Deckel 54. In der oberen Hälfte wird eine Ausnehmung für das Wirksubstanz-Element 24 gebildet, die später mit dem Deckel 54 unter Bildung des Hohlbereichs 22 verschlossen wird. An der oberen Hälfte werden die Austrittsöffnungen 36 und gegebenenfalls Reinigungselemente 16 aus Weichkomponente 32 gebildet. Konventionelle Borsten werden seitlich von den Reinigungselementen 16 durch konventionelles Stopfen oder In Mould Tufting (IMT) verankert. Am Deckel 54 werden weitere Austrittsöffnungen 36 in der Hartkomponente 30 gebildet. Alternativ kann auch der Deckel 54 eine Membran aus Weichkomponente enthalten, in der die Austrittsöffnungen in noppenartigen Erhebungen gebildet sind. Deckel 54 und restlicher Bürstenkopf werden anschliessend unter Einschluss eines flachen Wirksubstanz-Elements 24 lösbar (Schnappen, Schieben, Rasten etc.) oder unlösbar (Kleben, Schweißen, Formschlüssiges Verrasten etc.) verbunden.

[0085] Bei Fig. 31 wird die erfindungsgemässe Zahnbürste ebenfalls aus zwei Teilen aus einem Hart- und/oder Weichkomponente im Spritzgussverfahren hergestellt. Die büstenkopfrückseitige Hälfte des Bürstenkopfes hat eine tellerförmige Vertiefung, die im zusammengesetzten Zustand mit einer Trägerplatte 56 einen Hohlraum 22 bildet. Die Trägerplatte wird einschliesslich Öffnungen hergestellt, die in einem weiteren Spritzgiessschritt mit Weichkomponente 32 zur Bildung einer Membran 26 und eventuell auch weichelastischen Reinigungselementen 16 aus Weichkomponente ge-

geschlossen werden. Die konventionellen Borsten 14 werden anschliessend in der Trägerplatte 56 verankert. Alternativ kann die Trägerplatte 56 auch im Anchor Free Tufting verfahren beborstet werden, was den Vorteil hat, dass die Trägerplatte dünner ausgeführt werden kann. Die Trägerplatte wird anschliessend unlösbar (Kleben, Schweissen, Formschlüssiges Verrasten etc.) mit der restlichen Zahnbürste verbunden, wobei ein als Festkörper oder hochviskose, formstabile Paste ausgebildeten Wirksubstanz-Element 24 im Hohlraum 22 eingeschlossen wird.

[0086] Fig. 32 zeigt eine Kombination der Beispiele aus Fig. 30 und 31 mit einem aus drei Teilen (ringförmiger Körper, Trägerplatte 56 und rückseitiger Deckel 54) bestehenden Bürstenkopf.

[0087] Fig. 33 zeigt ein weiteres Beispiel, bei dem die Wirksubstanz bei der Herstellung der Zahnbürste in eine Ausnehmung in der Hartkomponente 30 eingesetzt oder eingespritzt wird. Dabei wird ein Hohlraum 22 mit einer flexiblen Wand in Form einer dünnen Membran 26 aus Weichkomponente 32 gebildet. In der Membran 26 sind Öffnungen 36 zum Ein- und Austritt von Wasser bzw. wasergelöster Wirksubstanz vorhanden.

[0088] Bei allen Beispielen ergibt sich die Flexibilität der Wand des Hohlbereichs 22 durch die Wahl eines Wandmaterials mit einer gewissen Elastizität, insbesondere indem wenigstens eine Membran aus Weichmaterial 32 vorhanden ist, und/oder durch die insgesamt bestehende Biegeelastizität der aus Hart- und/oder Weichmaterial bestehenden Bürste. Solange der ausreichende Kontakt mit Wasser bzw. die ausreichende Auflösung der Wirksubstanz gewährleistet ist, reicht es aus, wenn die Pump-/Sogwirkung bzw. Volumenänderung des Hohlbereichs aufgrund des Putzdrucks nur gering bis gar nicht vorhanden ist.

[0089] Fig. 34 und 35 zeigen eine selbsterklärende Verpackung 58 für eine Zahnbürste mit Wirksubstanz, bei der neben einer an die Bürstenform angepassten Aussparung 60 ein abtrennbarer Bereich mit jeweils einem Wirksubstanz-Element 24 vorhanden ist. Der Benutzer erkennt daher unmittelbar, um welches Produkt es sich handelt.

[0090] Die oben gezeigten Ausgestaltungsvarianten können selbstverständlich auch bei elektrischen Zahnbürsten eingesetzt werden. Die mechanische Bewegung oder Vibration mindestens eines Teils des Bürstenkopfes begünstigt den Flüssigkeitsaustausch in und aus dem Hohlbereich zusätzlich. Falls der Bürstenkopf in einen beweglichen und einen nicht beweglichen Bürstenkopfsegment unterteilt wird, wird der Hohlbereich, innerhalb der oben beschriebenen Varianten, vorzugsweise im nicht beweglichen Segment untergebracht.

[0091] Fig. 36 zeigt eine Haushaltsbürste mit ebenfalls einem Kopf-, Hals und Griffbereich 10, 52, 62. Im Kopfbereich 10 befindet sich ein Hohlbereich 22, der an der der Reinigungsstruktur 12 abgewandten Seite durch eine Klappe 64 wiederverschliessbar ist und ein Wirksub-

stanz-Element 24 aufnehmen kann. In der Klappe 64 befinden sich die Austrittsöffnungen für die gelöste Wirksubstanz. Bei der Spülbürste wird vorzugsweise eine Festkörperseife als Wirksubstanzelement eingesetzt. Alle vorher gezeigten Ausgestaltungsvarianten können analog für die Spülbürste übernommen werden. Die angegebenen Dimensionen sind im Verhältnis den Dimensionen des Spülbürstenkopfes anzupassen.

[0092] Im vorliegenden Rahmen bewegen sich auch Kombinationen von Elementen der gezeigten Beispiele.

[0093] Eine Bürste mit einer flexiblen Membran im Kopfteil, welche Reinigungs- und/oder Massageelemente trägt, hat auch ohne einen darunter liegenden Hohlbereich bzw. ohne ein im Hohlbereich eingebrachtes Wirksubstanz-Element Vorteile, insbesondere wegen der flexiblen Aufhängung der Reinigungs- und/oder Massageelemente. Alle gezeigten Beispiele lassen sich entsprechend abwandeln, z.B. indem kein Hohlbereich oder ein nicht mit der Aussenwelt kommunizierender Hohlbereich vorgesehen wird. Hierzu bieten sich insbesondere die in Fig. 1-27 gezeigten Beispiele an, bei denen die flexible Zone 29 beibehalten ist, aber bezüglich der Aufnahme und Abgabe von Wirksubstanz ohne Funktion bleibt.

[0094] Abschnitt A1 betrifft eine Bürste, insbesondere Zahnbürste, mit einem Kopfteil 10 mit einer insbesondere Borsten 14 umfassenden Reinigungsstruktur 12, einem Griffteil 62 und einem Halsteil 52, wobei sich im Kopf- oder Halsteil 10, 52 ein Hohlbereich 22 mit wenigstens einer Austrittsöffnung 36 für eine Wirksubstanz befindet, wobei der Hohlbereich 22 an die Form eines Wirksubstanz-Elements 24 mit einer definierten äusseren Form angepasst ist und dass das Volumen des Hohlbereichs 22 grösser, vorzugsweise um das 1-2fache und vorzugsweise maximal um das 4fache grösser, als das Volumen des Wirksubstanz-Elements 24 ist, so dass dieses beim Gebrauch vorzugsweise allseitig von Wasser umspült wird.

A3. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste gemäss einem der Absätze A1 oder A2, wobei die Bürste zumindest im Bereich des Hohlbereichs 22 derart flexibel ist, dass sich der Hohlbereich 22 beim bestimmungsgemässen Gebrauch derart verformt, dass Wasser in den Hohlbereich 22 eingesogen sowie wieder herausgedrückt wird.

A4. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach einem der Absätze A1 bis A3 wobei der Hohlbereich 22 an seiner Innenwand Vorsprünge 40 oder andere Geometrielemente aufweist, welche ein eingesetztes Wirksubstanz-Element 24 vorzugsweise in klemmender Weise im Hohlbereich 22 positionieren.

A5. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach einem der Ab-

schnitte A1 bis A4, wobei der Hohlbereich 22 zumindest teilweise durch eine flexible Wand 26, 28 begrenzt ist, die sich vorzugsweise zumindest teilweise nach aussen wölbt.

A6. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach Abschnitt A5, wobei die flexible Wand 26, 28 aus einem Weichmaterial 32 besteht, das vorzugsweise eine Shore A Härte von weniger als 70, besonders bevorzugt weniger als 40 hat.

A7. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach Abschnitt A5 oder A6, wobei die flexible Wand 26, 28 eine Membran umfasst, die eine Dicke von maximal 3 mm, bevorzugt 0,7-1,5 mm, hat.

A8. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach Abschnitt A7, wobei an der Membran 26, 28 ebenfalls aus Weichmaterial 32 bestehende, vorzugsweise mit der Membran in einem Arbeitsgang und aus demselben Material gefertigte Massage- und/oder Reinigungselemente 16 angeordnet sind, wobei sich die Austrittsöffnungen 36 vorzugsweise in der Membran 26, 28 zwischen den Massage- und/oder Reinigungselementen 16 und/oder in den Massage- und/oder Reinigungselementen 16 befinden.

A9. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach einem der Abschnitte A5 bis A8, wobei die Form und das Material der flexiblen Wand 26, 28 derart aneinander angepasst sind, dass ein in den Hohlbereich 22 eingesetztes Wirksubstanz-Element 24 im Originalzustand sowie im teilweise aufgelösten Zustand mit Vorspann im Hohlbereich 22 fixiert ist, insbesondere federnd gegen die Innenwand des Hohlbereichs 22 bzw. gegen etwaige Vorsprünge 40 an der Innenwand gedrückt wird.

A10. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach einem der Abschnitte A5 bis A9, wobei die flexible Wand 26, 28 im Bereich der Austrittsöffnungen 36 eine flächig-löchrige, ziehharmonikaartige, lamellenartige und/oder noppenartige Struktur hat.

A11. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach einem der vorangegangenen Abschnitte A1 bis A10, wobei eine Einführungsöffnung 34 zum Einführen des Wirksubstanz-Elements 24 vorhanden ist, die vorzugsweise wiederverschliessbar ist, wobei die Einführungsöffnung 34 bevorzugt durch in einer flexiblen Membran 26, 28 gebildete Schlitze gebildet ist.

A12. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach Abschnitt A11, wobei der Hohlbereich 22 im Kopfteil 10 angeordnet ist, wobei sich die Einführungsöffnung 34 auf der der Reinigungsstruktur 12 abgewandten Rückseite 20 oder an der Seite und die Austrittsöffnung 36 auf der die Reinigungsstruktur 12 tragenden Vorderseite 18 befindet.

A13. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach einem der vorangegangenen Abschnitte A1 bis A12, wobei in unmittelbarer Nähe der Austrittsöffnungen 36 Reinigungselemente, insbesondere Borsten 14 und/oder weichelastische Elemente 16, angeordnet sind, deren mechanische Eigenschaften, z.B. Abmessungen, Flexibilität, Material, an die mit der einzuführenden Wirksubstanz zu erzielende Wirkung angepasst sind.

A14. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach einem der vorangegangenen Abschnitte A1 bis A13, wobei die Austrittsöffnungen 36 im Bereich der Oberfläche der Zahnbürste sich insbesondere trichterförmig aufweitend gestaltet sind.

A15. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach einem der vorangegangenen Abschnitte, wobei ein im Hohlbereich 22 angeordnetes Wirksubstanz-Element 24 mit einer definierten äusseren Form, wobei das Wirksubstanz-Element ein Festkörper oder eine hochviskose, formstabile Paste ist.

A16. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Bürste nach Abschnitt A15, wobei die Geometrie der Austrittsöffnungen 36 derart an die Wirksubstanz angepasst ist, dass das Wirksubstanz-Element nach einer vorbestimmten Gesamtgebrauchsdauer unter Wassereinfluss im wesentlichen vollständig aufgelöst bzw. zersetzt und aus dem Hohlbereich 22 ausgespült ist.

A17. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Bürste, insbesondere Zahnbürste, nach einem der vorangegangenen Abschnitte A1 bis A16, bei welchem ein formgebender Bürstenkörper mit einem Kopf-, Hals- und Griffteil aus einer Hartkomponente 30 hergestellt wird, wobei der Bürstenkörper entweder einteilig ausgebildet wird und ein Hohlbereich 22 in der Hartkomponente ausgeformt wird oder der Bürstenkörper mehrteilig ausgebildet wird und anschliessend die Teile unter Bildung des Hohlbereichs 22 verbunden werden.

A18. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach Abschnitt A17,

wobei zur Bildung einer flexiblen Wand 26, 28 des Hohlbereichs und vorzugsweise weiterer weichelastischer Komponenten, insbesondere von Reinigungs- und Massageelementen 16, eine Weichkomponente 32 angespritzt wird.

A19. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach Abschnitt A18, wobei das Wirksubstanz-Element 24 mit der Weichkomponente 32 wenigstens teilweise umspritzt wird.

A20. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach Abschnitt A17 oder A18, wobei die Wirksubstanz in den Hohlbereich 22 eingespritzt wird.

A21. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach Abschnitt A17 oder A18, wobei ein Bürstenkörper mit einer Aussparung und ein vorzugsweise passgenau auf die Aussparung aufsetzbares Deckelement 54, 56 aus einer Hartkomponente 30 gebildet wird, dass in die Aussparung ein Wirksubstanz-Element eingesetzt und anschliessend das Deckelement auf die Aussparung aufgesetzt wird.

A22. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach Abschnitt A21, wobei das Deckelement 54, 56 mit einer insbesondere Borsten 14 umfassenden Reinigungsstruktur 12 versehen wird.

A23. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach einem der Abschnitte A17 bis A22, wobei das Wirksubstanz-Element durch Aushärten einer in flüssiger Form in den Hohlbereich eingebrachten, insbesondere eingespritzten, Substanz hergestellt wird.

A24. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach einem der Abschnitte A17 bis A23, wobei das Wirksubstanz-Element einen Träger für die Wirksubstanz umfasst, welcher die Wirksubstanz beim Kontakt mit Wasser abgibt.

A25. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach Abschnitt A24, wobei der Träger wasserlöslich ist und vorzugsweise aus einem physiologisch unbedenklichen und biologisch abbaubaren Stoff, insbesondere auf der Basis von Stärke, besteht, der vorzugsweise im Spritzgussverfahren verarbeitet werden kann.

A26. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach Abschnitt A25, wobei der Träger aus einem wasserunlöslichen Stoff besteht, z.B. einem Polymer, der vorzugsweise im

Spritzgussverfahren verarbeitet werden kann.

A27. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verfahren nach Abschnitt A24 oder A26, wobei das Wirksubstanzelement einen Indikator enthält, so dass das Wirksubstanzelement mit der Gebrauchsdauer seine Farbe ändert oder verbleicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste mit einem Kopfteil (10) mit einer Borsten (14) umfassenden Reinigungsstruktur (12), einem Griffteil (62) und einem Halsteil (52), wobei sich im Kopfteil (10) ein Hohlbereich (22) mit wenigstens einer Austrittsöffnung (36) für eine Wirksubstanz befindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine bürstenkopfrückseitige Hälfte des Kopfteils (10) eine tellerförmige Vertiefung aufweist, welche im zusammengesetzten Zustand mit einer Trägerplatte (56) den Hohlbereich (22) bildet, wobei die Trägerplatte (56) mit konventionellen Borsten, insbesondere im Anchor Free Tufting Verfahren beborstet und anschliessend mit der restlichen Zahnbürste unlösbar verbunden wird, wobei ein Wirksubstanz-Element im Hohlraum (22) eingeschlossen wird, wobei das Wirksubstanz-Element (24) als Festkörper oder eine hochviskose, formstabile Paste ausgebildet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (56) mit der restlichen Zahnbürste verschweisst wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlbereich (22) zumindest teilweise durch eine flexible Wand (26, 28) begrenzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flexible Wand (26, 28) oder eine flexible Membran aus dem Weichmaterial (32) hergestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Membran mit dieser in einem Arbeitsgang und aus demselben Material gefertigte Massage- und/oder Reinigungselemente (16) ausgebildet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (36) in dem Hartmaterial (30) und/oder in dem Weichmaterial (32) des Kopfteils (10) ausgebildet werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** weichelastische Ele-

- mente (16) im Bereich der Austrittsöffnungen (36) eine borsten-, lappen-, lamellen- oder warzenförmige Geometrie aufweisend ausgebildet werden, welche bevorzugt der Massage von Zahnfleisch, Mundhöhle oder Zunge dienen.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den weichelastischen Elementen (16) selbst Austrittsöffnungen (36) ausgebildet werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (36) im Bereich der Oberfläche der Zahnbürste sich insbesondere trichterförmig aufweitend gestaltet werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (56) einschliesslich Öffnungen hergestellt wird, welche in einem weiteren Spritzgiessschritt mit Weichkomponente (32) zur Bildung der Membran (26) und gegebenenfalls auch weichelastischen Reinigungselementen (16) aus Weichkomponente geschlossen werden, und anschliessend die Trägerplatte (56) beborstet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlbereich (22) an die Form eines Wirksubstanz-Elements (24) mit einer definierten äusseren Form angepasst wird und dass das Volumen des Hohlbereichs (22) grösser als das Volumen des Wirksubstanz-Elements (24) gewählt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlbereich (22) an seiner Innenwand Vorsprünge (40) oder andere Geometrielemente aufweisend ausgebildet wird, welche das eingesetzte Wirksubstanz-Element (24), vorzugsweise in klemmender Weise, im Hohlbereich (22) positionieren.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wirksubstanz-Element (24) einen Indikator enthaltend ausgebildet wird, so dass das Wirksubstanz-Element (24) mit der Gebrauchsdauer seine Farbe ändert oder verbleicht.
14. Zahnbürste mit einem Kopfteil (10) mit einer Borsten (14) umfassenden Reinigungsstruktur (12), einem Griffteil (62) und einem Halsteil (52), wobei sich im Kopfteil (10) ein Hohlbereich (22) mit wenigstens einer Austrittsöffnung (36) für eine Wirksubstanz befindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine büstentkopfrückseitige Hälfte des Kopfteils (10) eine tellerförmige Vertiefung aufweist, welche im zusammengesetzten Zustand mit einer Trägerplatte (56) den Hohlbereich (22) bildet, wobei die Trägerplatte (56) mit konventionellen Borsten, insbesondere im Anchor Free Tufting Verfahren beborstet und anschliessend mit der restlichen Zahnbürste unlösbar verbunden ist, wobei ein Wirksubstanz-Element im Hohlraum (22) eingeschlossen ist, wobei das Wirksubstanz-Element (24) als Festkörper oder eine hochviskose, formstabile Paste ausgebildet ist.
15. Zahnbürste nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopfteil (10) eine Hartkomponente und vorzugsweise einen Weichkomponente aufweist, welche bevorzugt eine Shore A Härte von weniger als 70, bevorzugt von weniger als 40 aufweist.
16. Zahnbürste nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnbürste zumindest im Bereich des Hohlbereichs (22) flexibel ausgebildet wird.
17. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wirksubstanz-Element (24) durch Aushärten einer in flüssiger Form in den Hohlbereich (22) eingebrachten, insbesondere mittels Spritzguss eingespritzten Substanz hergestellt wird.
18. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wirksubstanz-Element (24) einen Träger für die Wirksubstanz umfasst, welcher die Wirksubstanz beim Kontakt mit Wasser abgibt.
19. Zahnbürste nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der, vorzugsweise aus einem physiologisch unbedenklichen und biologisch abbaubaren Stoff, insbesondere auf der Basis von Stärke, hergestellte Träger wasserlöslich ist und vorzugsweise im Spritzgussverfahren verarbeitet wird.
20. Zahnbürste nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger aus einem wasserunlöslichen Stoff, beispielsweise aus einem Polymer, der vorzugsweise im Spritzgussverfahren verarbeitet wird, hergestellt wird.

Claims

1. Method for the manufacture of a toothbrush with a head part (10) having a cleaning structure (12) that comprises bristles (14), with a handle part (62) and with a neck part (52), wherein a cavity (22) with at least one outlet opening (36) for an active substance is located in the head part (10), **characterized in that** a half of the head part (10) on the rear face of the brush head has a saucer-shaped depression

- which, in the state when joined to a support plate (56), forms the cavity (22), wherein the support plate (56) is provided with conventional bristles, in particular by the anchor-free tufting method, and is then non-releasably connected to the rest of the toothbrush, wherein an active substance element is enclosed in the cavity (22), wherein the active substance element (24) is configured as a solid body or a highly viscous, dimensionally stable paste.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the support plate (56) is welded to the rest of the toothbrush.
 3. Method according to one of Claims 1 to 2, **characterized in that** the cavity (22) is at least partially delimited by a flexible wall (26, 28).
 4. Method according to Claim 3, **characterized in that** the flexible wall (26, 28) or a flexible membrane is produced from the soft material (32).
 5. Method according to Claim 4, **characterized in that** massaging and/or cleaning elements (16) are formed on the membrane, being produced in one operating step with the latter and from the same material.
 6. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the outlet openings (36) are formed in the hard material (30) and/or in the soft material (32) of the head part (10).
 7. Method according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** pliable elements (16) formed in the region of the outlet openings (36) have a bristle-shaped, lobe-shaped, lamella-shaped or nipple-shaped geometry and preferably serve to massage the gums, oral cavity or tongue.
 8. Method according to Claim 7, **characterized in that** outlet openings (36) are formed on the pliable elements (16) themselves.
 9. Method according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the outlet openings (36) are configured in the region of the surface of the toothbrush and in particular widen in a funnel shape.
 10. Method according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the support plate (56) is produced including openings which, in a further injection moulding step, are closed with soft component (32) to form the membrane (26) and possibly also with pliable cleaning elements (16) made from soft component, and the support plate (56) is then provided with bristles.
 11. Method according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the cavity (22) is adapted to the shape of an active substance element (24) having a defined external shape, and **in that** the volume of the cavity (22) is chosen greater than the volume of the active substance element (24).
 12. Method according to Claim 11, **characterized in that**, on its inner wall, the cavity (22) has projections (40) or other geometric elements that position the inserted active substance element (24) in the cavity (22), preferably by clamping it.
 13. Method according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the active substance element (24) contains an indicator, such that the active substance element (24) changes its colour or fades over the period of use.
 14. Toothbrush with a head part (10) having a cleaning structure (12) that comprises bristles (14), with a handle part (62) and with a neck part (52), wherein a cavity (22) with at least one outlet opening (36) for an active substance is located in the head part (10), **characterized in that** a half of the head part (10) on the rear face of the brush head has a saucer-shaped depression which, in the state when joined to a support plate (56), forms the cavity (22), wherein the support plate (56) is provided with conventional bristles, in particular by the anchor-free tufting method, and is then non-releasably connected to the rest of the toothbrush, wherein an active substance element is enclosed in the cavity (22), wherein the active substance element (24) is configured as a solid body or a highly viscous, dimensionally stable paste.
 15. Toothbrush according to Claim 14, **characterized in that** the head part (10) has a hard component and preferably a soft component, which preferably has a Shore A hardness of less than 70, preferably of less than 40.
 16. Toothbrush according to Claim 14 or 15, **characterized in that** the toothbrush is flexible at least in the region of the cavity (22).
 17. Toothbrush according to one of Claims 14 to 16, **characterized in that** the active substance element (24) is produced by hardening of a substance that is introduced, in particular injected by means of injection moulding, in liquid form into the cavity (22).
 18. Toothbrush according to one of Claims 14 to 16, **characterized in that** the active substance element (24) comprises a carrier for the active substance, which carrier releases the active substance upon contact with water.

19. Toothbrush according to Claim 18, **characterized in that** the carrier, preferably produced from a physiologically safe and biodegradable material, in particular based on starch, is water-soluble and is preferably processed by the injection moulding technique.
20. Toothbrush according to Claim 18, **characterized in that** the carrier is produced from a water-insoluble material, for example from a polymer, which is preferably processed by the injection moulding technique.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une brosse à dents comprenant une partie tête (10) pourvue d'une structure de nettoyage (12) comportant des poils (14), une partie poignée (62) et une partie col (52), une région creuse (22) située dans la partie tête (10) et pourvue d'au moins une ouverture de sortie (36) destinée à une substance active, **caractérisé en ce qu'une** moitié de la partie tête (10), située sur la face arrière de la tête de brosse, comporte un creux en forme de disque qui, à l'état assemblé, forme avec une plaque de support (56) la région creuse (22), la plaque de support (56) étant pourvue de poils classiques, en particulier selon le procédé de touffetage sans ancrage (anchor free tufting) puis est reliée de manière inséparable au reste de la brosse à dents, un élément formant substance active étant enfermé dans la cavité (22), l'élément formant substance active (24) étant conçu sous la forme d'un corps solide ou d'une pâte très visqueuse de forme stable.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque de support (56) est soudée au reste de la brosse à dents.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la région creuse (22) est délimitée au moins partiellement par une paroi flexible (26, 28).
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la paroi flexible (26, 28) ou une membrane flexible est réalisée à partir du matériau souple (32).
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** des éléments de massage et/ou de nettoyage (16) sont conçus sur la membrane, lesquels sont fabriqués en une seule opération avec celle-ci et à partir du même matériau.
6. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les ouvertures de sortie (36) sont ménagées dans le matériau dur (30) et/ou dans le matériau

souple (32) de la partie tête (10).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** des éléments élastiques souples (16) sont formés dans la région des ouvertures de sortie (36) avec une géométrie en forme de poils, de languettes, de lamelles ou boutons, qui servent de préférence au massage des gencives, de la cavité buccale ou de la langue.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** des ouvertures de sortie (36) sont ménagées au niveau des éléments élastiques souples (16) eux-mêmes.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les ouvertures de sortie (36) sont ménagées dans la région de la surface de la brosse à dents en s'élargissant notamment en forme d'entonnoir.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la plaque de support (56) est fabriquée de manière à inclure des ouvertures qui sont fermées dans une étape ultérieure de moulage par injection avec un composant souple (32) destiné à former la membrane (26) et éventuellement aussi des éléments de nettoyage élastiques souples (16) en composant mou puis la plaque de support (56) est pourvue de poils.
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la région creuse (22) est adaptée à la forme d'un élément formant substance active (24) ayant une forme extérieure définie et **en ce que** le volume de la région creuse (22) est choisi pour être supérieur au volume de l'élément formant substance active (24).
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la région creuse (22) est conçue de manière à comporter sur sa paroi intérieure des saillies (40) ou d'autres éléments géométriques qui positionnent l'élément formant substance active (24) utilisé, de préférence par serrage, dans la région creuse (22).
13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'élément formant substance active (24) est conçu de manière à contenir un indicateur de sorte que l'élément formant substance active (24) change de couleur ou s'estompe avec la durée d'utilisation.
14. Brosse à dents comprenant une partie tête (10) pourvue d'une structure de nettoyage (12) comportant des poils (14), une partie poignée (62) et une partie col (52), une région creuse (22) pourvue d'au moins une ouverture de sortie (36) destinée à une subs-

tance active se trouvant dans la partie tête (10), **caractérisée en ce qu'une** moitié de la partie tête (10), située sur la face arrière de la tête de brosse, comporte un creux en forme de disque qui, à l'état assemblé, forme avec une plaque de support (56) la région creuse (22), la plaque de support (56) étant pourvue de poils classiques, en particulier selon le procédé de touffetage sans ancrage (anchor free tufting), puis est reliée de manière inséparable au reste de la brosse à dents, un élément formant substance active étant enfermé dans la cavité (22), l'élément formant substance active (24) étant conçu sous la forme d'un corps solide ou d'une pâte très visqueuse de forme stable.

15. Brosse à dents selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** la partie tête (10) comporte un composant dur et de préférence un composant souple qui présente de préférence une dureté Shore A inférieure à 70, de préférence inférieure à 40.
16. Brosse à dents selon la revendication 14 ou 15, **caractérisée en ce que** la brosse à dents est conçue pour être flexible au moins au niveau de la région creuse (22).
17. Brosse à dents selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisée en ce que** l'élément formant substance active (24) est produit par durcissement d'une substance introduite sous forme liquide dans la région creuse (22), en particulier injecté par un processus de moulage par injection.
18. Brosse à dents selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisée en ce que** l'élément formant substance active (24) comprend un support destiné à la substance active qui libère la substance active au contact de l'eau.
19. Brosse à dents selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** le support, fabriqué de préférence à partir d'un matériau physiologiquement acceptable et biodégradable, notamment à base d'amidon, est soluble dans l'eau et est de préférence traité dans le procédé de moulage par injection.
20. Brosse à dents selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** le support est fabriqué à partir d'un matériau insoluble dans l'eau, par exemple à partir d'un polymère, qui est de préférence traité dans le procédé de moulage par injection.

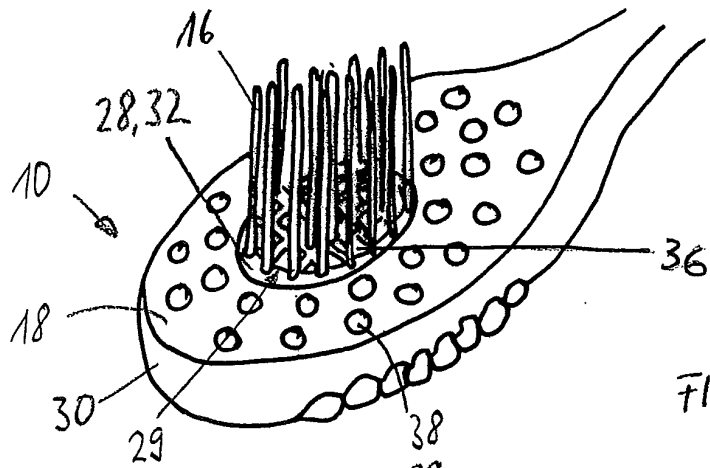


FIG 1

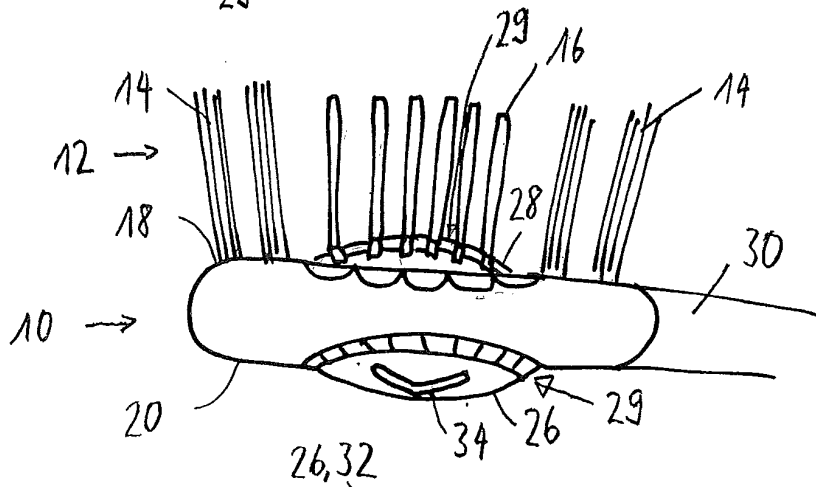


FIG 2

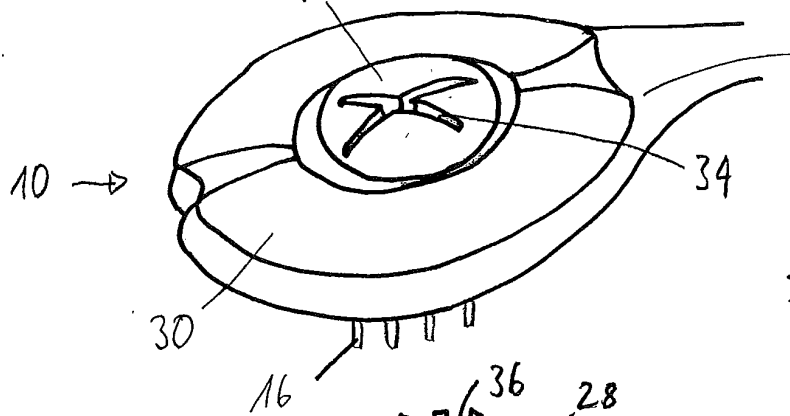


FIG 3

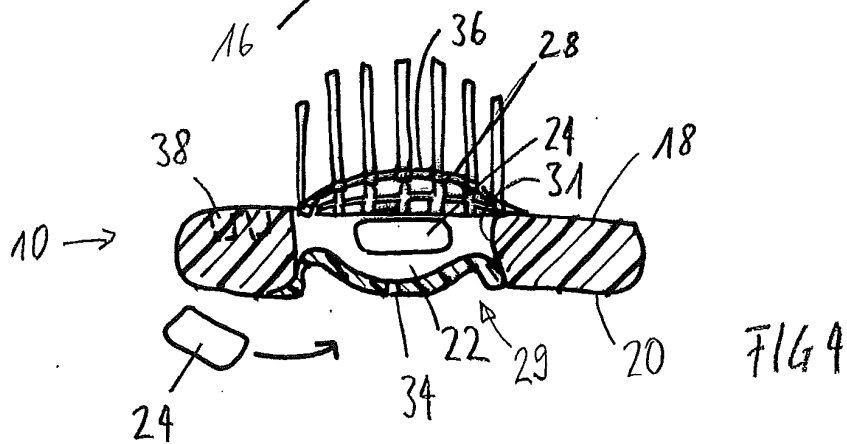
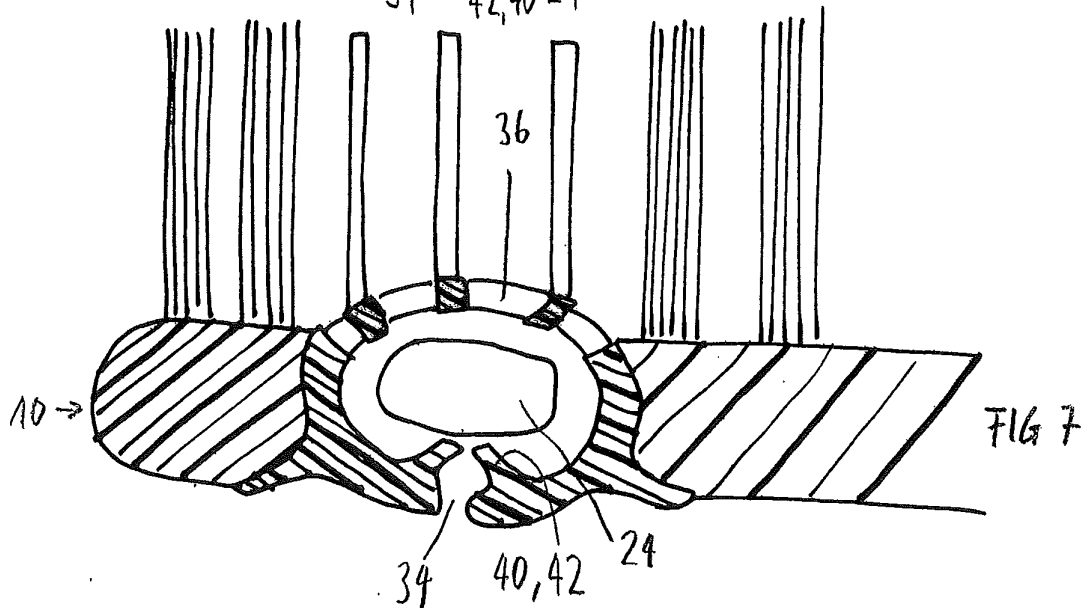
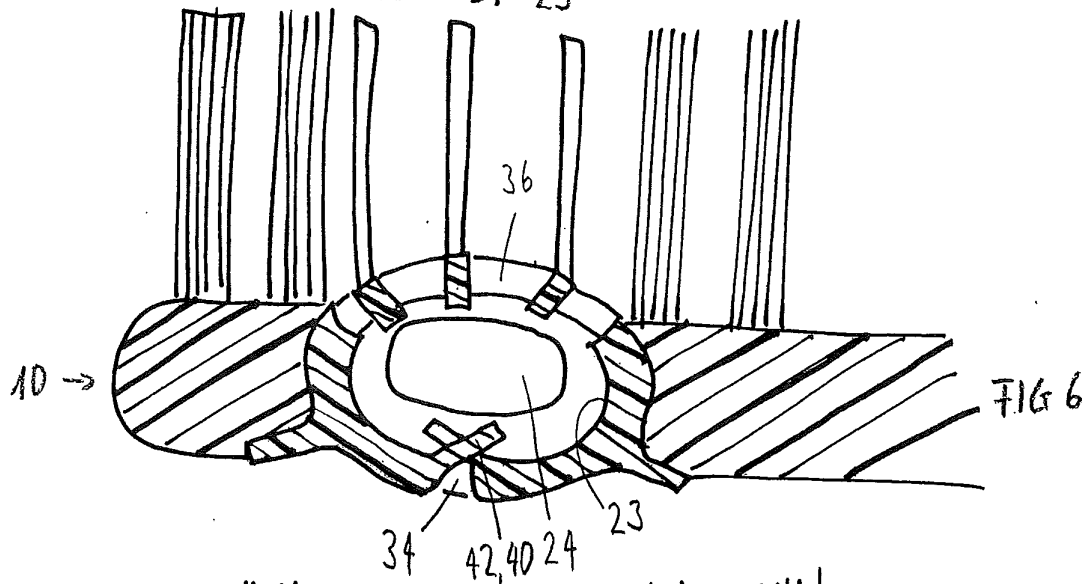
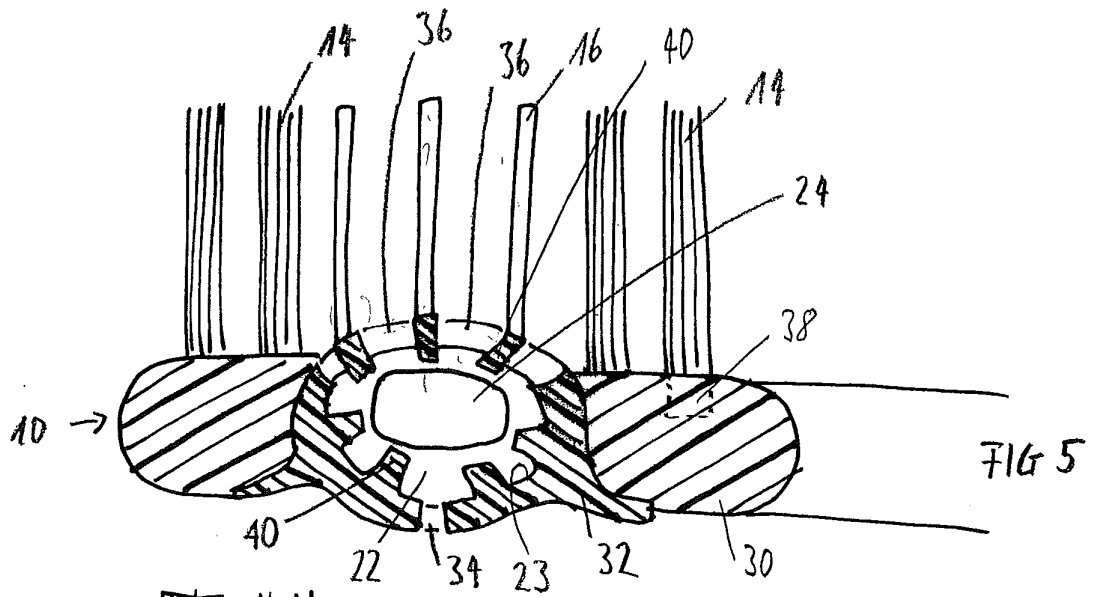
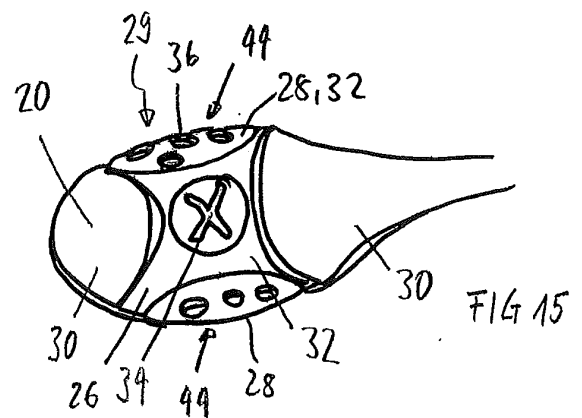
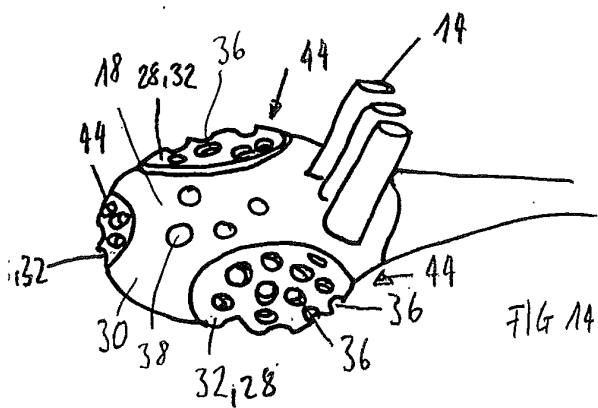
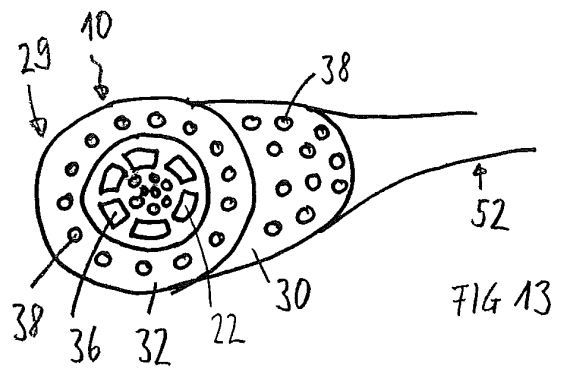
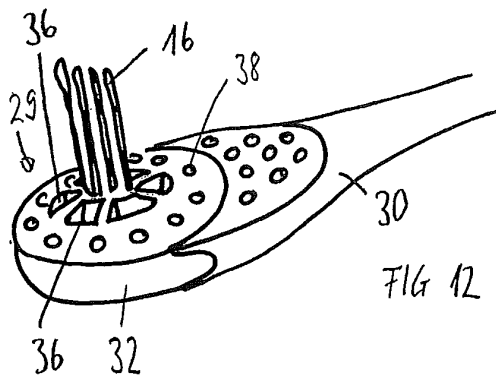
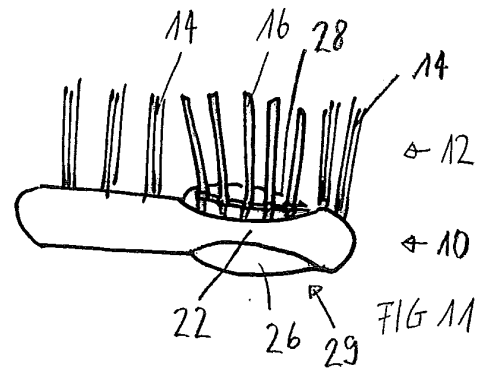
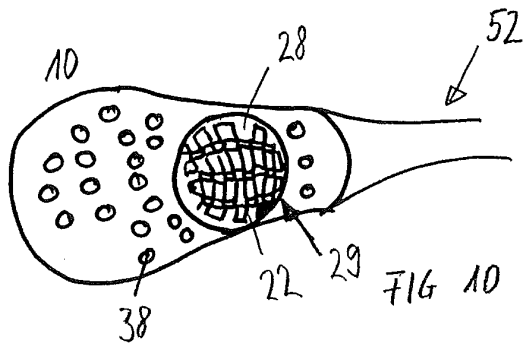
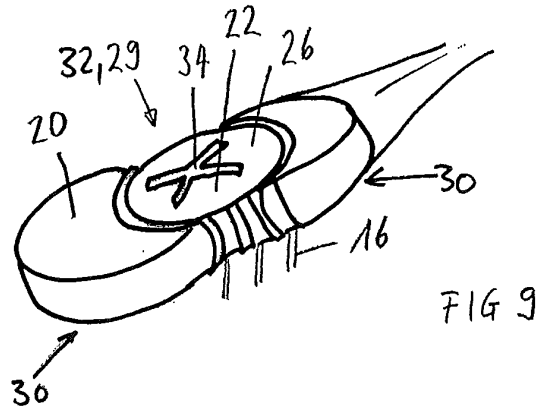
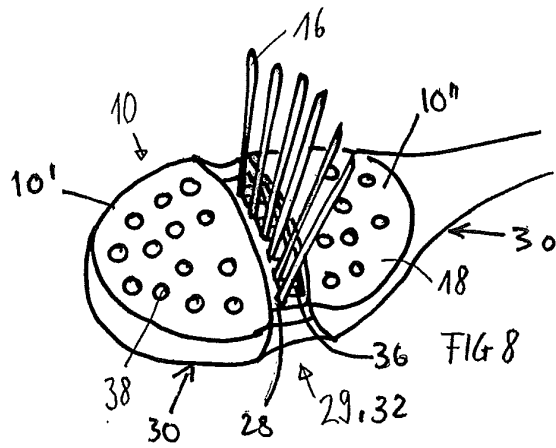
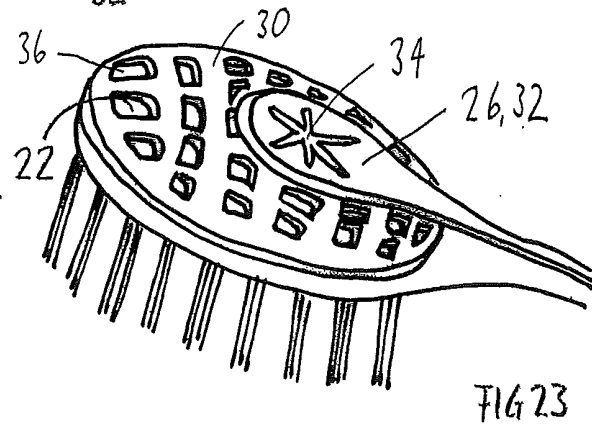
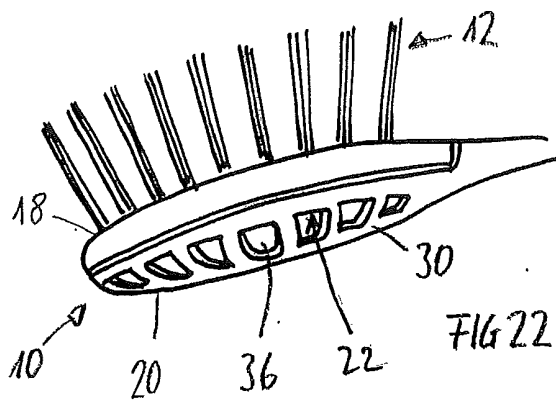
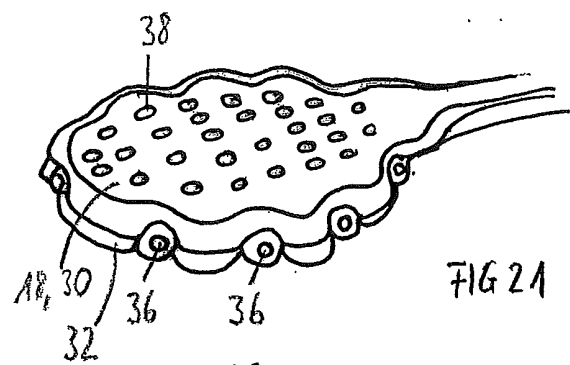
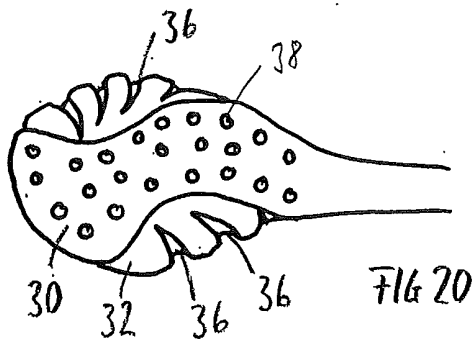
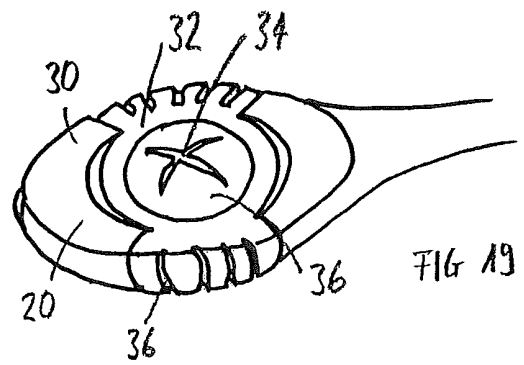
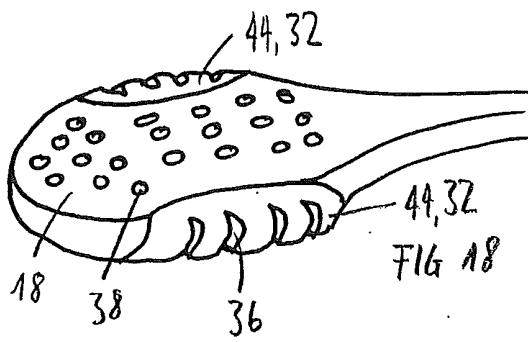
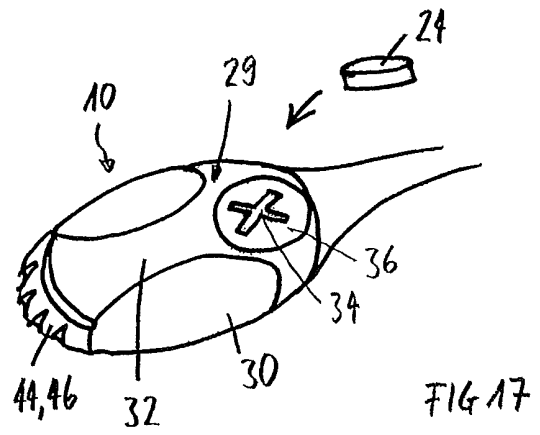
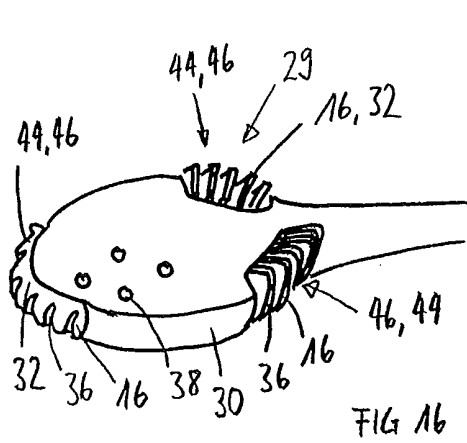
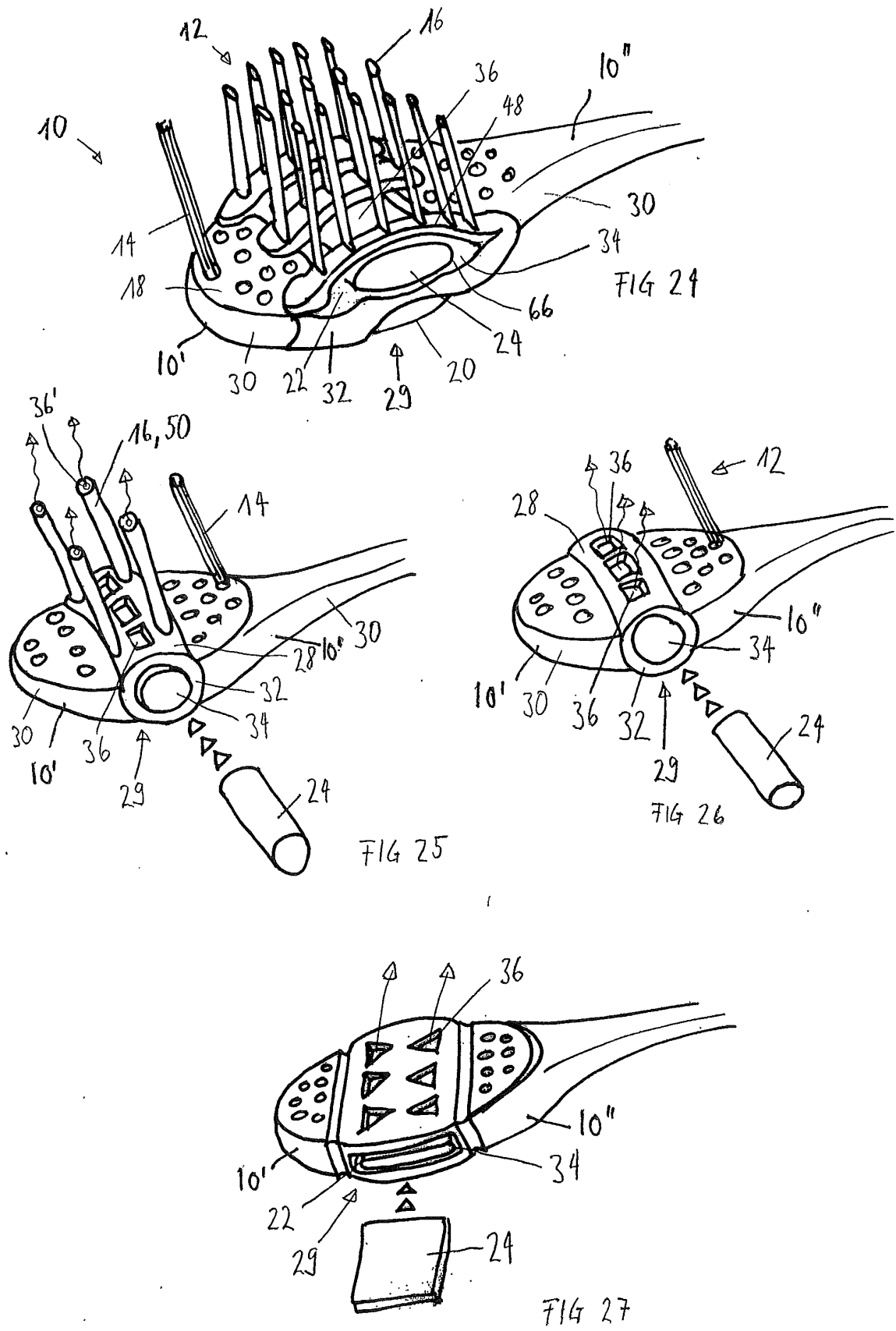


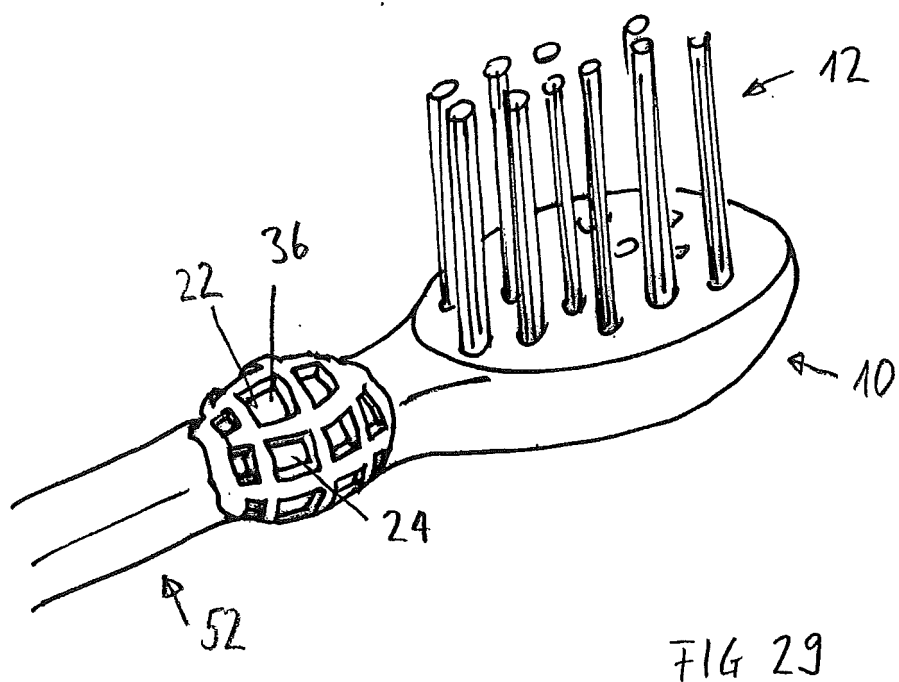
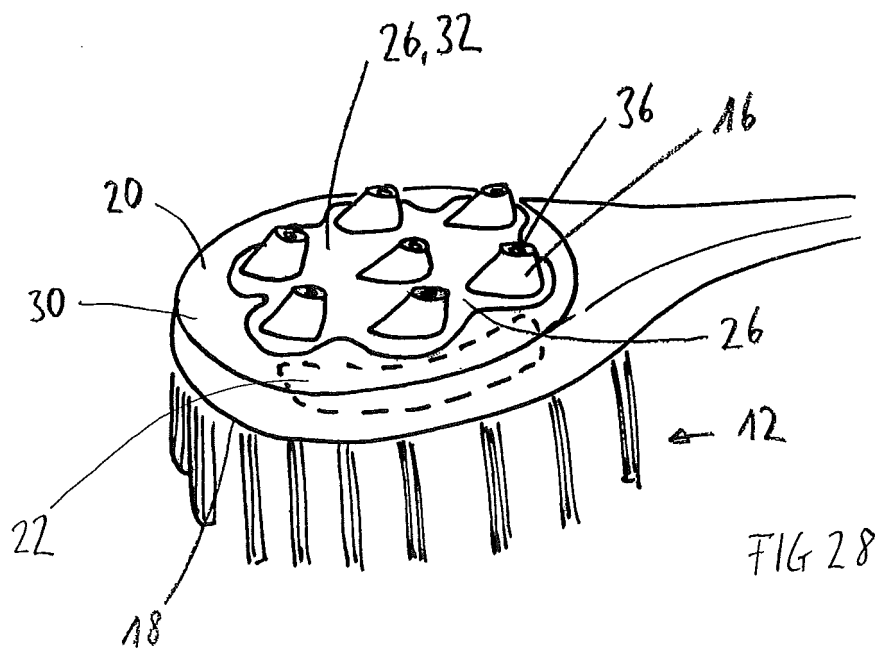
FIG 4

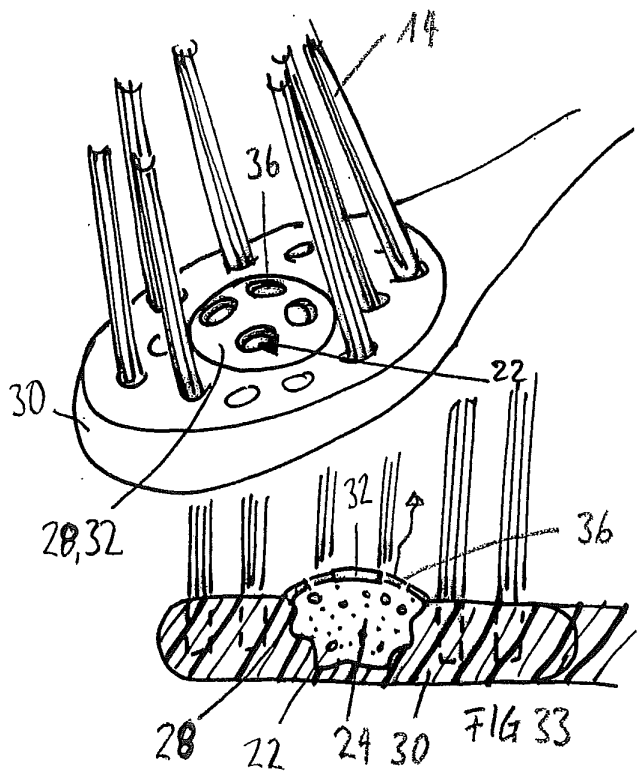
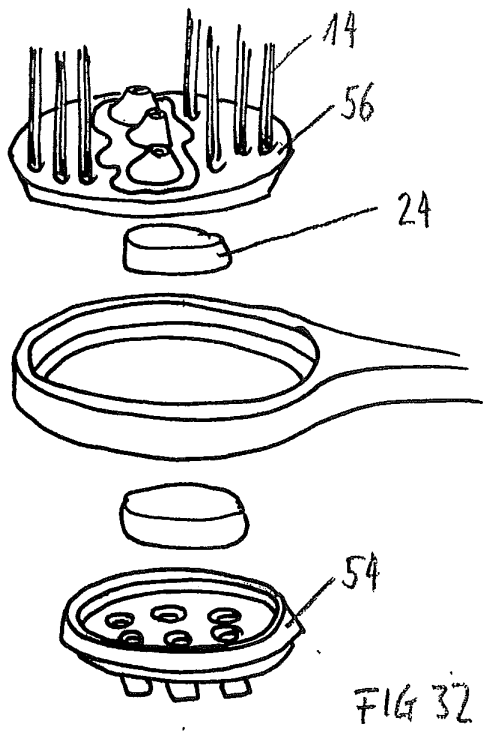
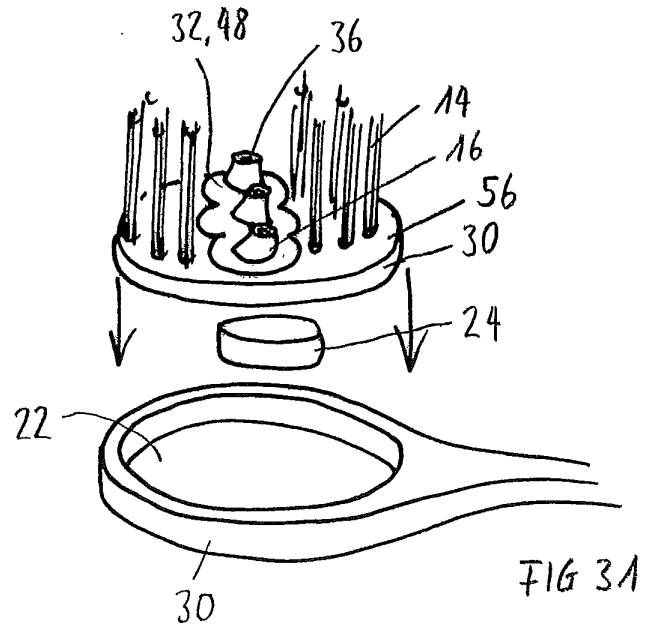
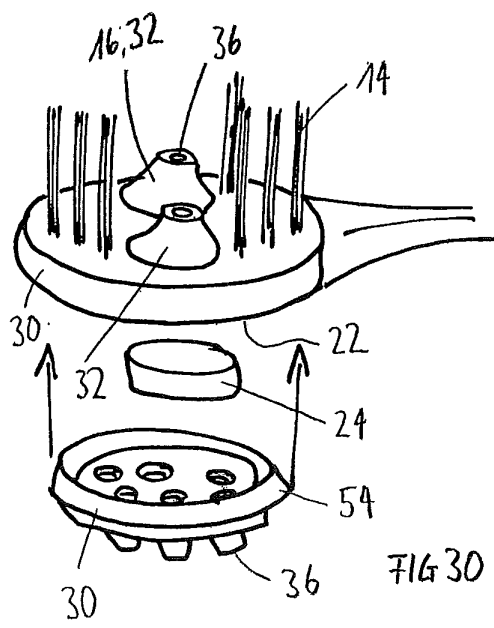


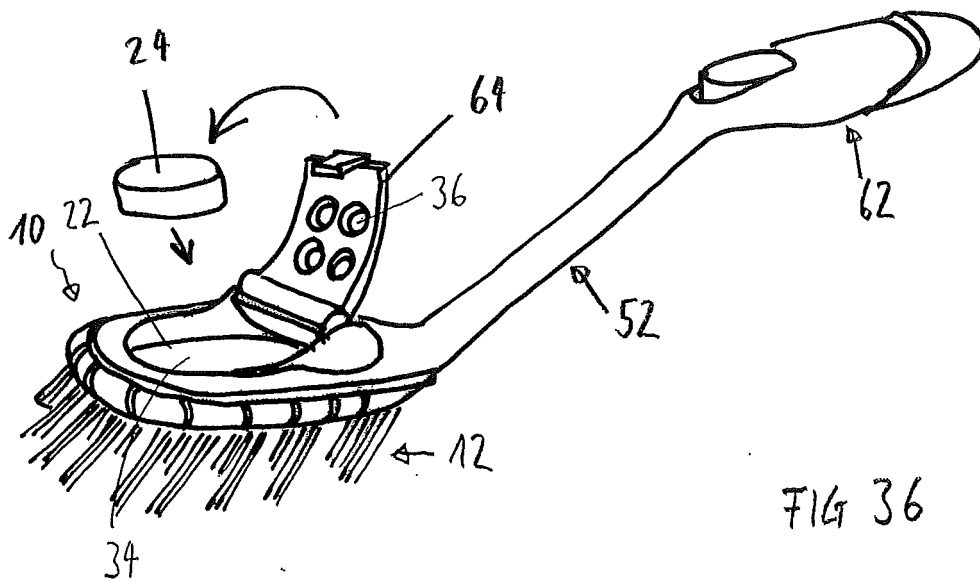
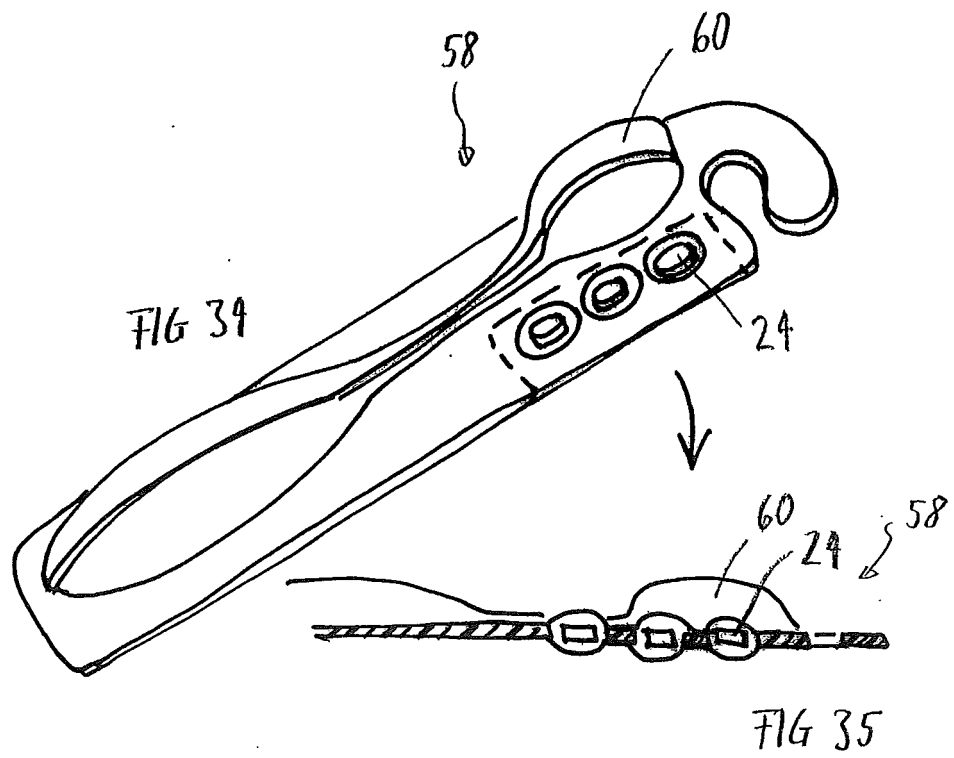












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

- US 5346324 A [0002]
- US 5909977 A [0002]
- US 1947720 A [0003]
- FR 2583625 [0003]
- US 5865195 A [0003]
- US 5490530 A [0003]
- US 5366310 A [0003]
- WO 2004021914 A [0005]
- US 2216333 A [0006]