

(19)



(11)

EP 1 912 532 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

(51) Int Cl.:
A46B 9/04 (2006.01) A46D 1/00 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2006/000405

(21) Anmeldenummer: **06761256.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/016802 (15.02.2007 Gazette 2007/07)

(22) Anmeldetag: **03.08.2006**

(54) **ZAHNBÜRSTE MIT SCHRÄGGESTELLTEN UND ZUGESPITZTEN BORSTEN**

TOOTHBRUSH COMPRISING INCLINED AND POINTED BRISTLES

BROSSE A DENTS POURVUE DE POILS INCLINES ET TAILLES EN POINTE

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
HR

(72) Erfinder:
• **GARBERS, Christine**
79540 Lörrach (DE)
• **BRUNELLA, André**
CH-4419 Lupsingen (CH)
• **GROSS, Peter**
CH-6204 Sempach (CH)

(30) Priorität: **08.08.2005 CH 13072005**

(74) Vertreter: **Bohest AG**
Postfach 160
4003 Basel (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(73) Patentinhaber: **Gaba International AG**
4142 Münchenstein (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 596 633 EP-A1- 0 885 573
WO-A-00/64307 WO-A1-2004/049860
FR-A- 683 311 JP-A- 2004 129 683

EP 1 912 532 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Bürstenköpfe für Zahnbürsten, bei denen ein Teil der Büschel schräggestellt sind.

5 **[0002]** Zahnbürsten mit einem gemischten Besatz senkrecht vom Borstenträger aufragenden Büscheln einerseits und schräggestellten, sich x-förmig überkreuzenden Büscheln sind aus der EP-A-0 885 573 bekannt. Die Anmelderin der vorliegenden Anmeldung vertreibt im europäischen Raum unter den Namen Elmex Inter X, Elmex Inter X sensitive und Elmex Inter X junior drei Zahnbürsten dieses Typs. Diese Zahnbürsten zeichnen sich gegenüber einer Bürste mit ausschliesslich senkrecht stehenden oder ausschliesslich x-förmig gekreuzten Büscheln durch eine gute Reinigungsleistung
10 sowohl bei den Zahnflächen als auch in den Zahnzwischenräumen aus.

[0003] Um eine möglichst plane Reinigungsfläche der Büschel zu erzielen, werden Zahnbürsten nach ihrer Fertigstellung ob mit senkrechten Büscheln, mit x-förmigen Büscheln oder mit dem oben erwähnten gemischten Besatz, in der Regel auf eine innerhalb eines Büschels einheitliche Höhe getrimmt. Gewünschtenfalls werden die getrimmten Borstenden anschliessend mechanisch verrundet, um das Verletzungsrisiko auf das Zahnfleisch zu verringern.

15 **[0004]** Seit neuerer Zeit sind, etwa aus der EP-A-0 596 633, auch Zahnbürsten mit sogenannten "zugespitzten" Borsten bekannt, wobei die zugeschspitzten Borsten in senkrecht stehenden Büscheln angeordnet sind. Zugespitzte Borsten sind flexibler als herkömmliche Borsten und ermöglichen daher eine schonendere Reinigung der Zahnflächen mit geringerem Verletzungsrisiko. Zugespitzte Borsten lassen sich jedoch nach Fertigstellung der Bürste nicht auf gleiche Höhe trimmen, da so der zugeschspitzte Teil der Borsten mindestens teilweise verloren gehen würde.

20 **[0005]** FR 683.311 offenbart eine Zahnbürste mit Reihen von senkrecht stehenden Büscheln und Reihen von schräg stehenden Büscheln, deren Enden sich paarweise überkreuzen, so dass die Enden eine einzige aktive Fläche bilden.

[0006] JP 2004-129683 A offenbart eine Zahnbürste mit Reihen von senkrecht stehenden Büscheln und Reihen von schrägstehenden, zueinander geneigten Büscheln. Die Enden aller Büschel sind sägezahnförmig zugeschnitten, wobei die Enden der senkrechten Büschel für sich alleine einen Sägezahn bilden und die Enden der zueinander geneigten
25 Büschel paarweise zusammen einen Sägezahn bilden. Als Ausgangsmaterial werden zugeschspitzte Borsten verwendet; die Enden der Borsten sind durch das sägezahnförmige Zuschneiden grösstenteils abgeschnitten.

[0007] Die nicht vorveröffentlichte EP 1 827 164 offenbart Bürstenköpfe für Zahnbürsten. In Paragraphen 21-25 und Figuren 1-5 werden zwei mögliche Formen des Borstenprofils (zylindrisch oder zugeschspitzt) und in Paragraph 34 und Figuren 5A und 5B werden zwei mögliche Formen der Büschelorientierung (senkrecht stehend oder geneigt) offenbart.
30 Ausserdem ist ein gemischt senkrecht stehender / schräggestellter Büschelbesatz nicht offenbart.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war eine weitere Verbesserung der Bürstenköpfe für Zahnbürsten.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Bürstenkopf nach Anspruch 1.

[0010] Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

35 **[0011]** Es wurde überraschenderweise gefunden, dass die Reinigungsleistung auf die Zahnflächen erhöht und gleichzeitig ein schonenderes Reinigen der Zahnflächen möglich ist, wenn in einer Bürste mit gemischt senkrecht stehendem / schräggestelltem Besatz gemäss EP-A-0 885 573 nicht die senkrecht stehenden Büschel (was EP-A-0 596 633 vorschlagen würde), sondern die schräggestellten Büschel mit zugeschspitzten Borsten versehen werden.

[0012] Kurzer Beschrieb der Figuren

40 Figur 1 zeigt, wie einige im Rahmen der vorliegenden Erfindung verwendete Grössen betreffend die schräggestellten und zugeschspitzten Borstenbüschel zu verstehen sind.

Figuren 2 und 3 zeigen zwei Ausführungsformen des erfindungsgemässen Bürstenkopfes.

45 Figuren 4 und 5 zeigen zwei Ausführungsformen der Anordnung der Büschellöcher auf dem Borstenträger, die insbesondere für Bürstenköpfe gemäss Figur 2 bzw. 3 geeignet ist.

Figuren 6, 7 und 8 zeigen die Messwerte der Reinigungsleistungen, die mit verschiedenen erfindungsgemässen Bürstenköpfen erzielt wurden.

50 **[0013]** Der Begriff "schräggestellt" bedeutet im Rahmen der vorliegenden Anmeldung, dass ein schräggestelltes Büschel in einem spitzen Winkel gegenüber einer gedachten, senkrecht zur Borstenfläche stehenden Linie geneigt ist, wobei diese gedachte Linie durch den Mittelpunkt des zu dem besagten Büschel zugehörigen Lochs im Borstenträger geht. Dieser spitze Winkel ist 1 bis 10°, bevorzugt etwa 7 bis 9° und eher bevorzugt etwa 8°. Ein schräggestelltes Büschel kann also in dem besagten spitzen Winkel etwa nach vorne, nach hinten oder zu einer Seite schräggestellt sein.

55 **[0014]** Alle schräggestellten Büschel sind nach vorne oder nach hinten schräggestellt. Der Begriff "nach hinten schräggestellt" bedeutet im Rahmen der vorliegenden Anmeldung, dass ein nach hinten schräggestelltes Büschel in Längsrichtung des Borstenträgers gesehen in dem spitzen Winkel zum Griffteil hin geneigt ist, und der Begriff "nach vorne

schräggestellt" bedeutet im Rahmen der vorliegenden Anmeldung, dass ein nach vorne schräggestelltes Büschel in Längsrichtung des Borstenträgers gesehen in dem spitzen Winkel vom Griffteil weg geneigt ist.

[0015] Der Bürstenkopf der Erfindung weist eine Oberfläche auf, die plan oder auch gewölbt sein kann, und die die zur Aufnahme der Büschel gedachten Löcher aufweist. Die Borstenbüschel ragen im fertigen Bürstenkopf aus dieser Oberfläche heraus. Diese Oberfläche wird als "Borstenfläche" bezeichnet.

[0016] Sämtliche Borstenspitzen in den schräggestellten Büscheln sind zugespitzt.

[0017] Die erfindungsgemässen Bürstenköpfe umfassen neben schräggestellten Büscheln noch eine Reihe von senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln, die gegenüber einer gedachten, senkrecht zur Borstenfläche stehenden Linie, die durch den Mittelpunkt des zu dem besagten Büschel zugehörigen Lochs im Borstenträger geht, nicht geneigt sind. Diese senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büschel enthalten bevorzugt nur nicht zugespitzte Borsten.

[0018] Die Büschel des erfindungsgemässen Bürstenkopfs sind in zu seiner Längsrichtung quer verlaufenden Querreihen angeordnet, wobei in jeder Querreihe entweder nur nach vorne schräggestellte Büschel mit zugespitzten Borsten, oder nur nach hinten schräggestellte Büschel mit zugespitzten Borsten, oder nur senkrecht aus der Borstenfläche herausragende Borstenbüschel vorhanden sind, wobei mindestens eine Querreihe von nach vorne oder nach hinten schräggestellten Büscheln mit zugespitzten Borsten und mindestens eine Querreihe von senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit nicht zugespitzten Borsten vorhanden ist.

[0019] Bevorzugt weisen die Büschel des erfindungsgemässen Bürstenkopfs einen kreisförmigem Querschnitt auf.

[0020] Der Begriff "zugespitzte Borste" ist fachüblich und bezeichnet eine insbesondere zylinderförmige Borste, deren Enden mittels chemischem Abätzen (z.B. mit Schwefelsäure oder mit Natronlauge) oder mittels mechanischem Zuspitzen im Durchmesser dergestalt verringert werden, dass die Borste ein sich zu ihrem Ende hin verjüngendes, etwa konisches Profil erhält. Wenn beide Enden der Borste so behandelt werden, spricht man von einer "zweiseitig zugespitzten Borste", andernfalls von einer "einseitig zugespitzten Borste". Details für Herstellungsverfahren für zugespitzte Borsten sind in diversen Patentveröffentlichungen beschrieben; es wird beispielhaft auf die EP-A-1 234 525, das koreanische Patent Nr. 130932 und die US-A-2004/0070258 hingewiesen. Für die vorliegende Erfindung geeignete zugespitzte Borsten sind auch auf dem Markt erhältlich, etwa von den Herstellern Sogo, Hylon, Best Whasung, Cheil Jedang, Lion und Wessen.

[0021] Bevorzugt sind die zugespitzten Enden der Borsten sich zu ihrem zugespitzten Ende hin verjüngende, um eine Mittelachse der Borste rotationssymmetrische Rotationskörper. In dem Falle weisen die zugespitzten Borsten besonders bevorzugt ein Profil (d.h. einen Durchmesser des Rotationskörpers in Funktion des Abstandes vom zugespitzten Ende) auf, das etwa den numerischen Werten aus einer der folgenden Tabellen 1 bis 4 entspricht. In diesen Tabellen sind die mittleren Durchmesser der Borsten in Abhängigkeit vom Abstand vom zugespitzten Ende aufgeführt. Als "Durchmesserbereich" ist in diesen Tabellen ein typische, aus mehreren Exemplaren der Borste ermittelte Standardabweichung des Durchmessers angegeben; diese Standardabweichung kann auch als Bereichsgrenzen des Durchmessers für diese vier erfindungsgemäss besonders bevorzugten Profile gelten.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Tabelle 1

Abstand vom zugespitzten Ende [mm]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Durchmesser [mm]	0,019	0,066	0,107	0,147	0,172	0,183	0,190	0,195	0,197	0,199	0,201	0,203	0,202
Durchmesserbereich [± mm]	0,005	0,006	0,012	0,019	0,021	0,020	0,019	0,014	0,014	0,014	0,012	0,011	0,010

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Tabelle 2

Abstand vom zugespitzten Ende [mm]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Durchmesser [mm]	0,017	0,086	0,140	0,172	0,185	0,192	0,198	0,201	0,204	0,205	0,205	0,208	0,209
Durchmesserbereich [± mm]	0,005	0,012	0,018	0,021	0,018	0,015	0,013	0,010	0,009	0,008	0,008	0,007	0,006

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Tabelle 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Abstand vom zugespitzten Ende [mm]													
Durchmesser [mm]	0,014	0,058	0,096	0,127	0,151	0,170	0,183	0,191	0,199	0,202	0,206	0,208	0,209
Durchmesserbereich [± mm]	0,001	0,003	0,009	0,009	0,009	0,008	0,007	0,006	0,008	0,005	0,006	0,005	0,003

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Tabelle 4

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Abstand vom zugespitzten Ende [mm]													
Durchmesser [mm]	0,0204	0,0691	0,112	0,137	0,150	0,156	0,159	0,162	0,163	0,164	0,165	0,165	0,166
Durchmesserbereich [± mm]	0,022	0,013	0,010	0,011	0,009	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007

[0022] Die zugespitzten Borsten können aus jedem Material bestehen, das üblicherweise für zugespitzte Zahnbürstenborsten verwendet wird. Bevorzugt sind die Borsten aus einem Polyester, insbesondere einem Poly(C₂-C₈)alkylen-terephthalat hergestellt, wobei das (C₂-C₈)Alkylen unverzweigt ist. Eher bevorzugt sind als Borstenmaterialien Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat und Polypentylenterephthalat; besonders bevorzugt ist Polybutylenterephthalat.

[0023] Der nicht zugespitzte Teil der zugespitzten Borsten kann, wenn er zylindrisch ist, einen Durchmesser von etwa 0,15 bis 0,25, bevorzugt etwa 0,17 bis 0,20 mm aufweisen.

[0024] Die nicht zugespitzten Borsten können aus jedem Material bestehen, das üblicherweise für Zahnbürstenborsten verwendet wird. Bevorzugt sind die nicht zugespitzten Borsten aus einem Polyamid, insbesondere aus einem Polyamid, das aus einem unverzweigten (C₂-C₈)-1,ω-Diamin und einer unverzweigten (C₄-C₁₄)-1,ω-Dicarbonsäure hergestellt ist. Eher bevorzugt sind als Borstenmaterialien für die nicht zugespitzten Borsten Polydimethylenadipinamid, Polytrimethylenadipinamid, Polytetramethylenadipinamid, Polypentamethylenadipinamid, Polyhexamethylenadipinamid, Polydimethylen-dodecanamid, Polytrimethylen-dodecanamid, Polytetramethylen-dodecanamid, Polypentamethylen-dodecanamid und Polyhexamethylen-dodecanamid. Besonders bevorzugt ist Polyhexamethylen-dodecanamid.

[0025] Die nicht zugespitzten Borsten sind bevorzugt zylinderförmig und weisen dann bevorzugt einen Durchmesser von etwa 0,15 bis etwa 0,20, bevorzugt etwa 0,17 bis etwa 0,19 mm auf.

[0026] Der erfindungsgemässe Bürstenkopf kann für eine Handzahnbürste oder für eine elektrische Zahnbürste eingesetzt werden. Dabei werden die auf dem Bürstenkopf angebrachten Borsten entweder durch Handbewegungen, durch Motorantrieb oder durch Schallwellen in Bewegung gesetzt.

[0027] Die Herstellung der erfindungsgemässen Bürstenköpfe kann in Analogie zu der Herstellung vorbekannter Bürstenköpfe erfolgen.

[0028] Zur Herstellung der Büschel können einseitig oder zweiseitig zugespitzte Borsten verwendet werden.

[0029] Die Löcher des Borstenträgers, die zur Aufnahme der Büschel dienen, können vorgängig in jedem beliebigen Winkel α oder β in den Borstenträger gebohrt worden sein, bevorzugt können sie auch direkt bei der Herstellung des Borstenträgers im Spritzguss unter Verwendung von Lochstempeln hergestellt werden. Die Löcher sind bevorzugt von kreisförmigem Querschnitt, um den bevorzugten kreisförmigen Büschelquerschnitt zu ermöglichen.

[0030] Wenn zweiseitig zugespitzte und nicht zugespitzte Borsten in beliebigem Verhältnis gemischt in einem Büschel mitverwendet werden, wird das Büschel bevorzugt mittels eines Ankerplättchens oder einer Schlaufe in einem Loch des Borstenträgers verankert. Dabei werden alle Borsten des sich bildenden Büschels innerhalb des Lochs u-förmig umgebogen, so dass beide Enden jeder Borste aus dem Loch herausragen. Die Löcher sind hier in der Regel nicht durchgängig. Der Anteil der zugespitzten Enden des Büschels ist hier gerade gleich dem verwendeten Anteil an doppelt zugespitzten Borsten.

[0031] Wenn einseitig zugespitzte und nicht zugespitzte Borsten gemischt, oder nur nicht zugespitzte Borsten, in einem Büschel verwendet werden, kann das Büschel einerseits wie vorher beschrieben im Loch verankert oder mittels des bekannten AFT-("anchor free tufting")-Verfahrens hergestellt werden. Bei diesem Verfahren werden die Borsten in ein Trägerplättchen, das durchgängige Löcher aufweist, eingeführt und die Borsten jedes Büschels werden an der rückseitigen Lochöffnung miteinander mittels eines Heizstempels verschweisst. Die Borsten ragen dann aus der frontseitigen Lochöffnung des Trägerplättchens heraus. Das mit den Büscheln versehene Plättchen kann dann in einen Bürstenkopf eingegossen oder eingeschweisst werden. Details dieses Verfahrens sind etwa in der EP-A-0 405 204 beschrieben. Zur Herstellung eines gemischten Besatzes von senkrechten/schräggestellten Büscheln werden bevorzugt mehrere Trägerplättchen verwendet, die zunächst senkrechte Löcher aufweisen, aber nach dem AFT-Einsetzen der Borsten in geeigneten Winkeln aneinander geschweisst werden (siehe auch WO-A-2004/056235). Das so hergestellte zusammengesetzte Trägerplättchen kann wiederum in einen Bürstenkopf eingegossen oder eingeschweisst werden. Der Anteil der zugespitzten Enden im Büschel ist bei der Herstellungsvariante mit Verankerung gleich der Hälfte des eingesetzten Anteils einseitig zugespitzter Borsten; bei Verwendung des AFT-Verfahrens ist er gerade gleich diesem eingesetzten Anteil.

[0032] Büschel, die nur nicht zugespitzte Borsten enthalten, werden erfindungsgemäss bevorzugt auf eine einheitliche Höhe getrimmt. Büschel, die zugespitzte und nicht zugespitzte Borsten gemischt, oder nur zugespitzte Borsten, enthalten, werden erfindungsgemäss bevorzugt nicht getrimmt. Zur Herstellung von Prototypen kann das selektive Trimmen der Büschel, die nur nicht zugespitzte Borsten enthalten, am einfachsten mit einer kleinen, spitzen Schere, etwa einer Mikroskopierschere, durchgeführt werden. Im Serienmassstab können die Schritte des Einpflanzens der Büschel mit nur nicht zugespitzte Borsten, des Trimmens und optionalen Verrundens der Borsten dieser Büschel, und schlussendlich des Einpflanzens der schräggestellten Büschel, die ganz oder teilweise aus zugespitzten Borsten bestehen, in der angegebenen Reihenfolge in getrennten, hintereinandergeschalteten Arbeitsgängen durchgeführt werden. Die Maschinen und verfahrenstechnischen Einzelheiten für jeden Schritt sind dem Fachmann bekannt.

[0033] Unter Verweis auf Figuren 1, 2, 3, 4 und 5 werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung geschrieben.

[0034] Für diese bevorzugten Ausführungsformen werden Abstände zwischen Büscheln so verstanden, dass auf der Höhe der Borstenfläche des Borstenträgers zwischen den Mittelachsen der beiden Büschel gemessen wird. Des Weiteren

werden Abstände "in Längsrichtung des Bürstenkopfs" zwischen zwei Querreihen von Büscheln so verstanden, dass auf der Höhe der Borstenfläche des Borsträgers in Längsrichtung der Abstand zwischen einer ersten Linie, die die Mittelachsen der Büschel der ersten Querreihe miteinander verbindet, und einer zweiten Linie, die die Mittelachsen der Büschel der zweiten Querreihe miteinander verbindet, gemessen wird. Dies betrifft z.B. den in der Figur 1 gezeigten Abstand d_x . In den Figuren sind die Mittelachsen der Büschel durch gestrichelte Linien angedeutet. Der Abstand "in Längsrichtung des Bürstenkopfs" zwischen einer beliebigen Querreihe von Büscheln und einer Doppelreihe von X-förmig überkreuzten Büscheln ist der Mittelwert aus a) dem Abstand "in Längsrichtung des Bürstenkopfs" zwischen der beliebigen Querreihe und der einen die Doppelreihe bildenden Querreihe, und b) dem Abstand "in Längsrichtung des Bürstenkopfs" zwischen der beliebigen Querreihe und der zweiten die Doppelreihe bildenden Querreihe. Dies betrifft die Abstände $d_a, d_b, d_c, d_d, d_e, d_f, d_g, d_h, d_i$ und d_j , die in den Figuren 2-5 gezeigt sind. Der in den Figuren 2 und 4 gezeigte Abstand d_{xx} ist der Mittelwert aus a) dem Abstand zwischen der nach vorne schräggestellten Querreihe, die durch ihr Büschel 302 dargestellt ist, und der nach hinten schräggestellten Querreihe, die durch ihr Büschel 303 dargestellt ist, und b) dem Abstand zwischen der nach hinten schräggestellten Querreihe, die durch ihr Büschel 301 dargestellt ist, und der nach vorne schräggestellten Querreihe, die durch ihr Büschel 304 dargestellt ist.

[0035] Figuren 1, 4 und 5 veranschaulichen die Definition einiger obiger Messgrößen. Zu der Höhe h_s ist anzumerken, dass es sich um eine mittlere Höhe handeln kann, da die Büschel mit zugespitzten Borsten bevorzugt nicht getrimmt werden und daher die einzelnen darin enthaltenen Borsten unterschiedliche Höhen aufweisen können. Diese Streuung der Borstenhöhe ist in Figur 1 nicht gezeigt. Diese Figur zeigt auch, dass erfindungsgemässe Bürstenköpfe die schräggestellten Büschel nicht zwingend in Form einer x-förmigen überkreuzten Anordnung aufzuweisen brauchen; die schräggestellten Büschelreihen können auch alleine entweder nach vorne oder nach hinten schräggestellt vorhanden sein.

[0036] Die Bürstenköpfe umfassen eine oder zwei Doppelreihen von sich x-förmig überkreuzenden Büscheln mit zugespitzten Borsten. Diese Doppelreihen werden je von einer ersten Querreihe von nach hinten schräggestellten Büscheln mit zugespitzten Borsten und einer zu dieser ersten Querreihe in Richtung des Griffteils in einem Abstand d_x benachbarte zweite Querreihe von nach vorne schräggestellten, gegenüber den Büscheln der ersten Querreihe in Querrichtung versetzten Büscheln mit zugespitzten Borsten gebildet (Figuren 2 und 3). Der Abstand d_x zwischen der nach vorne und der nach hinten schräggestellten Büschelreihe beträgt 0,7 bis 1,3 mm, eher bevorzugt 0,9 bis 1,1 mm und besonders bevorzugt etwa 1,0 mm. Die Höhe h_s der schräggestellten Büschel beträgt 13,0 bis 14,0 mm und bevorzugt etwa 13,5 mm.

[0037] Noch eher bevorzugt umfasst der Bürstenkopf zusätzlich Querreihen von senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit nicht zugespitzten Borsten, dergestalt, dass an jede Doppelreihe von x-förmig überkreuzten Büscheln je eine senkrechte Querreihe in Längsrichtung zum Griffteil hin und je eine weitere senkrechte Querreihe in Längsrichtung zum Kopfteil hin angrenzt.

[0038] Wenn genau zwei Doppelreihen von X-förmig überkreuzten Büscheln vorhanden sind (Figur 2), sind diese bevorzugt in einem Abstand d_{xx} in Längsrichtung von etwa 8,0 bis 10,0 mm, eher bevorzugt 8,5 bis 9,5 mm und besonders bevorzugt etwa 8,9 mm voneinander getrennt. Von den besagten Querreihen von senkrechten Büscheln, die an die Doppelreihen angrenzen (insgesamt dann vier senkrechte Querreihen), liegen zwei davon zwischen den Doppelreihen in Form einer ersten und zweiten mittleren Querreihe, und die anderen zwei liegen ausserhalb der beiden Doppelreihen und bilden eine innere Querreihe (in Richtung des Griffteils 11) und eine äussere Querreihe (in Richtung des Kopfteils 12). Der Abstand d_a zwischen den Doppelreihen von X-förmig überkreuzten Borsten und den mittleren Querreihen beträgt bevorzugt 2,5 bis 4,0 mm, eher bevorzugt 3,0 bis 3,5 mm und besonders bevorzugt etwa 3,2 mm. Die bevorzugt getrimmte Höhe h_a der Büschel der besagten mittleren Querreihen beträgt bevorzugt 9,0 bis 11,0 mm, eher bevorzugt 9,5 bis 10,5 mm und besonders bevorzugt etwa 10,0 mm. Der Abstand d_b der besagten inneren und äusseren Querreihe von der jeweiligen Doppelreihe beträgt bevorzugt 2,5 bis 3,5 mm, eher bevorzugt 2,7 bis 3,3 mm und besonders bevorzugt etwa 3,0 mm. Die bevorzugt getrimmte Höhe h_b der Büschel der besagten inneren und äusseren Querreihen beträgt bevorzugt 9,0 bis 11,0 mm, eher bevorzugt 9,5 bis 10,5 mm und besonders bevorzugt etwa 10,0 mm.

[0039] Wenn genau eine Doppelreihe von X-förmig überkreuzten Büscheln vorhanden ist (Figur 3), bilden die besagten beiden Querreihen von senkrechten Büscheln, die an die Doppelreihe angrenzen, eine innere Querreihe, die in Richtung des Griffteils 11 in einem Abstand d_e von der Doppelreihe beabstandet ist, und eine äussere Querreihe, die in Richtung des Kopfteils 12 in einem Abstand d_f von der Doppelreihe beabstandet ist. Die Abstände d_e und d_f betragen bevorzugt 3,0 bis 4,5 mm und eher bevorzugt 3,0 bis 4,0 mm. Besonders bevorzugt ist d_e etwa 3,2 mm und d_f etwa 3,1 mm. Die bevorzugt getrimmte Höhe h_{ef} der Büschel der inneren und äusseren Querreihe beträgt bevorzugt 9,0 bis 11,0, eher bevorzugt 9,0 bis 10,0 und besonders bevorzugt etwa 10,0 mm.

[0040] Eine erste besonders bevorzugte Ausführungsform des Bürstenkopfs der Erfindung (Figuren 1, 2 und 4) weist eine erste Doppelreihe von schräggestellten, x-förmig überkreuzten Borstenbüscheln auf, deren Borsten zugespitzt und nicht getrimmt sind. Sie ist durch eine erste Querreihe von nach drei nach hinten schräggestellten Borstenbüscheln (dargestellt durch ihr vorderstes Büschel 301) und eine zweite Querreihe von zwei nach vorne schräggestellten Büscheln (dargestellt durch ihr vorderstes Büschel 302) gebildet. Der Abstand d_x , den die beiden die besagte Doppelreihe bildenden Querreihen in Längsrichtung des Bürstenkopfes voneinander haben, beträgt etwa 1 mm. Die Höhe h_s der schräggestellten

Büschel beträgt etwa 13,5 mm, und die Winkel α bzw. β , in dem die nach vorne bzw. nach hinten schräggestellten Büschel geneigt sind, betragen etwa $+8^\circ$ bzw. etwa -8° (Definitionen von d_x , h_s , α und β gemäss Figur 1). In einem Abstand d_{xx} in Richtung des Kopfteils 12 von etwa 8,9 mm zur soeben beschriebenen ersten Doppelreihe ist eine zweite, gleiche Doppelreihe von x-förmig überkreuzten Büscheln angeordnet. Sie wird von einer dritten Querreihe von zwei nach hinten schräggestellten Büscheln (dargestellt durch ihr vorderstes Büschel 303) und einer vierten Querreihe von drei nach vorne schräggestellten Büscheln (dargestellt durch ihr vorderstes Büschel 304) gebildet. Bei den vier Querreihen, die die beiden Doppelreihen bilden, betragen die Abstände zwischen den Büscheln in Querrichtung etwa 4,5 mm. In einem Abstand d_a in Längsrichtung zum Kopfteil 12 hin von etwa 3,2 mm von der ersten Doppelreihe ist eine erste mittlere Querreihe von vier senkrechten Büscheln mit nicht zugespitzten und auf einheitliche Höhe h_a getrimmten Borsten vorhanden. In einem Abstand d_a in Längsrichtung zum Griffteil 11 hin von etwa 3,2 mm von der zweiten Doppelreihe ist eine zweite mittlere Querreihe von vier senkrechten Büscheln mit nicht zugespitzten und auf einheitliche Höhe h_a getrimmten Borsten vorhanden. In diesen mittleren Querreihen betragen die Abstände der Büschel in Querrichtung etwa 2,9 mm und die Höhe h_a etwa 10,0 mm. In einem Abstand d_b von etwa 3,0 mm von der ersten Doppelreihe in Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Griffteil 11 hin ist eine innere Querreihe von vier senkrecht vom Bürstenkörper aufragenden Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_b getrimmten Borsten angeordnet. In einem Abstand d_b in Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Kopfteil 12 hin von etwa 3,0 mm von der zweiten Doppelreihe ist eine äussere Querreihe von vier senkrecht vom Bürstenkörper aufragenden Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_b getrimmten Borsten angeordnet. In dieser inneren und äusseren Querreihe betragen die Abstände der Büschel in Querrichtung etwa 2,3 mm und die Höhe h_b der Büschel etwa 10 mm. In Längsrichtung des Bürstenkopfs in einem Abstand d_c zum Griffteil 11 hin von etwa 5,5 mm zur ersten Doppelreihe ist eine innerste Querreihe von drei senkrechten Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_{cd} getrimmten Borsten angeordnet. In Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Kopfteil 12 hin in einem Abstand d_d von etwa 5,4 mm zur zweiten Doppelreihe ist eine äusserste Querreihe von drei senkrechten Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_{cd} getrimmten Borsten angeordnet. Die Höhe h_{cd} der Büschel der innersten und äussersten Querreihe beträgt etwa 11 mm und ihr Abstand voneinander in Querrichtung etwa 2,3 mm. Dies ergibt einen Besatz von insgesamt 32 Büschel (10 schräggestellte Büschel mit zugespitzten Borsten, 16 senkrechte Büschel mit nicht zugespitzten Borsten, und 6 senkrechte Büschel mit nicht zugespitzten, aber gegenüber den vorherigen 16 Büscheln etwas erhöhten Büscheln nahe dem Griffteil 11 und beim Kopfteil 12). Alle Borsten weisen über ihre gesamte Länge einen kreisförmigen Querschnitt auf; die zugespitzten Teile der zugespitzten Borsten sind also Rotationskörper. Der Durchmesser D_n aller nicht zugespitzten Borsten und der maximale Durchmesser D_z aller zugespitzten Borsten beträgt etwa 0,175 mm. Alle Büschel sind von kreisförmigem Querschnitt; der Durchmesser aller Büschel beträgt etwa 1,7 mm.

[0041] Analog zu der vorstehend beschriebenen Ausführungsform können weitere Bürstenköpfe wie in der folgenden Tabelle 5 beschrieben ausgestaltet sein. In diesen weiteren Ausführungsformen sind alle numerischen Parameter, die nicht angegeben sind, wie in der vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsform. Die Bedeutung der Variablen in den Spaltenköpfen ist gleich wie bei der vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsform. Die Spalte "Besatz_{cd}" gibt den Typ der Borsten in den Büscheln der besagten innersten und äussersten Querreihe an: "n" bedeutet "nicht zugespitzt, auf einheitliche Höhe getrimmt" und "z" bedeutet "zugespitzt".

Tabelle 5

Ausführungsform Nr.	h_a (mm)	h_b (mm)	h_{cd} (mm)	Besatz _{cd}	h_s (mm)	D_n (mm)	D_z (mm)
2	10	10	11,15	n	11,4	0,175	0,175
3	10	10	10	n	11,4	0,175	0,175
4	10	10	11	n	12,5	0,175	0,175
5	9	9	10	n	11,5	0,175	0,175
6	9	9	10	n	11,5	0,15	0,175
7	10	10	11,8	z	11,4	0,175	0,175
8	9	9	11,5	z	11,5	0,175	0,175
9	9	9	11,5	z	11,5	0,15	0,175
10	10	10	11,5	z	11,5	0,15	0,175
11	10	10	11,5	z	12,5	0,175	0,175

[0042] Unter Verweis auf Figuren 1, 3 und 5 wird eine weitere besonders bevorzugte, zwölfte Ausführungsform des Bürstenkopfs der Erfindung beschrieben. Dieser Bürstenkopf weist eine erste Doppelreihe von schräggestellten und zugespitzten, sich x-förmig überkreuzenden Borstenbüscheln, wie bei der ersten Ausführungsform beschrieben, auf (dargestellt durch die vordersten Büschel 301, 302). Die nach hinten schräggestellte Querreihe (Büschel 301) weist zwei Büschel im Abstand in Querrichtung von etwa 4,6 mm auf und die nach vorne schräggestellte Reihe (Büschel 302) weist drei Büschel in einem Abstand in Querrichtung von ebenfalls je etwa 4,6 mm auf. Der Abstand d_x zwischen der nach hinten und der nach vorne schräggestellten Querreihe in Längsrichtung des Bürstenkopfes beträgt etwa 1 mm. Die Höhe h_s der schräggestellten Büschel beträgt etwa 13,5 mm, und die Winkel α bzw. β , in dem die nach vorne bzw. nach hinten schräggestellten Büschel geneigt sind, betragen etwa $+8^\circ$ bzw. etwa -8° (Definitionen von d_x , h_s , α und β gemäss Figur 1). In einem Abstand d_e von etwa 3,2 mm in Längsrichtung zum Griffteil 11 hin von der ersten Doppelreihe ist eine innere Querreihe von vier Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_{ef} getrimmten Borsten angeordnet. In einem Abstand d_f von etwa 3,1 mm in Längsrichtung zum Kopfteil 12 hin von der ersten Doppelreihe ist eine äussere Querreihe von vier Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_{ef} getrimmten Borsten angeordnet. In der inneren und äusseren Querreihe betragen die Abstände der Büschel voneinander in Querrichtung etwa 2,9 mm und die Höhen h_{ef} etwa 10 mm. In einem Abstand d_g von etwa 5,7 mm in Längsrichtung zum Griffteil 11 hin von der ersten Doppelreihe ist eine weitere innere Querreihe von vier Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_{gh} getrimmten Borsten angeordnet. In einem Abstand d_h von etwa 5,6 mm in Längsrichtung zum Kopfteil 12 hin von der ersten Doppelreihe ist eine weitere äussere Querreihe von vier Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_{gh} getrimmten Borsten angeordnet. In der weiteren inneren Querreihe und der weiteren äusseren Querreihe betragen die Abstände der Büschel in Querrichtung etwa 2,9 mm und die Höhe h_{gh} etwa 11 mm. In einem Abstand d_i von etwa 8,2 mm in Längsrichtung zum Griffteil 11 hin von der ersten Doppelreihe ist eine innerste Querreihe von drei Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_{ij} getrimmten Borsten angeordnet. In einem Abstand d_j von etwa 8,0 mm in Längsrichtung zum Kopfteil 12 hin von der ersten Doppelreihe ist eine äusserste Querreihe von drei Büscheln mit nicht zugespitzten, auf eine einheitliche Höhe h_{ij} getrimmten Borsten angeordnet. In der innersten und äussersten Querreihe betragen die Abstände der Büschel in Querrichtung etwa 2,4 mm und die Höhe h_{ij} etwa 11,5 mm. Dies ergibt einen Besatz von insgesamt 27 Büschel (5 schräggestellte Büschel mit zugespitzten Borsten, 8 senkrechte Büschel mit nicht zugespitzten Borsten, 8 senkrechte Büschel mit nicht zugespitzten, aber gegenüber den vorherigen 8 Büscheln etwas erhöhten Büscheln, und 6 senkrechte, noch etwas weiter erhöhte Büschel mit nicht zugespitzten Borsten benachbart zum Griffteil 11 und beim Kopfteil 12). Alle Borsten weisen über ihre gesamte Länge einen kreisförmigen Querschnitt auf; die zugespitzten Teile der zugespitzten Borsten sind also Rotationskörper. Der Durchmesser D_n aller nicht zugespitzten Borsten und der maximale Durchmesser D_z aller zugespitzten Borsten beträgt etwa 0,175 mm. Alle Büschel sind von kreisförmigem Querschnitt; der Durchmesser aller Büschel beträgt etwa 1,7 mm.

[0043] Zu der vorstehend beschriebenen zwölften Ausführungsform analog können weitere Bürstenköpfe wie in der folgenden Tabelle 6 beschrieben ausgestaltet sein. In diesen weiteren Ausführungsformen sind alle numerischen Parameter, die nicht angegeben sind, gleich wie in der vorstehend beschriebenen zwölften Ausführungsform. Die Bedeutung der Variablen in den Spaltenköpfen ist gleich wie bei der vorstehend beschriebenen zwölften Ausführungsform.

Tabelle 6

Ausführungsform Nr.	h_{ef} (mm)	h_{gh} (mm)	h_{ij} (mm)	h_s (mm)	D_n (mm)	D_z (mm)
13	10	11	11,5	11,4	0,175	0,175
14	10	11	11,5	12,5	0,175	0,175
15	9	10	10,5	11,5	0,175	0,175
16	9	10	10,5	11,5	0,15	0,175
17	9	9	10	11,5	0,15	0,175
18	10	10	11	12,5	0,175	0,175

[0044] In den Figuren 6, 7 bzw. 8 sind die Reinigungsleistungen, die mit verschiedenen Bürstenköpfen bei horizontaler, vertikaler bzw. kreisförmiger Reinigungsbewegung erzielt wurden, gezeigt. Bei diesen Tests wurden die Zähne eines Modells eines Oberkiefer-Sextanten (mit 3 Backenzähnen, 2 Vorbackenzähnen und 1 Schneidezahn) zunächst schwarz eingefärbt und dann mit einer Titandioxidpaste (25 g/v in 26%igem Ethanol) weiss übertüncht. Nach einem standardisierten Bürstvorgang mit den zu testenden Bürstenköpfen von 1 min Dauer mit 2,45 Newton Anpresskraft wurde der Prozentsatz der Zahnflächen, der von der Titandioxidpaste befreit worden war, bestimmt. Bei der horizontalen Reinigung

bestand der standardisierte Bürstvorgang aus 60 Hin- und Herbewegungen mit einer Amplitude von 30 mm; bei der vertikalen Reinigung bestand er aus 60 Auf- und Abwärtsbewegungen mit einer Amplitude von 8 mm; und bei der kreisförmigen Reinigung bestand er aus 60 Kreisen mit Radius von 4 mm bei gleichzeitigen 16 horizontalen Hin- und Herbewegungen mit Amplitude von 30 mm.

[0045] Es wurden für jeden getesteten Bürstenkopftyp und jeden der drei Reinigungstests 4 Exemplare des Bürstenkopfs an je 4 Oberkiefer-Sextanten getestet. Die Mittelwerte der totalen erzielten Reinigungsleistungen für den horizontalen, vertikalen bzw. kreisförmigen Reinigungstest (in Prozent der gereinigten Zahnfläche, mit Streuung) sind in den Figuren 6, 7 bzw. 8 angegeben. Auf der x-Achse der drei Figuren sind die Nummern der vorstehend beschriebenen Bürstenköpfe angegeben; mit "Vergleich" ist die entsprechende Reinigungsleistung des Bürstenkopfs einer vorbekannten, durch die Anmelderin vertriebenen Bürste (Elmex Inter X Medium) aufgeführt.

Patentansprüche

1. Bürstenkopf (1) für eine Zahnbürste, der einen Griffteil (11), einen Kopfteil (12) und eine Borstenfläche mit darin eingesetzten, in zur Längsrichtung der Borstenfläche quer verlaufenden Querreihen angeordneten Borstenbüscheln (201, 202, 203, 204, 301, 302, 303, 304, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Querreihe von Büscheln entweder nur nach vorne schräggestellte Büschel (302, 304) mit ausschliesslich zugespitzten Borsten, oder nur nach hinten schräggestellte Büschel (301, 303) mit ausschliesslich zugespitzten Borsten, oder nur senkrecht aus der Borstenfläche herausragende Borstenbüschel vorhanden sind, wobei eine oder zwei Doppelreihen von sich x-förmig überkreuzenden Büscheln mit zugespitzten Borsten vorhanden sind, die je von einer ersten Querreihe von nach hinten schräggestellten Büscheln (301, 303) mit ausschliesslich zugespitzten Borsten mit einer Höhe h_s von 13,0 bis 14,0 mm und eine zu dieser ersten Querreihe in Richtung des Griffteils (11) in einem Abstand d_x von 0,7 bis 1,3 mm benachbarten zweiten Querreihe von nach vorne schräggestellten, gegenüber den Büscheln der ersten Querreihe in Querrichtung versetzten Büscheln (302, 304) mit ausschliesslich zugespitzten Borsten mit einer Höhe h_s von 13,0 bis 14,0 mm gebildet sind, dergestalt, dass die Büschel der ersten und zweiten Querreihe die Doppelreihe von sich x-förmig überkreuzenden Büscheln bilden, wobei die Büschel der Querreihe mit nach vorne schräggestellten Büscheln um einen Winkel α von $+1$ bis $+10^\circ$ gegenüber einer zur Borstenfläche senkrecht stehenden Linie nach vorne geneigt sind; oder dass die Büschel der Querreihe mit nach hinten schräggestellten Büscheln um einen Winkel β von -1 bis -10° gegenüber einer zur Borstenfläche senkrecht stehenden Linie nach hinten geneigt sind, und dass mindestens eine Querreihe von senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln (201, 202, 203, 204, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) mit nicht zugespitzten Borsten vorhanden ist.
2. Bürstenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Büschel der Querreihe mit nach vorne schräggestellten Büscheln um einen Winkel α von $+7$ bis $+9^\circ$, eher bevorzugt von etwa $+8^\circ$, gegenüber einer zur Borstenfläche senkrecht stehenden Linie nach vorne geneigt sind; oder dass die Büschel der Querreihe mit nach hinten schräggestellten Büscheln um einen Winkel β von -7 bis -9° , eher bevorzugt von etwa -8° , gegenüber einer zur Borstenfläche senkrecht stehenden Linie nach hinten geneigt sind.
3. Bürstenkopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er zwei Doppelreihen von x-förmig überkreuzten Büscheln in Form einer ersten Doppelreihe und einer zweiten Doppelreihe aufweist, wobei die besagte zweite Doppelreihe in Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Kopfteil (12) hin in einem Abstand d_{xx} von der besagten ersten Doppelreihe angeordnet ist, wobei dieser Abstand d_{xx} bevorzugt 8,0 bis 10,0 mm, eher bevorzugt 8,5 bis 9,5 mm und besonders bevorzugt etwa 8,9 mm beträgt.
4. Bürstenkopf nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine erste mittlere Querreihe von nicht zugespitzten und senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit auf eine einheitliche Höhe h_a getrimmten Borsten aufweist, die in Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Kopfteil (12) hin in einem Abstand d_a von der besagten ersten Doppelreihe angeordnet ist, und eine zweite mittlere Querreihe von nicht zugespitzten und senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit auf eine einheitliche Höhe h_a getrimmten Borsten aufweist, die in Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Griffteil (11) hin in einem Abstand d_a von der besagten zweiten Doppelreihe angeordnet ist, wobei der Abstand d_a bevorzugt 2,5 bis 4,0 mm, eher bevorzugt 3,0 bis 3,5 mm und besonders bevorzugt etwa 3,2 mm beträgt.
5. Bürstenkopf nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe h_a der Büschel der besagten mittleren Querreihen 9,0 bis 11,0 mm und bevorzugt 9,5 bis 10,5 mm beträgt.

EP 1 912 532 B2

6. Bürstenkopf nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine innere Querreihe von nicht zugespitzten und senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit auf eine einheitliche Höhe h_b getrimmten Borsten aufweist, die in Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Griffteil (11) hin in einem Abstand d_b von der besagten ersten Doppelreihe angeordnet ist, und eine äussere Querreihe von nicht zugespitzten und senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit auf eine einheitliche Höhe h_b getrimmten Borsten aufweist, die in Längsrichtung des Borstenträgers zum Kopfteil (12) hin in einem Abstand d_b von der besagten zweiten Doppelreihe angeordnet ist, wobei der Abstand d_b bevorzugt 2,5 bis 3,5 mm, eher bevorzugt 2,7 bis 3,3 mm und besonders bevorzugt etwa 3,0 mm beträgt.
7. Bürstenkopf nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe h_b der Büschel der besagten inneren und äusseren Querreihen 9,0 bis 11,0 mm, bevorzugt 9,5 bis 10,5 mm und eher bevorzugt etwa 10,0 mm beträgt.
8. Bürstenkopf nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine innerste Querreihe von senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit zugespitzten oder nicht zugespitzten Borsten aufweist, die in Längsrichtung des Borstenträgers zum Griffteil (11) hin in einem Abstand d_c von der besagten ersten Doppelreihe angeordnet ist, wobei der Abstand d_c bevorzugt 5,0 bis 6,0 mm, eher bevorzugt 5,3 bis 5,7 mm und besonders bevorzugt etwa 5,5 mm beträgt; und eine äusserste Querreihe von senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit zugespitzten oder nicht zugespitzten Borsten aufweist, die in Längsrichtung des Borstenträgers zum Kopfteil (12) hin in einem Abstand d_d von der besagten zweiten Doppelreihe angeordnet ist, wobei der Abstand d_d bevorzugt 5,0 bis 6,0 mm, eher bevorzugt 5,2 bis 5,6 mm und besonders bevorzugt etwa 5,4 mm beträgt.
9. Bürstenkopf nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten der Büschel der besagten innersten und äussersten Querreihe nicht zugespitzt sind und die Höhe h_{cd} der Büschel 10,0 bis 12,0 mm und bevorzugt 10,5 bis 11,5 mm beträgt.
10. Bürstenkopf nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten der Büschel der besagten innersten und äussersten Querreihe zugespitzt sind und die Höhe h_{cd} der Büschel 10,5 bis 12,5 mm und bevorzugt 11,0 bis 12,0 mm beträgt.
11. Bürstenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Doppelreihe von x-förmig überkreuzten Büscheln und eine innere Querreihe von senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit nicht zugespitzten Borsten aufweist, die in Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Griffteil (11) hin in einem Abstand d_e von der besagten Doppelreihe angeordnet ist, und eine äussere Querreihe von senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln mit nicht zugespitzten Borsten aufweist, die in Längsrichtung des Bürstenkopfs zum Kopfteil (12) hin in einem Abstand d_f von der besagten Doppelreihe angeordnet ist, wobei die Abstände d_e und d_f bevorzugt 3,0 bis 4,5 mm und eher bevorzugt 3,0 bis 4,0 mm betragen, und d_e besonders bevorzugt etwa 3,2 mm und d_f besonders bevorzugt etwa 3,1 mm ist.
12. Bürstenkopf nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Büschel der besagten inneren und äusseren Querreihe auf eine einheitliche Höhe h_{ef} von 9,0 bis 11,0 mm und bevorzugt 9,0 bis 10,0 mm getrimmt sind.
13. Bürstenkopf nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine weitere innere Querreihe von nicht zugespitzten und senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln aufweist, die in Längsrichtung des Borstenträgers zum Griffteil (11) hin in einem Abstand d_g von der besagten ersten Doppelreihe angeordnet ist, und eine weitere äussere Querreihe von nicht zugespitzten und senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln aufweist, die in Längsrichtung des Borstenträgers zum Kopfteil (12) hin in einem Abstand d_h von der besagten ersten Doppelreihe angeordnet ist, wobei die Abstände d_g und d_h bevorzugt 5,0 bis 6,5 mm und eher bevorzugt 5,5 bis 6,0 mm betragen, und d_g besonders bevorzugt etwa 5,7 mm und d_h besonders bevorzugt etwa 5,6 mm ist.
14. Bürstenkopf nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Büschel der weiteren inneren Querreihe und weiteren äusseren Querreihe auf eine einheitliche Höhe h_{gh} von 10,0 bis 12,0 mm und bevorzugt 10,0 bis 11,0 mm getrimmt sind.
15. Bürstenkopf nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine innerste Querreihe von nicht zugespitzten und senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln aufweist, die in Längsrichtung des Borstenträgers zum Griffteil (11) hin in einem Abstand d_i von der besagten ersten Doppelreihe angeordnet ist, und eine äusserste Querreihe von nicht zugespitzten und senkrecht aus der Borstenfläche herausragenden Büscheln

aufweist, die in Längsrichtung des Borstenträgers zum Kopfteil (12) hin in einem Abstand d_j von der besagten ersten Doppelreihe angeordnet ist, wobei die Abstände d_i und d_j bevorzugt 7,5 bis 9,0 mm und eher bevorzugt 8,0 bis 8,5 mm betragen, und besonders bevorzugt d_i etwa 8,2 mm und d_j etwa 8,0 mm ist.

- 5 16. Bürstenkopf nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Büschel der besagten innersten und äussersten Querreihe auf eine einheitliche Höhe h_{ij} von 10,5 bis 12,5 mm und bevorzugt 10,5 bis 11,5 mm getrimmt sind.
- 10 17. Bürstenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle zugespitzten Borsten aus einem Poly(C₂-C₈)alkylenterephthalat, insbesondere aus Polybutylenterephthalat, bestehen; und dass alle nicht zugespitzten Borsten aus einem aus einem unverzweigten (C₂-C₈)-1,ω-Diamin und einer unverzweigten (C₄-C₁₄)-1,ω-Dicarbonsäure hergestellten Polyamid, insbesondere aus Polyhexamethyldodecanamid, bestehen.
18. Zahnbürste enthaltend einen Bürstenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

15

Claims

1. A brush head (1) for a toothbrush, which brush head has a grip part (11), a head part (12) and a bristle surface with bristle tufts (201, 202, 203, 204, 301, 302, 303, 304, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) inserted therein and arranged in transverse rows running transversely with respect to the longitudinal direction of the bristle surface, **characterised in that** that in each transverse row of tufts either only forwardly inclined tufts (302, 304) with solely tapered bristles or only rearwardly inclined tufts with solely tapered bristles (301, 303) or only bristle tufts projecting vertically out of the bristle surface are present, whereby one or two double rows of tufts crossing over in an x-shaped manner with tapered bristles are present, which are each formed by a first transverse row of rearwardly inclined tufts (301, 303) with solely tapered bristles with a height h_s of 13.0 to 14.0 mm and a second transverse row, adjacent to this first transverse row in the direction of the grip part (11) at a distance d_x of 0.7 to 1.3 mm, of forwardly inclined tufts (302, 304) with solely tapered bristles with a height h_s of 13.0 to 14.0 mm, offset with respect to the tufts of the first transverse row in the transverse direction, such that the tufts of the first and second transverse rows form the double row of tufts crossing over in an x-shaped manner, whereby the tufts of the transverse row with forwardly inclined tufts are inclined forwardly at an angle α of +1 to +10° with respect to a line standing perpendicularly to the bristle surface; or the tufts of the one transverse row with rearwardly inclined tufts are inclined rearwardly at an angle β of -1 to -10° with respect to a line standing perpendicularly to the bristle surface, and **in that** at least one transverse row of tufts projecting vertically out of the bristle surface (201, 202, 203, 204, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) with non-tapered bristles is present.
2. The brush head of claim 1, **characterised in that** the tufts of the transverse row with forwardly inclined tufts are inclined forwardly at an angle α of +7 to +9°, more preferably of about +8°, with respect to a line standing perpendicularly to the bristle surface; or **in that** the tufts of the transverse row with rearwardly inclined tufts are inclined rearwardly at an angle β of -7 to -9°, more preferably of about -8°, with respect to a line standing perpendicularly to the bristle surface.
3. The brush head of claims 1 or 2, **characterised in that** it has two double rows of tufts crossing over in an x-shaped manner in the form of a first double row and a second double row, whereby said second double row is arranged at a distance d_{xx} from said first double row in the longitudinal direction of the brush head toward the head part (12), whereby this distance d_{xx} is preferably 8.0 to 10.0 mm, more preferably 8.5 to 9.5 mm and particularly preferably about 8.9 mm.
4. The brush head of claim 3, **characterised in that** it has a first middle transverse row of non-tapered tufts projecting vertically out of the bristle surface with bristles trimmed to a uniform height h_a , which is arranged at a distance d_a from said first double row in the longitudinal direction of the brush head toward the head part (12), and has a second middle transverse row of non-tapered tufts projecting vertically out of the bristle surface and having bristles trimmed to a uniform height h_a , which is arranged at a distance d_a from said second double row in the longitudinal direction of the brush head toward the grip part (11), whereby the distance d_a is preferably 2.5 to 4.0 mm, more preferably 3.0 to 3.5 mm and particularly preferably about 3.2 mm.
5. The brush head of claim 4, **characterised in that** the height h_a of the tufts of said middle transverse rows is 9.0 to 11.0 mm and preferably 9.5 to 10.5 mm.

6. The brush head of one of claims 3 to 5, **characterised in that** it has an inner transverse row of non-tapered tufts projecting vertically out of the bristle surface with bristles trimmed to a uniform height h_b , which is arranged at a distance d_b from said first double row in the longitudinal direction of the brush head toward the grip part (11), and has an outer transverse row of non-tapered tufts projecting vertically out of the bristle surface and having bristles trimmed to a uniform height h_b , which is arranged at a distance d_b from said second double row in a longitudinal direction of the bristle carrier toward the head part (12), whereby the distance d_b is preferably 2.5 to 3.5 mm, more preferably 2.7 to 3.3 mm and particularly preferably about 3.0 mm.
7. The brush head of claim 6, **characterised in that** the height h_b of the tufts of said inner and outer transverse rows is 9.0 to 11.0 mm, preferably 9.5 to 10.5 mm and more preferably about 10.0 mm.
8. The brush head of claim 6 or 7, **characterised in that** it has an innermost transverse row of tufts projecting vertically out of the bristle surface and having tapered or non-tapered bristles, which is arranged at a distance d_c from said first double row in the longitudinal direction of the bristle carrier toward the grip part (11), whereby the distance d_c is preferably 5.0 to 6.0 mm, more preferably 5.3 to 5.7 mm and particularly preferably about 5.5 mm, and has an outermost transverse row of tufts projecting vertically out of the bristle surface and having tapered or non-tapered bristles, which is arranged at a distance d_d from said second double row in the longitudinal direction of the bristle carrier toward the head part (12), whereby the distance d_d is preferably 5.0 to 6.0 mm, more preferably 5.2 to 5.6 mm and particularly preferably about 5.5 mm.
9. The brush head of claim 8, **characterised in that** the bristles of the tufts of said innermost and outermost transverse rows are non-tapered, and the height h_{cd} of the tufts is 10.0 to 12.0 mm and preferably 10.5 to 11.5 mm.
10. The brush head of claim 8, **characterised in that** the bristles of the tufts of said innermost and outermost transverse rows are tapered, and the height h_{cd} of the tufts is 10.5 to 12.5 mm and preferably 11.0 to 12.0 mm.
11. The brush head of claim 1, **characterised in that** it has one double row of tufts crossing over in an x-shaped manner and an inner transverse row of tufts projecting vertically out of the bristle surface with non-tapered bristles, which is arranged at a distance d_e from said double row in the longitudinal direction of the brush head toward the grip part (11), and has an outer transverse row of tufts projecting vertically out of the bristle surface with non-tapered bristles, which is arranged at a distance d_f from said double row in the longitudinal direction of the brush head toward the head part (12), whereby the distances d_e and d_f are preferably 3.0 to 4.5 mm and more preferably 3.0 to 4.0 mm, and whereby d_e is particularly preferably about 3.2 mm and d_f is particularly preferably about 3.1 mm.
12. The brush head of claim 11, **characterised in that** the tufts of said inner and outer transverse rows are trimmed to a uniform height h_{ef} of 9.0 to 11.0 mm and preferably 9.0 to 10.0 mm.
13. The brush head of claim 11 or 12, **characterised in that** it has a further inner transverse row of non-tapered tufts projecting vertically out of the bristle surface, which is arranged at a distance d_g from said first double row in the longitudinal direction of the bristle carrier toward the grip part (11), and has a further outer transverse row of non-tapered tufts projecting vertically out of the bristle surface, which is arranged at a distance d_h from said first double row in the longitudinal direction of the bristle carrier toward the head part (12), whereby the distances d_g and d_h are preferably 5.0 to 6.5 mm and more preferably 5.5 to 6.0 mm, and d_g is particularly preferably about 5.7 mm and d_h is particularly preferably about 5.6 mm.
14. The brush head of claim 13, **characterised in that** the tufts of the further inner transverse row and further outer transverse row are trimmed to a uniform height h_{gh} of 10.0 to 12.0 mm and preferably 10.0 to 11.0 mm.
15. The brush head of claim 13 or 14, **characterised in that** it has an innermost transverse row of non-tapered tufts projecting vertically out of the bristle surface, which is arranged at a distance d_i from said first double row in the longitudinal direction of the bristle carrier toward the grip part (11), and has an outermost transverse row of non-tapered tufts projecting vertically out of the bristle surface, which is arranged at a distance d_j from said first double row in the longitudinal direction of the bristle carrier toward the head part (12), whereby the distances d_i and d_j are preferably 7.5 to 9.0 mm and more preferably 8.0 to 8.5 mm, and whereby d_i is particularly preferably about 8.2 mm and d_j about 8.0 mm.
16. The brush head of claim 15, **characterised in that** the tufts of said innermost and outermost transverse rows are trimmed to a uniform height h_{ij} of 10.5 to 12.5 mm and preferably 10.5 to 11.5 mm.

17. The brush head of one of claims 1 to 16, **characterised in that** all tapered bristles consist of a poly(C₂-C₈)alkylene-terephthalate, in particular of polybutyleneterephthalate, and **in that** all non-tapered bristles consist of a polyamide produced from an unbranched (C₂-C₈)-1, ω-diamine and an unbranched (C₄-C₁₄)-1, ω-dicarboxylic acid, in particular of polyhexamethylenedodecanamide.

18. A toothbrush comprising a brush head of one of claims 1 to 17.

Revendications

1. Tête de brosse (1) pour une brosse à dents, qui comprend une partie de poignée (11), une partie de tête (12) et une surface de poils dans laquelle sont introduits des faisceaux de poils (201, 202, 203, 204, 301, 302, 303, 304, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) disposés en rangées transversales qui s'étendent transversalement par rapport au sens longitudinal de la surface de poils, **caractérisée en ce que** dans chaque rangée transversale de faisceaux, ou il n'y a que des faisceaux inclinés vers l'avant (302, 304) avec uniquement des poils taillés en pointe, ou il n'y a que des faisceaux inclinés vers l'arrière (301, 303) avec uniquement des poils taillés en pointe, ou il n'y a que des faisceaux de poils qui dépassent perpendiculairement de la surface de poils, une double rangée ou deux double rangées de faisceaux croisés en x étant présentes, chacune d'elles étant formées par une première rangée transversale de faisceaux inclinés vers l'arrière (301, 303) avec uniquement des poils taillés en pointe avec une hauteur h_s de 13,0 à 14,0 mm, et par une deuxième rangée transversale de faisceaux inclinés vers l'avant (302, 304) avec uniquement des poils taillés en pointe avec une hauteur h_s de 13,0 à 14,0 mm et déplacés en direction transversale par rapport aux faisceaux de la première rangée transversale, étant disposée de cette première rangée en direction de la partie de poignée (11) dans le sens longitudinal de la tête de brosse à une distance d_x de 0,7 à 1,3 mm, de manière que les faisceaux de la première et deuxième rangée transversale forment la double rangée de faisceaux croisés en x, les faisceaux de la rangée transversale avec des faisceaux inclinés vers l'avant étant inclinés vers l'avant suivant un angle α de +1 à +10° par rapport à une ligne perpendiculaire à la surface de poils; ou les faisceaux de la rangée transversale avec des faisceaux inclinés vers l'arrière étant inclinés vers l'arrière suivant un angle β de -1 à -10°, et **en ce qu'il** est prévu au moins une rangée transversale de faisceaux avec des poils non taillés en pointe (201, 202, 203, 204, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) qui dépassent perpendiculairement de la surface de poils.
2. Tête de brosse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les faisceaux de la rangée transversale avec des faisceaux inclinés vers l'avant sont inclinés vers l'avant suivant un angle α de +7 à +9°, plus préféré d'environ +8°, par rapport à une ligne perpendiculaire à la surface de poils; ou **en ce que** les faisceaux de la rangée transversale avec des faisceaux inclinés vers l'arrière sont inclinés vers l'arrière suivant un angle de -7 à -9°, plus préféré d'environ -8°, par rapport à une ligne perpendiculaire à la surface de poils.
3. Tête de brosse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'elle** présente deux double rangées de faisceaux croisés en x en forme d'une première double rangée et d'une deuxième double rangée, ladite deuxième double rangée étant disposée de ladite première rangée en direction de la partie de tête (12) dans le sens longitudinal de la tête de brosse à une distance d_{xx} , cette distance d_{xx} étant de préférence de 8,0 à 10,0 mm, plus préféré de 8,5 à 9,5 mm et particulièrement préféré d'environ 8,9 mm.
4. Tête de brosse selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'elle** présente une première rangée transversale centrale de faisceaux non taillés en pointe et dépassant perpendiculairement de la surface de poils, avec des poils égalisés à une hauteur unique h_a , qui est disposée à une distance d_a de ladite première double rangée, en direction de la partie de tête (12) dans le sens longitudinal de la tête de brosse, et une seconde rangée transversale centrale de faisceaux non taillés en pointe et dépassant perpendiculairement de la surface de poils, avec des poils égalisés à une hauteur unique h_a , qui est disposée à une distance d_a de ladite seconde double rangée, en direction de la partie de poignée (11) dans le sens longitudinal de la tête de brosse, la distance d_a étant de préférence de 2,5 à 4,0 mm, plus préféré de 3,0 à 3,5 mm et particulièrement préféré est environ 3,2 mm.
5. Tête de brosse selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la hauteur h_a des faisceaux desdites rangées transversales centrales est de 9,0 à 11,0 mm et de préférence de 9,5 à 10,5 mm.
6. Tête de brosse selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce qu'elle** présente une rangée transversale intérieure de faisceaux non taillés en pointe et dépassant perpendiculairement de la surface de poils, avec des poils égalisés à une hauteur unique h_b , qui est disposée à une distance d_b de la première double rangée, en direction

EP 1 912 532 B2

de la partie de poignée (11) dans le sens longitudinal de la tête de brosse, et une rangée transversale extérieure de faisceaux non taillés en pointe et dépassant perpendiculairement de la surface de poils, avec des poils égalisés à une hauteur unique h_b , qui est disposée à une distance d_b de ladite seconde double rangée, en direction de la partie de tête (12) dans le sens longitudinal du support de poils, la distance d_b étant de préférence de 2,5 à 3,5 mm, plus préféré de 2,7 à 3,3 mm et particulièrement préféré est environ 3,0 mm.

7. Tête de brosse selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la hauteur h_b des faisceaux desdites rangées transversales intérieure et extérieure est de 9,0 à 11,0 mm, de préférence de 9,5 à 10,5 mm et plus préféré d'environ 10,0 mm.

8. Tête de brosse selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'elle** présente une rangée transversale plus intérieure de faisceaux dépassant perpendiculairement de la surface de poils, avec des poils taillés en pointe ou non taillés en pointe, qui est disposée à une distance d_c de ladite première double rangée, en direction de la partie de poignée (11) dans le sens longitudinal du support de poils, la distance d_c étant de préférence de 5,0 à 6,0 mm, plus préféré de 5,3 à 5,7 mm et particulièrement préféré d'environ 5,5 mm; et une rangée transversale plus extérieure de faisceaux dépassant perpendiculairement de la surface de poils, avec des poils taillés en pointe ou non taillés en pointe, qui est disposée à une distance d_d de ladite seconde double rangée, en direction de la partie de tête (12) dans le sens longitudinal du support de poils, la distance d_d étant de préférence de 5,0 à 6,0 mm, plus préféré de 5,2 à 5,6 mm et particulièrement préféré est environ 5,4 mm.

9. Tête de brosse selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les poils des faisceaux desdites rangées transversales plus intérieure et plus extérieure ne sont pas taillés en pointe et la hauteur h_{cd} des faisceaux est de 10,0 à 12,0 mm et de préférence de 10,5 à 11,5 mm.

10. Tête de brosse selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les poils des faisceaux desdites rangées transversales plus intérieure et plus extérieure sont taillés en pointe et la hauteur h_{cd} des faisceaux est de 10,5 à 12,5 mm et de préférence de 11,0 à 12,0 mm.

11. Tête de brosse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** présente une double rangée de faisceaux croisés en x et une rangée transversale intérieure de faisceaux dépassant perpendiculairement de la surface de poils, avec des poils non taillés en pointe, qui est disposée à une distance d_e de ladite double rangée en direction de la partie de poignée (11), dans le sens longitudinal de la tête de brosse, et une rangée transversale extérieure de faisceaux dépassant perpendiculairement de la surface de poils, avec des poils non taillés en pointe, qui est disposée à une distance d_f de ladite double rangée en direction de la partie de tête (12), dans le sens longitudinal de la tête de brosse, les distances d_e et d_f étant de préférence de 3,0 à 4,5 mm et plus préféré de 3,0 à 4,0 mm, et d_e étant particulièrement préféré environ 3,2 mm et d_f étant particulièrement préféré environ 3,1 mm.

12. Tête de brosse selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** les faisceaux desdites rangées transversales intérieure et extérieure sont égalisés à une hauteur unique h_{ef} de 9,0 à 11,0 mm et de préférence de 9,0 à 10,0 mm.

13. Tête de brosse selon la revendication 11 ou 12, **caractérisée en ce qu'elle** présente en plus une rangée transversale intérieure de faisceaux non taillés en pointe et dépassant perpendiculairement de la surface de poils, qui est disposée à une distance d_g de ladite première double rangée en direction de la partie de poignée (11), dans le sens longitudinal du support de poils, et en plus une rangée transversale extérieure de faisceaux non taillés en pointe et dépassant perpendiculairement de la surface de poils, qui est disposée à une distance d_h de ladite première double rangée en direction de la partie de tête (12), dans le sens longitudinal du support de poils, les distances d_g et d_h étant de préférence de 5,0 à 6,5 mm et plus préféré de 5,5 à 6,0 mm, et d_g étant particulièrement préféré environ 5,7 mm et d_h étant particulièrement préféré environ 5,6 mm.

14. Tête de brosse selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** les faisceaux des rangées transversales intérieure en plus et extérieure en plus sont égalisés à une hauteur unique h_{gh} de 10,0 à 12,0 mm et de préférence de 10,0 à 11,0 mm.

15. Tête de brosse selon la revendication 13 ou 14, **caractérisée en ce qu'elle** présente une rangée transversale plus intérieure de faisceaux non taillés en pointe et dépassant perpendiculairement de la surface de poils, qui est disposée à une distance d_i de ladite première double rangée en direction de la partie de poignée (11), dans le sens du support de poils, et une rangée transversale plus extérieure de faisceaux non taillés en pointe et dépassant perpendiculairement de la surface de poils, qui est disposée à une distance d_j de ladite première double rangée en direction de

EP 1 912 532 B2

la partie de tête (12), dans le sens longitudinal du support de poils, les distances d_i et d_j étant de préférence de 7,5 à 9,0 mm et plus préféré de 8,0 à 8,5 mm, et d_i étant particulièrement préféré environ 8,2 mm et d_j étant particulièrement préféré environ 8,0 mm.

5 **16.** Tête de brosse selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** les faisceaux desdites rangées transversales plus intérieure et plus extérieure sont égalisés à une hauteur unique h_{ij} de 10,5 à 12,5 mm et de préférence de 10,5 à 11,5 mm.

10 **17.** Tête de brosse selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** tous les poils taillés en pointe sont d'un poly(alkylène en C_2-C_8) téréphtalate, en particulier de polybutylènetéréphtalate; et **en ce que** tous les poils non taillés en pointe sont d'un polyamide préparé à partir d'une 1, ω -diamine en C_2-C_8 non ramifiée et d'un acide 1, ω -dicarboxylique en C_4-C_{14} non ramifié, en particulier de polyhexaméthylènedodécaneamide.

15 **18.** Brosse à dents contenant une tête de brosse selon l'une des revendications 1 à 17.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 3

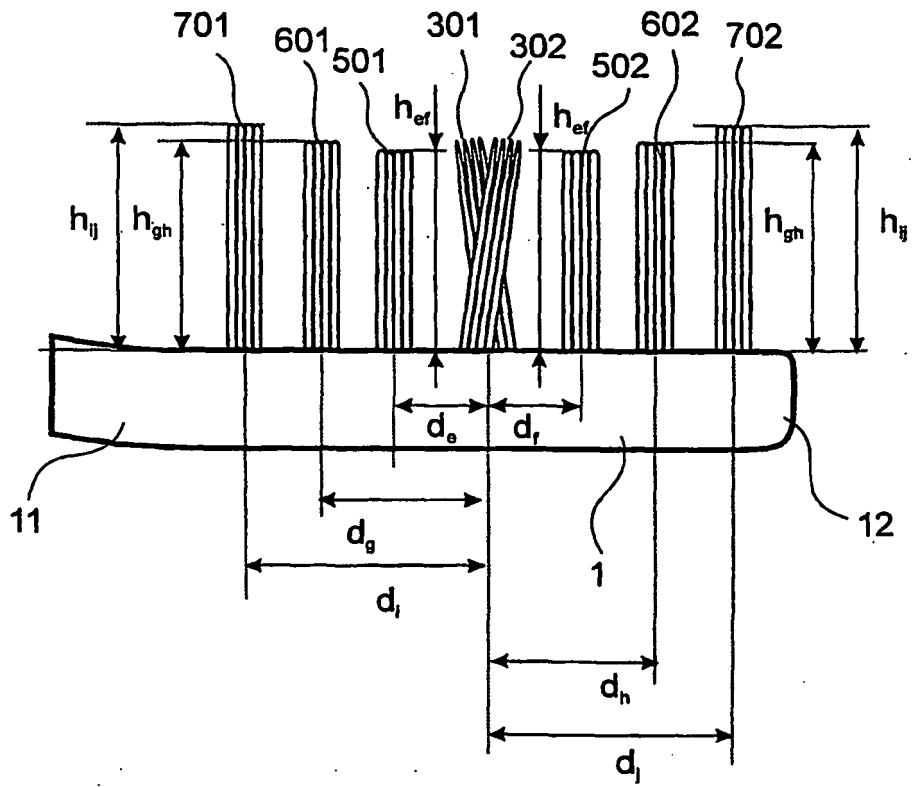


Fig. 4

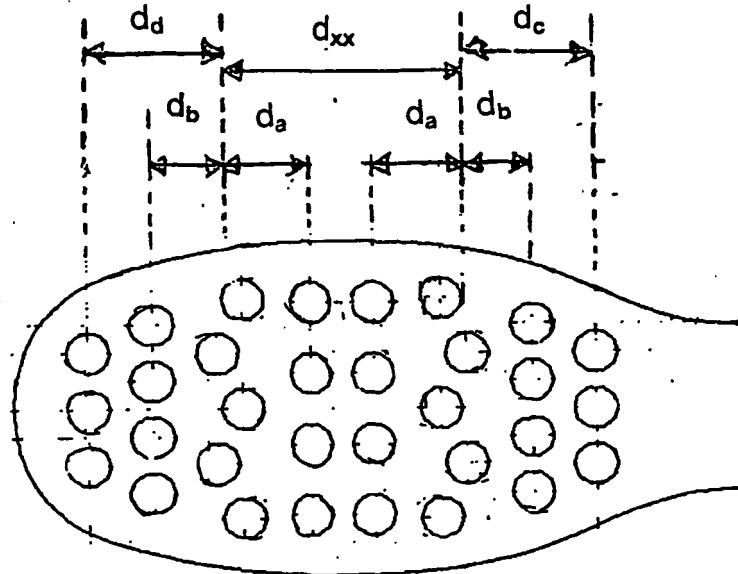


Fig. 5

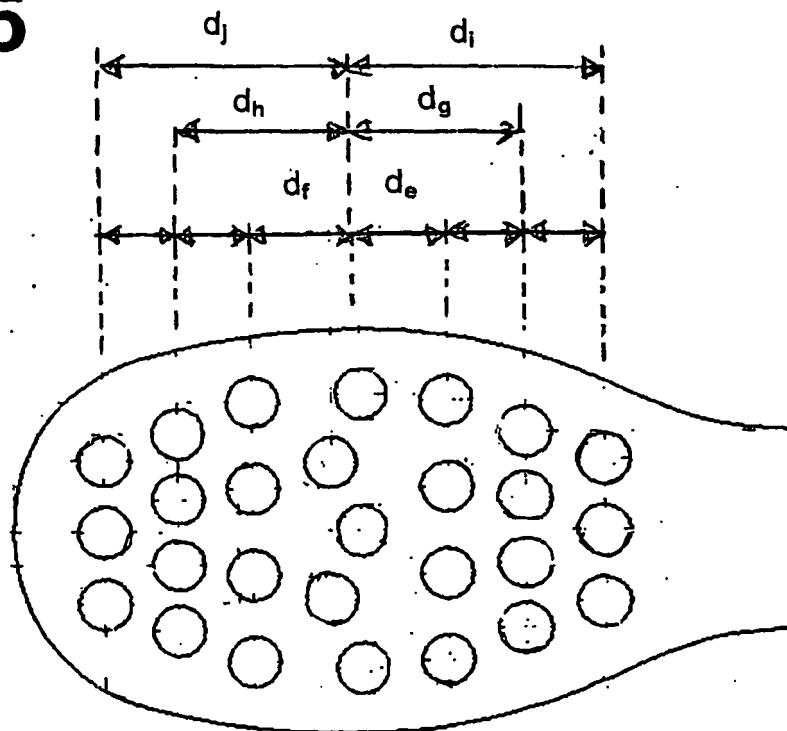


Fig. 6

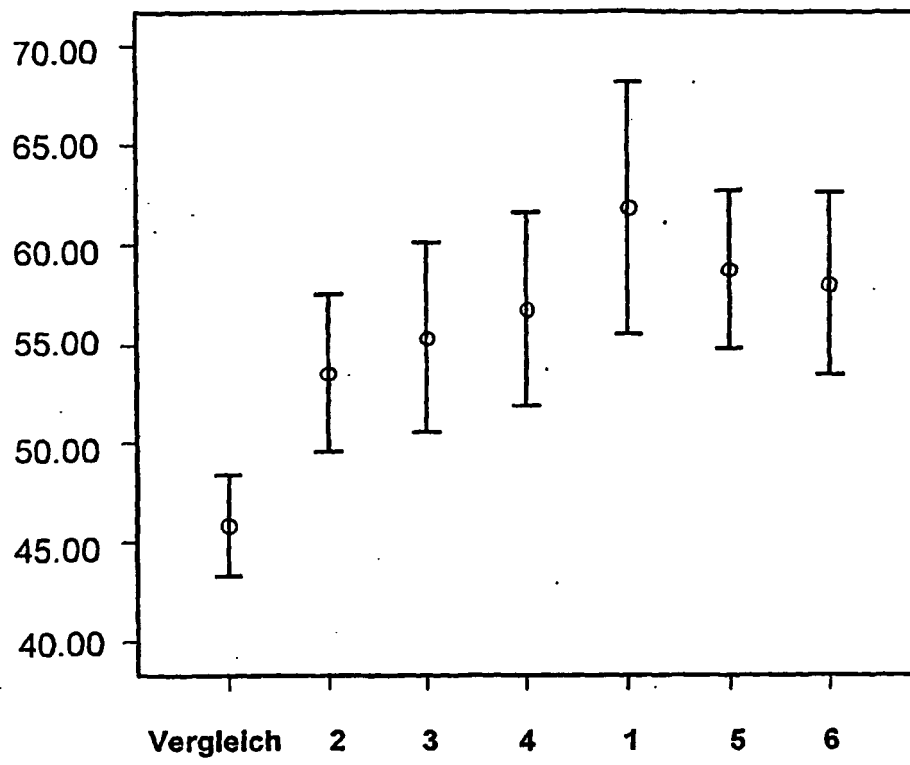


Fig. 7

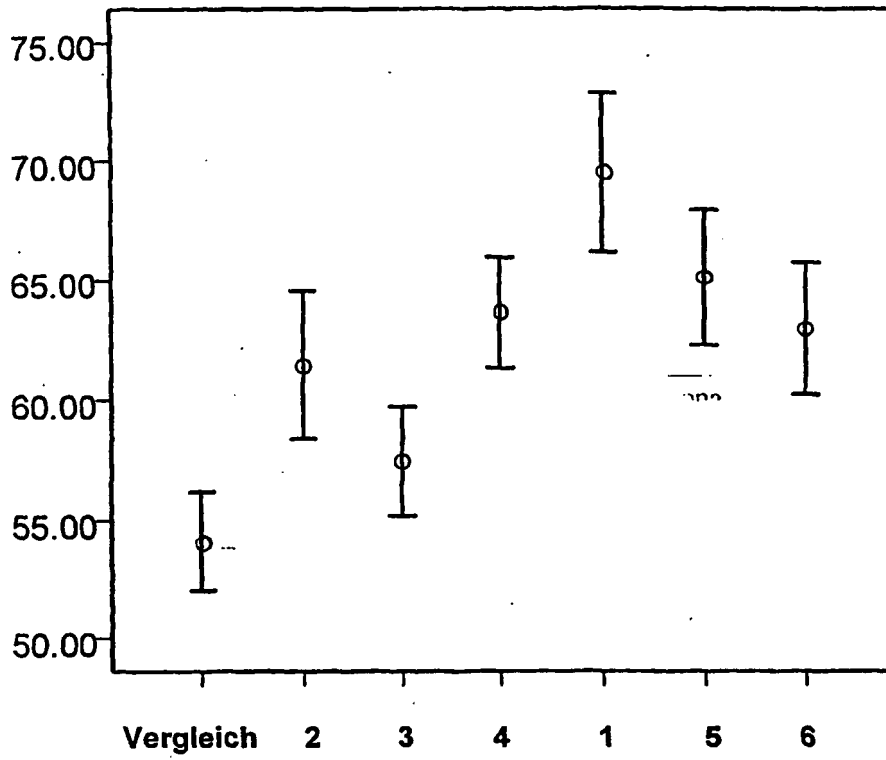
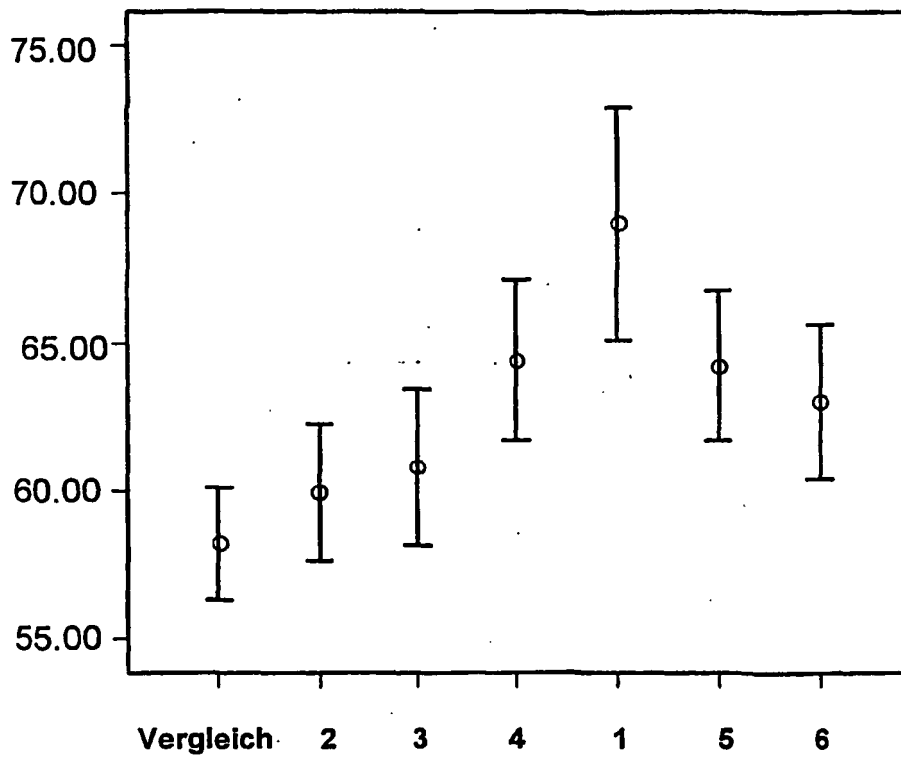


Fig. 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0885573 A [0002] [0011]
- EP 0596633 A [0004] [0011]
- FR 683311 [0005]
- JP 2004129683 A [0006]
- EP 1827164 A [0007]
- EP 1234525 A [0020]
- KR 130932 [0020]
- US 20040070258 A [0020]
- EP 0405204 A [0031]
- WO 2004056235 A [0031]