



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 233 071 A5

4(51) A 46 B 9/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 46 B / 277 495 2

(22) 18.06.85

(44) 19.02.86

(31) 3422623.0

(32) 19.06.84

(33) DE

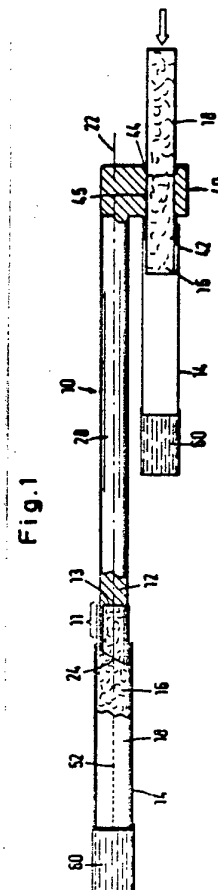
(71) siehe (73)

(72) Weihrauch, Georg, DE

(73) Coronet-Werk Heinrich Schlerf GmbH, 6948 Waldmichelbach, DE

(54) Zahnbürste

(57) Bei einer Zahnbürste mit einem Bürstenkopf und einen Griff bildenden Körper und am Bürstenkopf befestigten Borsten wird eine hygienisch einwandfreie, bakterienfeindliche Ausbildung dadurch erhalten, daß Körper und Borsten aus dem gleichen Kunststoff bestehen und miteinander verschweißt sind, wobei der Bürstenkopf hohlraumfrei ist. Es kann dadurch ferner eine größere Anzahl von Borsten mit besserer Reinigungs- und Massagewirkung untergebracht und die Abmessung des Bürstenkopfes reduziert werden. Zudem weist eine solche Zahnbürste selbst bei kurzen Benutzungsintervallen im wesentlichen konstante Gebrauchseigenschaften auf, da die Borsten vor allem im Befestigungsbereich schneller abtrocknen. Dadurch wird auch erreicht, daß in diesem Bereich für Bakterien kein günstiges Populationsklima mehr herrscht. Fig. 1





(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 233 071 A5

4(51) A 46 B 9/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 46 B / 277 495 2
(31) 3422623.0(22) 18.06.85
(32) 19.06.84(44) 19.02.86
(33) DE

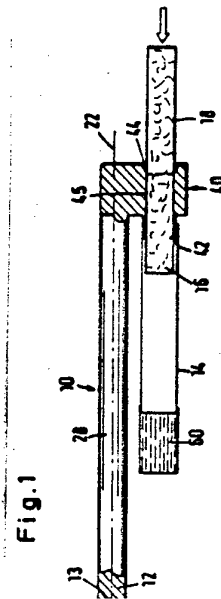
(71) siehe (73)

(72) Weihrauch, Georg, DE

(73) Coronet-Werk Heinrich Schlerf GmbH, 6948 Waldmichelbach, DE

(54) Zahnbürste

(57) Bei einer Zahnbürste mit einem Bürstenkopf und einem Griff bildenden Körper und am Bürstenkopf befestigten Borsten wird eine hygienisch einwandfreie, bakterienfeindliche Ausbildung dadurch erhalten, daß Körper und Borsten aus dem gleichen Kunststoff bestehen und miteinander verschweißt sind, wobei der Bürstenkopf hohlraumfrei ist. Es kann dadurch ferner eine größere Anzahl von Borsten mit besserer Reinigungs- und Massagewirkung untergebracht und die Abmessung des Bürstenkopfes reduziert werden. Zudem weist eine solche Zahnbürste selbst bei kurzen Benutzungsintervallen im wesentlichen konstante Gebrauchseigenschaften auf, da die Borsten vor allem im Befestigungsbereich schneller abtrocknen. Dadurch wird auch erreicht, daß in diesem Bereich für Bakterien kein günstiges Populationsklima mehr herrscht. Fig. 1



Zur PS Nr. 233.071

ist eine Zeitschrift erschienen

(Korrigiert gemäß § 23 Abs. 2 Anordn.ü.d. Verfahren v.d. Paten



Z a h n b ü r s t e

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit einem einen Bürstenkopf und einen Griff bildenden Körper aus Kunststoff und am Bürstenkopf befestigten Borsten aus Kunststoff.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zahnbürsten haben sich in ihrem konstruktiven Aufbau seit Jahrzehnten kaum verändert. Änderungen haben sich nur im technologischen Bereich ergeben, indem das früher für Bürstenkopf und Griff verwendete Holz sowie die für die Besteckung verwendeten Naturborsten durch Kunststoff ersetzt worden sind. Auch die Fertigungstechnik ist weitgehend unverändert geblieben, indem der Bürstenkopf mit Löchern versehen wird, in denen jeweils ein Borstenbündel mittels Metallplättchen, Metalldraht oder dgl. befestigt wird. Dabei haben sich für die Borsten insbesondere Polyamid-Kunststoffe, z.B. Polyamid 6.12 bewährt, da dieser Werkstoff hinsichtlich Härte, Wiederaufrichtvermögen und Regenerierbarkeit den an eine gute Zahnbürste gestellten Anforderungen am ehesten genügt. Dieser Werkstoff hat eine relativ geringe Wasseraufnahmefähigkeit, so daß die Zahnbürste schnell abtrocknet. Dies wiederum ist von Bedeutung, weil eine trockene Borste die Gebrauchseigenschaften hinsichtlich Steifheit, Wiederaufrichtungsvermögen etc. besser erfüllt als eine feuchte Borste. Dennoch trocknet eine Zahnbürste bei üblichen Benutzungsintervallen von ca. 12 Stunden nicht oder nur mangelhaft ab, wobei sich die Feuchtigkeit insbesondere im Befestigungsbereich der Borsten im Bürstenkopf länger hält. Dieser Mangel stellt sich umso eher ein, je enger die Borsten stehen und je größer die Anzahl der

Borsten pro Flächeneinheit ist. Da aber der Reinigungs- und Massageeffekt mit der Borstenzahl pro Flächeneinheit steigt, wird diese wünschenswerte Steigerung der Gebrauchseigenschaft stets mit dem nachteiligen Effekt der langsameren Abrocknung erkauft.

Die längere Feuchtigkeitshaltung hat bei Zahnbürsten den weiteren nachteiligen Effekt, daß die sich ohnehin vornehmlich im Befestigungsbereich zwischen Borsten und Bürstenkopf sammelnden Bakterien ein günstiges Populationsklima vorfinden und damit zu einem hygienischen Problem führen, dem gerade bei der hier erfolgenden Anwendung im oralen Bereich besondere Bedeutung zukommt, ohne daß ihm bisher das notwendige Maß an Aufmerksamkeit geschenkt worden ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung einer einfach herzustellenden Zahnbürste, die auch bei kurzen Benutzungsintervallen im wesentlichen konstante Gebrauchseigenschaften aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zahnbürste des eingangs geschilderten Aufbaus so auszubilden, daß die Borsten vor allem auch im Befestigungsbereich schneller abtrocknen und eine in hygienischer Hinsicht selbst bei kurzen Benutzungsintervallen verbesserte Zahnbürste erhalten wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Körper und Borsten aus dem gleichen Kunststoff bestehen und miteinander verschweißt sind, wobei der Bürstenkopf hohlraumfrei ist.

Es sind zwar bereits Bürsten verschiedener Art mit aufgeschweißten Borstenbündeln bekannt, wobei Bürstenkörper und Borsten aus Polypropylen bestehen. Diese Technologie ist bisher bei Zahnbürsten nicht angewandt worden, da Polypropylen als Werkstoff für die Borsten nicht geeignet ist. Es konnte also diese Technik bei großflächigen Bürsten die Zahnbürstenherstellung bisher nicht befruchten. Vielmehr wurden bei Ganzkunststoff-Zahnbürsten der Körper aus PP, ABS oder SAN mit Borsten aus Polyamid besteckt. Die Borsten wurden in Sacklöchern des Bürstenkopfs mittels Draht verankert. Entscheidend ist die mit der Erfindung erreichte Steigerung der Gebrauchseigenschaften. Praktische Versuche haben ergeben, daß eine erfindungsgemäß ausgebildete Zahnbürste schneller abtrocknet als herkömmliche Zahnbürsten und daß eine weit geringere Anzahl an Bakterien aufgefunden wird. Die Ursache liegt darin, daß die erfindungsgemäße Befestigung der Borsten keine Löcher mehr erfordert, in denen sich bisher Reste von Zahnpflegemitteln und sonstiger Schmutz festgesetzt haben und die zugleich einen wesentlichen Anteil an der Feuchtigkeitshaltung haben, indem das Wasser bzw. die Feuchtigkeit durch Kapillarwirkung insbesondere in den Löchern gehalten wird. Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung finden weder das Zahnpflegemittel, noch sonstiger Schmutz oder Feuchtigkeit irgendwelche Hohlräume vor, in denen sie sich festsetzen können. Bei einer herkömmlichen Zahnbürste hingegen bleibt etwa $\frac{1}{3}$ des ursprünglichen Hohlraumvolumens der Löcher auch nach dem Besetzen mit Borsten erhalten. Schließlich wird durch die schnellere Abtrocknung im Wurzelbereich der Borste dieser für die Stabilität und damit für die Gebrauchseigenschaften maßgebliche Bereich auch schneller in seinen ursprünglichen Zustand versetzt. Da die erfindungsgemäße Ausbildung auch nicht mehr an ein bündelweises Besetzen des Bürstenkopfs und auch nicht an die Anordnung von Löchern gebunden ist, können im Bedarfsfall weit mehr Borsten, z. B. bis zu 10 000 gegenüber bisher 3000, auf gleicher Fläche untergebracht werden und es können die Borsten auch in beliebiger geometrischer Konfiguration angeordnet werden.

Untersuchungen an Benutzern haben ferner gezeigt, daß eine erfindungsgemäß ausgebildete Zahnbürste nicht nur hinsichtlich der Pflegeeigenschaften, sondern ganz allgemein als physiologisch angenehm empfunden wird. Die Ursache hierfür ist zwar noch nicht vollständig geklärt, doch liegt sie sehr wahrscheinlich darin, daß die bisher verwendeten Metalldrähte bzw. Metallplättchen zum Befestigen der Borstenbündel mit metallischen Dentalwerkstoffen an sanierten Zähnen zu einer Potentialbildung und/oder zu einem Einfluß auf den PH-Wert führen. Diese Vermutungen bedürfen noch der klinischen Bestätigung.

Es ist durchaus möglich, an der Borsten-Aufnahmeseite des Bürstenkopfs Bohrungen vorzusehen, in die einzelne Borstenbündel eingeschweißt werden, wobei dann aber Bürstenkopf und Borstenbündel an den einander zugekehrten Seiten so weit aufgeschmolzen werden sollten, daß die Löcher nach Einsetzen der Borstenbündel vollständig verschlossen werden. Vorzugsweise ist jedoch die Borsten-Aufnahmeseite des Bürstenkopfs eben ausgebildet und sind die Borsten stumpf aufgeschweißt.

Durch den erfindungsgemäß möglichen Fortfall der Borstenlöcher ergibt sich der weitere Vorteil einer besseren Stabilität des Bürstenkopfs. Die bisher notwendigen Löcher führen zu einer entsprechenden Querschnittsminderung und damit zu einer geringeren Biege- und Scherfestigkeit des Bürstenkopfs, so daß es bei Unterdimensionierung des Bürstenkopfs nicht selten vorkommt, daß dieser bei Benutzung gerade im Bereich der Borstenbesteckung abbricht. Dies wird durch die die Borstenbündel haltenden Metallanker noch verstärkt, da diese eine Keilwirkung ausüben. Auch diese Mängel sind durch die Erfindung wirksam beseitigt, da der Bürstenkopf über seine gesamte Ausdehnung den vollen Querschnitt und damit eine gleichmäßige Stabilität über die gesamte Ausdehnung besitzt. Als besonders vorteilhafte Werkstoffe haben sich Polyamid 6.12 oder Polyester erwiesen, auch wenn die Erfindung auf diese speziellen Kunststoffe nicht beschränkt ist. Wesentlich ist nur, daß sie die für eine Zahnbürste notwendigen Gebrauchseigenschaften besitzen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Borsten durch berührungsloses Erhitzen auf den Bürstenkopf aufgeschweißt. Dieses bisher bei Bürsten nicht praktizierte berührungslose Erhitzen ist bei Polyamid und anderen Kunststoffen notwendig, um eine einwandfreie Schweißverbindung zu erhalten und das Verfärben, Oxydieren und die Fadenbildung aus der Schmelze zu vermeiden. Ferner werden durch diese Verbindung die Auszugskräfte für die Borsten gesteigert, so daß auch bei der Nachbearbeitung der freien Borstenenden zum Zwecke des Abrundens keine Gefahr des Ausreißens besteht.

Die erfindungsgemäße Ausbildung ermöglicht es ferner, daß der Bürstenkopf eine Dicke von nur 2 bis 4 mm gegenüber bisher 5 bis 6 mm aufweist, so daß einerseits der Materialeinsatz im Bereich des Bürstenkopfs geringer ist, andererseits der Differenzbetrag in der Dicke des Bürstenkopfs gegebenenfalls der Borstenlänge zugeschlagen werden kann, so daß wiederum eine Vergrößerung der Variationsbreite hinsichtlich der Gebrauchseigenschaften möglich ist. Statt dessen kann die niedrigere Bauhöhe aber auch einem besonderen Benutzerkreis zu Gute kommen, der wegen engen Mund- und/oder Rachenraums, Schädigung der Kiefergelenke oder sonstiger Cerebralschädigungen herkömmliche Zahnbürsten nicht oder nur mangelhaft einsetzen kann.

Die Erfindung eröffnet weiterhin die Möglichkeit, am Bürstenkopf mehr als 3000 und zwar bis zu 10 000 Borsten zu befestigen, während herkömmliche Zahnbürsten bis zu 2000 Borsten, Spezialbürsten bis zu 3000 Borsten aufweisen. Diese größere Anzahl von Borsten pro Flächeneinheit ist deshalb möglich, weil bei der erfindungsgemäßen Ausbildung nicht auf einen bestimmten Minimalabstand zwischen einzelnen Löchern und auch nicht auf eine mechanische Verankerung der Borsten Rücksicht genommen werden muß,

die Borsten vielmehr dicht an dicht gesetzt werden können. Umgekehrt läßt sich bei gleicher Borstenzahl die Abmessung des Bürstenkopfs erheblich verkleinern, so daß Zahnbürsten für Kleinkinder oder den obengenannten Benutzerkreis erhalten werden, die zumindest gleich gute Pflege- und Massagewirkung haben wie herkömmliche Erwachsenen-Zahnbürsten.

Die Erfindung gibt weiterhin die Möglichkeit, die Borsten bündelweise oder einzel stehend anzuschweißen. Dabei können einzel stehende Borsten flächendeckend oder auf Teilflächen unterschiedlicher Kontur und/oder unterschiedlicher Verteilung angeordnet, z. B. flächig angeordnet und nach Art von Bündeln zusammengefaßte Borsten miteinander kombiniert sein, um beispielsweise den unterschiedlichen Wirkungen der einzelnen Borstenbereiche einer Zahnbürste oder auch der unterschiedlichen Abnutzung bzw. sonstigen Verschleiß Rechnung zu tragen.

Als vorteilhaft erweist sich eine Ausbildung, bei der die Borsten im griff-fernen Bereich des Bürstenkopfs einzel stehend und flächig, im Randbereich einzel stehend und streifenförmig und im übrigen Bereich nach Art von Bündeln zusammengefaßt sind.

Ausführungsbeispiele

Nachstehend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die in der Zeichnung wie folgt wiedergegeben sind:

Figur 1

eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs beim Aufschweißen der Borsten auf den Bürstenkopf;

Figur 2

eine teilweise geschnittene Längsansicht einer Ausführungsform der fertigen Zahnbürste;

- Figur 3 eine vergrößerte Detailansicht eines Borstenbündels in herkömmlicher Ausbildung;
- Figur 4 eine vergrößerte Detailansicht eines Borstenbündels in erfindungsgemäßer Ausbildung und
- Figur 5 eine Ansicht auf den Borstenbesatz einer Zahnbürste unter Wiedergabe der Variationsbreite.

In Figur 1 ist schematisch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Zahnbürste wiedergegeben. Figur 1 läßt den Griff 2 mit dem im wesentlichen rechteckigen Bürstenkopf 1 in Draufsicht und Seitenansicht erkennen. Der Bürstenkopf 1 und der Griff 2 bestehen aus Kunststoff, z. B. aus Polyamid und sind in einer nicht gezeigten Aufnahme gehalten. Mit Abstand davon sind in einem Träger 5 mehrere Aufnahmen 6 für je ein aus einer Vielzahl von Borsten 4, z. B. aus Polyamid bestehendes Bündel 3 angeordnet. Jedes Borstenbündel 3 kann bereits auf Wunschmaß zugeschnitten in den Träger 5 eingesetzt oder als Endlosstrang (Figur 1 rechts) in den Träger 5 hineingeführt sein. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die Erwärmung der Aufnahmeseite 7 des Bürstenkopfs 1 sowie der Enden der Borstenbündel 3 mittels eines plattenförmigen Heizelementes 8, das zwischen dem Bürstenkopf 1 und den freien Enden der Borstenbündel 3 angeordnet ist. Das Heizelement 8 ist in Richtung des rechts wiedergegebenen Doppelpfeils beweglich, kann also in den Raum zwischen Bürstenkopf 1 und Borstenbündel 3 hineingebracht und nach dem Aufschmelzen der Enden der Borstenbündel 3 und der Aufnahmeseite 7 des Bürstenkopfs 1 wieder zurückgezogen werden, um Bürstenkopf und Borstenenden zusammenführen zu können. In Figur 1 ist die Schmelzzone an der Borsten-Aufnahmeseite 7 schraffiert angedeutet.

Beim Erwärmen der Borsten durch Hereinfahren des Heizelementes 8 werden lediglich die freien Enden der Borsten 4 kontaktlos aufgeschmolzen,

wobei sie untereinander verschmelzen und einen abgerundeten, linsenförmigen Kopf 9 bilden. In dieser Form werden die Borstenbündel 3 und der Bürstenkopf 1 zusammengebracht und die verdickten Enden in Form eines linsenförmigen Kopfes 9 unter Druck an die aufgeschmolzene Aufnahmeseite 7 des Borstenträgers angedrückt, bis sie die in Figur 2 gezeigte Position einnehmen, wobei sich um jedes Borstenbündel eine schwache ringförmige Erhöhung 10 bildet. Bei Verwendung von endlosen Bürstensträngen wird der Strang nach dem Fügevorgang abgelängt. Statt der gezeigten Zuführung der Borsten 4 nach Art von Bündeln 3 können auch größere oder kleinere Gruppen von Borsten 4 in beliebiger Konfiguration zugeführt werden.

Figur 3 zeigt ein einzelnes Borstenbündel 11 in herkömmlicher Anordnung, dessen Borsten 12 mittels eines Metalldrahtes 13 in einem Loch des Bürstenkopfs verankert sind. Figur 4 läßt erkennen, daß bei gleicher bündelartiger Anordnung auf der gleichen Fläche die gestrichelt wiedergegebenen Borsten 14 zusätzlich untergebracht werden können, wenn die Borsten angeschweißt werden.

In Figur 5 sind einige mögliche Konfigurationen der Anordnung der Borsten gezeigt. Der Bürstenkopf 1 weist die mit der Linie 15 umgrenzte Besatzfläche auf. Auf dieser sind in dem dem Griff 2 fernen Bereich 16 die Borsten einzel stehend dicht an dicht, also flächendeckend angeschweißt. Eine gleiche flächendeckende, jedoch streifenförmige Anordnung ist in den Randbereichen 17 der Besatzfläche vorgesehen. Hingegen sind im mittleren Bereich, der durch die Linie 18 abgegrenzt ist, die Borsten nach Art von Bündeln 19, 20 und 21 zusammengefaßt, wobei die vorderen Bündel 19 Kreisform, die mittleren Bündel 20 Rechteckform und die griffnahen hinteren Bündel 21 Ovalform haben.

Erfindungsanspruch

1. Zahnbürste mit einem einen Bürstenkopf und einen Griff bildenden Körper aus Kunststoff und am Bürstenkopf befestigten Borsten aus Kunststoff,
gekennzeichnet dadurch,
daß Körper (1, 2) und Borsten (4) aus dem gleichen Kunststoff bestehen und miteinander verschweißt sind, wobei der Bürstenkopf hohlraumfrei ist.
2. Zahnbürste nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Borsten-Aufnahmeseite (7) des Bürstenkopfes (1) eben ausgebildet ist und die Borsten (4) stumpf aufgeschweißt sind.
3. Zahnbürste nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Borsten (4) durch berührungsloses Erhitzen an dem Bürstenkopf (1) angeschweißt sind.
4. Zahnbürste nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß der Bürstenkopf (1) und die Borsten (4) aus Polyester oder Polyamid, vorzugsweise aus Polyamid 6.12, bestehen.

5. Zahnbürste nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Bürstenkopf (1) eine Dicke von 2 bis 4 mm aufweist.
6. Zahnbürste nach einem der Punkte 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß am Bürstenkopf (1) mehr als 3000 Borsten (4) befestigt sind.
7. Zahnbürste nach einem der Punkte 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Borsten (4) bündelweise oder einzelstehend am Bürstenkopf (1) angeschweißt sind.
8. Zahnbürste nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß einzelstehende Borsten flächendeckend am Bürstenkopf (1) angeschweißt sind.
9. Zahnbürste nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß die einzelstehenden Borsten auf Teilflächen unterschiedlicher Kontur und/oder unterschiedlicher Verteilung angeordnet sind.
10. Zahnbürste nach einem der Punkte 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß einzelstehende Borsten flächiger Anordnung und bündelweise zusammengefaßte Borsten miteinander kombiniert sind.
11. Zahnbürste nach einem der Punkte 7 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Borsten im griffernen Kopfbereich des Bürstenkopfes einzelstehend und flächig, im Randbereich einzelstehend und streifenförmig und im übrigen Bereich des Bürstenkopfes nach Art von Bündeln zusammengefaßt angeordnet sind.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

