



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 954 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91106189.3**

51 Int. Cl.⁵: **A46B 9/04**

22 Anmeldetag: **18.04.91**

30 Priorität: **27.04.90 DE 4013564**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.91 Patentblatt 91/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

71 Anmelder: **FRISSETTA GmbH**
Oberfeldstrasse 1-5
W-7869 Schönau(DE)

72 Erfinder: **Rueb, Fritz Alfons**
Oberfeldstrasse 1-5
W-7869 Schönau(DE)

74 Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Schmitt Dipl.-Ing.
W. Maucher Dreikönigstrasse 13
W-7800 Freiburg(DE)

54 **Bürste mit Kunststoffborsten, insbesondere Zahnbürste.**

57 Eine Bürste (1) mit Kunststoffborsten, die vor allem als Zahnbürste geeignet ist, hat aus den einzelnen Borsten (4) zusammengesetzte Borstenbüschel (3), zu denen die Einzelborsten (4) verschmolzen, verklebt oder verschweißt sein können. Die einzelnen Borsten (4) sind innerhalb ihres Borstenbüschels (3) gegeneinander und gegenüber der von dem Borstenfeld gebildeten Ebene und/oder gegen-

über dem sie haltenden Bürstenkörper (2) derart schräg angeordnet, daß sie bei Druck senkrecht zu dem Gesamt-Borstenbüschel (3) einzeln seitlich etwas ausweichen und so diesem Druck nachgeben und gleichzeitig die Wirkfläche vergrößern. Diese Wirkung kann durch etwas verschieden lange Einzelborsten (4) innerhalb eines Borstenbüschels (3) verbessert oder gesteigert werden.

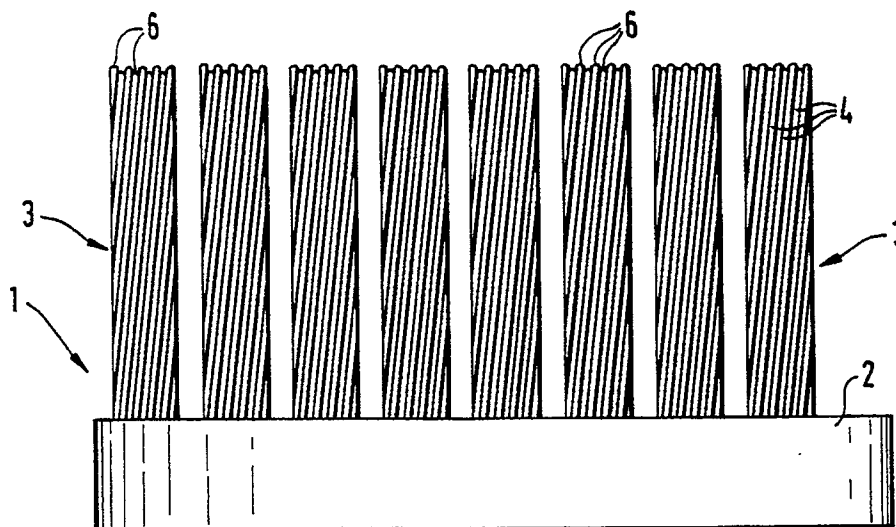


FIG. 1

EP 0 453 954 A1

Die Erfindung betrifft eine Bürste mit Kunststoffborsten, vorzugsweise eine Zahnbürste, deren Borsten in einzelnen Borstenbündeln oder -büscheln angeordnet und am Ende der Borstenbüschel miteinander und/oder am Bürstenkörper befestigt, insbesondere verschmolzen, verklebt oder verschweißt sind, wobei die Borstenbüschel über ihre von dem Bürstenkörper ausgehende Höhe einen im wesentlichen gleichbleibenden Umfang, Querschnitt oder eine gleichbleibende Hüllkurve, insbesondere einen Hüllkreis haben.

Die überwiegende Anzahl von Bürsten wird seit geraumer Zeit im Stanz- oder Stopfverfahren mittels Schlingen- oder Plättchen-Ankern hergestellt. Dabei wird jedes Borstenbündel mittels eines Abteilers in das Stopfwerkzeug eingebracht und durch eine Zunge, welche den Anker oder das Plättchen mit dem Borstenbüschel in das Bohrloch einstößt, befestigt. Verbesserungen dieser Befestigungsart richteten sich vor allem auf einen schnelleren Ablauf. Es ist aber auch bereits bekannt, Kunststoffborsten als Strang oder Büschel in einen Bürstenkörper einzubringen und durch Hitze miteinander oder mit dem Bürstenkörper zu verbinden. Ferner wurde versucht, Borstenstränge in ein Spritzwerkzeug, welches die Form des Bürstenkörpers hat, einzubringen und dann zu umspritzen. Der Hohe Einspritzdruck führt jedoch dazu, daß der Kunststoff in die Borstenzwischenräume gelangt und diese so umspritzt werden, daß sie ihre notwendige Geschmeidigkeit verlieren. Die mit Ankern befestigten Borstenbüschel führen vor allem bei Zahnbürsten dazu, daß durch das Eindringen und Einstanzen des Ankers die Borsten im Bündel zusammengepreßt werden und somit das Bündel insgesamt relativ steif wird. Obwohl eine solche steife und harte Form des Borstenbüschels in vielen Anwendungsbereichen verlangt und benötigt wird, ist dies bei einer Zahnbürste in der Regel unerwünscht. Es besteht nämlich dabei die Gefahr, daß vor allem der Zahnhals mit dem relativ weichen Zahnschmelz durch die Reinigungsbewegung und -beaufschlagung mit einer solchen harten Bürste angegriffen und beschädigt wird. Um diesem gefährlichen Abrieb entgegenzuwirken, hat man versucht, den Zahnbürstenstiel elastisch zu gestalten, damit der von der Benutzerhand ausgeübte Druck auf die Zähne vermindert wird. Dadurch wird jedoch nicht die eigentliche Ursache des starken Abriebes durch die zu steifen Borstenbündel behoben. Denn jedes einzelne Borstenbündel bleibt mit seinen Einzelborsten ein mehr oder weniger starrer Körper, der gegenüber dem Nachbarbündel auch einen gewissen Abstand hat, so daß die Reinigungswirkung auch insgesamt beschränkt bleibt. Jedes Borstenbündel bildet gewissermaßen eine mehr oder weniger isolierte Stelle an der Reinigungsfläche der Bürste, die bei deren Betätigung

zwar Schmutz abheben und wegschieben kann, wobei aber die Einzelborste kaum zur Geltung kommt, da sie von ihren Nachbarborsten abgeschirmt und abgestützt wird. Dies gilt selbst dann, wenn das gesamte Borstenbündel gegenüber dem Bürstenkörper schräg angeordnet wird.

Zwar hat man außerdem versucht, vor allem Zahnbürsten mit weichen Borsten herzustellen, was in der Regel jedoch dazu führt, daß die Borsten sehr schnell bleibend verformt und somit die Bürste schnell verschlissen und unbrauchbar wird.

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Bürste der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die bei zufriedenstellender Lebensdauer dennoch eine verbesserte Reinigungswirkung hat und bei welcher die Einzelborsten der Borstenbüschel trotz ihrer Anordnung innerhalb eines Bündels weitgehend unabhängig voneinander wirksam werden können. Gleichzeitig soll bei verbesserter Reinigungswirkung das zu reinigende Objekt, zum Beispiel Zähne und empfindliche Zahnhälsen sowie das Zahnfleisch, weniger belastet, das heißt, schonender von den einzelnen Borsten beaufschlagt werden, also soll vor allem bei Zahnbürsten Zahnfleisch und Zahnhals sowie der gesamte Zahn zwar gründlich gereinigt, aber nicht verletzt oder überlastet werden.

Die überraschende Lösung dieser scheinbar widersprüchlichen Aufgabe besteht darin, daß die einzelnen Borsten innerhalb ihres Borstenbüschels gegeneinander und gegenüber der von dem Borstenfeld gebildeten Ebene und/oder dem sie haltenden Bürstenkörper schräg angeordnet sind. Das gesamte Borstenbündel kann also weiterhin etwa lotrecht aus dem Bürstenkörper vorstehen - könnte allerdings auch insgesamt geneigt sein - jedoch sind innerhalb dieses Bündels die einzelnen Borsten schräggestellt, so daß sie bei einem in axialer Richtung des Borstenbüschels wirkenden Druck etwas ausweichen können und nicht mit ihrer Knickfestigkeit gegen den zu reinigenden Körper drücken. Somit kann zwar jede einzelne Borste ihre Reinigungswirkung ausüben, ohne daß jedoch ein zum Beispiel erhöhter Anpreßdruck eines gründlichen Benutzers schädlich werden kann.

Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn die einander auf einem konzentrisch zur Mittelachse des Borstenbüschels angeordneten gedachten Kreise einander benachbarten Borsten jeweils in übereinstimmender Richtung gegenüber diesem Kreis schräg stehen und vorzugsweise gegenüber der gedachten Kreislinie einen etwa übereinstimmenden Schrägungswinkel haben. Dabei können diese schrägstehenden Borsten durchaus etwa auf der gedachten zylindrischen Hüllfläche eines Zylinders liegen bzw. tangential dazu angeordnet sein und trotz ihrer in Umfangsrichtung eines solchen gedachten Kreises jeweils etwa übereinstimmen-

den Schrägstellung ein weitgehend regelmäßiges Borstenbüschel mit etwa gleichbleibendem Querschnitt über dessen Höhe bilden.

Der Schrägungswinkel kann gegenüber einer an der Borstenbasis befindlichen - gedachten - Kreislinie um so spitzer sein, je größer der Kreisdurchmesser ist, und die dem Zentrum dieses Borstenbüschels nächststehenden Borsten können zum Beispiel unter einem stumpferen Schrägungswinkel stehen, wobei also beispielsweise eine zufällig genau im Zentrum des Büschels befindliche Borste sogar senkrecht stehen könnte. Dies gilt vor allem dann, wenn das aus schrägstehenden Borsten gebildete Borstenbündel insgesamt etwa senkrecht zu seiner Befestigungsstelle oder der Borstenfeldebene an den freien Arbeitsenden der Borsten orientiert ist.

Eine Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß die in Umfangsrichtung des Borstenbüschels jeweils schrägstehenden Borsten, vorzugsweise die im Inneren des Borstenbüschels befindlichen Borsten, gegebenenfalls teilweise auch schräg nach außen vom Zentrum des Borstenbüschels weg verlaufen. Falls dabei äußere Borsten des Borstenbüschels derart nicht nur in Umfangsrichtung eines gedachten Kreises, sondern auch noch nach außen schräg orientiert sind, ergibt sich ein Borstenbüschel, das zwar über seine Höhe eine weitgehend gleichbleibende Querschnittsform hat, in seinem Querschnitt jedoch zu den freien Arbeitsenden hin etwas zunimmt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß einzelne Borsten derart schräg zueinander stehen, daß sie sich im Verlauf des Borstenbündels kreuzen. Beispielsweise könnten sie einerseits zwar schräg zu einer gedachten Kreislinie angeordnet sein, im übrigen aber auch derart zunächst nach innen geneigt sein, daß sie ähnlich wie Zeltstangen an ihren freien Arbeitsenden wiederum nach außen gerichtet sind.

Zwischen den einzelnen Borstenbüscheln kann jeweils ein Abstand vorgesehen sein, in welchen ein Teil der insbesondere am Außenrand eines Borstenbüschels befindlichen Borsten bei Druck auf das Borstenfeld ausweichen kann. Gerade die Schrägstellung der Borsten führt bei einer Druckbelastung schneller zu einem flexiblen Nachgeben der einzelnen Borste, so daß sie den zwischen den Borstenbüscheln befindlichen Zwischenraum ausnutzen kann, wodurch die Borstenbüschel an ihren Arbeitsenden gewissermaßen aufgelöst werden. Der Reinigungsdruck kann wesentlich besser verteilt werden und die einzelnen Borsten des gesamten Borstenfeldes können auf die gesamte Borstenfeldfläche optimal verteilt werden, so daß die bisherigen Zwischenräume während des Reinigungsvorganges beseitigt sind und somit auch der Reinigungsdruck besser verteilt wird. Trotz der in Aus-

gangslage büschelweise angeordneten Arbeitsenden der Borsten kann also während der Reinigung die gesamte Borstenfeldfläche mehr oder weniger gleichmäßig von Borstenspitzen besetzt sein, so daß unter Umständen die Zahl der Borstenbüschel gegenüber bisherigen Bürsten verringert werden könnte, ohne die Reinigungswirkung zu vermindern, wobei gleichzeitig aber die zu reinigende Fläche auch bei erhöhtem Druck schonend behandelt wird.

Die etwa auf einer Kreisfläche angeordneten Borsten eines Borstenbüschels können jeweils von ihrem Ausgangspunkt am Bürstenkörper aus schräg zu ihrem freien Ende hin verlaufen und dort einen analogen - gedachten - Kreis mit vorzugsweise übereinstimmendem Durchmesser an einer in Umfangsrichtung versetzten Stelle schneiden. Dies ergibt die insgesamt etwas gedrillte oder gedrehte Anordnung der einzelnen Borsten eines Borstenbüschels, welches bei Druck auf einen zu reinigenden Gegenstand ein Ausweichen der einzelnen Borsten in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Borstenbüscheln erlaubt. Das gesamte Borstenbüschel hat auf diese Weise eine gewisse Verdrillung, die bereits an der Verankerung der Borsten am Bürstenkörper vorgegeben ist, wobei aber dennoch die einzelne schrägstehende Borste gerade ist. Auf diese Weise kann sie einem überhöhten Reinigungsdruck ausweichen und dennoch ihre Reinigungswirkung ausüben.

Eine abgewandelte Ausführungsform kann darin bestehen, daß wenigstens ein Teil der Borsten eines Borstenbüschels in sich verdrillt ist und vorzugsweise auf einer Schraubenlinie mit großer Steigung verläuft. Dies bedeutet allerdings die Verwendung von in sich geformten Borsten oder die Notwendigkeit, bei der Herstellung eine entsprechende Verformung durchzuführen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung von ganz erheblicher Bedeutung, die die Vorzüge der Schrägstellung der Borsten verstärkt und in Kombination mit dieser Schrägstellung besonders wirkungsvoll sein kann, kann darin bestehen, daß die einzelnen Borsten eines Borstenbüschels wenigstens zwei verschiedene Längen haben, wobei der Längenunterschied ein Bruchteil der Gesamt-Borstenlänge ist. Dabei kann die Zahl der längeren und der kürzeren Borsten etwa gleich sein und die unterschiedlich langen Borsten innerhalb eines jeden Borstenbüschels sind vorzugsweise etwa gleichmäßig miteinander gemischt verteilt. Beispielsweise können die längeren Borsten 0,2 bis 1 Millimeter insbesondere circa 1/2 Millimeter länger als die kürzeren Borsten sein.

Diese Ausgestaltung führt dazu, daß bei einer Putzbewegung, zum Beispiel beim Zähneputzen, die etwas höhergestellten oder längeren Borsten zwangsweise zur Seite ausweichen und dadurch

das zunächst scheinbar steife Borstenbündel besser auflockern und in einzelne Borsten auflösen. Die schon erwähnte Ausweichbewegung der Borsten in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Borstenbüscheln wird auf diese Weise also gefördert und verstärkt. Da zunächst nur diese längeren oder überstehenden Borsten dem Reinigungsdruck ausgesetzt sind, werden sie entsprechend eher ausweichen, bevor dann auch die kürzeren Borsten in Berührung mit dem zu reinigenden Objekt kommen und dazu beitragen, den Reinigungsdruck aufzufangen.

Es kann deshalb zweckmäßig sein, insbesondere im Außenbereich eines Borstenbüschels die längeren Borsten gegenüber den kürzeren Borsten überwiegen zu lassen, so daß die gewissermaßen vorprogrammierte Ausweichbewegung der längeren Borsten mit noch größerer Sicherheit in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Borstenbüscheln erfolgt.

Die einzelnen Borsten können vor der Verbindung miteinander und/oder mit dem Bürstenkörper an ihren Arbeitsenden verrundet werden. Entsprechend schonend wirkt die einzelne Borste auf empfindliche Flächen, bei der Anwendung bei Zahnbürsten auf das Zahnfleisch und die Zahnhäule. Da die Einzelborste bei überhöhtem Reinigungsdruck ausweicht, ergibt sich in jedem Falle eine gute Massage- und Reinigungswirkung, ohne daß ein vorzeitiger Verschleiß zu befürchten ist.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß die Borsten eines Borstenbüschels jeweils in dessen Umfangsrichtung mit übereinstimmender Schrägrichtung schräg stehen, die Schrägungsrichtung benachbarter Borstenbüschel aber jeweils wechselt, so daß die Borsten eines Borstenbüschels, in ihrer Projektion gesehen, im Uhrzeigersinn und die eines anderen Borstenbüschels entgegen dem Uhrzeigersinn von unten nach oben schräg verlaufen. Dies ist für eine gewisse Druckfestigkeit beim Anpressen der Bürste insgesamt vorteilhaft, obwohl die einzelnen Borsten einer zu großen Druckbelastung jeweils einzeln ausweichen. Die aus der Schrägstellung der Borsten resultierenden Reaktionskräfte können sich nämlich auf diese Weise am Bürstenkörper gegenseitig zumindest weitgehend aufheben.

Vor allem Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich eine Bürste, die vor allem als Zahnbürste eine gute Reinigungs- und Massagewirkung ausüben kann, dennoch aber auch bei überhöhtem Reinigungsdruck die zu reinigende Fläche schonend beaufschlagt, da die Einzelborsten dem erhöhten Reinigungsdruck ausweichen und gleichzeitig unter dem Reinigungsdruck eine bessere Verteilung erfahren und nicht mehr jeweils bündel- oder büschelweise wirksam werden. Vor allem jeweils

unterschiedlich lange und dabei schräg stehende Borsten ergeben dabei auch unterschiedlich starke Ausweichbewegungen, wobei die kürzeren Borsten einem zunehmenden Reinigungsdruck etwas mehr Widerstand entgegensetzen, so daß die Bürste dennoch eine lange Lebensdauer hat. Die flächennmäßig bessere Verteilung der einzelnen Borsten während des Reinigungsvorganges führt dazu, daß eine derartige Zahnbürste als weicher empfunden wird, obwohl eine bessere Reinigungswirkung zu erwarten ist.

Nachstehend ist die Erfindung mit ihren ihr als wesentlich zugehörenden Einzelheiten anhand der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel noch näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Bürstenkörpers mit mehreren einen Abstand zwischen sich aufweisenden Borstenbüscheln, die über ihre Höhe einen weitgehend gleichbleibenden Querschnitt haben und etwa senkrecht zum Bürstenkörper angeordnet sind, wobei jedoch die einzelnen Borsten jeweils schräg stehen,

Fig. 2 eine Draufsicht der Bürste nach Fig. 1 in Ruhestellung und

Fig. 3 eine Draufsicht der Bürste, wenn diese unter Anpreßdruck an einer zu reinigenden Fläche angreift sowie

Fig. 4 in vergrößertem Maßstab und übertriebener schematisierter und auch schaubildlicher Darstellung ein Borstenbüschel, wobei jedoch nur einzelne Borsten dargestellt sind, damit deren Schrägstellung gegenüber gedachten Kreislinien am Bürstenkörper bzw. parallel darüber verdeutlicht werden können.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Bürste, zum Beispiel eine Zahnbürste, bei der allerdings der Stiel nicht dargestellt ist, weist an einem Bürstenkörper 2 etwa senkrecht hochstehende einzelne Borstenbüschel 3 aus Kunststoffborsten 4 auf. Die Borsten 4 können am Ende der Borstenbüschel 3 miteinander und/oder am Bürstenkörper 2 verschmolzen, verklebt oder verschweißt sein.

In den Figuren 1, 2 sowie auch Fig. 4 erkennt man, daß die Borstenbüschel 3 über ihre von dem Bürstenkörper 2 ausgehende Höhe einen im wesentlichen gleichbleibenden Umfang oder Querschnitt bzw. Hüllkreis 5 haben. Die Arbeitsenden 6 der Borsten 4 bilden dabei insgesamt ein etwa ebenes Borstenfeld.

In Fig. 1 ist angedeutet, in Fig. 4 in schematisierter und schaubildlicher Darstellung - wenn auch etwas übertrieben - daß die einzelnen Borsten 4 innerhalb ihres Borstenbüschels 3 gegenüber der

von dem Borstenfeld gebildeten Ebene und auch gegenüber dem sie haltenden Bürstenkörper 2 sowie ausserdem auch gegeneinander schräg angeordnet sind. Die gegenseitige Schrägstellung der einzelnen Borsten 4 eines Borstenbüschels 3 ist in der schematisierten Darstellung der Fig. 1 nicht erkennbar, wird jedoch anhand der Fig. 4 noch näher erläutert und beschrieben.

In Fig. 4 erkennt man, daß die einander auf einem konzentrisch zur Mittelachse des Borstenbüschels 3 angeordneten gedachten Kreis 5 oder 7 (nur zwei derartige gedachte Kreise sind in Fig. 4 dargestellt, obwohl gem. Fig. 2 natürlich wesentlich mehr derartige Kreise innerhalb des Umfanges eines Borstenbüschels 3 gezeichnet werden könnten) einander benachbarten Borsten 4 jeweils in übereinstimmender Richtung gegenüber diesem Kreis 5 oder 7 schräg stehen, gegenüber der gedachten Kreislinie aber dann jeweils einen etwa übereinstimmenden Schrägungswinkel haben. Dadurch ergibt sich eine auf jedem Kreis 5 oder 7 einigermaßen regelmäßige Anordnung benachbarter Borsten, wobei aber deutlich wird, daß die an einem solchen Kreis 5 oder 7 einander gegenüberstehenden Borsten auch gegeneinander schräg stehen. Dabei kann der Schrägungswinkel 8 gegenüber der an der Borstenbasis befindlichen Kreislinie 5 oder 7 um so spitzer sein, je größer der Kreisdurchmesser ist. Die dem Zentrum des Borstenbüschels 3 nächststehenden Borsten können also unter einem stumpferen Schrägungswinkel 9 stehen, wie es in Fig. 4 angedeutet ist, wo der Schrägungswinkel 8 auf dem größeren Kreis 5 etwas spitzer, der Schrägungswinkel 9 auf dem weiter innenliegenden Kreis 7 aber schon mehr dem rechten Winkel angenähert ist. Eine theoretisch im Zentrum des Borstenbüschels 3 angeordnete Borste 4 würde zweckmäßigerweise nicht schräg, sondern gewissermaßen als Achse des gesamten Borstenbüschels in dessen Hauptrichtung verlaufen, im Ausführungsbeispiel also senkrecht zum Bürstenkörper 2 bzw. zum Borstenfeld.

Das aus schrägstehenden Borsten 4 gebildete Borstenbündel 3 ist nämlich zweckmäßigerweise insgesamt etwa senkrecht zu seiner Befestigungsstelle am Bürstenkörper 2 oder zu der Borstenfeld-ebene orientiert.

Es sei erwähnt, daß aber natürlich das in Fig. 4 dargestellte Borstenbündel 3 auch insgesamt etwas gekippt, also schräggestellt sein konnte, falls dies für bestimmte Reinigungsvorgänge wünschenswert wäre.

Fig. 4 verdeutlicht also, daß die etwa auf einer Kreisfläche angeordneten Borsten 4 eines Borstenbüschels 3 jeweils von ihrem Ausgangspunkt am Bürstenkörper 2 aus schräg zu ihrem freien Ende 6 hin verlaufen und dort einen analogen Kreis 5a bzw. 7a mit vorzugsweise übereinstimmendem

Durchmesser zu den Kreisen 5 u. 7 an einer in Umfangsrichtung versetzten Stelle schneiden. Dies ergibt Borstenbüschel 3, die im wesentlichen eine etwa zylindrische Außenform haben, bei denen aber die einzelnen Borsten 4 dennoch schräg von unten nach oben verlaufen.

Falls die Kreise 5a oder 7a, die mit den Kreisen 5 und 7 am Ausgangspunkt der Borsten 4 korrespondieren, kleiner oder größer als die Kreise 5 u. 7 wären, ergäbe sich eine Ausführungsform, bei der die in Umfangsrichtung des Borstenbüschels 3 schrägstehenden Borsten 4 außerdem auch teilweise schräg nach außen oder nach innen verlaufen würden. Somit könnte das gesamte Borstenbündel 3 auch eine kegelstumpfförmige Außenkontur haben. In Fig. 4 ist beispielsweise die Einzelborste 4a derartig auch nach außen geneigt, denn sie geht an ihrem unteren Ende vom Kreis 7 aus und kreuzt an ihrem freien Ende 6 den weiter außenliegenden Kreis 5a. Auf diese Weise verbleibt jedoch auch diese Borste 4a innerhalb des insgesamt etwa zylindrischen Borstenbüschels 3.

Gemäß Fig. 1 und 2 ist in an sich üblicher Weise zwischen den einzelnen Borstenbüscheln 3 jeweils in Abstand vorgesehen, in welchen ein Teil der insbesondere am Außenrand eines Borstenbüschels 3 befindlichen Borsten 4 - betrachtet man die Kreise 5 u. 5a der Fig. 4 als äußerste Begrenzung eines Borstenbüschels 3, also dann die die Kreise verbindenden Borsten 4 - bei Druck auf das Borstenfeld ausweichen kann. In Fig. 3 ist dargestellt, wie die einzelnen Borsten 4 bei Druck auf das Borstenfeld in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Borstenbüscheln 3, die man in Fig. 2 in unbelastetem Zustand noch erkennt, ausweichen können. Es ergibt sich dann eine praktisch gleichmäßige Verteilung der ursprünglich stark gebündelten Borsten 4 auf das gesamte Borstenfeld und sogar noch über dessen ursprünglichen Außenumfang etwas hinaus. Diese Ausweichbewegung wird vor allem durch die Schrägstellung der Borsten 4 begünstigt.

Zusätzlich wird jedoch diese Ausweichbewegung dadurch gefördert, daß die einzelnen Borsten 4 eines Borstenbüschels 3 wenigstens zwei verschiedene Längen haben, wobei der Längenunterschied nur einen Bruchteil der Gesamt-Borstenlänge beträgt. Man erkennt vor allem in Fig. 1 sowie auch in Fig. 4, daß ein Teil der freien Enden 6 von Borsten 4 gegenüber den anderen etwas übersteht, wobei die längeren Borsten etwa einen halben Millimeter gegenüber den kürzeren Borsten überstehen können. Die Zahl der längeren und der kürzeren Borsten 4 ist dabei etwa gleich groß und die unterschiedlich langen Borsten sind innerhalb eines jeden Borstenbüschels 3 etwa gleichmäßig verteilt und miteinander gemischt. Es könnten aber insbesondere im Außenbereich - betrachtet man die

vereinfachte und schematisierte Darstellung der Fig.4 - also auf den Kreisen 5 und 5a die längeren Borsten gegenüber den kürzeren überwiegen. Dadurch würde deren Auslenkung in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Borstenbüscheln 3 entsprechend gefördert. Dabei sei an dieser Stelle erwähnt, daß in Fig.4 nur Einzelborsten 4 des Borstenbüschels-3 dargestellt sind, die Borsten in Wirklichkeit also dichter als in fig. 4 angeordnet sind und auch im Zentrum, also innerhalb der Kreise 5 und 7 weitere Borsten 4 angeordnet sind.

Die Schrägstellung und auch die Ausweichbewegung, wodurch unter Umständen die Schrägstellung noch verstärkt wird, ist deshalb unschädlich, weil die einzelnen Borsten 4 - vor der Verbindung miteinander und/oder mit dem Bürstenkörper 2 - an ihren Arbeitsenden 6 verrundet worden sein können, so daß sie auch in schräger Lage eine schonende Berührung an Zahnfleisch, Zahnhälsen und dergleichen empfindlichen Stellen ergeben.

In Fig. 1 ist dargestellt, daß alle Borsten aller Borstenbüschel jeweils in derselben Richtung in Umfangsrichtung eines Borstenbüschels schräg stehen. Es wäre jedoch auch möglich, daß die Borsten 4 eines Borstenbüschels 3 jeweils in Umfangsrichtung mit übereinstimmender Schrägstellung angeordnet sind, wie es Fig.4 zeigt, daß aber die Schrägungsrichtung benachbarter Borstenbüschel jeweils wechselt, also in einem Nachbarborstenbüschel 3 die Schrägungswinkel 8 und 9 gerade entgegengesetzt zu denen der Fig. 4 angeordnet sein könnten, so daß die Borsten 4 eines Borstenbüschels 3, in ihrer Projektion (etwa gem. Fig.2) gesehen, im Uhrzeigersinn und die eines anderen Borstenbüschels entgegen dem Uhrzeigersinn von unten nach oben schräg verlaufen. Dadurch könnten die durch einen Druck auf das Borstenfeld erzeugten Reaktionskräfte, die dabei von den einzelnen schräg stehenden Borsten 4 ausgehen, gegeneinander weitgehend aufgehoben werden.

Insgesamt ergeben sich Borstenbüschel, deren einzelne Borsten 4 jeweils derart schräg stehen oder so verdreht sind, wie es entfernt mit den Stäben eines Mikado-Spieles geschieht; bevor diese bei Spielbeginn fallengelassen werden. Somit können die einzelnen Borsten gerade sein, müssen also keinem speziellen Verformungsvorgang unterzogen werden, obwohl auch etwa schraubenlinienförmig vorgeformte Borsten 4 Verwendung finden könnten. Durch diese Verdrehung und Schrägstellung wird erreicht, daß auch ein überhöhter Anpreßdruck des Borstenfeldes gegen empfindliche Flächen sich nicht unangenehm und in Form von Verletzungen des Zahnfleisches auswirkt, sondern die einzelnen Borsten elastisch federnd ausweichen können und dabei gleichzeitig die gesamte Borstenfeldfläche besser ausnutzen, da sie sie

nicht mehr als starre in sich abgeteilte Büschel, sondern weitgehend gleichmäßig verteilt ausfüllen. Das einzelne bisher starre Borstenbündel wird also unter Arbeitsdruck in die einzelnen Borsten aufgelöst, die somit ihre Wirkung wesentlich besser erfüllen können.

Die Bürste 1 mit Kunststoffborsten, die vor allem als Zahnbürste geeignet ist, hat aus den einzelnen Borsten 4 zusammengesetzte Borstenbüschel 3, zu denen die Einzelborsten 4 verschmolzen, verklebt oder verschweißt sein können. Die einzelnen Borsten 4 sind innerhalb ihres Borstenbüschels 3 gegeneinander und gegenüber der von dem Borstenfeld gebildeten Ebene und/oder gegenüber dem sie haltenden Bürstenkörper 2 derart schräg angeordnet, daß sie bei Druck senkrecht zu dem Gesamt-Borstenbüschel 3 einzeln seitlich etwas ausweichen und so diesem Druck nachgeben und gleichzeitig die Wirkfläche vergrößern. Diese Wirkung kann durch etwas verschieden lange Einzelborsten 4 innerhalb eines Borstenbüschels 3 verbessert oder gesteigert werden.

Patentansprüche

1. Bürste (1) mit Kunststoffborsten, vorzugsweise Zahnbürste, deren Borsten (4) in einzelnen Borstenbüscheln (3) angeordnet und am Ende der Borstenbüschel (3) miteinander und/oder am Bürstenkörper (2) befestigt, insbesondere verschmolzen, verklebt oder verschweißt sind, wobei die Borstenbüschel über ihre von dem Bürstenkörper (2) ausgehende Höhe einen im wesentlichen gleichbleibenden Umfang, Querschnitt oder eine gleichbleibende Hüllkurve, insbesondere Hüllkreis haben, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Borsten (4) innerhalb ihres Borstenbüschels (3) gegeneinander und gegenüber der von dem Borstenfeld gebildeten Ebene und/oder dem sie haltenden Bürstenkörper (2) schräg angeordnet sind.
2. Bürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einander auf einem konzentrisch zur Mittelachse des Borstenbüschels (3) angeordneten gedachten Kreis (5,7) einander benachbarten Borsten (4) jeweils in übereinstimmender Richtung gegenüber diesem Kreis (5,7) schräg stehen und vorzugsweise gegenüber der gedachten Kreislinie einen etwa übereinstimmenden Schrägungswinkel haben.
3. Bürste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrägungswinkel (8) gegenüber einer an der Borstenbasis befindlichen Kreislinie (5,7) um so spitzer ist, je größer der Kreisdurchmesser ist, und daß die dem Zentrum des Borstenbüschels näherstehenden

Borsten unter einem stumpferen Schrägungswinkel stehen.

4. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das aus schräg-
stehenden Borsten (4) gebildete Borstenbündel
(3) insgesamt etwa senkrecht zu seiner Befestigungsstelle oder der Borstenfeldebene orientiert ist. 5
5. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in Umfangs-
richtung des Borstenbüschels (3) schrägstehenden Borsten (4), vorzugsweise die im Inneren des Borstenbüschels befindlichen Borsten, gegebenenfalls teilweise auch schräg nach außen verlaufen. 10
6. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Borsten
(4) derart schräg zueinander stehen, daß sie sich im Verlauf des Borstenbündels (3) kreuzen. 15
7. Bürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Borstenbüscheln (3) jeweils ein Abstand vorgesehen ist, in welchen ein Teil der insbesondere am Außenrand eines Borstenbüschels (3) befindlichen Borsten (4) bei Druck auf das Borstenfeld ausweichen. 20
8. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die etwa auf einer Kreislinie angeordneten Borsten (4) eines Borstenbüschels (3) jeweils von ihrem Ausgangspunkt am Bürstenkörper (2) aus schräg zu ihrem freien Ende (6) hin verlaufen und dort einen analogen Kreis mit vorzugsweise übereinstimmendem Durchmesser an einer in Umfangsrichtung versetzten Stelle schneiden. 25
9. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelne schrägstehende Borste gerade ist. 30
10. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Borsten eines Borstenbüschels in sich verdrillt ist und vorzugsweise auf einer Schraubenlinie mit großer Steigung verläuft. 35
11. Bürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Borsten (4) eines Borstenbüschels (3) wenigstens zwei verschiedene Längen haben, wobei der Längenunterschied ein Bruchteil der Gesamt-Borstenlänge ist. 40

12. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der längeren und der kürzeren Borsten (4) etwa gleich ist und die unterschiedlich langen Borsten innerhalb eines jeden Borstenbüschels (3) vorzugsweise etwa gleichmäßig miteinander gemischt verteilt sind. 45
13. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die längeren Borsten (4) etwa 0,2 bis 1 Millimeter insbesondere circa 1/2 Millimeter länger als die kürzeren Borsten (4) sind. 50
14. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere im Außenbereich eines Borstenbüschels die längeren Borsten gegenüber den kürzeren Borsten überwiegen. 55
15. Bürste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Borsten (4) vor der Verbindung miteinander und/oder mit dem Bürstenkörper (2) an ihren Arbeitsenden (6) verrundet sind. 60
16. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (4) eines Borstenbüschels (3) jeweils in Umfangsrichtung mit übereinstimmender Schrägrichtung schräg stehen, die Schrägrichtung benachbarter Borstenbüschel (3) aber jeweils wechselt, so daß die Borsten (4) eines Borstenbüschels (3) in ihrer Projektion gesehen, im Uhrzeigersinn und die eines anderen Borstenbüschels entgegen dem Uhrzeigersinn von unten nach oben schräg verlaufen. 65

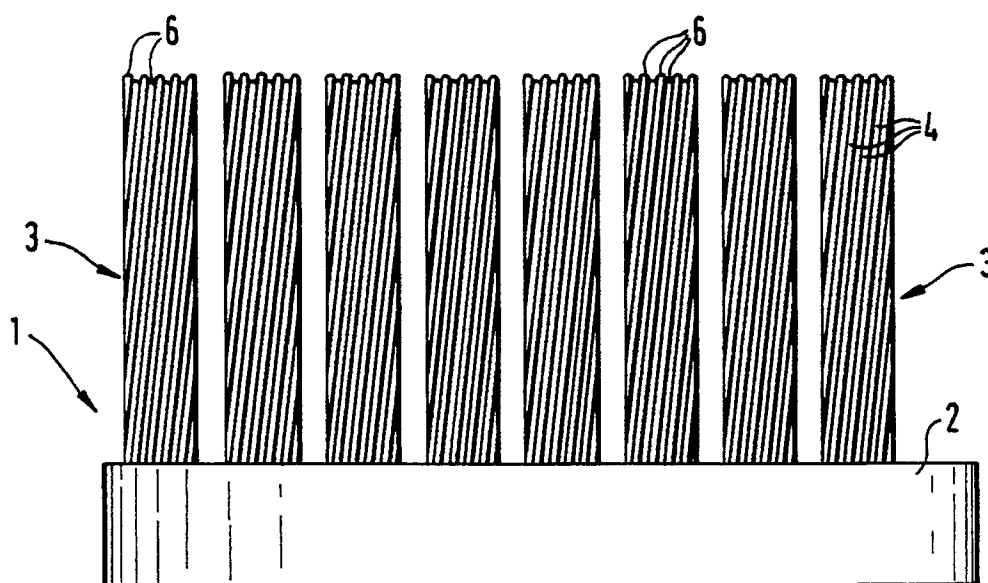


FIG. 1

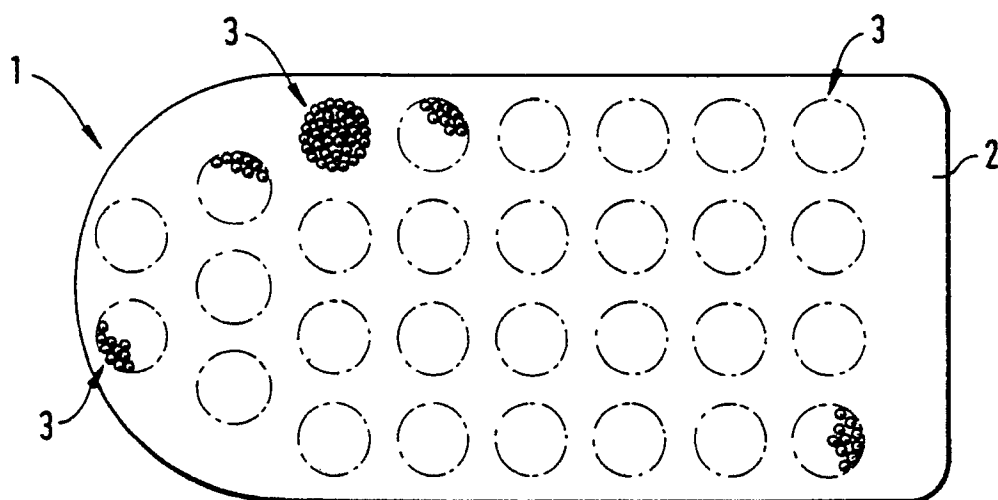


FIG. 2

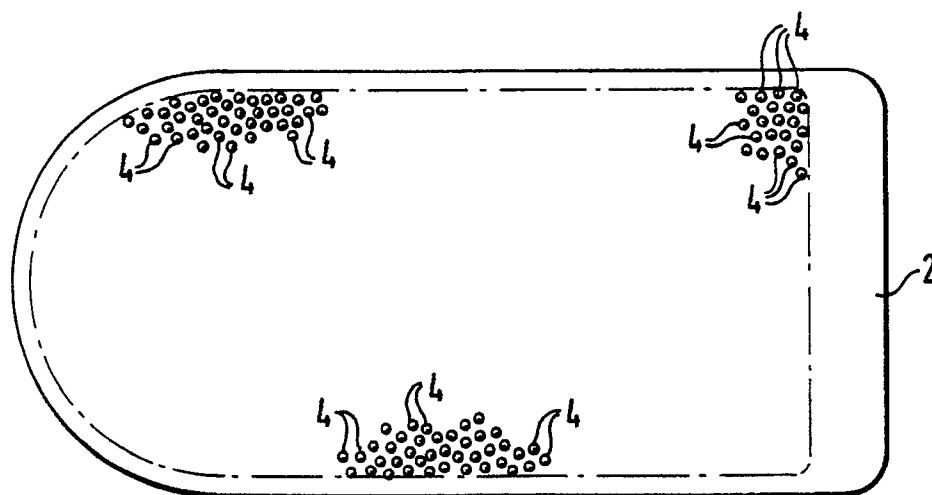


FIG. 3

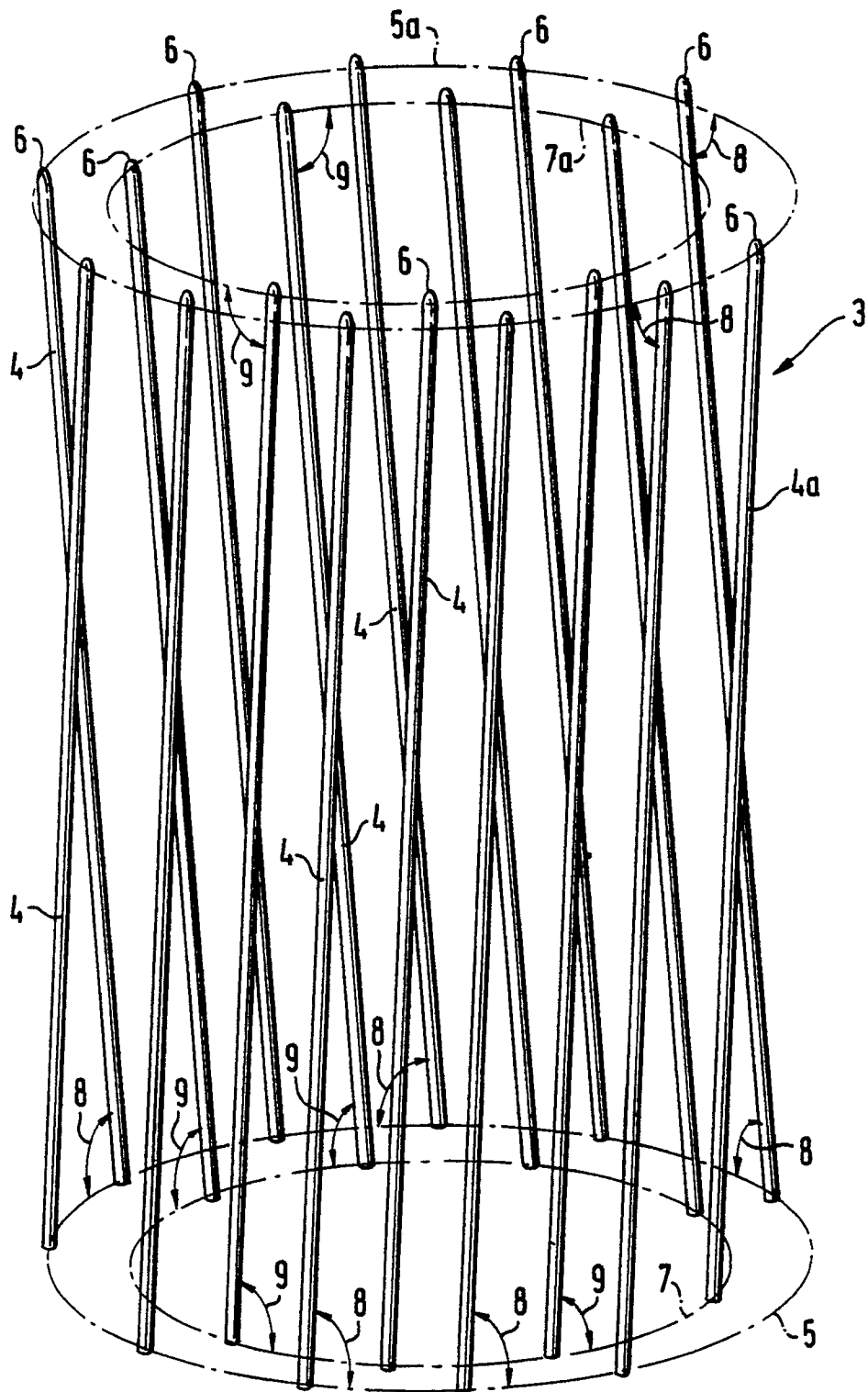


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 6189

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. C1.5)
A	US-A-3 263 258 (BURGE) * Spalte 2, Zeilen 9 - 68; Figuren 1-4 * - - -	1	A 46 B 9/04
A	US-A-4 884 311 (GERGORY) * Spalte 5, Zeilen 19 - 53; Figuren 5, 6 * - - -	1	
A	DE-U-8 202 897 (SCHIFFER) * Seite 3, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 2; Figuren 1-4 * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. C1.5)
			A 46 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 01 August 91	Prüfer ERNST R.T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			