

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 639 913 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2006 Patentblatt 2006/13

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

(21) Anmeldenummer: 04022614.4

(22) Anmeldetag: 22.09.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

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

(72) Erfinder:

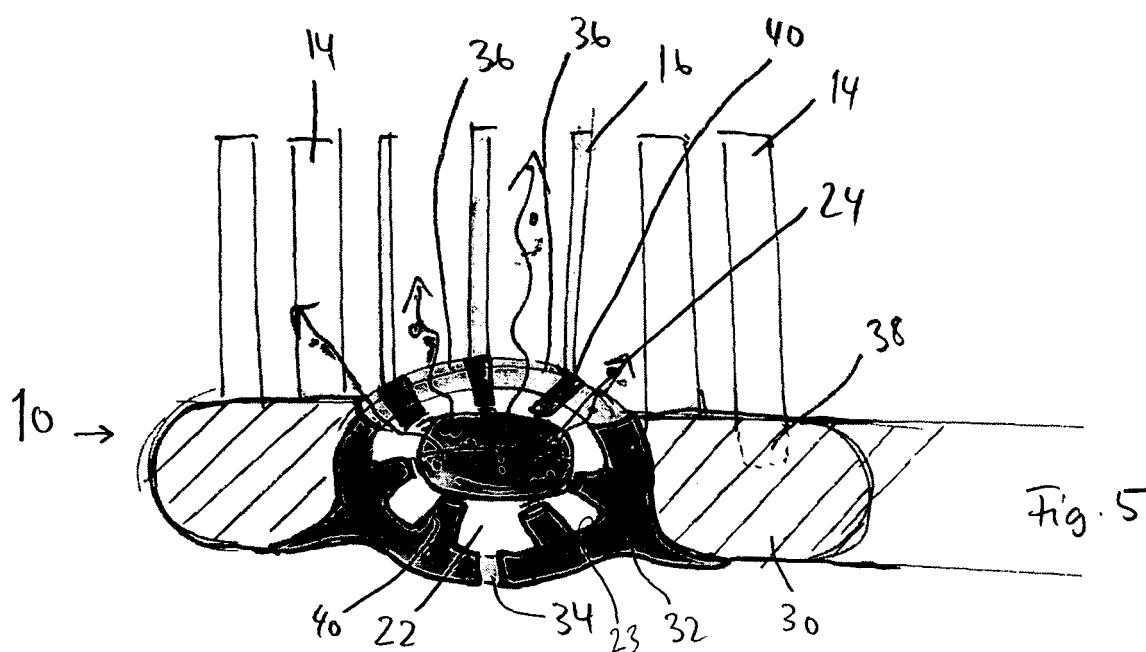
- Bärtschi, Armin
4652 Winznau (CH)
- Gross, Peter
6204 Sempach (CH)

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

(54) Bürste, insbesondere Zahnbürste, und Verfahren zu deren Herstellung

(57) Die Erfindung 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. Erfindungsgemäß ist der Hohlbereich (22) an die Form eines Wirksubstanz-Elements (24) mit

einer definierten äusseren Form angepasst. Das Volumen des Hohlbereichs (22) ist grösser, vorzugsweise um das 1-2fache, maximal um das 4fache grösser, als das Volumen des Wirksubstanz-Elements (24) ist, so dass dieses beim Gebrauch vorzugsweise allseitig von Wasser umspült wird. Da die Wirksubstanz nicht manuell ausgedrückt werden muss, gelingt eine gute Dosierbarkeit der Wirksubstanz und eine gute Handhabbarkeit der Bürste.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bürste, insbesondere Zahnbürste, und ein Verfahren zu deren Herstellung nach den Ansprüchen 1 und 16.

[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 wieder verschlossen 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 Borstebereich eine eingekapselte Portion flüssiges Zahneingungsmittel. 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] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Bürste, insbesondere 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.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Bürste mit den Merkmalen von Anspruch 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 16. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0008] Bei einer Bürste, insbesondere einer Zahnbürste, mit einem im Kopf- oder Halsteil angeordneten Hohlbereich mit wenigstens einer Austrittsöffnung für eine Wirksubstanz ist der Hohlbereich erfindungsgemäss an die Form eines 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. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Wirksubstanz während des Einsatzes gut von Wasser umspült wird. Die Abgabe der Wirksubstanz geschieht rein passiv durch das Umspülen, manuelle Beeinflussung der Bürste ist nicht nötig. Die Dosierung ist durch geeignete Wahl der Löslichkeit des Wirksubstanz-Elements und der Grösse der Austrittsöffnungen anpassbar und vorgebbar und somit ebenfalls nicht von der Geschicklichkeit des Benutzers abhängig.

[0009] 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 bei der Erfindung 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.

[0010] 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.

[0011] Das Wirksubstanz-Element ist vorzugsweise ein Festkörper oder eine hochviskose, formstabile Paste, kann aber auch eine eingekapselte flüssige, pastöse oder körnige Substanz sein, deren Umhüllung wasserlöslich ist. Durch geeignete Wahl der Löslichkeit bzw. Zersetzbartigkeit 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. Zersetzbartigkeit so gewählt ist, dass es mehrere typische Putzvorgänge überdauert. Die Wirksubstanzen werden je nach Substanz 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.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das Wirksubstanz-Element durch eine wiederverschliessbare Eintrittsöffnung nachgefüllt werden. Damit kann der Schritt von der einfach gestalteten Einweg-Bürste hin zum hochwertigen Reinigungsprodukt vollzogen werden.

[0013] 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“)

[0014] Die Bürste besteht aus einem Kopfteil mit einer Reinigungsstruktur, in der Regel Borsten, einem Halstein und einem Griffteil. Alle Teilelemente können aus mindestens einer Hart- und einer oder mehreren Weichkomponenten bestehen. Als Hartkomponenten werden z.B. Styrolacrylnitril (SAN), Polyester (PET), Polyethylen (PE) Polymethylmethacrylat (PMMA), Acrylbuthadienstyrol (ABS) etc., vorzugsweise Polypropylen (PP) eingesetzt. Als Weichkomponente wird ein gummielastischer Werkstoff wie Polyurethan (PUR), 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

5 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.

10 **[0015]** 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 15 Wirksubstanz zu erzielende Wirkung angepasst sind. Beispiele bei Zahnbürsten sind:

- (a) abrasive Wirksubstanzen mit kürzeren Borsten zur Flächenreinigung („Whitening“ Effekt),
- 25 (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
- 30 (d) andere Kombinationen Wirksubstanzen und entsprechende Wirkborsten.

[0016] Der Hohlbereich bietet mindestens Platz für eine Einheit der Wirksubstanz, vorzugsweise bietet der Hohlbereich zusätzlichen Platz, damit die Wirksubstanz mit Wasser umspült werden kann und dadurch ihre Wirkung mittels teilweisem oder vollständigem Auflösen entfalten kann. Um eine genügende Wasserzirkulation im 35 Hohlbereich zu ermöglichen, wird vorgesehen, das Volumen des Hohlbereiches maximal viermal, vorzugsweise ein- bis zweimal grösser als die Grösse (das Volumen in Originalgrösse) der Wirksubstanz zu gestalten. Bei Zahnbürsten hat der Hohlbereich ein Volumen von 5 bis 40 1500 mm³ vorzugsweise 100 bis 500 mm³.

[0017] Die Wirksubstanz kann im Hohlbereich seitlich oder vertikal geklemmt werden. Um ein möglichst vollständiges Umspülen mittels Wasser zu gewährleisten, werden dazu vorzugsweise Vorsprünge oder andere 45 Geometrieelemente in der Weich- oder/und Hartkomponente im Hohlbereich eingesetzt. Dadurch wird gewährleistet, dass die Wirksubstanz während dem Putzvorgang nicht innerhalb des Hohlbereiches hin- und hergeschlagen werden kann und allenfalls vorzeitig auseinanderbrechen kann.

[0018] Der Hohlbereich ist vorzugsweise generell so gestaltet, dass die Wirksubstanz trotz kontinuierlichem Abbau im Hohlbereich stabil positioniert ist. Vorzugswei-

se 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 vorge definierten 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 folienförmige Wirksubstanz eingeführt werden kann. In einer weiteren Ausgestaltungsvariante kann die Wirksubstanz in einer stab- oder zylinderförmigen Geometrie in einen entsprechend geformten Hohlbereich eingeführt werden.

[0019] 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 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] Der Hohlbereich verfügt vorzugsweise über zwei Arten von Öffnungen, und zwar wenigstens eine

Austrittsöffnung zum Eintreten von Wasser, zum Austreten der in Wasser gelösten Wirksubstanz und zum Aus spülen des Hohlbereiches nach dem Gebrauch unter dem Wasserhahn. Bei Varianten mit Nachfülloption ist

5 zusätzlich wenigstens eine Einführungsöffnung zur Einführung der Wirksubstanz durch den Benutzer vorhanden. Die Einführungsöffnung ist in geöffnetem Zustand grösser als eine Austrittsöffnungen. Die Einführungsöffnung befindet sich vorzugsweise auf der Bürstenkopfrückseite und die Austrittsöffnungen auf der Bürstenkopfvorderseite. Alternative Ausgestaltungsvarianten zeigen die Einführungsöffnungen auf der Bürstenkopfseite. Die Austrittsöffnungen können alternativ/zusätzlich auf der Seite und/oder Rückseite des Bürstenkopfes 10 angelegt sein.

[0023] Die Einführungsöffnung ist vorzugsweise wieder verschliessbar. Sie kann aber auch als Austrittsöffnung dienen und muss den Hohlbereich nicht komplett dichtend abschliessen. Die Einführungsöffnung kann

15 mittels entfernbarem oder in den Kopf integriertem Dek kel 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 Schlitzen, welche der Grösse des Wirksubstanz-Elements entspricht, als wieder verschliessbares Element. Die Membrane kann gleichzeitig eine flexible Wand des Hohlbereichs darstellen und/oder als Träger von Reinigungs-/Massageelementen dienen. Alternativ zu Schlitzen können andere Geometrieelemente 20 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.

[0024] Im Falle einer Membrane hat diese eine Dicke 25 von weniger als 3 mm, vorzugsweise eine Dicke von 0.7 - 1.5 mm. Es werden bevorzugt 2 bis 6 Schlitze als Einführungsöffnung verwendet. Die Länge der Schlitze beträgt für Zahnbürsten 3 - 15 mm vorzugsweise rund 6 - 30 10 mm.

[0025] Die Einführungsöffnung kann über eine Sicherungsvorrichtung verfügen, welche das Herausfallen der Wirksubstanz während dem Einsatz verhindert oder zu mindest erschwert. Beispielsweise wird die Membrane

35 mit Schlitzen 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 40 möglich, sind zusätzliche Verschluss- oder Sicherungselemente.

[0026] Die Einführungsöffnung kann beim ersten Einsatz noch verschlossen sein (Eröffnungssicherung oder Siegel). Beim ersten Einführen der Wirksubstanz

45 kann die Eröffnungssicherung durch den Benutzer durchbrochen werden, z.B. mittels Durchtrennen dünner Restverbindungen innerhalb der vorgefertigten Schlitze.

[0027] Die Austrittsöffnungen erlauben einen kontinu

ierlichen, aber begrenzten Austritt der in Wasser gelösten Wirksubstanz. Die Anzahl Öffnungen und deren Grösse (totale Oberfläche der Austrittsöffnung) und die Wasserlöslichkeit der Wirksubstanz bestimmen den tatsächlichen Austritt der in Wasser gelösten 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.

[0028] Eine einzelne Austrittsöffnung unterschreitet vorzugsweise eine minimale Fläche von 0.5 mm^2 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 $0.5 - 100 \text{ mm}^2$ eingesetzt, vorzugsweise $1 - 20 \text{ mm}^2$. Damit wird eine genaue Dosierung gewährleistet und verhindert, dass die Wirksubstanz oder Fragmente des Wirksubstanz-Elements unkontrolliert den Hohlbereich verlassen können.

[0029] 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 Wirksubstanzen an verschiedenen Stellen des Borstenfeldes bezüglich Menge und Ort gesteuert werden. Vorzugsweise entsteht, wie oben erwähnt, ein Zusammenspiel zwischen Wirksubstanz und speziell in Kombination vorgesehenen Wirkborsten entstehen. Vorzugsweise werden eine bis 5 Gruppen (Cluster) von Austrittsöffnungen gebildet. Diese Gruppen von Austrittsöffnungen können auch asymmetrisch 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 Massage-

elemente 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.

[0030] 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 $0.7 - 1.5 \text{ mm}$.

[0031] 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 Membran eine Art dehnbare Netzstruktur bilden.

[0032] Vorzugsweise bildet bzw. bilden die Membran(en) mit den Öffnungen für den Benutzer erkennbar separate Geometrieelemente 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 Geometrieelemente 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 Bürstenkopfvorderseite 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 Schlitten 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.

[0033] An den flexiblen Membranen, welche den Hohlbereich begrenzen, werden des weiteren bevorzugt Reinigungs- und Massageelemente aus Weichmaterial an-

geformt. Dieser Teilaspekt der Erfindung, einen Teil des Bürstenkopfes mit einer flexiblen Membran und diese mit Reinigungs- und/oder Massageelementen aus Weichmaterial auszugestalten, kann vorteilhaft auch für Bürsten benutzt werden, welche keinen Hohlbereich für Wirksubstanzen aufweisen, 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.

[0034] Bei den erfindungsgemäßen 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.

[0035] 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 -nuppen auf der Bürstenkopfseite oder Bürstenkopfrückseite zur

Massage von Zahnfleische, Mundhöhle oder Zunge.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] In einer weiteren möglichen Ausgestaltungsvariante kann die Membrane selbst im submikroskopischen Bereich Wirkstoffe abgeben bzw. durchlassen, z.B. durch Mikroporosität, Semipermeabilität.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] Die Wirksubstanzen können gemeinsam mit herkömmlichen Reinigungsmitteln oder unabhängig von diesen eingesetzt werden. Die Bürste ist generell auch ohne Wirksubstanzen mit konventionellen Reinigungsmitteln einsetzbar.

[0043] Die Wirksubstanz kann mehrere Phasen mit verschiedenen Wirkstoffen aufweisen, welche in einem zeitlichen Ablauf je nach Aufbau freigesetzt werden kön-

nen. 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.

[0044] Es lassen sich folgende Typen von Wirkstoffen unterscheiden:

- (a) Zahnpasteähnliche Wirkung, welche eine herkömmliche Pasten erübrig. 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.
- (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.
- (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.
- (d) Zusatzwirkstoffe, welche in herkömmlichen Pasten nicht vorkommen, deren Wirkung ergänzen oder verstärken. Inhaltstoffe aus (a - c).
- (e) Inhaltsstoffe zur Zahnbleichung („Bleaching“) z.B. mit Wasserstoffproxidhaltigen Inhaltstoffen.
- (f) Zweikomponentensystem aus Wirkstoffen und speziell dazu entwickelter Zahnpaste. Beim Zusammentreffen entsteht eine chemische oder physikalische Reaktion. Diese Variante ist speziell für Wirkstoffe vorgesehen, welche nicht in einer Paste integriert werden können, da sie unmittelbar miteinander reagieren würden.

[0045] Grundsätzlich ist sowohl der Einmalgebrauch eines Wirkstoff-Elements als auch der Mehrfachgebrauch möglich. Beim Einmalgebrauch verbraucht ein Einsatz der Bürste eine Portion der Wirkstoff. Die Wirkstoff kann vor jedem Einsatz erneut eingeführt werden oder auch nur gelegentlich zum Einsatz kommen. Beim Mehrfachgebrauch verbraucht ein Einsatz der Bürste nur einen Teil der Wirkstoff. Der Benutzer erkennt, wenn die Wirkstoff aufgebraucht ist, und kann diese anschließend mittels einer neuen Portion

der Wirkstoff wieder auffüllen. Es versteht sich von selbst, dass die Konzentration bzw. Menge der Wirkstoff beim vorgesehenen Einmalgebrauch viel niedriger eingestellt wird als beim Mehrfachgebrauch. Beim Einmalgebrauch entspricht die Konzentration ungefähr der Konzentration der Wirkstoffe konventioneller Pasten. Bei einem allfälligen Mehrfachgebrauch wird die entsprechende Konzentration um ein Mehrfaches erhöht. Zusätzlich zur Konzentration wird die Reichweite/ Benutzungsdauer der Wirkstoff auch über die Wasserlöslichkeit und Wasserumspülung/ Öffnungen beeinflusst.

[0046] Bei Einfach- oder Mehrfachgebrauch kann das System Hohlbereich, Öffnungen und Wasserlöslichkeit des Wirkstoffes 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 der Wirkstoff kann allenfalls sogar ein Schriftzug (z.B. „Change“) versteckt werden, welcher nach dem Aufbrauchen der Wirkstoff freigelegt und für den Benutzer sichtbar wird und den Benutzer auf den anstehenden Wechsel der Wirkstoff oder das empfohlene Wechseln der Bürste aufmerksam macht.

[0047] Um die Oberfläche zu erhöhen, welche mit Wasser umspült wird, kann das Wirkstoff-Element mit zusätzlichen Ausnehmungen, konkaven oder konvexen Elementen auf der Oberfläche versehen werden.

[0048] Die Farbe des Wirkstoff-Elements wird vorzugsweise derart gewählt, dass sie sich deutlich von Bürstenkopf unterscheidet und der Benutzer den Verbrauch der Wirkstoff einfach beurteilen kann.

[0049] Die Löslichkeit der Wirkstoff ist abhängig von der eingesetzten Wassertemperatur. Der Benutzer kann mittels Steuerung der Wassertemperatur die Abgabe der Menge Wirkstoff steuern. Die abgegebene Menge an Wirkstoff in einem Temperaturfenster von 10° - 40° erhöht die Abgabe massgeblich.

[0050] Die Wirkstoff wird in einer vorteilhaften Weiterbildung in eine Brausetablette oder Paste mit Brausewirkung eingebunden. Diese Zusatzfunktion erlaubt es dem Benutzer, während des Einsatzes festzustellen, ob die Wirkstoff bereits aufgebraucht oder immer noch im Hohlbereich vorhanden ist, ohne die Bürste aus dem Mund zu entfernen.

[0051] Vorzugsweise wird die Bürste derart verpackt, dass die Verpackung dem Konsumenten unmissverständlich Bürste und Wirkstoff zeigt. Vorzugsweise ist die Wirkstoff in vordefinierten Portionen aufgeteilt neben dem Bürstenkopf platziert. Die Wirkstoff wird vorzugsweise in einem von der Öffnung der Bürstenverpackung unabhängigen Teil der Verpackung vorgesehen. Damit bleibt die Wirkstoff bis zur Öffnung der

vorgesehenen Portion hygienisch verschlossen. Eine erste Portion der Wirksubstanz 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 erlauben. Neben dem Verkauf von ganzen Bürsten mit Wirksubstanz kann auch nur die Wirksubstanz erneut in vordefinierten Portionen als sogenannte Ersatzpackung (Refill) vorgesehen werden. Als alternative Ausgestaltungsvariante kann die Wirksubstanz auch in einem Dispenser zur portionsweisen Abgabe vorgesehen werden. Alternativ zur Einführung der Wirksubstanz 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.

[0052] 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 (z.B. mechanisch im Werkzeug mittels Schiebern/Messern) werden, was die Entformung des hinterschnittigen Formkerns 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 Schlitten in der Einführungsöffnung ebenfalls oben beschriebene Zwangsentformung eingesetzt werden.
- (a3) Der Hohlbereich kann mittels Überspritzen der Wirksubstanz gebildet werden. Dabei wird die Wirksubstanz an der Hartkomponente im Kopfbereich fixiert und in einem weiteren Arbeitsschritt mindestens teilweise vorzugsweise mit der Weichkomponente überspritzt. Die Wirksubstanz dichtet bei dieser alternativen Herstellungsvariante die Austrittsöffnungen in der Hart-

komponente gegenüber der Weichkomponente ab. Nachteilig bei dieser Variante ist, dass die Wirksubstanz den hohen Temperaturen und Einspritzdrücke der Weichkomponente widerstehen muss und die Wirksubstanz nur teilweise von Wasser umspült werden kann, da sich die Weichkomponente in den Überspritzten Bereichen direkt an die Wirksubstanz anschmiegt.

(a4) Als alternatives Herstellungsverfahren insbesondere bei Lösungen, in welchen die Wirksubstanz für einen Mehrfachgebrauch vorgesehen ist, kann die Wirksubstanz mittels Spritzguss in den Hohlbereich oder eine entsprechende Ausnehmung eingespritzt werden. Dazu werden die Wirksubstanzen vorzugsweise in eine Kunststoffmatrix eingebunden, welche sich mit der Hartkomponente des Bürstenkopfes in einem folgenden Spritzgussprozess verbindet. Der Bürstenkopf mit angespritzter Wirksubstanz kann somit in einem Mehrkomponentenspritzguss-verfahren hergestellt werden. Diese Variante hat den Nachteil, dass die Wirksubstanz nur teilweise mit Wasser umspült wird, mittels Spritzguss aber optimale Hinterschneidungen zur Verankerung der Wirksubstanz gebildet werden können.

(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 (Dekkel) inklusive Öffnungen - lösbares (Schnappen, Schieben, Rasten etc.) oder unlösbares (Kleben, Schweissen, Formschlüssiges Verrasten etc.) Verbinden des Dekkels 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 borstenseitigen Hälfte (Borstenplatte) inklusive Öffnungen und allenfalls vorhandener Reinigungselemente aus Weichkomponente - Verankern der konventionellen Borsten in der Borstenplatte - lösbares (Schnappen, Schieben, Rasten etc.) 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 wie-

derverschliessbaren Deckel versehen, weniger bevorzugte Variante, da dreiteilig.

[0053] Das Anspritzen der Membrane mit allenfalls vorhandenen Reinigungs- und Massageelementen kann vor oder nach dem Einsetzen der konventionellen Borsten durchgeführt werden.

[0054] 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 Eröffnungssicherung und zum Durchtrennen durch den Benutzer während des ersten Gebrauchs.
- (c) Ausformen der Membrane im geschlossenen Zustand. Erstellen der Schlitze mittels einem mechanischen Verfahren (z.B. Schneiden, Stanzen etc.) in einem späteren Zeitpunkt (Z.B. im Spritzgusswerkzeug, bei der Montage des Bürstenkopfes oder während des Beborstungsprozesses).

[0055] 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.

[0056] 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 anspritzt 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.

[0057] Das erste Einführen der Wirksubstanz 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 die Wirksubstanz 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.

[0058] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

- | | | |
|----|-------------|---|
| 15 | Fig. 1-4 | verschiedene Darstellungen eines Kopfteils einer Zahnbürste; |
| 20 | Fig. 5-7 | verschiedene Möglichkeiten zur Gestaltung des Halsbereichs bei einer Zahnbürste gemäss Fig. 1-4; |
| 25 | Fig. 8, 9 | verschiedene Darstellungen eines Kopfteils einer Zahnbürste mit einer flexiblen Biegezone; |
| 30 | Fig. 10, 11 | verschiedene Darstellungen eines Kopfteils einer Zahnbürste mit einer in der Aufsicht kreisförmigen flexiblen Zone; |
| 35 | Fig. 12, 13 | verschiedene Darstellungen eines Kopfteils einer Zahnbürste mit einer flexiblen Zone an der Bürstenkopfspitze; |
| 40 | Fig. 14, 15 | verschiedene Darstellungen eines Kopfteils einer Zahnbürste mit mehreren Clustern von Austrittsöffnungen; |
| 45 | Fig. 16-21 | Beispiele für verschiedene Formen des flexiblen Bereichs bei einer erfindungsgemässen Zahnbürste; |
| 50 | Fig. 22, 23 | verschiedene Darstellungen eines Kopfteils einer Zahnbürste mit Austrittsöffnungen an der Rückseite; |
| 55 | Fig. 24-27 | Beispiele für verschiedene Formen des Wirksubstanz-Elements und daran angepasste Halsbereiche; |
| | Fig. 28 | eines Kopfteils einer Zahnbürste mit trichterförmigen Austrittsöffnungen an der Rückseite; |
| | Fig. 29 | eine Zahnbürste mit einem Halsbereich im Halsbereich; |
| | Fig. 30-32 | verschiedene Montagevarianten für eine Zahnbürste mit Halsbereich; |

- Fig. 33 eine Zahnbürste mit einem bei der Herstellung umspritzten Wirksubstanz-Element;
- Fig. 34, 35 ein Beispiel für eine selbsterklärende Verpackung für eine erfindungsgemäss Zahnbürste;
- Fig. 36 eine Haushaltsbürste gemäss der Erfindung.

[0059] In den Zeichnungen sind funktionsgleiche Elemente jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Fig. 1-4 zeigen verschiedene Ansichten eines Kopfbereichs 10 einer erfindungsgemässen Zahnbürste. An der Vorderseite 18 ist eine Reinigungsstruktur 12 bestehend aus konventionellen Borsten 14, zusammengefasst in Bündeln, und weichelastischen Reinigungselementen 16 angebracht. Statt der konventionellen Borsten 14 sind z.T. nur die Verankerungsbereiche der Borstenbündel 38 angedeutet. Der Kopfbereich 10 besteht aus einer Hartkomponente 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 Aussparung 31, die vorder- und rückseitig durch jeweils eine nach aussen gewölbte flexible Wand in Form einer elastischen Membran 28 bzw. 26 aus Weichmaterial 32 abgedeckt ist. Hierdurch wird ein Hohlbereich 22 innerhalb des Kopfbereichs 10 gebildet. Die weichelastische Struktur 16 ist in der vorderseitigen Membran 28 verankert. Vorzugsweise wird die Membrane und die weichelastische Struktur in einem Herstellungsschritt aus demselben Material ab dem gleichen Anspritzpunkt gemeinsam gebildet. Die Membran 26 auf der Rückseite 20 hat zwei gekreuzte Schlitze, die als wiederver schlissbare Einführungsöffnung 34 für ein Wirksubstanz-Element 24 dienen. Wie in den Schnittzeichnungen Fig. 5-7 dargestellt, hat die vorderseitige Membran 28 Austrittsöffnungen 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 derart, dass Wasser in den Hohlbereich 22 eingesogen und wieder herausgedrückt wird.

[0060] Statt eines Weichmaterials können die Membranen auch aus einer Hartkomponente bei entsprechend geringer Wandstärke hergestellt sein, um die nötige Flexibilität zu erreichen.

[0061] Die Verwendung einer Weichkomponente hat aber insofern Vorteile, als die Verankerung von Reinigungselementen in einer dünnen Hartmaterialsicht herstellungstechnisch problematisch, das gleichzeitige Anspritzen von weichelastischen Elementen an eine weiche Membran jedoch unproblematisch ist. Alternativ kann auch eine Kombination von Hart- und Weichmate-

rialien die Membrane bilden. Dabei werden die flexiblen Elemente der Membrane und Reinigungselemente aus Weichmaterial gebildet. Die Hartkomponente bildet lediglich strukturgebende, stabilisierende Elemente der Membrane oder dient lediglich als herstellungstechnisch bedingte Materialverbindung.

[0062] 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 5 Innenwand 23 beabstandet ist. Zur sicheren Halterung des Wirksubstanz-Elements 24 sind aus den flexiblen Membranen 26, 28 heraus nach Innen weisende Vorsprünge 40 ausgeformt. Durch die Flexibilität der Membranen 26, 28 ist das Wirksubstanz-Element 24 auch bei 10 fortschreitender Auflösung gut positioniert.

[0063] Bei den Beispielen aus Fig. 6 und 7 ist durch eine mit sich kreuzenden bzw. einander zugeneigten Verschlusslappen 42 versehene Einführungsöffnung zudem sichergestellt, dass das Wirksubstanz-Element 24 15 unter Putzdruck nicht wieder aus der Einführungsöffnung 34 austritt. Die Verschlusslappen 42 dienen außerdem als die oben erwähnten Vorsprünge 40.

[0064] Bei den Beispielen gemäss Fig. 1-7 befinden sich die Auslassöffnungen jeweils zwischen den weichelastischen Reinigungselementen 16 innerhalb der vorderseitigen Membran 28. Die Membranoberfläche hat somit eine netzartig durchlöcherte Struktur.

[0065] 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 des Bürstenkopfes aus Hartkomponente 30 miteinander verbindet. Im Gegensatz zu den obigen Beispielen kann das ganze Bürstenkopfvorderteil gegenüber dem Bürstenkopfhinternteil 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.

40 Durch diese Gestaltung wird eine besondere Flexibilität des Bürstenkopfes 10 und verstärkte Punkt-/Sogwirkung im Hohlbereich 22 erreicht. Alternativ kann innerhalb der Weichkomponente zusätzlich auch eine Verbindung aus Hartkomponente geführt werden, welche es erlaubt die 45 beiden Bürstenkopfsegmente aus Hartkomponente 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 mit weichelastischen Reinigungselementen 16 versehen ist. Die Einführungsöffnung 34 ist wie bei Fig. 1-7 als Kreuzschlitz gestaltet.

[0066] Fig. 10, 11 zeigt ein im wesentlichen Fig. 1-7 entsprechendes Beispiel, bei dem sich die flexible Zone 29 nicht mittig innerhalb des Bürstenfeldes, sondern eher dem Halsbereich 52 zugewandt befindet. Dies hat den Vorteil, dass die am meisten belastete Zone im Bürsten-

kopfvorderteil aus konventionellen Borsten gebildet werden kann.

[0067] 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.

[0068] 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, 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 wie bei Fig. 5-7.

[0069] Fig. 16-21 zeigen Beispiele für verschiedene Formen der flexiblen Zone 29 bei einer erfindungsgemässen 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 nuppenartig von Weichmaterial umgeben, so dass sich auch hier durch die Noppen beim Putzen eine Massagewirkung ergibt.

[0070] 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 wird durch eine entsprechend dünne Materialstärke so-

wie 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 Schlitze befinden.

[0071] Beim in Fig. 24 gezeigten Beispiel besteht der Bürstenkopf 10 aus zwei Teilen (Spitze und halsseitiger Bereich) 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 Austrittsöffnungen 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.

[0072] Fig. 25-27 zeigen Abwandlungen des Beispiels aus Fig. 24 mit ebenfalls einer im wesentlichen zweigeteilten Hartkomponente 30 und einer die Teile 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.

[0073] 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.

[0074] 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 nippenn- 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.

[0075] 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.

[0076] Fig. 30-33 zeigen schematisch verschiedene Herstellungsmethoden für erfindungsgemäße Bürsten.

[0077] 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 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 Aus-

trittsöffnungen in nippennartigen 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.

[0078] Bei Fig. 31 wird die Zahnbürste ebenfalls aus zwei Teilen aus einem Hart- und/oder Weichkomponente im Spritzgussverfahren hergestellt. Die bürstenkopfrückseitige 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 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 lösbar (Schnappen, Schieben, Rasten etc.) oder unlösbar (Kleben, Schweissen, Formschlüssiges Verrasten etc.) mit der restlichen Zahnbürste verbunden, wobei ein Wirksubstanz-Element 24 im Hohlraum 22 eingeschlossen wird.

[0079] 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.

[0080] Fig. 33 zeigt ein weiteres Beispiel, bei dem die Wirksubstanz bei der Herstellung der Zahnbürste in die Hartkomponente 30 eingesetzt und mit der Weichkomponente 32 überspritzt 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. wassergelöster Wirksubstanz vorhanden.

[0081] 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 des 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.

[0082] 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.

[0083] 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. 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 Reinigungsstruktur 12 abgewandten Seite durch eine Klappe 64 wieder verschliessbar ist und ein Wirksubstanz-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.

[0084] Im Rahmen der Erfindung bewegen sich auch Kombinationen von Elementen der gezeigten Beispiele.

[0085] Eine Bürste mit einer flexiblen Membran im Kopfteil, welche Reinigungs- und/oder Massagelägelemente trägt, hat auch ohne einen darunter liegenden Hohlbereich Vorteile, insbesondere wegen der flexiblen Aufhängung der Reinigungs- und/oder Massagelägelemente. 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. 24-27 gezeigten Beispiele an, bei denen die flexible Zone 29 beibehalten, aber bezüglich der Aufnahme und Abgabe von Wirksubstanz ohne Funktion bleibt.

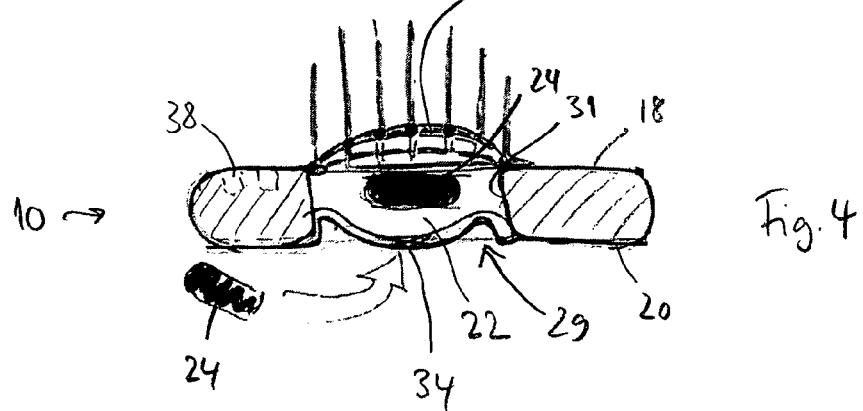
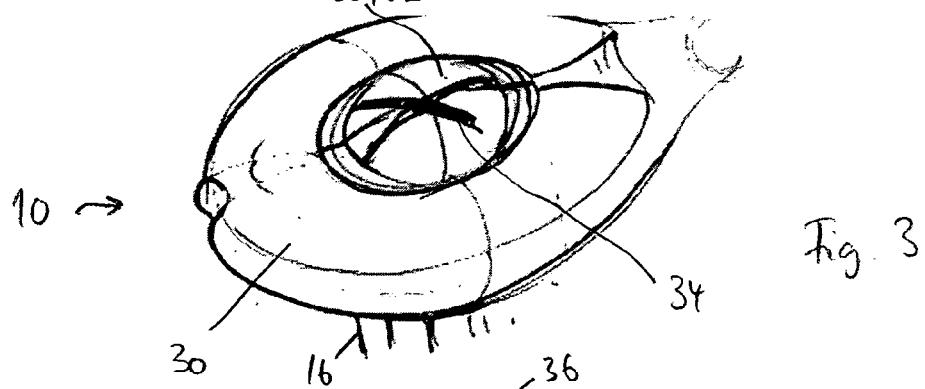
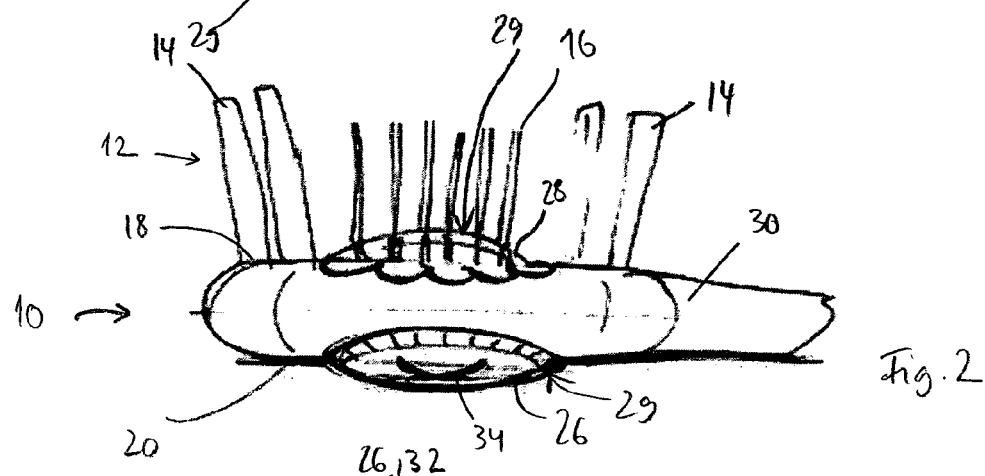
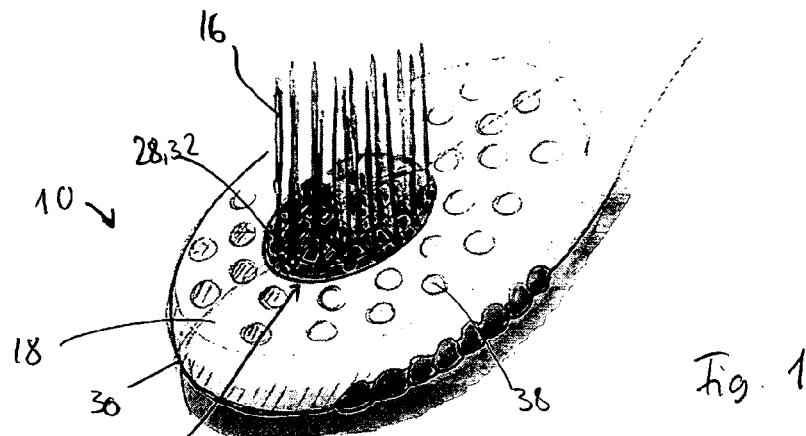
Patentansprüche

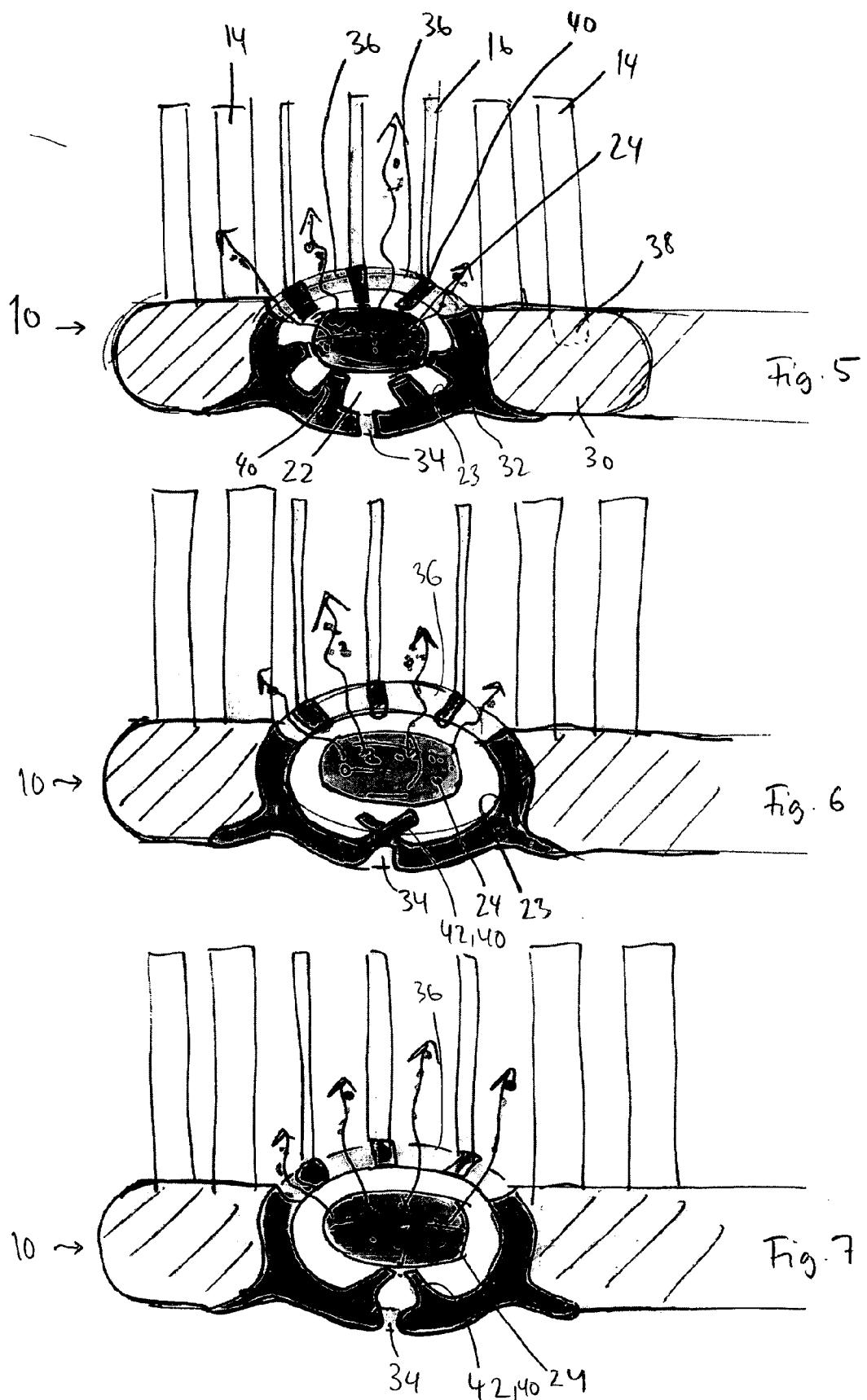
- Bürste, insbesondere Zahnbürste, mit einem Kopfteil (10) mit einer insbesondere Borsten (14) umfassenden Reinigungsstruktur (12), einem Griffteil (62) und einem Halsteil (52), wobei sich im Kopf- oder Halsteil (10, 52) ein Hohlbereich (22) mit wenigstens einer Austrittsöffnung (36) für eine Wirksubstanz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

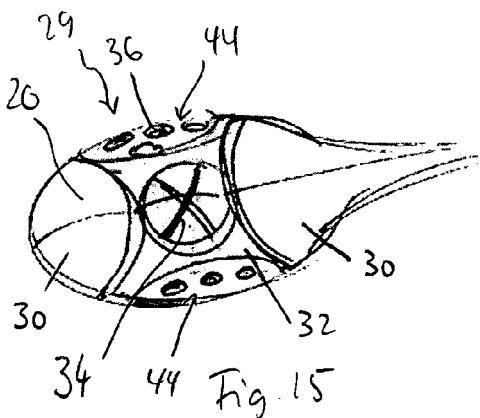
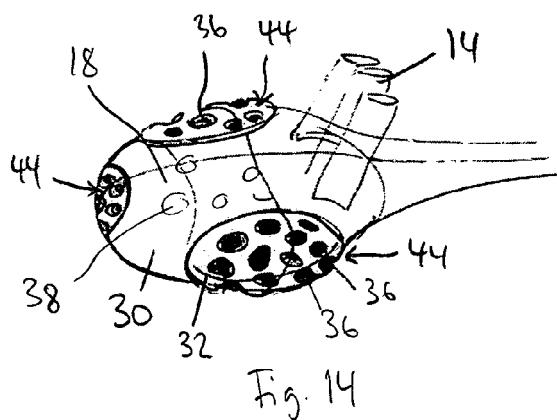
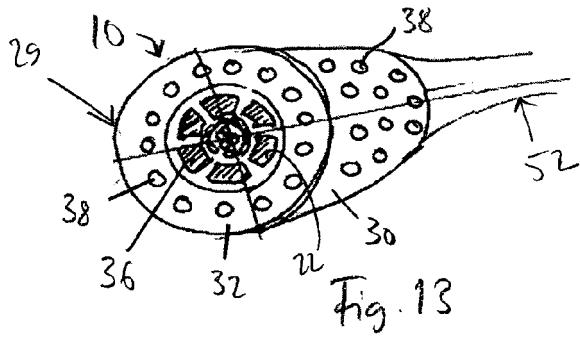
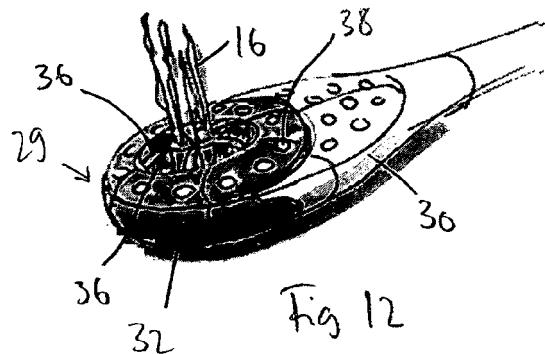
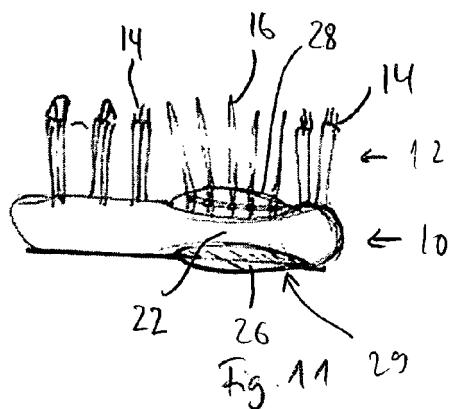
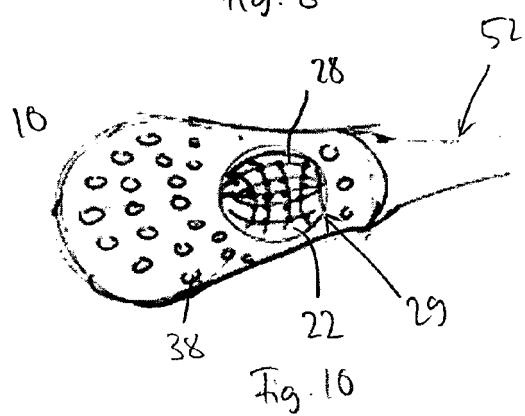
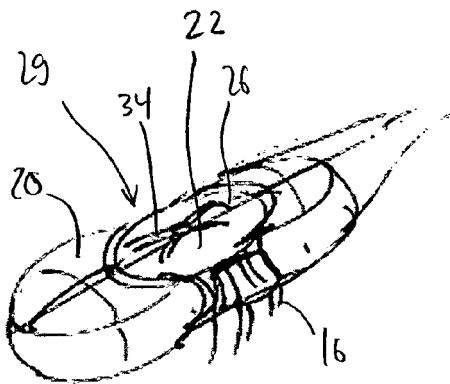
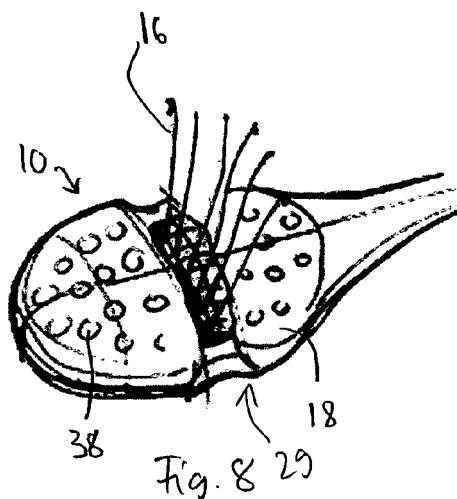
net, **dass** die Bürste zumindest im Bereich des Hohlbereichs (22) derart flexibel ist, dass sich der Hohlbereich (22) beim bestimmungsgemässen Gebrauch derart verformt, dass Wasser in den Hohlbereich (22) eingesogen sowie wieder herausgedrückt wird.

- Bürste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlbereich (22) an seiner Innenwand Vorsprünge (40) oder andere Geometrieelemente aufweist, welche ein eingesetztes Wirksubstanz-Element (24) vorzugsweise in klemmender Weise im Hohlbereich (22) positionieren.
- Bürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlbereich (22) zumindest teilweise durch eine flexible Wand (26, 28) begrenzt ist, die sich vorzugsweise zumindest teilweise nach aussen wölbt.
- Bürste nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
- Bürste nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flexible Wand (26, 28) eine Membran umfasst, die eine Dicke von maximal 3 mm, bevorzugt 0,7-1,5 mm, hat.
- Bürste nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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 Massageläge- und/oder Reinigungselementen (16) befinden.
- Bürste nach einem der Ansprüche 4-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
- Bürste nach einem der Ansprüche 4-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flexible Wand (26, 28) im Bereich der Austrittsöffnungen (36) eine flächiglöchrige, ziehharmonikaartige, lamellenartige und/odernoppenartige Struktur hat.

10. Bürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
11. Bürste nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
12. Bürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in unmittelbarer Nähe der Austrittsöffnungen (36) Reinigungs-elemente, 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.
13. Bürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (36) im Bereich der Oberfläche der Zahnbürste sich insbesondere trichterförmig aufweitend gestaltet sind.
14. Bürste nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** 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.
15. Bürste nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geometrie der Austrittsöffnungen (36) derart an die Wirksubstanz angepasst ist, dass das Wirksubstanz-Element nach einer vorbestimmten Gesamtgebrauchszeit unter Wassereinfluss im wesentlichen vollständig aufgelöst bzw. zersetzt und aus dem Hohlbereich (22) ausgespült ist.
16. Verfahren zur Herstellung einer Bürste, insbesondere Zahnbürste, nach einem der vorangegangenen Ansprüche, 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.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wirksubstanz-Element (24) mit der Weichkomponente (32) wenigstens teilweise umspritzt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirksubstanz in den Hohlbereich (22) eingespritzt wird.
20. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deckelement (54, 56) mit einer insbesondere Borsten (14) umfassenden Reinigungsstruktur (12) versehen wird.







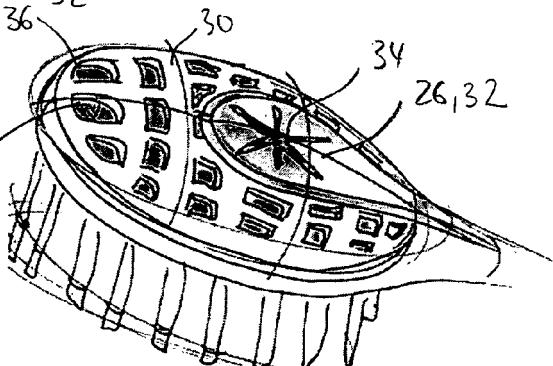
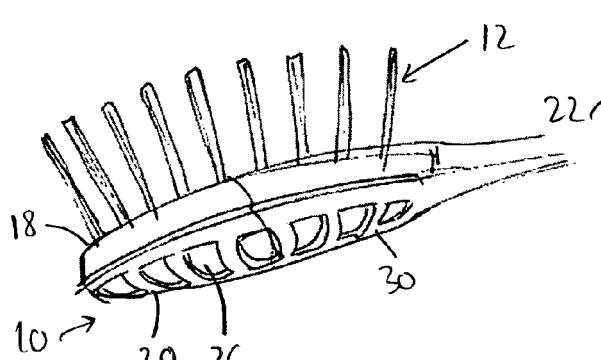
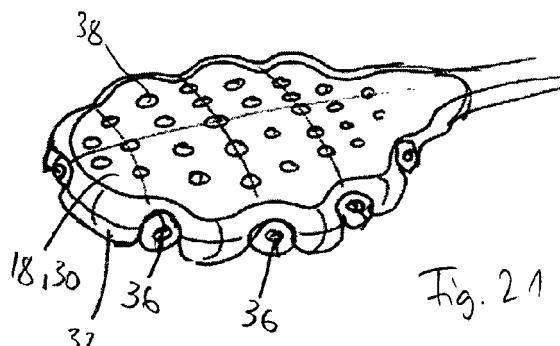
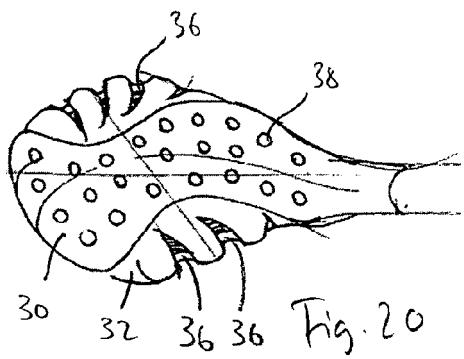
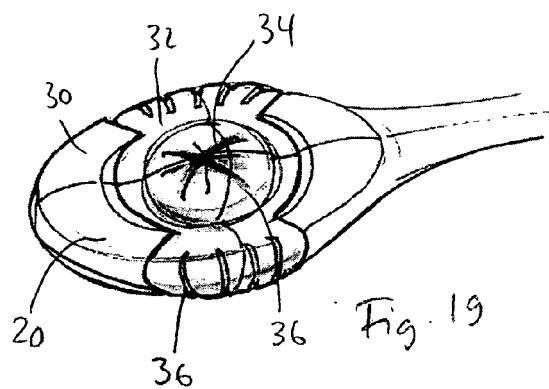
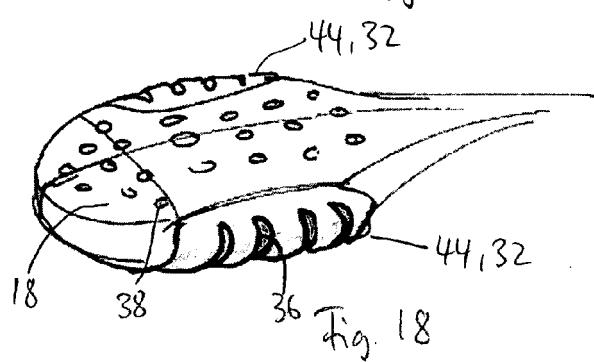
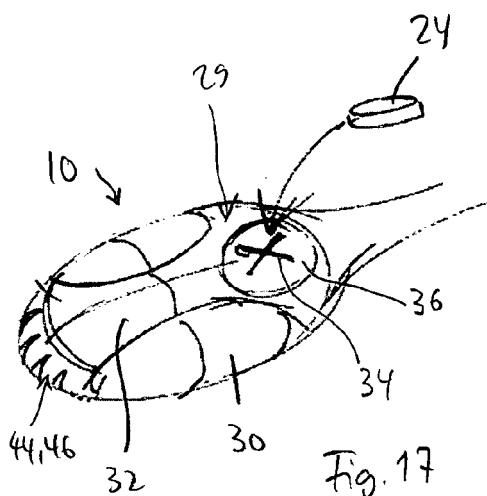
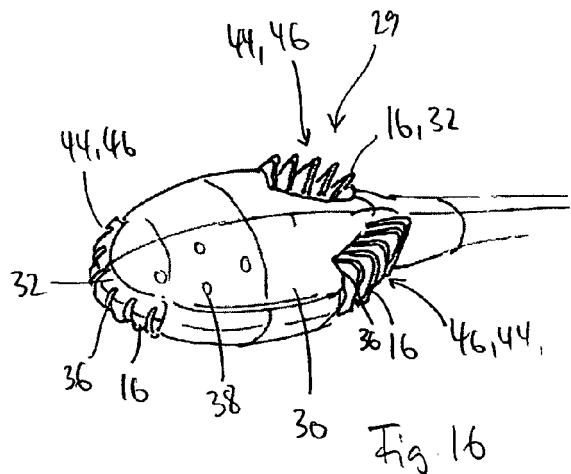
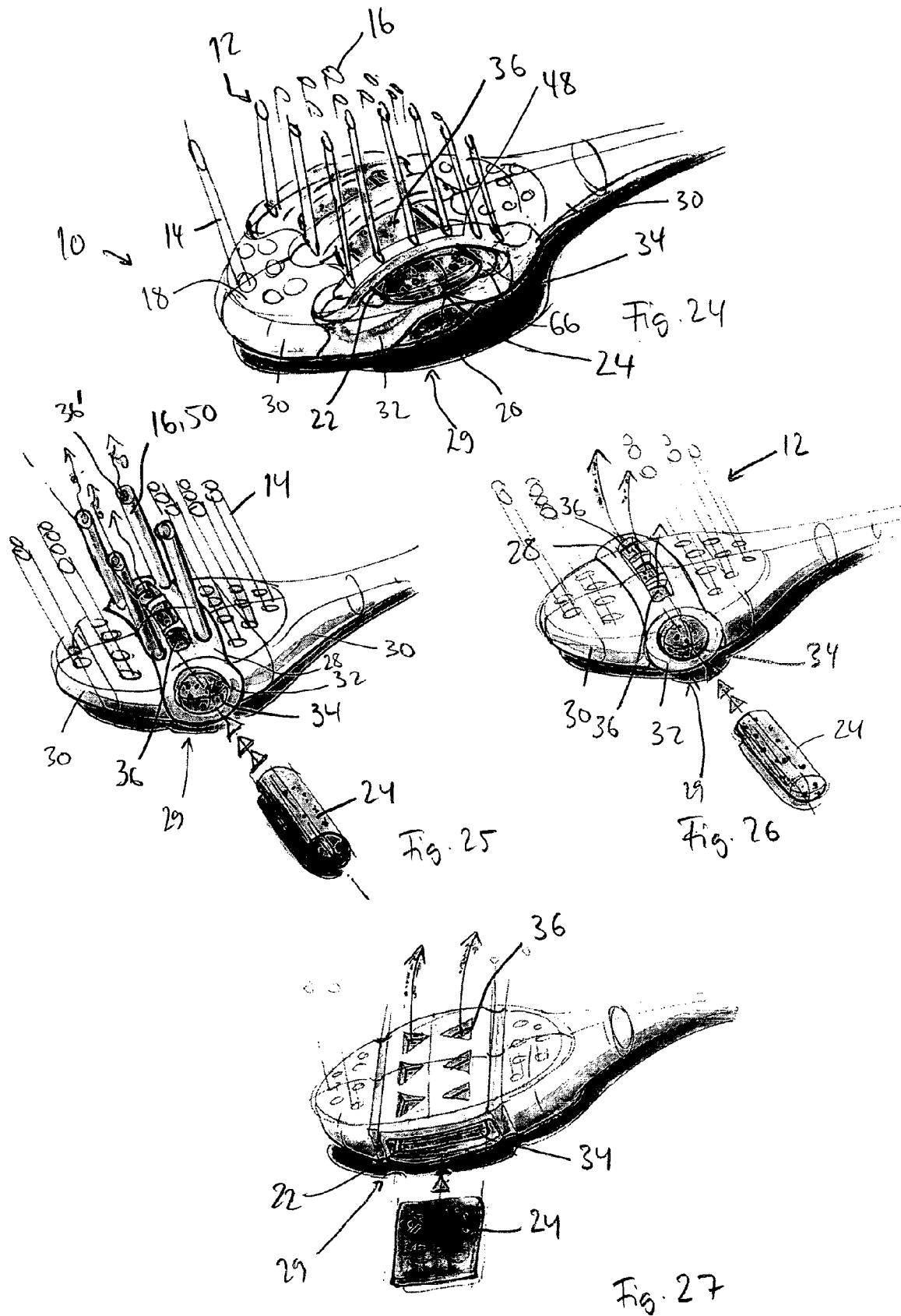


Fig. 22

Fig. 23



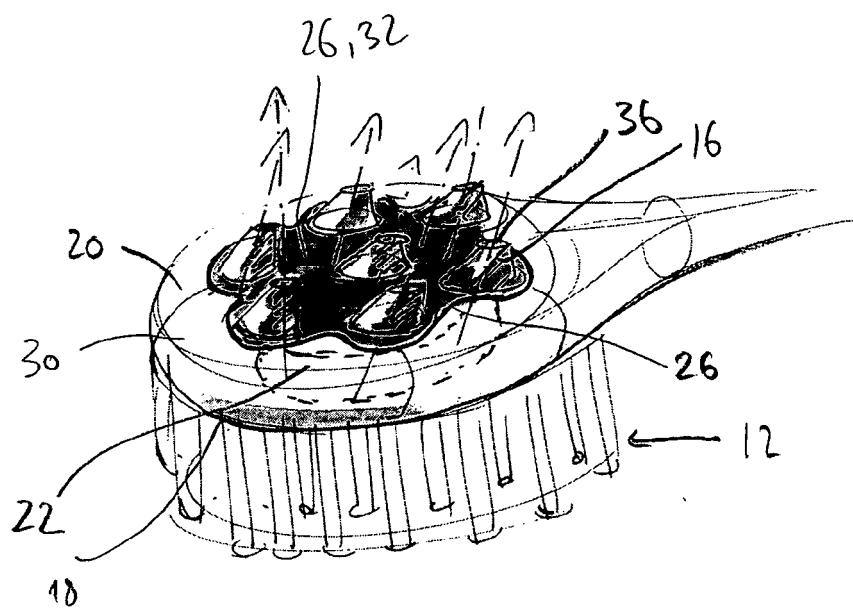


Fig. 28

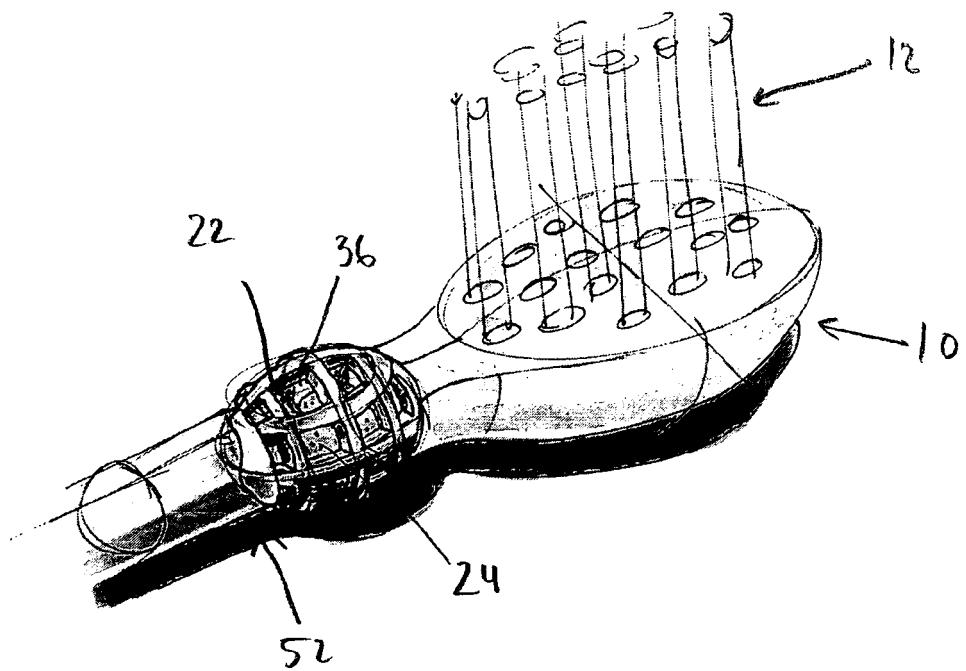
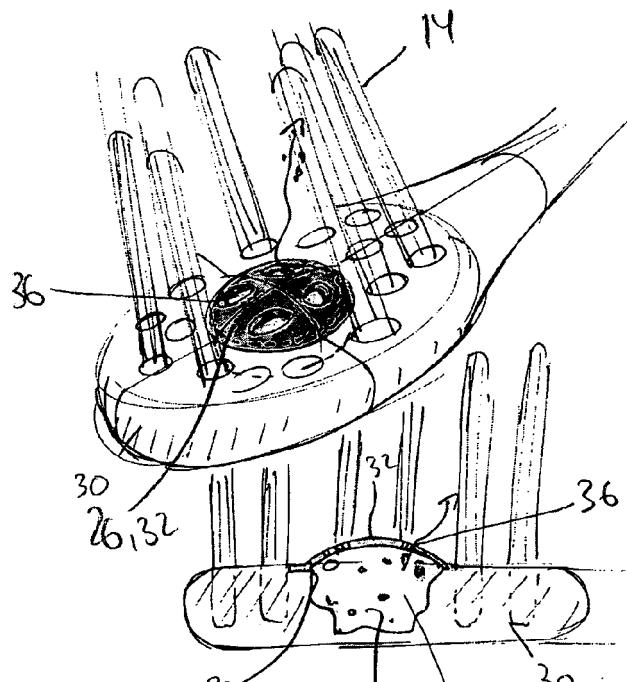
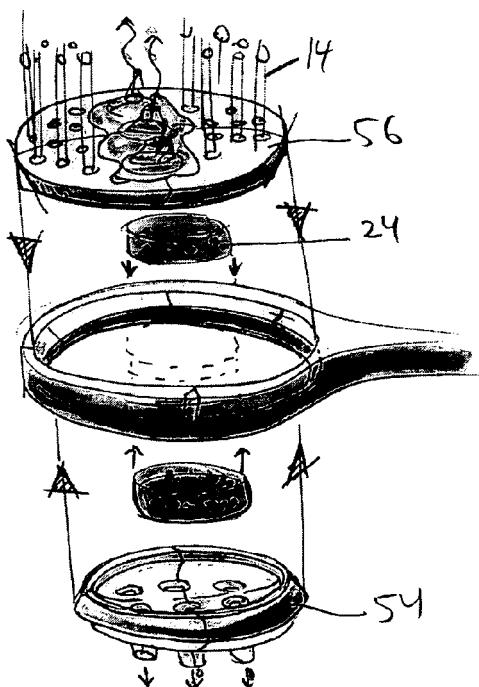
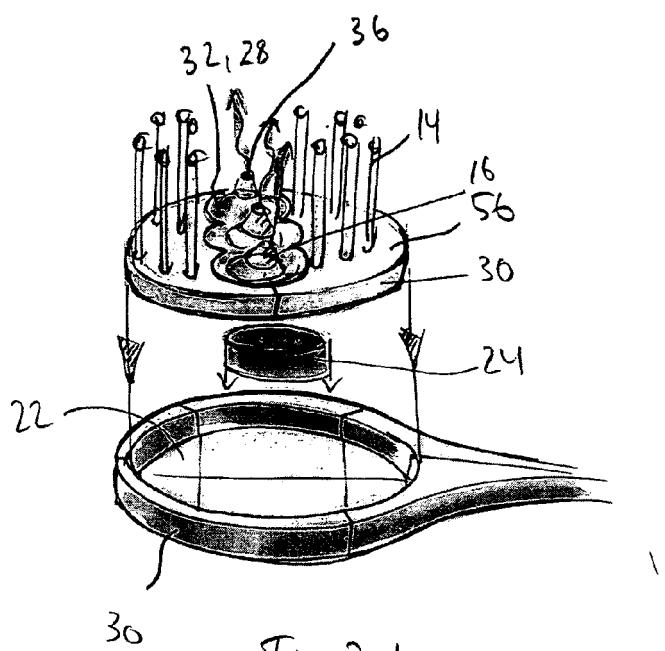
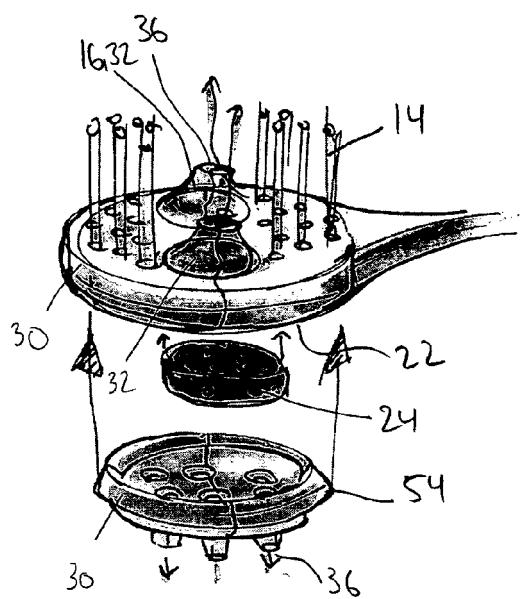


Fig. 29



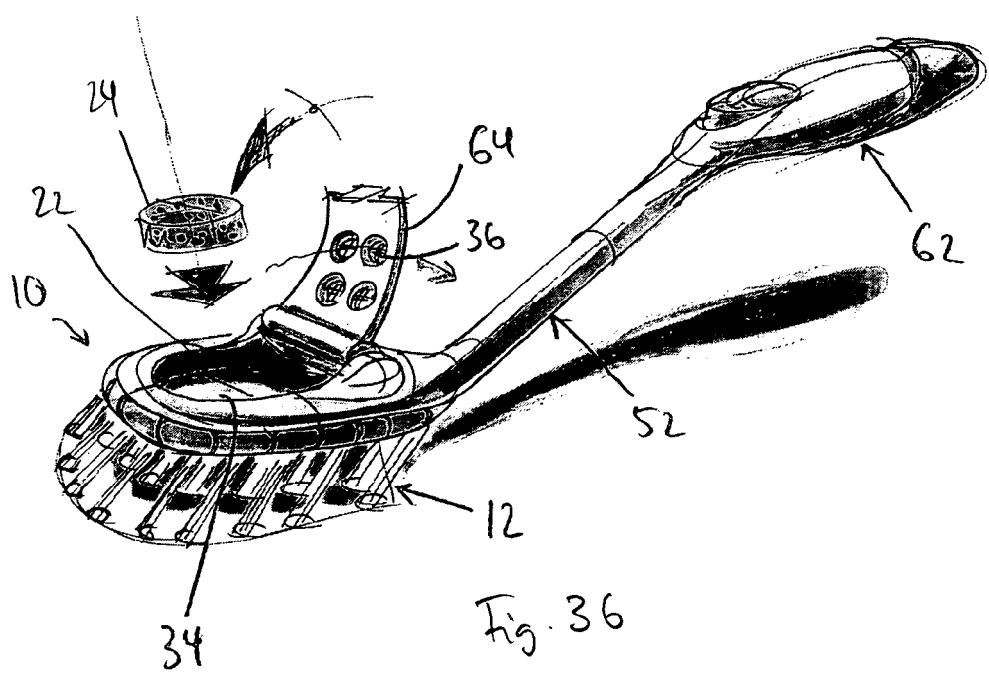
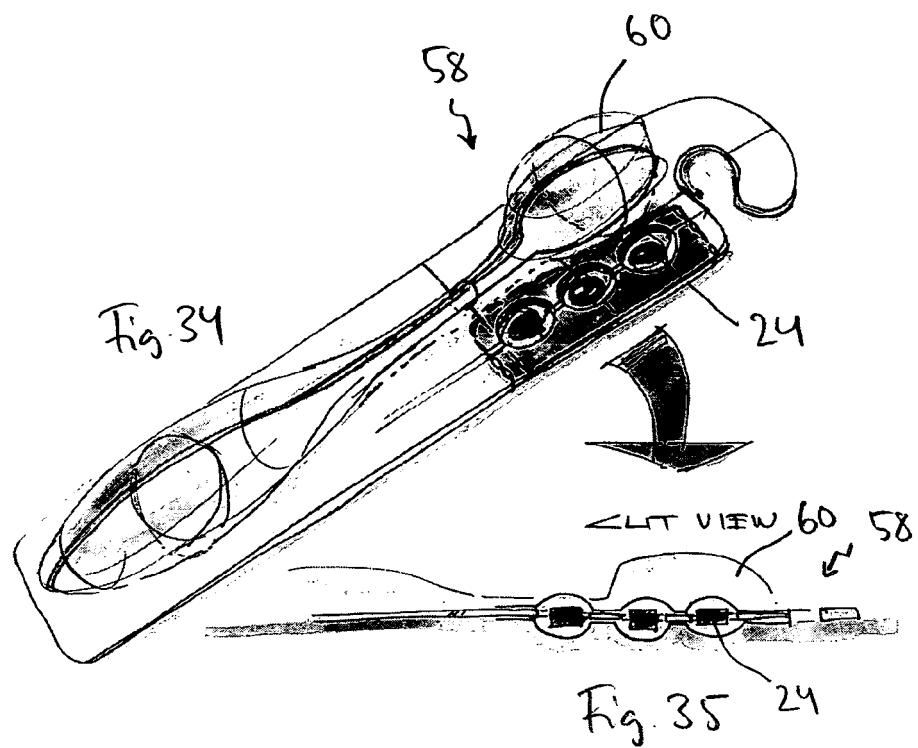


Fig. 36



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 138 223 A (HANSES, KLEMENS) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * Zusammenfassung * -----	1-21	A46B11/00
X	DE 297 18 117 U1 (OTT, MICHAEL, 26683 SATERLAND, DE) 22. Januar 1998 (1998-01-22) * das ganze Dokument *	1-21	
X	US 2 739 328 A (BERNIER DOROTHY K) 27. März 1956 (1956-03-27) * Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 22 *	1-21	
X	FR 2 646 068 A (LOUIN PATRICE) 26. Oktober 1990 (1990-10-26) * Seite 4, Zeile 20 - Seite 6, Zeile 16; Abbildung 2 *	1-21	
X	EP 1 190 643 A (GIVAUDAN SA) 27. März 2002 (2002-03-27) * Spalte 4, Absatz 10 - Absatz 11 *	1-21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	WO 88/01839 A (GINEBRE, FREDERIC; PLESSIER, REMY) 24. März 1988 (1988-03-24) * Zusammenfassung *	1-21	A46B A47B
X	NL 9 400 631 A (WILHELMINA WALTHERA JOHANNA CORNELIA VAN SEUMEREN GEB. AUSSEMS) 1. Dezember 1995 (1995-12-01) * Seite 3, Zeile 8 - Zeile 11 *	16-21	
A		1-15	
X	US 5 865 195 A (CARTER ET AL) 2. Februar 1999 (1999-02-02) * Spalte 4, Zeile 12 - Spalte 5, Zeile 30 *	16-21	
A		1-15	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 2005	Prüfer Cardan, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : rechtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 1 947 720 A (LAUB STANLEY V) 20. Februar 1934 (1934-02-20) * das ganze Dokument *	16-21	
A		1-15	
X	FR 2 583 625 A (BARRY CHRISTIAN) 26. Dezember 1986 (1986-12-26) * das ganze Dokument *	16-21	
A		1-15	
A	GB 2 343 619 A (CHRISTINA * ELSENDER; SHARON * GLADWIN) 17. Mai 2000 (2000-05-17) * das ganze Dokument *	1-21	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
EPO FORM 1503 03/02 (P04/C08)	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 2005	Prüfer Cardan, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 04 02 2614

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

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

15-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1138223	A	04-10-2001	DE	10013495 A1	11-10-2001	
			EP	1138223 A1	04-10-2001	
			ZA	200102264 A	26-09-2001	
DE 29718117	U1	22-01-1998		KEINE		
US 2739328	A	27-03-1956		KEINE		
FR 2646068	A	26-10-1990	FR	2646068 A1	26-10-1990	
EP 1190643	A	27-03-2002	EP	1190643 A1	27-03-2002	
			AU	7982101 A	02-04-2002	
			WO	0224025 A1	28-03-2002	
WO 8801839	A	24-03-1988	WO	8801839 A1	24-03-1988	
NL 9400631	A	01-12-1995		KEINE		
US 5865195	A	02-02-1999		KEINE		
US 1947720	A	20-02-1934		KEINE		
FR 2583625	A	26-12-1986	FR	2583625 A1	26-12-1986	
GB 2343619	A	17-05-2000	GB	2375040 A ,B	06-11-2002	