PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/07252**
A46B 9/04	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. Februar 1999 (18.02.99)

(21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP98/04603

(22) **Internationales Anmeldedatum:** 22. Juli 1998 (22.07.98)

(30) **Prioritätsdaten:**
197 33 758.9 5. August 1997 (05.08.97) DE

(71) **Anmelder** *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: CORONET–WERKE GMBH [DE/DE]; Neustadt 2, D–69483 Wald–Michelbach (DE).

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** *(nur für US)*: WEIHRAUCH, Georg [DE/DE]; Am Rossert 1, D–69483 Wald–Michelbach (DE).

(74) **Anwälte:** LICHTI, Heiner usw.; Postfach 41 07 60, D–76207 Karlsruhe (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten:** AT, AU, BR, CA, CH, CN, CZ, DE, ES, FI, GB, HU, JP, KR, MX, NO, PL, PT, RO, RU, SE, SG, SI, SK, TR, UA, US, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) **Title:** TOOTHBRUSH

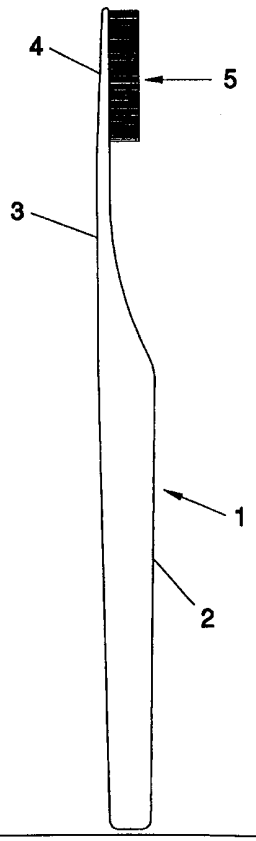
(54) **Bezeichnung:** ZAHNBÜRSTE

(57) **Abstract**

A toothbrush with a plastic head and standing plastic bristles which are individually embedded in the bristle head and are mutually spaced apart by a small distance is characterised in that 400 to 800 individual bristles per square centimetre are arranged on the surface of the bristle head provided with bristles, and in that the overall height of the toothbrush, which results from the free length of the individual bristles and the thickness of the bristle head, is comprised between 6.5 and 11 mm.

(57) **Zusammenfassung**

Eine Zahnbürste mit einem Bürstenkopf aus Kunststoff und in dem Bürstenkopf einzeln stehend eingebetteten Borsten aus Kunststoff, die mit geringem Abstand voneinander angeordnet sind, zeichnet sich dadurch aus, daß am Bürstenkopf auf der mit Borsten versehenen Fläche etwa 400 bis 800 Einzelborsten pro cm^2 angeordnet sind, und daß die sich aus der freien Länge der Einzelborsten und der Dicke des Bürstenkopfs ergebende Bauhöhe der Zahnbürste zwischen 6,5 und 11 mm beträgt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Zahnbürste

Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit einem Bürstenkopf aus Kunststoff und in dem Bürstenkopf einzeln stehend eingebetteten Borsten aus Kunststoff, die mit geringem Abstand voneinander angeordnet sind.

Zahnbürsten dieses Aufbaus sind bekannt (WO 96/27 308). Gegenüber herkömmlichen Zahnbürsten, bei denen die Borsten zu einzelnen Bündeln zusammengefaßt und mehrere Bündel am Bürstenkopf befestigt sind, weisen die vorgenannten Zahnbürsten den Vorteil auf, daß die bei der Reinigung in erster Linie wirksamen Borstenenden auf der wirksamen Bürstfläche gleichmäßig verteilt sind, so daß bei der zahnmedizinisch empfohlenen Putzmethode von rot nach weiß, also einer im wesentlichen senkrechten Führung der Bürste mit einer überlagerten leichten Schwenkbewegung der gesamte vom Borstenbesatz überstrichene Bereich gereinigt (Zähne) bzw. massiert (Zahnfleisch) wird, während bei Zahnbürsten mit dem üblichen Bündelbesatz gewisse Partien des Zahnfleichs und/oder der Zähne unbehandelt bleiben. Man hat dies schon dadurch zu beheben versucht, daß die Borsten innerhalb des Bündels nicht parallel angeordnet, sondern gespreizt sind, was beim

Putzen zur Folge hat, daß die Borsten unter unterschiedlichen Winkeln gegenüber der zu reinigenden Fläche stehen. Dies kann im Bereich des Zahnfleischs zu Verletzungen führen. Im übrigen wirken die geneigten Borsten weniger mit dem verrundeten Borstenende, als mit dem Übergangsbereich zum Borstenmantel. Da diese Übergänge bei nicht einwandfrei verrundeten Borsten kantig sein können, kann es wiederum zu Zahnfleichverletzungen oder feinen Liäsonen am Zahnschmelz kommen.

Maßgeblich für die Wirksamkeit der Zahnbürste ist unter anderem die Biegesteifigkeit der Borsten. Sie wird bei einem Bündel im wesentlichen durch die Bündellänge und die Packungsdichte der Borsten im Bündel sowie den Durchmesser der einzelnen Borste bestimmt, wobei letzterer den geringsten Einfluß hat, da sich die Borsten im Bündel aneinander abstützen, so daß die Biegesteifigkeit des Bündels um ein vielfaches größer ist als die der einzelnen Borste. Bei der zuvor genannten bekannten Zahnbürste (WO 96/27 308) mit einzeln stehenden Borsten, wird die Biegesteifigkeit zusätzlich durch den Abstand der Borsten voneinander beeinflußt und ist aufgrund des Abstandes der Einfluß des Borstendurchmessers ausgeprägter als bei Bündeln. Dadurch läßt sich die Biegesteifigkeit in feinen Abstufungen variieren, insbesondere feiner abstufen, als die bisher bei Zahnbürsten üblichen Abstufungen "weich", "mittel" und "hart". Durch die gegenüber Bündeln geringere Einbettungslänge der Einzelborsten, läßt sich die Bauhöhe des Bürstenkopfs verringern.

Nach zahnmedizinischen Erkenntnissen ist der Pflege- bzw. Reinigungszustand der Backenzähne, insbesondere auf den Außenseiten des Gebisses (distal) ungleich schlechter als im Frontzahnbereich. Dies hängt zusammen mit der wesent-

lich schlechteren Zugänglichkeit der Backenzähne, der häufig beengten Verhältnisse im Distalraum, die bei Anomalitäten in der Gebißbildung gravierende Formen annehmen können, und der im Distalbereich der Backenzähne häufig gesteigerten Sensibilität und Reizbarkeit, die je nach Führung der Zahnbürste bis zum Brechreiz führen kann. Auch die zahnmedizinisch empfohlene Putzmethode rot/weiß läßt sich im Backenzahnbereich wegen der beengten Verhältnisse nur unzureichend durchführen. Aufgrund der größeren Druckbeanspruchung kommt es in diesem Bereich auch eher zu Verletzungen des Zahnfleischs und Liäsonen des Zahnschmelzes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zahnbürste zu schaffen, die auch im Backenzahnbereich eine einwandfreie Anwendung der rot/weiß-Methode gestattet und insbesondere eine gleichgute Reinigung der Backenzähne im Distalbereich ermöglicht.

Ausgehend von der Zahnbürste gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (WO 96/27 308) wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am Bürstenkopf auf der mit Borsten versehenen Fläche etwa 400 bis 800 Einzelborsten pro cm^2 angeordnet sind und die sich aus der freien Länge der Einzelborsten und der Dicke des Bürstenkopfs ergebende Bauhöhe der Zahnbürste zwischen 6,5 und 11mm beträgt.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Zahnbürste zeichnet sich zunächst durch eine äußerst geringe Bauhöhe, die aus freier Borstenlänge und Dicke des Bürstenkopfs gebildet ist, aus. Sie beträgt zwischen 6,5 und 11mm, während sie bei herkömmlichen Zahnbürsten bis zu 20mm reicht. Aufgrund dieser flachen Bauweise ist auch der Distalbereich

der Backenzähne problemlos zu reinigen, kann dort die rot/weiß-Methode angewandt werden und kann der Andruck ausschließlich durch den Benutzer bestimmt werden, da die Wangeninnenseite selbst keinen Druck mehr auf die Zahnbürste ausübt. Durch die weiterhin vorgesehene Anzahl der auf geringem Abstand stehenden Einzelborsten läßt sich die Biegesteifigkeit trotz der geringeren Länge der Einzelborsten in gewünschtem Maß einstellen bzw. benutzerspezifisch abstufen.

Es sind zwar bereits Flachzahnbürsten vorgeschlagen worden (DE 93 03 339 U1), indem bei einer herkömmlichen Bürste mit Bündeln lediglich die Borstenlänge verkürzt wird. Dadurch erhöht sich aber bei den herkömmlichen Zahnbürsten mit Borstenbündeln die Steifigkeit, was bei diesem Stand der Technik ausdrücklich angestrebt ist, in dem eine bessere mechanische Reibewirkung erreicht werden soll. Gerade dies ist aber aus zahnmedizinischen Gründen unerwünscht.

Zu den gleichen negativen Effekten führt eine andere bekannte Ausführung (EP 0 060 592), bei dem die einzelnen Borsten eng aneinander anliegend in eine rahmenartige Konstruktion des Bürstenkopfs eingespannt sind. Hier wird die Biegesteifigkeit noch höher als bei Bürsten mit Borstenbündeln, da die Einzelborsten sich einander auf ihrer gesamten Länge abstützen.

Bei einer weiterhin bekannten Zahnbürste (DE 296 00 139 U1) sind am Bürstenkopf neben üblichen Borstenbündeln Mikrofasern aufgebracht. Diese Mikrofasern sind biegeschlaff und dadurch extrem weich, so daß sie keine mechanische Wirkung auf den Zahnbelag ausüben können. Sie haben allenfalls eine polierende Wirkung. Auch lassen

sich solche Mikrofasern aufgrund ihres extrem kleinen Durchmessers nicht direkt am Bürstenkopf befestigen.

Die erfindungsgemäße Ausbildung ist sowohl für manuell geführte Zahnbürsten, die also einen am Bürstenkopf ansetzenden Griff aufweisen, als auch für elektrisch betriebene Zahnbürsten, bei denen der Bürstenkopf auf einen Antrieb aufgesteckt ist, mit gleichen Wirkungen einsetzbar.

Vorzugsweise liegt die freie Länge der Einzelborsten zwischen 5 und 9,5mm und die Dicke des Bürstenkopfs zwischen 1,5 und 3,0mm. Die geringe Dicke des Bürstenkopfs ist insbesondere dadurch möglich, daß die Einzelborsten zur Erzielung der notwendigen Auszugsfestigkeit auf einer nur geringen Länge im Kunststoff des Bürstenkopfs eingebettet sein müssen.

Die erfindungsgemäße Ausbildung läßt es ferner zu, der wirksamen Bürstfläche eine Topographie zu verleihen, in dem die freien Enden der Einzelborsten auf einer stetig oder unstetig gekrümmten Hüllfläche liegen, deren Abstand von der Oberfläche des Bürstenkopfs um bis zu 3mm variiert.

Durch diese Topographie ist sichergestellt, daß nicht nur die Zahnflächen, sondern auch der Interdentalraum von den Borsten erreicht und gereinigt wird. Im Bereich des Zahnfleischs ergeben sich besondere Massagewirkungen dadurch, daß die längeren Borsten beim Andruck ausgelenkt, also mit dem Borstenmantel wirksam werden und zu einer Art Streichmassage führen, während die kürzeren Borsten mit ihren Enden wirksam sind.

Eine weitere Variationsmöglichkeit für die Biegesteifigkeit ergibt sich dadurch, daß der Durchmesser der Einzelborsten zwischen 0,095 und 0,225mm liegt und der gewählte effektive Durchmesser um so kleiner ist, je kleiner die freie Länge der Einzelborsten ist.

Hierbei ist vorzugsweise vorgesehen, daß bei einer freien Länge der Einzelborsten von 5 bis 7mm deren Durchmesser von 0,095 und 0,175 und bei einer freien Länge von 7 bis 9,5mm deren Durchmesser zwischen 0,125 und 0,225mm liegt.

Eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Zahnbürste zeichnet sich dadurch aus, daß die Bauhöhe der Zahnbürste ca. 8,5mm beträgt mit einer freien Länge der Einzelborsten von 7mm und einer Dicke des Bürstenkopfs von 1,5mm, wobei ca. 600 Borsten pro cm^2 vorgesehen sind.

In einer weiterhin vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Einzelborsten im Spritzgießverfahren durch Umspritzen ihrer befestigungsseitigen Enden mit dem Kunststoff des Bürstenkopfs in diesem eingebettet sind.

Diese Methode der Befestigung der Einzelborsten führt einerseits bei kürzester Einbettlänge zu einer größtmöglichen Auszugsfestigkeit. Andererseits ist die einzelne Borste im Bereich ihrer Einspannung von dem Kunststoff des Bürstenkopfs fest umschlossen, so daß eine spaltfreie Oberfläche gewährleistet ist, was wiederum aus hygienischen Gründen angestrebt wird.

Die erfindungsgemäße Ausbildung gibt ferner die Möglichkeit, daß der Bürstenkopf an seiner Borstenseite eine

konvex gewölbte Oberfläche aufweist und die Einzelborsten etwa senkrecht zu der Oberfläche angeordnet sind.

Durch diese Ausbildung liegen die Enden der Borsten, sofern sie gleiche Länge aufweisen, auf einer entsprechend konvexen Hüllfläche. Dies ermöglicht bei der rot/weiß-Methode, bei der die Zahnbürste in der Regel leicht verschwenkt wird, einen besseren Angriff der Borstenenden. Bei herkömmlichen Bündelzahnbürsten hat man die gleiche Wirkung dadurch zu erreichen versucht, daß die Bündel nur in der Längsmittelachse des Bürstenkopfs senkrecht zur Oberfläche und nach außen hin geneigt angeordnet werden bei zugleich stärkerer Kürzung der außenliegenden Bündel. Durch die Neigungslage wirkt aber die Bürst- und Reinigungswirkung der einzelnen Bündel unterschiedlich. Zudem besteht durch die schrägstehenden Borsten die Gefahr, daß sie sich gegen die Putzrichtung umlegen und dann wie Spieße wirken. Die konvexe Ausbildung des Bürstenkopfs im Rahmen der Erfindung ist ohne nennenswerte Steigerung der Bauhöhe durch die geringe Dicke des Bürstenkopfs möglich.

Bei dieser Ausführung kann zugleich der Rücken des Bürstenkopfs konkav gewölbt sein, so daß der Bürstenkopf über seine gesamte Länge etwa gleiche Dicke aufweist, ohne daß der Bürstenkopf durch dieses Profil bretthart wird. Bei dieser Ausführung weisen die senkrecht auf der Oberfläche stehenden Einzelborsten vorzugsweise gleiche Länge auf.

Die Einbettungslänge der befestigungsseitigen Enden der Einzelborste ist vorzugsweise kleiner als das 10-fache

des Durchmessers der Borste. Die Einbettungslänge liegt also bei dem o.g. Durchmesserbereich von 0,125 bis 0,225mm bei maximal 1,25 bis 2,25mm.

Nachstehend ist die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung wiedergegebener Ausführungsbeispiele beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1	eine Draufsicht auf das Borstenfeld einer Zahnbürste;
Figur 2	eine Seitenansicht der Zahnbürste gemäß Figur 1;
Figur 3	einen vergrößerten Ausschnitt eines Längsschnittes im Bereich des Bürstenkopfes;
Figur 4	eine Ansicht auf die Darstellung gemäß Figur 3 und
Figur 5	eine Querschnitt durch den Bürstenkopf in einer anderen Ausführungsform.

In Figur 1 und 2 ist eine für den manuellen Gebrauch bestimmte Zahnbürste 1 gezeigt. Sie weist einen Stiel 2, einen vorzugsweisen flexiblen Hals 3 und einen Bürstenkopf 4 mit einem Borstenbesatz 5 auf. Der Borstenbesatz 5 besteht aus einzeln stehenden und mit geringem Abstand voneinander angeordneten Borsten, wie sich aus den Figuren 3 und 4 ergibt. Die Einzelborsten 6 sind mit ihren Enden 7 in dem Bürstenkopf 4 verankert. Beispielsweise

weisen die Einzelborsten an ihren Enden 7 durch Aufschmelzen derselben erhaltene Verdickungen 8 auf, mittels der sie durch Umspritzen mit dem Kunststoff des Bürstenkopfs 4 in diesem verankert sind.

Die Borsten 6 weisen einen Durchmesser zwischen 0,095 und 0,225mm und eine freie Länge "l" von 5 bis 9,5mm auf. Der Durchmesser ist umso kleiner gewählt, je kürzer die freie Länge "l" ist. Bei praktischen Versuchen haben sich folgende Zuordnungen als vorteilhaft erwiesen: Durchmesser 0,095 bis 0,175mm bei einer freien Länge "l" von 5 bis 7mm und Durchmesser 0,125 bis 0,225mm bei einer freien Länge von 7 bis 9,5mm.

Die Gesamtbauhöhe der Zahnbürste im Bereich des Bürstenkopfs liegt zwischen 6,5 und 11mm, wobei die Dicke "d" des Bürstenkopfs zwischen 1,5 und 3,0mm liegt. Die Einbettungstiefe "a" der Einzelborsten beträgt zwischen 0,2 und 0,8mm, vorzugsweise etwa 0,4mm. Der Abstand der Einzelborsten 6 untereinander ist vorzugsweise so gewählt, daß sich auf einem Quadratzentimeter etwa 600 Borsten befinden.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 ist der Bürstenkopf im Querschnitt gewölbt, so daß die Enden der Einzelborsten 6 auf einer entsprechend gekrümmten Hüllfläche liegen. Diese Hüllfläche kann durch unterschiedliche Längen der Einzelborsten 6 auch gewellt oder gestuft sein. Die Einzelborsten stehen senkrecht zur Oberfläche des Bürstenkopfs 4.

Patentansprüche

1

1. Zahnbürste mit einem Bürstenkopf aus Kunststoff und in dem Bürstenkopf einzeln stehend eingebetteten Borsten aus Kunststoff, die mit geringem Abstand voneinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß am Bürstenkopf auf der mit Borsten versehenen Fläche etwa 400 bis 800 Einzelborsten pro cm^2 angeordnet sind, und daß die sich aus der freien Länge der Einzelborsten und der Dicke des Bürstenkopfs ergebende Bauhöhe der Zahnbürste zwischen 6,5 und 11 mm beträgt.

2. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Länge der Einzelborsten zwischen 5 und 9,5 mm und die Dicke des Bürstenkopfs zwischen 1,5 und 3,0 mm liegt.

3. Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Einzelborsten auf einer stetig oder unstetig gekrümmten Hüllfläche liegen deren Abstand von der Oberfläche des Bürstenkopfs um bis zu 3mm variiert.

4. Zahnbürste nach einem der Anspruch 1 bis 3, dadurch

gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Einzelborsten zwischen 0,095 und 0,225 mm liegt und der gewählte effektive Durchmesser um so kleiner ist, je kleiner die freie Länge der Einzelborsten ist.

5. Zahnbürste nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer freien Länge der Einzelbosten von 5 bis 7mm deren Durchmesser zwischen 0,095 und 0,175 und bei einer freien Länge von 7 bis 9,5mm deren Durchmesser zwischen 0,125 und 0,225 liegt.

6. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauhöhe der Zahnbürste ca. 8,5 mm beträgt mit einer freien Länge der Einzelborsten von 7 mm und einer Dicke des Bürstenkopfs von 1,5 mm.

7. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ca. 600 Borsten pro cm^2 vorgesehen sind.

8. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelborsten im Spritzgießverfahren durch Umspritzen ihrer befestigungsseitigen Enden mit dem Kunststoff des Bürstenkopfs in diesem eingebettet sind.

9. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bürstenkopf an seiner Borstenseite eine konvex gewölbte Oberfläche aufweist und die Einzelborsten etwa senkrecht zu der Oberfläche angeordnet sind.

10. Zahnbürste nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bürstenkopf bei etwa gleicher Dicke über den gesamten Querschnitt an seiner Borstenseite konvex und an seinem Rücken konkav gewölbt ist.

11. Zahnbürste nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelborsten gleiche Länge aufweisen.

12. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelborsten an ihrem befestigungsseitigen Ende auf einer Länge eingebettet sind, die kleiner als das 10-fache des Durchmessers der Einzelborsten ist.

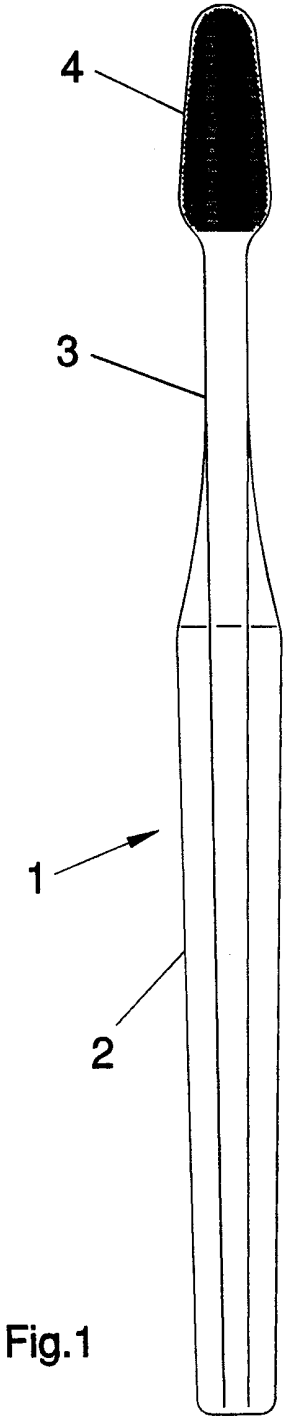


Fig.1

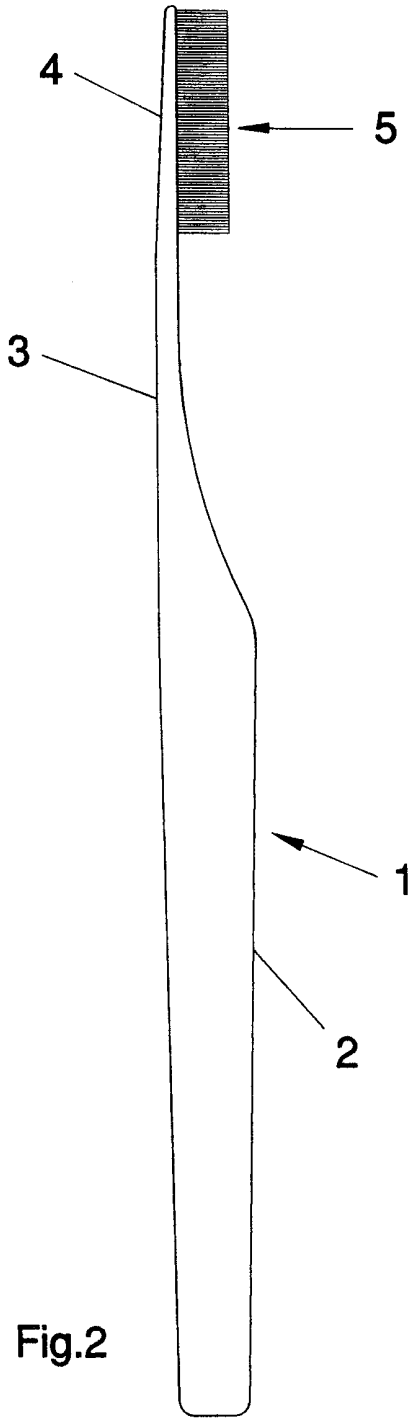


Fig.2

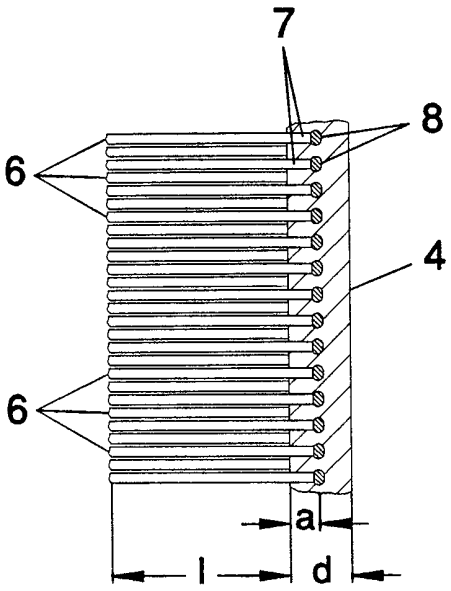


Fig.3

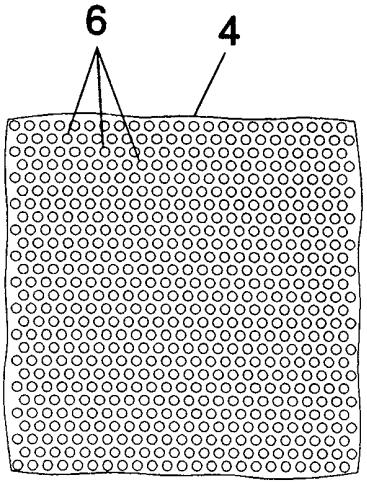


Fig.4

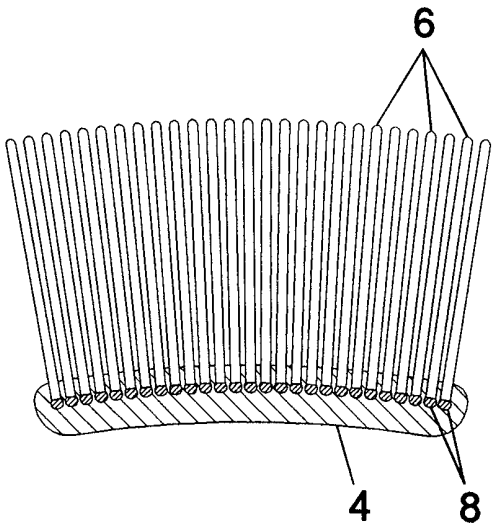


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. ational Application No
PCT/EP 98/04603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A46B9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A46B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 27308 A (CORONET-WERKE GMBH) 12 September 1996 cited in the application see page 9, line 28 - page 11, line 27; figures	1
A	DE 36 28 722 A (CORONET-WERKE GMBH) 25 February 1988 see column 4, line 18 - line 50; figures 1-4	1
A	DE 94 06 648 U (PIETZ) 30 June 1994 see the whole document	1
A	DE 34 33 763 C (BLENDAX-WERKE GMBH) 27 February 1986 see column 3, line 5 - line 35; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 January 1999	25/01/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Triantaphillou, P

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. ational Application No
PCT/EP 98/04603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9627308 A	12-09-1996	DE 19507364 A	05-09-1996
		AU 4943396 A	23-09-1996
		BR 9607533 A	06-01-1998
		CA 2214405 A	12-09-1996
		CN 1176580 A	18-03-1998
		CZ 9702476 A	17-12-1997
		EP 0813374 A	29-12-1997
		FI 973548 A	28-08-1997
		HU 9800050 A	28-05-1998
		NO 974033 A	02-09-1997
		PL 322049 A	05-01-1998
DE 3628722 A	25-02-1988	NONE	
DE 9406648 U	30-06-1994	DE 19500816 A	26-10-1995
DE 3433763 C	27-02-1986	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte .tionales Aktenzeichen
PCT/EP 98/04603

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A46B9/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A46B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 27308 A (CORONET-WERKE GMBH) 12. September 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 9, Zeile 28 - Seite 11, Zeile 27; Abbildungen	1
A	DE 36 28 722 A (CORONET-WERKE GMBH) 25. Februar 1988 siehe Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 50; Abbildungen 1-4	1
A	DE 94 06 648 U (PIETZ) 30. Juni 1994 siehe das ganze Dokument	1
A	DE 34 33 763 C (BLENDAX-WERKE GMBH) 27. Februar 1986 siehe Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 35; Abbildungen	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. Januar 1999	25/01/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Triantaphillou, P

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte. ..ionales Aktenzeichen
PCT/EP 98/04603

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9627308 A	12-09-1996	DE 19507364 A	05-09-1996
		AU 4943396 A	23-09-1996
		BR 9607533 A	06-01-1998
		CA 2214405 A	12-09-1996
		CN 1176580 A	18-03-1998
		CZ 9702476 A	17-12-1997
		EP 0813374 A	29-12-1997
		FI 973548 A	28-08-1997
		HU 9800050 A	28-05-1998
		NO 974033 A	02-09-1997
		PL 322049 A	05-01-1998
DE 3628722 A	25-02-1988	KEINE	
DE 9406648 U	30-06-1994	DE 19500816 A	26-10-1995
DE 3433763 C	27-02-1986	KEINE	