

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 850 004 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(21) Anmeldenummer: **96930161.3**

(22) Anmeldetag: **04.09.1996**

(51) Int. Cl.⁶: **A46D 1/00, D01D 5/253**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP96/03873

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/09907 (20.03.1997 Gazette 1997/13)

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

TOOTHBRUSH AND THE PROCESS FOR ITS MANUFACTURE

BROSSE A DENTS ET PROCEDE DE FABRICATION CORRESPONDANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **13.09.1995 DE 19533815**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(73) Patentinhaber:
**CORONET-WERKE GmbH
69483 Wald-Michelbach (DE)**

(72) Erfinder: **WEIHRAUCH, Georg
D-69483 Wald-Michelbach (DE)**

(74) Vertreter:
**Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Jost Lempert,
Dipl.-Ing. Hartmut Lasch
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 140 901

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 118 (C-0922), 25.März 1992 & JP 03 289906 A (MITSUO ISHIKAWA), 19.Dezember 1991,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 610 (C-1276), 21.November 1994 & JP 06 233709 A (HIROSHI TAKASUGI), 23.August 1994,**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 850 004 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Borste aus Kunststoff für eine solche Zahnbürste.

[0002] Bei Zahnbürsten -Hand oder Elektrozahnbürsten- bestehen die Borsten üblicherweise aus extrudierten Monofilen mit kreisförmigem Querschnitt. Auch andere Querschnitte sind schon vorgeschlagen worden. Die Reinigungswirkung solcher Zahnbürsten, wie auch eine erwünschte Massagewirkung der Gingiva erfolgt fast ausschließlich durch die Borstenenden, die zur Vermeidung von Verletzungen und Rezessionen der Gingiva verrundet sind. Insoweit hat das Borstenende zwei an sich gegenläufige Forderungen zu erfüllen, nämlich einerseits eine ausreichende Bürstwirkung auf den Zahn auszuüben, andererseits eine zurückhaltende Massage der Gingiva zu bewirken. Die im Vordergrund stehende Reinigungswirkung der Zahnflächen und Zahnzwischenräume ist deshalb kompromißbedingt unzureichend.

[0003] Es hat deshalb nicht an Versuchen gefehlt, die Mantelfläche der Borste durch Profilierung in den Bürstprozeß einzubeziehen und dadurch die Reinigungswirkung zu erhöhen. So ist es bekannt (DE 31 16 189), die Borste mit unterschiedlichen, und auf Abstand angeordneten Verdickungen zu versehen, die weitere Bürstkanten bilden. Eine solche Borste läßt sich rationell kaum fertigen, wenn man bedenkt, daß Borsten üblicherweise durch Spinnen bzw. Extrudieren hergestellt werden. Es lassen sich zwar theoretisch auch Querschnittsveränderungen in Extrusionsrichtung verwirklichen, wie eine solche Borste auch durch Spritzgießen hergestellt werden könnte. Die beim Extrudieren erzeugten Monofile müssen anschließend noch veredelt, nämlich verstreckt und thermisch stabilisiert werden, um der Borste die gewünschte Biegefähigkeit und das erforderliche Wiederaufrichtvermögen zu verleihen. Ein solches Verstrecken würde bei gespritzten oder extrudierten Borsten mit auf Abstand angeordneten Verdickungen nur dazu führen, daß die Borste im Bereich der engsten Querschnitte zwischen den Verdickungen gestreckt und eingeschnürt würde, während die Verdickungen unbeeinflusst blieben. Eine solche Borste wäre völlig untauglich. Selbst wenn es aber gelänge, eine solche Borste mit den notwendigen Eigenschaften auszustatten, bestünde die Gefahr, daß sich die Borste mit den Verdickungen in den Zahnzwischenräumen verklemmt und bei Zug entweder abreißt oder am Bürstenkopf ausreißt oder die Gingiva im Zahnzwischenraum, wo sie aufgrund fehlender Zahnhalsadhäsion besonders gefährdet ist, verletzt wird.

[0004] Bei anderen bekannten Ausführungen für Zahnbürsten (JP 03 289 906 A, JP 57-116 124 U, JP 60-145 828 U, JP 03-87332 U) sind entweder mehrere Monofile miteinander verdreht oder sind die einzelnen Monofile, die selbst profiliert sein können, z.B. einen

quadratischem Querschnitt aufweisen (JP 03-289 906 A, JP 57-116 124 U), durch schraubenförmiges Verdrehen der Monofilachse profiliert. Diese Borste, von der der Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgeht, soll aufgrund ihrer räumlich verwundenen scharfen Kanten eine bessere Reinigungswirkung haben. Auch das Profil dieser Borste ist für die Zahnpflege aufgrund der Vielzahl von engen Windungen und der dadurch entstehenden Vielzahl von Kanten, die über die vergleichsweise glatte Zahnfläche wirkungslos hinweggleiten, das Zahnfleisch aber verletzen können, nicht geeignet. Die Vielzahl von Windungen führt zu einer Vielzahl biegeschwacher Stellen, die das Wiederaufrichtvermögen der Borste beeinträchtigen. Ferner wird die Molekularstruktur des Monofil durch starkes Verdrillen beeinträchtigt. Auch verhakt sich eine solche Borste leicht in den Interdentalräumen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zahnbürste mit profilierten Borsten vorzuschlagen, die bei unveränderten Festigkeitseigenschaften eine erhöhte, aber gleichwohl schonende Reinigungs- und Massagewirkung haben und die preiswert herstellbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Borste läßt sich durch Extrudieren herstellen und kann in gleicher Weise veredelt werden, wie eine herkömmliche Borste. Sie weist den Vorteil auf, daß zusätzlich zum Borstenende der Scheitel der Wendel bzw. dessen Übergang in die Flanken und die Flanken selbst aufgrund der großen Ganghöhe der Wendel zusätzliche Bürstkanten bildet, die die Reinigungswirkung auf die Zahnflächen und Zahnzwischenräume verstärken, ohne die Gingiva zu gefährden. Auch beim Eindringen einer solchen Borste in die Zahnzwischenräume kann es nicht zum Verklemmen der Borste kommen, da die Wendel sehr steil ist und keine radialen Einschnürungen vorhanden sind. Zudem kann sich die Wendel aufgrund ihrer wenigen Gänge bei Zug aufdrillen, so daß auf die Borste jedenfalls keine Auszugskräfte zur Wirkung kommen, die höher wären als bei üblichen Borsten. Dadurch, daß der Kern bzw. die Monofilachse selbst nicht schraubenförmig verdreht ist, verleiht der Kern der Borste die üblichen Eigenschaften, nämlich die notwendige Biegefähigkeit und das erforderliche Wiederaufrichtvermögen. Durch die vergleichsweise steile Steigung der Wendel ist die Anzahl der wirksamen Kanten am Umfang beschränkt, so daß trotz der besseren Reinigungswirkung in Verbindung mit dem abgerundeten Scheitel der Wendel eine noch ausreichend schonende Bearbeitung der Zähne und eine sanfte Massagewirkung auf das Zahnfleisch gewährleistet ist. Das Runden des Wendelscheitels kann vorzugsweise anläßlich des Extrudierens des Monofil aber auch nachträglich durch mechanische oder thermische Bearbeitung erfolgen.

[0008] In einer vorteilhaften Ausführung kann wenig-

stens ein Teil der Borsten eine ein- oder mehrgängige Wendel aufweisen, wodurch die beim Reinigen wirksamen Flächen vergrößert werden und zugleich verschiedene Wirkungsrichtungen entstehen.

[0009] Da die erfindungsgemäß ausgebildete Borste in jedem Fall eine stärker schabende abrasive Wirkung auf Zahnschmelz und Gingiva ausübt als übliche Borsten aus im wesentlichen zylindrischen Monofilen und infolgedessen für Verbraucher mit sehr empfindlichem Zahnfleisch oder empfindlichen Zahnhälsen nicht geeignet ist, wird durch die Verschiedenfarbigkeit von Wendel und Kern dem Verbraucher die Eigenschaft der Bürste signalisiert, so daß er die seinen Zwecken angepaßte Zahnbürste auswählen kann. Der Kunststoff für die Wendel kann durch Pigmente eingefärbt sein. Da die Pigmentpartikel härter sein können als die Kunststoffmatrix kann die Wendel allein durch das Einfärben eine gewisse abrasive Wirkung erhalten.

[0010] Vorzugsweise bestehen der Kern und die zumindest eine Wendel aus unterschiedlichen Materialien. Somit kann die zumindest eine Wendel an bestimmte Einsatzbedingungen insbesondere hinsichtlich ihrer Härte angepaßt werden. Auch hierbei kann dem Benutzer durch eine farblich unterschiedliche Gestaltung des Kerns und der Wendel ein Hinweis auf die Bürsteigenschaften der jeweiligen Bürste gegeben werden. Solche Borsten können in einfacher Weise auch dadurch erhalten werden, daß das Monofil einen polygonalen, vorzugsweise quadratischen Querschnitt aufweist. Nach dem Verdrillen bildet dann jede Kante eine Wendel.

[0011] Bei bestimmten Bürsten ist es notwendig, daß die Borsten eine vorbestimmte Steifigkeit oder Elastizität besitzen müssen. Eine Anpassung der Steifigkeit läßt sich in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung erzielen, wenn der Kern eine Seele und einen die Seele umgebenden Mantel aus unterschiedlichen Materialien aufweist. Durch Auswahl der Materialien für die Seele und den Mantel lassen sich die Steifigkeit und Elastizität der Borsten einerseits und deren Wirkung bei der Zahnpflege andererseits in gewünschter Weise beeinflussen und variieren. Die auf dem Mantel verlaufenden Rippen können entweder aus dessen Material oder einem davon verschiedenen Material bestehen.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Monofil bzw. die Monofile aus einem elastischen Kunststoff bestehen. Auf diese Weise lassen sich die aus den Borstenmaterial hergestellten Borsten in Längsrichtung dehnen, was eine Verringerung ihres Durchmessers mit sich bringt, so daß sie beispielsweise nach dem Einführen in einen Zahnzwischenraum leichter aus diesem herausgezogen werden können und sich nicht im Zahnzwischenraum verklemmen. Ein Verklemmen wird auch dadurch verhindert, daß sich die Borste beim Herausziehen aufdrillen kann.

[0013] Die Borsten können im Bedarfsfall auch nur auf einem Teil ihrer Länge eine Wendel aufweisen. Um eine Bürste in ihrer Wirkung an vorgegebene Rahmenbedin-

gungen anpassen zu können, lassen sich spiralgige Borsten mit Borsten anderer Konfiguration kombinieren und zusammen verarbeiten.

[0014] Zur Herstellung einer Borste für eine Zahnbürste des vorgenannten Aufbaus schlägt die Erfindung vor, daß ein Monofil mit wenigstens einer achsparallelen Rippe extrudiert, anschließend verdreht und schließlich die Drillung fixiert wird. Die Borsten lassen sich dann durch Ablängen von einem Endlosstrang herstellen.

[0015] Ein anderes Verfahren besteht darin, daß ein Monofil aus einem Kunststoff zusammen mit auf dessen Mantelfläche verlaufenden Rippen aus einem Kunststoff anderer Eigenschaften koextrudiert, anschließend der koextrudierte Verbund verdreht und schließlich die Drillung fixiert wird.

[0016] Auch dieses Verfahren ermöglicht eine Endlosherstellung des Borstenmaterials. Ferner kann der die Wendel bildende Kunststoff dem Verwendungszweck angepaßt werden. Beispielsweise kann der Kern aus dem für Borsten üblichen Kunststoff bestehen, während der Kunststoff für die Wendel weicher oder härter eingestellt oder mit abrasiven Füllstoffen versehen sein kann. Auch kann der die wendelförmigen Rippen bildende Kunststoff anders eingefärbt sein, um eine funktionale Anzeige zu ermöglichen.

[0017] Darüber hinaus kann auch der Kern aus bereichsweise unterschiedlichen Materialien bestehen, um die Borste ihrem Verwendungszweck anzupassen. Dabei besitzt der Kern einen Innenbereich und einen den Innenbereich umgebenden Mantel aus unterschiedlichen Materialien, die koextrudiert werden.

[0018] Eine andere Möglichkeit der Herstellung besteht darin, daß wenigstens zwei Monofile extrudiert, anschließend verdreht und die Drillung fixiert wird. Dabei können die Monofile während des Extrudierens oder nach dem Verdrehen unlösbar miteinander verbunden werden.

[0019] Die erfindungsgemäß ausgebildete Borste gibt ferner die Möglichkeit, daß das extrudierte Monofil bzw. der koextrudierte Verbund vor dem Verdrehen verstreckt und gegebenenfalls stabilisiert wird, um der Borste mit der Wendel die von Borsten für Zahnbürsten geforderten Eigenschaften zu verleihen.

[0020] Schließlich ist es -wie bei herkömmlichen Borsten- von Vorteil, wenn das Monofil bzw. der koextrudierte Verbund nach dem Verdrehen thermisch stabilisiert und danach für 24 bis 48h gelagert wird.

[0021] Bei Zahnbürsten müssen die Borstenenden nach dem Beschneiden verrundet werden, um Schäden an den Zähnen und Verletzungen der Gingiva zu vermeiden. Dies geschieht mit Vorteil durch oberflächiges Aufschmelzen der Borstenenden, da die Enden der dünnwandigen Wendel vor dem Kern schmelzen und sich folglich die scharfen Kanten zuerst zurückbilden.

[0022] Eine nach einem der vorgenannten Verfahren hergestellte Borste ist auch hervorragend als oder für Interdentalreiniger geeignet. Bei einem Interdentalreini-

ger ergeben sich weitere Vorteile, wenn er nur in einem Teilbereich seiner Länge verdreht ist. Der unverdrehte Teilbereich besitzt geringere Querschnittsabmessungen und läßt sich somit leichter in einen Zahnzwischenraum einführen. Das Einführen kann noch weiter erleichtert werden, wenn der unverdrehte Teilbereich zumindest abschnittsweise einen beispielsweise durch Verpressen abgeflachten Querschnitt aufweist.

[0023] Um eine einwandfreie und auszugsfeste Befestigung der Borsten am Bürstenkörper zu gewährleisten ist ferner vorgesehen, daß die Borsten einzeln oder gruppenweise an ihrem befestigungsseitigen Ende zu einem Kopf aufgeschmolzen und mit diesem im Bürstenkörper verankert werden. Hierdurch erhält das befestigungsseitige Ende einen gleichförmigen kugelförmigen oder linsenförmigen Querschnitt, der eine einwandfreie Verankerung im Bürstenkopf ermöglicht.

[0024] Nachstehend ist die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung wiedergegebener Ausführungsbeispiele beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- | | |
|------------------|---|
| Figur 1 | eine schematische Seitenansicht einer Zahnbürste; |
| Figur 2 | eine vergrößerte Detailansicht einer Borste; |
| Figuren 3 bis 5 | verschiedene Querschnittsformen eines extrudierten Monofil und |
| Figuren 6 bis 11 | verschiedene Querschnittsformen eines koextrudierten Verbundes. |

[0025] Die Zahnbürste gemäß Figur 1 weist einen Kopf 30 und einen Griff 31 auf, die über einen biegsamen Hals 32 miteinander verbunden sind. Der Kopf 30, der Griff 31 und der Hals 32 sind einstückig aus Kunststoff gespritzt. An dem Kopf 30 sind Borsten in Form von Bündeln 33 befestigt. Die Bündel 33 sind nur schematisch gezeigt, sie bestehen jeweils aus einer Mehrzahl von Borsten aus Kunststoff, die durch Schweißen, Einspritzen oder auf mechanische Weise am Kopf 30 befestigt sind.

[0026] In Figur 2 ist eine einzelne Borste 1 aus einem Bündel 33 wiedergegeben. Sie besteht aus einem kreiszylindrischen Kern 2, auf dessen Mantelfläche eine zweigängige Wendel 4 mit den beiden Wendeln 5, 6 angeordnet ist. Jede Wendel 5, 6 weist einen abgeflachten oder abgerundeten Kopf 7 bzw. 8 auf. Eine solche Borste für Zahnbürsten kann beispielsweise einen Außendurchmesser im Bereich von 0,2mm besitzen, wobei der Kern 2 einen Durchmesser im Bereich von 0,1 bis 0,15mm aufweist. Die Wendel weist bei der für Zahnbürsten üblichen Länge der Borsten bis zu 1,5 cm eine Gangzahl von 2 bis 6 auf.

[0027] Die Borste gemäß Figur 2 läßt sich auf verschiedene Art herstellen. Beispielsweise kann ein Monofil 9 gemäß Figur 3 mit einem Kern 10 und zwei

diametral angeordneten Rippen 11, 12 extrudiert, anschließend verstreckt, daraufhin verdreht und schließlich thermisch fixiert werden, so daß eine zweigängige Wendel gemäß Figur 2 entsteht. Figur 4 zeigt ein extrudiertes Monofil 9 mit etwa dreieckförmigem Querschnitt, das aus einem Kern 13 und drei Rippen 14, 15 und 16 gebildet ist. Figur 5 zeigt ein Monofil 9 mit kreuzförmigen Querschnitt, das wiederum einen Kern 17 und vier symmetrisch angeordnete Rippen 18, 19, 20 und 21 aufweist. Die Drillachse fällt bei allen Ausführungsbeispielen mit der Achse des Kerns 2 zusammen. Das Monofil kann auch einen im wesentlichen rechteckigen, z.B. quadratischen Querschnitt aufweisen, wobei der mittelpunktsnahe Bereich den Kern und die vier Eckbereiche die Rippen bilden.

[0028] Die Figuren 6 bis 8 zeigen im wesentlichen gleiche Querschnittsformen wie die Figuren 3 bis 5, jedoch sind in diesem Fall die kreiszylindrischen Kerne 10, 13, 17 mit den Rippen 11, 12 bzw. 14 bis 16 bzw. 18 bis 21 koextrudiert. Das extrudierte Monofil bzw. der koextrudierte Verbund wird anschließend verstreckt, verdreht und thermisch stabilisiert und für 1 bis 2 Tage gelagert.

[0029] In den Figuren 9 bis 11 sind ähnliche Querschnittsformen wie in den Figuren 6 bis 8 dargestellt, wobei jedoch die Kerne 10, 13, 17 eine Seele 10a, 13a bzw. 17a und einen die Seele umgebenden Mantel 10b, 13b bzw. 17b besitzen. Die Seele und der Mantel bestehen aus unterschiedlichen Materialien. Die Rippen 11, 12 bzw. 14 bis 16 bzw. 18 bis 21 bestehen aus einem weiteren Material. Die Seele ist mit dem Mantel und den Rippen koextrudiert und anschließend in genannter Weise bearbeitet. Die Seele 10a, 13a und 17a kann aus dem für Zahnbürsten-Borsten typischen Kunststoff bestehen, um alle positiven Festigkeitseigenschaften einer herkömmlichen Borste zu gewährleisten, während das Kunststoffmaterial für den Mantel 10b, 13b, 17b und für die Rippen 11, 12 bzw. 14 bis 16 oder 18 bis 21 auf die gewünschte Reinigungs- und/oder Massagewirkung abgestimmt werden kann.

[0030] Wie insbesondere aus den Figuren 3 bis 11 ersichtlich und mit Bezug auf Figur 2 beschrieben, ist der Kopf der Rippen abgeflacht bzw. verrundet. Nach dem Ablängen der Borsten von dem Endlosmaterial werden die nutzungsseitigen Enden verrundet, vorzugsweise durch oberflächiges Anschmelzen, während die befestigungsseitigen Enden einzeln oder gruppenweise zu einem Kopf aufgeschmolzen werden.

[0031] Statt der gezeigten Querschnitte kann die Borste 1 bzw. das Monofil, aus dem sie hergestellt ist, auch einen rechteckigen, vorzugsweise quadratischen Querschnitt aufweisen. Nach dem Verdrehen bilden dann die Kanten dieses Querschnittes je eine Rippe.

55 Patentansprüche

1. Zahnbürste mit einem Bürstenkopf und daran befestigten, gegebenenfalls zu Bündeln zusammenge-

- faßten Borsten aus Kunststoff, von denen zumindest einige an ihrer Mantelfläche ein durch Verdrillen eines profilierten Monofilaments erhaltenes Profil in Form einer Wendel aufweisen, wobei die Borsten (1) aus einem Kern (2) und wenigstens einer über die Mantelfläche (3) verlaufenden Wendel (4) bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten drei bis fünf Windungen pro cm Länge aufweisen, und daß die Wendel (4) an ihrem Scheitel abgerundet ist.
2. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Borsten (1) eine ein- oder mehrgängige Wendel (5, 6) aufweist.
3. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel (4) einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweist.
4. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel und der Kern unterschiedliche Farben aufweisen.
5. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel und der Kern aus unterschiedlichen Materialien bestehen.
6. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern eine Seele (10a; 13a; 17a) und einen die Seele umgebenden Mantel (10b; 13b; 17b) aus unterschiedlichen Materialien aufweist.
7. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Monofil bzw. die Monofile aus elastischem Kunststoff bestehen.
8. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste (1) nur auf einem Teil ihrer Länge eine Wendel aufweist.
9. Verfahren zur Herstellung einer Borste aus Kunststoff für eine Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein profiliertes Monofil (9) oder ein Monofil mit wenigstens einer achsparallelen Rippe (11, 12; 14 bis 16; 18 bis 21) extrudiert, anschließend auf zumindest einem Teil seiner Länge verdrillt und die Drillung fixiert wird.
10. Verfahren zur Herstellung einer Borste aus Kunststoff für eine Zahnbürste nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Monofil aus einem Kunststoff zusammen mit auf dessen Mantelfläche verlaufenden Rippen aus einem Kunststoff anderer Eigenschaften koextrudiert, anschließend der koextrudierte Verbund auf zumindest einem Teil seiner Länge verdrillt und die Drillung fixiert wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das extrudierte Monofil bzw. der koextrudierte Verbund vor dem Verdrillen verstreckt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Monofil bzw. der koextrudierte Verbund nach dem Verdrillen thermisch stabilisiert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das verdrillte Monofil bzw. der verdrillte Verbund nach dem thermischen Stabilisieren bei gegebenenfalls erhöhter Temperatur gelagert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß jede Borste an ihrem nutzungsseitigen Ende durch oberflächiges Aufschmelzen verrundet wird.
15. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten einzeln oder gruppenweise an ihrem befestigungsseitigen Ende zu einem Kopf aufgeschmolzen und mit diesem im Bürstenkörper verankert werden.

Claims

1. Toothbrush having a brush head and plastic bristles, optionally combined into bundles, fixed thereto and whereof at least some bristles have on their circumferential surface a profile in the form of a helix obtained by twisting a profiled monofilament, the bristles (1) comprising a core (2) and at least one helix (4) passing over the circumferential surface (3), characterized in that the bristles have three to five turns per cm of length and that the apex of the helix (4) is rounded.
2. Toothbrush according to claim 1, characterized in that at least part of the bristles (1) has a single-start or multi-start helix (5, 6).
3. Toothbrush according to claim 1, characterized in that the helices (4) have a substantially trapezoidal cross-section.
4. Toothbrush according to claim 1, characterized in that the helices and the core have different colours.
5. Toothbrush according to claim 1, characterized in that the helices and the core are made from different materials.
6. Toothbrush according to claim 1, characterized in

that the core has a centre (10a; 13a; 17a) and a jacket (10b; 13b; 17b), surrounding the centre, made from different materials.

7. Toothbrush according to claim 1, characterized in that the monofilament or monofilaments are made from elastic plastic. 5
8. Toothbrush according to claim 1, characterized in that the brush (1) only has a helix over part of its length. 10
9. Method for the manufacture of a plastic bristle for a toothbrush according to one of the claims 1 to 8, characterized in that a profiled monofilament (9) or a monofilament with at least one axially parallel rib (11; 12; 14 to 16; 18 to 21) is extruded and is then twisted over at least part of its length and the twist is set. 15
10. Method for the manufacture of a plastic bristle for a toothbrush according to one of the claims 4 to 8, characterized in that a plastic monofilament is coextruded together with ribs on its circumferential surface from a plastic having different characteristics and then the coextruded union is twisted over at least part of its length and the twist is set. 20
11. Method according to claim 9 or 10, characterized in that the extruded monofilament or the coextruded union is stretched prior to twisting. 25
12. Method according to claim 9 or 10, characterized in that the monofilament or coextruded union is thermally stabilized after twisting. 30
13. Method according to claim 12, characterized in that the twisted monofilament or union is stored at an optionally elevated temperature following thermal stabilization. 35
14. Method according to claim 9 or 10, characterized in that the use-side end of each bristle is rounded by surface melting. 40
15. Method according to claim 9 or 10, characterized in that the bristles are individually or groupwise melted at their fastening-side end to a head and anchored therewith in the brush body. 45

Revendications

1. Brosse à dents comprenant une tête de brosse et des poils en matière synthétique fixés sur cette tête, le cas échéant réunis en faisceaux, poils dont certains au moins présentent sur leur surface d'enveloppe un profil de forme hélicoïdale obtenu en torsadant un monofil profilé, les poils (1) étant 55

constitués d'un noyau (2) et d'au moins une hélice (4) s'étendant sur la surface d'enveloppe (3), caractérisée en ce que les poils présentent trois à cinq tours par centimètre de longueur, et en ce que l'hélice (4) est arrondie à son sommet.

2. Brosse à dents selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins une partie des poils (1) présentent une hélice (5,6) à un ou plusieurs filets.
3. Brosse à dents selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'hélice (4) présente une section sensiblement trapézoïdale.
4. Brosse à dents selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'hélice et le noyau sont de couleurs différentes.
5. Brosse à dents selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'hélice et le noyau sont constitués de matériaux différents.
6. Brosse à dents selon la revendication 1, caractérisée en ce que le noyau présente une âme (10a, 13a, 17a) et une enveloppe (10b, 13b, 17b) entourant l'âme, les deux étant constituées de matériaux différents.
7. Brosse à dents selon la revendication 1, caractérisée en ce que le ou les monofil(s) sont en matière synthétique élastique.
8. Brosse à dents selon la revendication 1, caractérisée en ce que le poil (1) ne présente une hélice que sur une partie de sa longueur.
9. Procédé de fabrication d'un poil en matière synthétique pour une brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'on extrude un monofil (9) profilé ou un monofil présentant au moins une nervure (11,12 ; 14 à 16 ; 18 à 21) parallèle à l'axe, en ce qu'on torsade ensuite le monofil sur au moins une partie de sa longueur et qu'on fixe la partie torsadée.
10. Procédé de fabrication d'un poil en matière synthétique pour une brosse à dents selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que l'on coextrude un monofil d'une matière synthétique simultanément avec la nervure s'étendant sur sa surface d'enveloppe extrudée d'une matière synthétique à caractéristiques différentes, en ce que l'on torsade ensuite la liaison coextrudée sur au moins une partie de sa longueur et en ce que l'on fixe la partie torsadée.
11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que l'on étire avant de le torsader le monofil

extrudé ou la liaison coextrudée.

12. Procédé selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que l'on stabilise thermiquement après torsadage le monofil ou la liaison coextrudée. 5
13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'on stocke après stabilisation thermique à une température éventuellement augmentée le monofil torsadé ou la liaison torsadée. 10
14. Procédé selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que chaque poil est arrondi à son extrémité utile par une fusion superficielle. 15
15. Procédé selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les poils sont réunis par fusion, individuellement ou par groupes, en une tête à leur extrémité de fixation, et en ce qu'ils sont ancrés avec celle-ci dans le corps de la brosse. 20

25

30

35

40

45

50

55

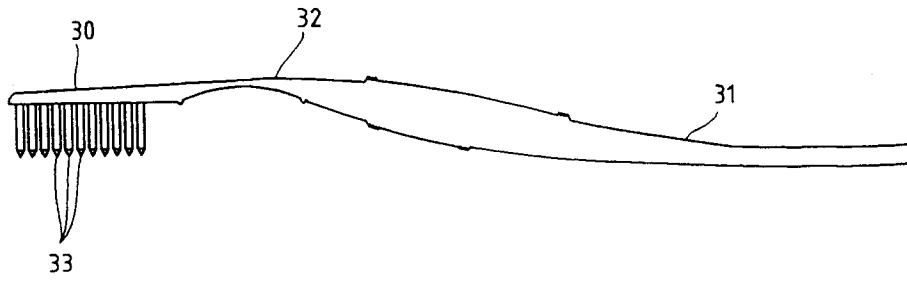


Fig.1

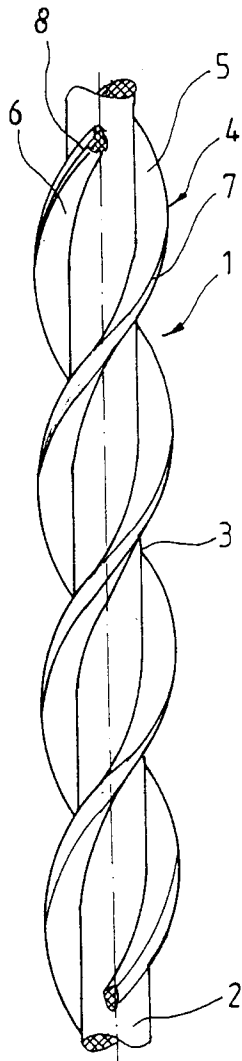


Fig.2

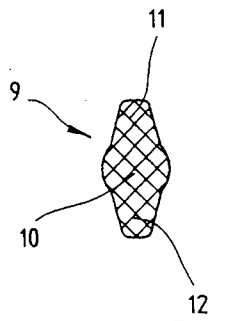


Fig.3

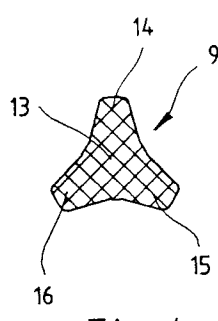


Fig.4

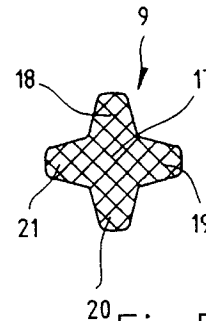


Fig.5

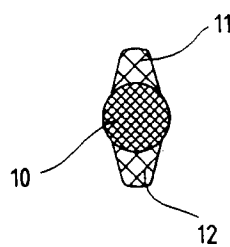


Fig.6

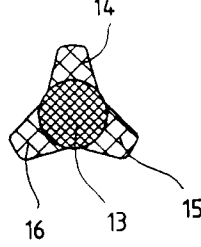


Fig.7

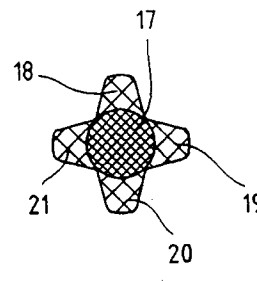


Fig.8

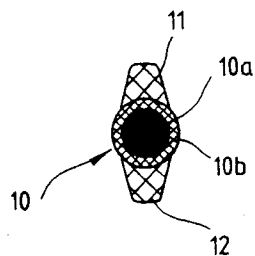


Fig.9

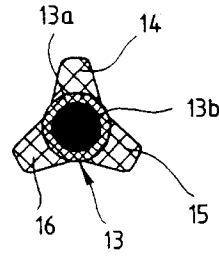


Fig.10

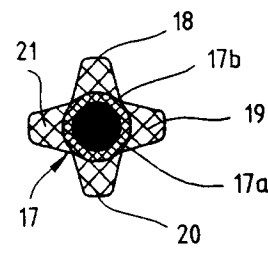


Fig.11