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 7 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/64308**
A46D 1/05, 9/02	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. November 2000 (02.11.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/03250

(22) Internationales Anmeldedatum: 12. April 2000 (12.04.00)

(30) Prioritätsdaten:
199 18 959.5 27. April 1999 (27.04.99) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: PEDEX & CO. GMBH [DE/DE]; Hauptstrasse 67, 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: AU, BR, BY, CA, CN, CZ, HU, ID, IN, JP, KP, KR, MX, NO, PL, RU, TR, UA, US, VN, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

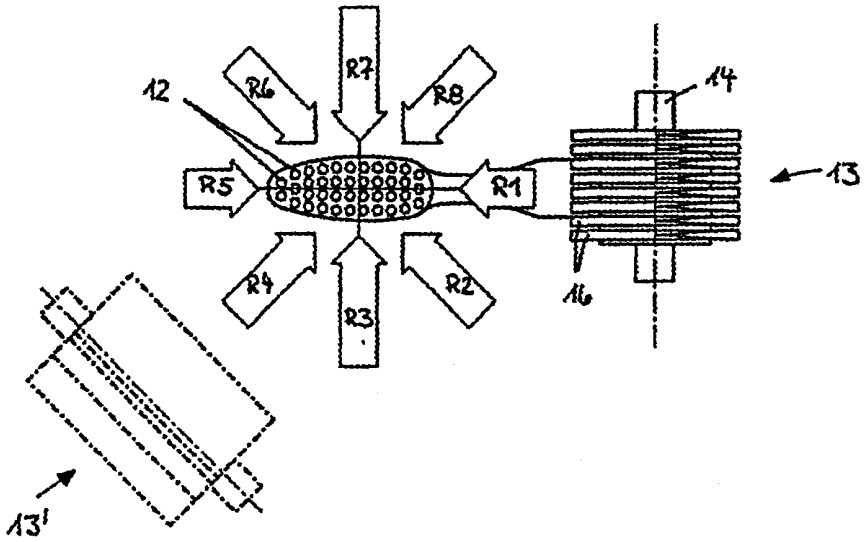
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING BRISTLES AND BRUSHWARE COMPRISING BRISTLES OF THIS TYPE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEARBEITUNG VON BORSTEN UND BORSTENWAREN MIT SOLCHEN BORSTEN

(57) Abstract

According to the invention, during the production of bristles (12), at least some bristles in a bristle trim are split by mechanical forces in at least one subsection of their length into several partial cross–sections or fingers which are separate from each other. In order to produce bristles with defined fingers in a simple manner, independently of the mutual arrangement of said bristles, the mechanical forces are exerted from different directions (R1 to R8) in relation to the longitudinal axis of the bristles (12). In particular, a blunt tool (13) without a cutting edge is used, for example, a striking tool.



(57) Zusammenfassung

Bei der Bearbeitung von Borsten (12) werden zumindest einige Borsten eines Borstenbesatzes durch Einwirkung mechanischer Kräfte in mindestens einem Teilbereich ihrer Länge in mehrere voneinander getrennte Teilquerschnitte oder Finger gespalten. Um Borsten mit definierten Fingern unabhängig von ihrer gegenseitigen Anordnung in einfacher Weise herstellen zu können, werden die mechanischen Kräfte aus verschiedenen Richtungen (R1 bis R8) relativ zur Längsachse der Borsten (12) aufgebracht, wobei insbesondere ein stumpfes, schneidenfreies Werkzeug (13), z.B. ein Schlagwerkzeug, verwendet wird.

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		

Verfahren zur Bearbeitung von Borsten und Borstenwaren mit solchen Borsten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung von Borsten, von denen zumindest einige durch Einwirkung mechanischer Kräfte in mindestens einem Teilbereich ihrer Länge in mehrere voneinander getrennte Teilquerschnitte gespalten werden. Ferner ist die Erfindung auf Borstenwaren mit solchen Borsten gerichtet.

Borsten für Borstenwaren beliebiger Art, z.B. Bürsten zur Körper- und Zahnpflege, Haushaltsbürsten, technische Bürsten, Pinsel und dgl., werden heute überwiegend aus Polymeren hergestellt, indem die Polymerschmelze zu Endlosmonofilen extrudiert wird und die Monofile anschließend verstreckt und gegebenenfalls stabilisiert werden. Aus solchen Monofilen werden dann die Borsten durch Schneiden auf eine geeignete Länge erhalten. In der Regel weisen die Monofile wie die Borsten einen kreisförmigen Querschnitt auf, für besondere Anwendungszwecke sind jedoch auch Borsten mit anderem Querschnitt, beispielsweise einem ovalen oder polygonalen Querschnitt bekannt, wobei dann das Monofil mit einem entsprechenden Profil extrudiert wird.

In bestimmten Anwendungsfällen ist es erwünscht, Borsten zu verwenden, die an ihrem nutzungsseitigen Ende eine faserige, insbesondere feinfaserige Struktur besitzen. Dies gilt beispielsweise für solche Borstenwaren, die zum Auftragen von Medien auf Oberflächen oder dergleichen bestimmt sind, z.B. Pinsel. Auch dann, wenn eine flauschige Struktur angestrebt wird, muß die Borste feinfaserig sein. In neuerer Zeit haben sich auch in der Dentalmedizin Kenntnisse durchgesetzt, wonach konventionelle Borsten von Zahnbürsten in ihrer Reinigungswirkung unzulänglich sind, da sie nicht in die feinen Fissuren der Zahnoberfläche eindringen, sondern über diese hinweggleiten. Ähnliches gilt für die Reinigungswirkung im Interdentalraum.

Um stark faserige Strukturen am Borstenende zu erhalten, ist bereits vorgeschlagen worden, die Borsten mittels eines rotierenden Messer zu schlitzen (US 2 812 530, WO 98/48086). Soweit die Borsten aus Polymermischungen bestehen, werden dabei folgende Effekte genutzt: Beim Extrudieren und anschließenden Verstrecken des Monofils werden die Polymermoleküle in Längsrichtung des Monofils orientiert. Die in Längsrichtung wirkenden primären Bindungskräfte sorgen für eine hohe Zugfestigkeit. Die Längsorientierung der Moleküle bringt ferner die erwünschte Biegeelastizität. Bei Monofilen aus einem einzigen Polymer sind auch die sogenannten Sekundär-Bindungskräfte, nämlich die Kräfte quer zur Molekülerstreckung, ausreichend groß, um ein Zerfasern oder Ausspleißen des Monofils bzw. der Borste zu verhindern. Bei Monofilen aus zwei verschiedenen, gemischten Polymeren entstehen hingegen zwischen den Molekülketten der Polymere während des Verstreckens Gleitzonen, in denen die Sekundär-Bindungskräfte reduziert sind. Ein solches Monofil oder eine hieraus hergestellte Borste läßt sich durch Einwirkung

mechanischer Kräfte mittels messer- bzw. schneidenartiger Werkzeuge schlitzen. Die hierdurch entstehenden sogenannten Flaggen ("flags") besitzen eine sehr unregelmäßige Form, unregelmäßige Querschnitte und ausgefranste Mantelflächen. In einem größeren Verband solcher Borsten wird zwar eine flauschige gut absorbierende Struktur erreicht, jedoch weisen die einzelnen Flaggen unkontrollierte Festigkeitseigenschaften auf. Sie reißen aus, brechen ab oder legen sich um. Solchermaßen zerfaserte Borsten sind folglich unbefriedigend, für viele Anwendungsfälle sogar untauglich. Der Einsatz bei Zahnbürsten ist aus hygienischen Gründen bedenklich.

Wenn eine Bürste sowohl endseitig in Flaggen unterteilte, geschlitzte Borsten als auch ungeschlitzte Borsten aufweisen soll, treten weitere Probleme auf. Die scharfen Schneiden des rotierenden Messers treffen beim Schlitzen der zu schlitzenden Borsten auch auf die nicht zu schlitzenden Borsten auf und können diese außenseitig beschädigen oder sogar zerschneiden. Es sind deshalb spezielle Maßnahmen notwendig, um in einem Borstenfeld sowohl geschlitzte als auch ungeschlitzte Borsten vorzusehen, wobei die ungeschlitzten Borsten nicht von dem Messer beaufschlagt werden dürfen. Eine mögliche Vorgehensweise zur Lösung dieses Problems besteht darin, die nicht zu schlitzenden Borsten vor der Bearbeitung von den zu schlitzenden Borsten durch Abteilung und/oder Abdeckung zu separieren (DE 197 28 493 A1; EP 0 736 270 A1). Dieses Vorgehen ist jedoch sehr arbeitsaufwendig und somit kostenintensiv. Wenn die Enden der ungeschlitzten Borsten einer weiteren Bearbeitung, beispielsweise einem Rundungsvorgang, unterworfen werden sollen, ist dazu eine weitere Separierung der betreffenden Borsten und ein zusätzlicher Arbeitsschritt notwendig.

Aus der WO 98/38889 ist es bekannt, die Enden der zu

schlitzenden Borsten in einer Ebene oberhalb der Enden der nicht zu schlitzenden Borsten anzuordnen, indem die zu schlitzenden und die nicht zu schlitzenden Borsten jeweils zu entsprechenden Borstenbündeln unterschiedlicher Länge zusammengefaßt sind. Hierbei ist zwar eine nachträgliche Schlitzung der vorstehenden Enden der Bündel der zu schlitzenden Borsten möglich, die tieferliegenden Enden der ungeschlitzten Borsten sind jedoch für einen nachfolgenden Rundungsvorgang nur durch Separierung zu erreichen, wodurch die Herstellung aufwendig und teuer ist. Da darüber hinaus die hervorstehenden geschlitzten Borsten relativ dünn sind, besteht die Gefahr, daß sich an den geschlitzten Borstenenden bereits nach kurzer Gebrauchsdauer mopähnliche Köpfe bilden, die eine Bürstwirkung unmöglich machen. Insbesondere sind auf diese Weise die sehr dünnen Fissuren in den Kauflächen der Zähne und auch die Interdentalräume nicht zu erreichen.

Der wesentliche Nachteil der Schlitzung der Enden von aus einer Polymermischung bestehenden Borsten mittels umlaufender Messer besteht darin, daß auf diese Weise keine definierte Aufteilung der Borsten in vorgegebene Teilquerschnitte zu erreichen ist und daß sich beim Schlitzen Flaggen mit teilweise sehr dünnem Querschnitt ergeben, die bei Gebrauch abbrechen und im Falle von Zahnbürsten vom Benutzer verschluckt werden können, was gesundheitsschädlich ist.

Insbesondere für Zahnbürsten sind auch schon Borsten vorgeschlagen worden, die aus einer Vielzahl dünner Fasern und einem die Fasern umhüllenden Mantel bestehen (WO 97/25902; DE 9 408 268 U1). Mantel und Fasern können gleichfalls als Filament koextrudiert werden. Nach dem Zuschneiden auf die gewünschte Borstenlänge wird der Mantel am nutzungsseitigen Ende der Borste durch mechani-

sches Bearbeitung oder Schneiden entfernt, so daß die Fasern auf einer kurzen Länge freiliegen. Abgesehen von der aufwendigen Herstellung solcher Borsten sind auch sie nur begrenzt einsetzbar. Von großem Nachteil ist insbesondere die sprungartige Änderung des Biegeverhaltens am Übergang von den Fasern zum Mantel. Wenn solche Borsten bei Auftragsgeräten eingesetzt werden, kann es zur Beschädigung der Oberfläche aufgrund des harten Übergangs kommen. Gleiches gilt für den Einsatz solcher Borsten bei Zahnbürsten hinsichtlich der Wirkung auf die Zähne und das Zahnfleisch. Hinzu kommt, daß die Fasern praktisch biegeschlaff sind, so daß sie in stärkere Vertiefungen, Interdentalräume oder dgl. nicht oder nicht ausreichend eindringen können. Auch brechen die Fasern bei Dauerbeanspruchung am Mantelrand leicht ab.

Aus der DE 1 997 717 U1 und der DE 196 40 863 A1 ist es jeweils bekannt, eine Borste aus mehreren Kunststoff-Fasern aufzubauen, die miteinander verbunden sind. Gemäß der DE 1 997 717 U1 werden die Fasern parallel zueinander ausgerichtet und an ihren Berührungslinien miteinander verschweißt, wobei die Borstenenden unverschweißt bleiben sollen, was jedoch herstellungstechnisch sehr schwierig zu erreichen ist. Zwischen den Fasern bleiben darüber hinaus Kapillarräume, in denen sich Verunreinigungen und Bakterien absetzen können. Gemäß der DE 196 40 863 A1 werden mehrere Fasern miteinander verdrillt, durch chemische Mittel verbunden und an ihren Enden aufgespleißt. Auch hier ergeben sich zwischen den einzelnen Fasern Hohlräume, in denen sich Baktieren ansammeln können. Eine nachträgliche Spaltung oder Schlitzung von Borsten ist in beiden Fällen nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Bearbeitung von Borsten vorzuschlagen, mit dem Borsten in definierte Teilquerschnitte unabhängig von ihrer

gegenseitigen Anordnung und Ausgestaltung in einfacher Weise spaltbar sind. Ferner soll mit der Erfindung eine Borstenware mit entsprechenden Borsten vorgeschlagen werden.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die mechanischen Kräfte zur Aufspaltung der spaltbaren Borsten aus verschiedenen Richtungen relativ zur Längsachse der Borsten aufgebracht werden. Das erfindungsgemäße Verfahren findet vorzugsweise bei Borstenfeldern Verwendung, die sowohl spaltbare als auch nicht spaltbare Borsten umfassen. Durch die Einwirkung der äußeren mechanischen Kräfte aus verschiedenen Richtungen lassen sich die spaltbaren Borsten insbeosndere an ihren Borstenenden in relativ kurzer Zeit vollständig in ihre Teilquerschnitte, d.h. in Finger zerlegen. Insbesondere werden die mechanischen Kräfte mittels zumindest eines stumpfen Werkzeugs, beispielsweise eines Schlagwerkzeuges aufgebracht. Wenn dieses Werkzeug auf die nicht zu spaltenden Borsten auftrifft, werden diese nur seitlich abgelenkt, ohne daß sie beschädigt oder zerschnitten werden. Auf diese Weise kann auf eine Separierung der zu spaltenden und der nicht zu spaltenden Borsten verzichtet werden und die Aufspaltung kann in einem Arbeitsschritt erfolgen.

Das Verfahren kann einerseits an Borsten angewendet werden, die bereits an einem Borstenträger montiert sind, es ist jedoch auch möglich, das Verfahren an Borsten anzuwenden, die zu Borstenbündeln zusammengepackt sind und als solche einer späteren weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

Die Schlagwerkzeuge müssen so ausgestaltet sein, daß eine Zerschneidwirkung an den Borsten vermieden ist. Insbesondere kann es sich bei den Schlagwerkzeugen um Messer mit

abgestumpften, beispielsweise gerundeten Schneiden handeln. Die aufgebrachte Schlagenergie überwindet die Sekundär-Bindungskräfte der Borsten, so daß diese in mehrere Finger unterteilt bzw. gespalten werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es unbeachtlich, ob die Enden der zu spaltenden Borsten und die Enden der nicht zu spaltenden Borsten in der gleichen Ebene liegen oder versetzt zueinander angeordnet sind, da die Schlagwerkzeuge bei den nicht zu spaltenden Borsten keine bleibenden Deformationen hinterlassen. Darüber hinaus ist das Verfahren unabhängig von der Borstenkonfiguration, d.h. diese können entweder in Gruppen, in Bündeln, als Einzelborsten oder auch in Kombination dieser Arten angeordnet sein. Da die zu spaltenden Borsten mit hoher Präzision erreicht und gespalten werden, während die nicht zu spaltenden Borsten unbeschädigt bleiben, läßt sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein vorbestimmtes Borstenfeld mit einer definierten Konfiguration zwischen gespaltenen und ungespaltenen Borsten mit hoher Präzision erzielen. Da ein vorheriges Separieren, Abteilen oder Abdecken von Borsten nicht notwendig ist, läßt sich das Verfahren auch in einfacher und kostengünstiger Weise durchführen.

In bevorzugter Ausgestaltung werden die mechanischen Kräfte intermettierend aufgebracht, wie es bei rotierenden Schlagmessern der Fall ist. Vorzugsweise sind die Borsten im wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet, wobei die mechanischen Kräfte im wesentlichen radial zur Längsachse der jeweiligen Borste aufgebracht werden. Die Aufbringung der mechanischen Kräfte aus verschiedenen Richtungen relativ zur Längsachse der Borsten kann in einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung dadurch erfolgen, daß das Werkzeug in seiner Position relativ zu den zu bearbeitenden Borsten verändert wird, indem bei-

spielsweise das Werkzeug während der Bearbeitung um die Borstenlängsachse umläuft oder zumindest zwischen verschiedenen Positonen um die Längsachse der Borsten verstellt wird. Alternativ oder zusätzlich dazu können auch die Borsten um eine parallel zu ihrer Längsachse verlaufende Achse gedreht werden, wodurch das Werkzeug von verschiedenen Außenseiten auf die Borsten einwirkt.

Üblicherweise werden die Borstenenden durch die Aufbringung der mechanischen Kräfte in die Teilquerschnitte oder Finger aufgespalten, so daß die mechanischen Kräfte im Bereich des freien Borstenendes aufgebracht werden. Als besonders wirkungsvoll hat sich erwiesen, wenn die mechanischen Kräfte in unterschiedlichen axialen Abschnitten der Borsten aufgebracht werden, wodurch die Aufspaltung unterstützt wird.

Vorzugsweise sind mehrere über den Umfang der Borsten verteilte Werkzeuge vorgesehen, die eine unterschiedliche Ausrichtung relativ zu den zu bearbeitenden Borsten aufweisen und mit denen sich die Aufspaltung der zu spaltenden Borsten schnell und zuverlässig erreichen läßt.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden Borsten verwendet, die sich in vorher definierte Teilquerschnitte aufspalten lassen. Dies kann dadurch erreicht werden, daß die spaltbaren Borsten aus zwei koextrudierten Polymeren in geometrisch regelmäßiger Anordnung mit im wesentlichen in Achsrichtung verlaufenden Grenzschichten gebildet sind, in denen verminderte Sekundär-Bindungskräfte herrschen. Insbesondere ist dabei vorgesehen, daß das Monofil eine Matrix aus dem die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Borste bestimmenden Polymer aufweist und daß das zweite Polymer in Form dünner Schichten in der Matrix eingelagert ist.

Derartige Borsten und Monofile sind aus der unveröffentlichten internationalen Patentanmeldung PCT/EP 98/06954 der Anmelderin bekannt, deren Inhalt hiermit in vollem Umfang ausdrücklich zur Offenbarung dieser Anmeldung gemacht wird, wobei zwecks Vermeidung von Wiederholungen hinsichtlich der Einzelheiten auf die genannte internationale Patentanmeldung verwiesen wird. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß die einzelnen Finger aus Polymermischungen bestehen, die somit in einem nachfolgenden Verfahrensschritt nochmals in bekannter Weise mittels rotierender Messer geschlitzt werden können.

Alternativ können auch mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Monofile oder Borsten gespaltet werden, die aus nachträglich zusammengeführten extrudierten Teilströmen bestehen und sich somit an den Grenzflächen aufspalten lassen. Darüber hinaus lassen sich auch Borsten aufspalten, die aus mehreren Teilquerschnitten bestehen, die über Stege miteinander verbunden sind, wobei die Stege durch die Aufbringung der mechanischen Kräfte bzw. der Schlagenergie aufgebrochen werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Borstenenden vor, während oder nach dem Aufbringen der mechanischen Kräfte zum Spalten der zu spaltenden Borsten einer weiteren Bearbeitung unterzogen werden, wobei es sich insbesondere um ein mechanisches und/oder thermisches Verrunden der Borstenenden handeln kann. Alternativ können die Borstenenden auch konifiziert oder aufgerauht werden. Die weitere Bearbeitung bzw. das Verrunden der Borsten kann in der gleichen axialen Ebene der Borsten wie die Aufbringung der mechanischen Aufspaltkräfte oder auch in einer davon abweichenden Ebene erfolgen. Insbesondere ist es möglich, in einem Arbeitsgang die spaltbaren Borsten aufzuspalten und zu verrunden, während gleichzeitig die nicht spaltbaren Borsten nur verrundet

werden. Diese vorteilhafte Ausgestaltung läßt sich sowohl dann erzielen, wenn die Enden aller Borsten in einer Ebene oder Hüllfläche liegen, als auch bei unterschiedlichen Ebenen der Enden der spaltbaren und der nicht spaltbaren Borsten.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die weitere Bearbeitung der Borsten und insbesondere ihr Verrunden und die Aufbringung der mechanischen Spaltkräfte mit dem gleichen Werkzeug bzw. den gleichen Werkzeugen erfolgt. Die Werkzeuge müssen somit einerseits geeignet sein, die Enden der Borsten zu runden, und andererseits intermittierend Schlagkräfte auf die zu spaltenden Borsten ausüben. Ein entsprechendes Werkzeug ist beispielsweise durch eine oberflächlich stark und vorzugsweise regelmäßig profilierte Schleifscheibe gegeben.

Eine erfindungsgemäße Borstenware besteht aus einem Borstenträger und daran befestigten Borsten, wobei zumindest einige der Borsten durch Einwirkung mechanischer Kräfte in mindestens einem Teilbereich ihrer Länge gemäß dem vorgenannten Verfahren in mehrere voneinander getrennte Teilquerschnitte bzw. Finger gespalten sind. Dabei können sämtliche Borsten des Borstenbesatzes des Borstenträgers entsprechend bearbeitet und gespalten sein, es ist jedoch auch möglich, die zu spaltenden Borsten nur in einem Teilbereich des Borstenbesatzes vorzusehen.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die gespaltenen und die ungespaltenen Borsten oder Borstenelemente abwechselnd nebeneinander angeordnet sind bzw. daß zwischen spaltbaren Borsten oder Borstenelementen jeweils nicht spaltbare Borsten oder Borstenelementen angeordnet sind. Bei den Borstenelementen kann

es sich um Einzelborsten, Borstenbündel oder Borstenzonen oder Kombinationen daraus handeln. Innerhalb der Borstenbündel oder Borstenzonen kann wiederum eine abwechselnde Anordnung von gespaltenen und ungespaltenen Borsten vorgesehen sein. Die nicht spaltbaren Borsten definieren Abstände zwischen den gespaltenen Borsten und dienen darüber hinaus zu deren Abstützung, wobei sich die aufgespaltenen Enden der gespaltenen Borsten bei Gebrauch der Bürste bzw. Borstenware infolge der Einwirkung der Bürstkräfte nicht gegenseitig behindern und sich insbesondere nicht miteinander in einer mopartigen Konfiguration ineinandergreifen können.

Bei der Borstenware können die Enden der gespaltenen Borsten und die Enden der ungespaltenen Borsten in der gleichen Hüllfläche bzw. -ebene oder auch in unterschiedlichen Hüllflächen oder -ebenen liegen. Darüber hinaus können die einzelnen Finger der gespaltenen Borsten nochmals in sich durch Schlitzung in Teilquerschnitte unterteilt sein.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Fig. 1A,1B eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Seitenansicht und Aufsicht,

Fig. 2A,2B eine alternative Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Seitenansicht und Aufsicht,

Fig. 3A,3B eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Seitenansicht und Aufsicht,

Fig. 4 eine Unteransicht des Werkzeugs gemäß Fig. 3A,

Fig. 5A, 5B eine schematische Darstellung eines Borstenbesatzes in Seitenansicht und Aufsicht,

Fig. 6A,6B den Borstenbesatz gemäß Fig. 5A und 5B nach Benutzung,

Fig. 7A,7B eine schematische Darstellung eines weiteren Borstenbesatzes in Seitenansicht und Aufsicht,

Fig. 8A,8B den Borstenbesatz gem. Fig. 7A,7B nach Benutzung,

Fig. 9 eine Abwandlung des Borstenbesatzes gemäß Fig. 7A und

Fig. 10 den Borstenbesatz gemäß Fig. 9 nach Benutzung.

In den Fig. 1A und 1B ist eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Dabei ist als Borstenware beispielhaft eine Zahnbürste 10 gezeigt, die einen Borstenträger 11 besitzt, der an seinem vorderen Kopf mit einem Borstenfeld 20 aus einer Vielzahl vertikal nach oben vorstehender, im wesentlichen parallel ausgerichteter

Borsten 12 versehen ist. Die Borsten 12 können zu Bündeln zusammengefaßt und/oder auch als Einzelborsten vorgesehen sein.

Mittels einer umlaufenden Schlagvorrichtung 13 kann auf die freien Enden der Borsten 12 eine äußere mechanische Kraft aufgebracht werden. Die Schlagvorrichtung 13 weist eine im wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Borsten 12 verlaufende Welle 14 auf, auf der parallel zueinander mehrere Schlagscheiben 16 montiert sind, die jeweils zwei diametral angeordnete sichelförmige Schlagmesser 15 besitzen, die abgestumpft und beispielsweise abgerundet sind und auf die Borsten 12 keine Schneid-, sondern lediglich eine Schlagwirkung ausüben. Die Welle 14 zusammen mit den Schlagscheiben 16 ist in nicht dargestellter Weise in Richtung der Pfeile D drehangetrieben.

Die Schlagvorrichtung 13 wird in Richtung R1 so über das von den Borsten 12 gebildeten Borstenfeld 20 geführt, daß die rotierenden Schlagmesser 15 auf die freien Enden der Borsten 12 eine im wesentlichen radiale Schlagwirkung ausüben und damit die Borsten 12 an ihren freien Enden in mehrere voneinander getrennte Teilquerschnitte oder Finger aufspalten, soweit die Borsten aus einem spaltbaren Material bestehen.

Wie Fig. 1B zeigt, wird die Schlagvorrichtung 13 nicht nur in der einen Richtung R1 über das Borstenfeld 20 geführt, sondern in diesem Ausführungsbeispiel sind acht um jeweils 45° um eine vertikale, d.h. parallel zur Längsachse der Borsten 12 verlaufende Achse zueinander ausgerichtete Wirkrichtungen R1 bis R8 vorgesehen, in denen die Schlagvorrichtung 13 auf die Borsten 12 einwirkt. Die unterschiedlichen Wirkrichtungen R1 bis R8 können dadurch erreicht werden, daß das Schlagwerkzeug in seiner Position relativ zu den Borsten verändert wird,

indem es um eine zu den Längsachsen der Borsten parallele Vertikalachse verstellt wird. Relativ oder zusätzlich dazu kann auch die Bürste 10 um eine parallel zu den Längsachsen der Borsten verlaufende Vertikalachse gedreht werden. Es ist auch die Anordnung von mehreren Schlagvorrichtungen 13 mit unterschiedlichen Arbeitsrichtungen möglich, um die Schlagkräfte aus verschiedenen Richtungen auf die Borsten aufzuüben. Eine weitere Schlagvorrichtung 13' in abweichender Ausrichtung relativ zur Bürste 10 zur Aufbringung von Schlagkräften in Wirkrichtung R4 ist in Figur 1B strichpunktiert dargestellt.

Die Figuren 2A und 2B zeigen eine Weiterbildung der Vorrichtung gemäß den Figuren 1A und 1B, wobei zusätzlich zu der Schlagvorrichtung 13 eine um eine vertikale Achse rotierende Schleifvorrichtung 17 vorgesehen ist, die einen im wesentlichen parallel zur Oberfläche des Borstenfeldes 20 verlaufenden Schleifteller 18 besitzt, der unterseitig mit einem Schleifbelag 19 versehen ist. Die Schleifvorrichtung kann in vertikaler Richtung gemäß dem Pfeil V derart verstellt werden, daß der Schleifbelag 19 mit den freien Enden der Borsten 12 des Borstenbesatzes 20 in Anlage kommt und diese rundet. Die Lage der Arbeitsebene A, d.h. das Maß, um daß das Schleifwerkzeug 17 auf das Borstenfeld 20 abgesenkt wird, ist dabei einstellbar.

Vor oder nach dem Runden der Borsten 12 kann durch Aufbringung der Schlagkräfte mittels der Schlagvorrichtung 13 auf die freien Enden der Borsten 12 aus verschiedenen radialen Richtungen R1 bis R8 ein Aufspalten der Borstenenden der spaltbaren Borsten erreicht werden. Die Schlagvorrichtung 13 wirkt dabei bis zu einer Bearbeitungsebene B, d.h. einem vorbestimmten Abstand vom freien Ende der Borsten auf diese ein. Die Bearbeitungsebenen A und B können sich - wie in Figur 2A dargestellt - voneinander

unterscheiden, alternativ ist es jedoch auch möglich, daß die Bearbeitungsebenen zusammenfallen.

Die Figuren 3A und 3B zeigen eine Vorrichtung, mit der das Aufspalten und das Runden der Borstenenden gleichzeitig erfolgen kann.

Gemäß Figur 3A ist das Schleifwerkzeug 17 auf der Unterseite seines Schleiftellers 18 einem Schleifbelag 19' versehen, der oberflächlich stark profiliert ist, wobei im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Vielzahl radial verlaufender vorstehender Rippen vorgesehen ist (siehe Figur 4). Das Schleifwerkzeug 17 wird bis zu einer Bearbeitungsebene B vertikal abgesenkt und dann aus verschiedenen radialen Richtungen über die Oberfläche des Borstenfeldes 20 geführt, wobei die Schleiffläche 19' einerseits eine Rundung der freien Enden der Borsten 12 bewirkt und die starke Strukturierung der Schleiffläche 19' auf die Borsten 12 radial von außen mechanische Schlagkräfte ausübt, die die spaltbaren Borsten des Borstenbesatzes an ihrem freien Ende aufspaltet. Auch hierbei ist vorgesehen, die Schleifscheibe in acht um jeweils 45° versetzte Richtungen über das Borstenfeld 20 zu führen. Die Bearbeitung und Spaltung der Borsten kann durch variierende Werkzeuggeschwindigkeiten bzw. -frequenzen während der Bearbeitung gefördert werden. Darüber hinaus ist es möglich, die Schleiffläche 19' so zu segmentieren, daß einige Abschnitte primär das Runden der Borstenenden bewirken, während andere Abschnitte die mechanischen Schlagkräfte aufbringen.

Die Figuren 5A und 5B zeigen eine schematische Darstellung eines Borstenbesatzes, wobei die freien oberen Enden der Borsten 12 bis auf eine vorbestimmte Höhe in jeweils fünf Finger 21 aufgespalten sind. Bei der in den Figuren 5A und 5B gezeigten Ausgestaltung sind alle Borsten an

ihrem oberen Ende aufgespalten, wobei sich die Finger 21 benachbarter Borsten nicht oder nur um ein sehr geringes Maß überlappen. Wenn eine Borstenware mit dem in den Figuren 5A und 5B gezeigten Borstenbesatz für eine gewisse Zeit in Benutzung genommen wird, werden die Enden der Finger durch die bei Benutzung wirksam werdenden Bürstkräfte soweit aufgespreizt, daß es zwischen den Finger benachbarter Borsten 12 zu Interaktionen kommen kann, wie es in den Figuren 6A und 6B dargestellt ist. Um derartige Interaktionen zu vermeiden, ist gemäß dem Ausführungsbeispiel in den Figuren 7A und 7B zwischen den spaltbaren Borsten 12 jeweils zumindest eine nicht spaltbare Borste 22 angeordnet, so daß die spaltbaren Borsten 12 in größerem gegenseitigem Abstand stehen. Die zwischen den spaltbaren Borsten 12 liegenden nicht spaltbaren Borsten 22 üben darüber hinaus auf die spaltbaren Borsten 12 eine seitliche Stützwirkung aus. Wenn eine Borstenware mit einem entsprechenden Borstenbesatz in Benutzung genommen wird, spreizen die Finger 21 der gespaltenen Borsten 12 zwar seitlich auf, jedoch verhindern die dazwischenliegenden ungespaltenen Borsten 22, daß die Finger benachbarter gespaltener Borsten 12 miteinander in Eingriff treten, so daß die gewünschte Feinwirkung der Bürstfläche erhalten bleibt.

Bei dem in den Figuren 7A und 7B dargestellten Ausführungsbeispiel liegen die oberen Enden der gespaltenen Borsten 12 und die oberen Enden der ungespaltenen Borsten 22 im wesentlichen in der gleichen Ebene bzw. Hüllfläche. Fig. 9 zeigt eine Abwandlung, bei der die ungespaltenen Borsten 22 sich nur bis etwa zur halben Höhe der Finger 21 der gespaltenen Borsten 22 erstrecken, d.h. mit ihren oberen Enden in einer Ebene liegen, die unterhalb der Ebene oder Hüllfläche der freien Enden der gespaltenen Borsten 12 liegt. Auf diese Weise kann die Bürstwirkung durch die Größe der aufgebrachten Bürstkraft dosiert

werden. Bei geringer Bürstkraft kommen vorzugsweise die feinen Finger der gespaltenen Borsten zur Wirkung, während bei erhöhten Bürstkräften zusätzlich auch die im allgemeinen härteren Enden der dazwischenliegenden ungespaltenen Borsten 22 zur Wirkung kommen. Auch hierbei ist vorgesehen, daß die Finger 21 der gespaltenen Borsten 12 zwar bei Benutzung aufspreizen, aufgrund der dazwischenliegenden ungespaltenen Borsten 22 und des daraus resultierenden gegenseitigen Abstandes jedoch nicht miteinander in Eingriff treten (Fig. 10).

Patenansprüche

1. Verfahren zur Bearbeitung von Borsten, von denen zumindest einige durch Einwirkung mechanischer Kräfte in mindestens einem Teilbereich ihrer Länge in mehrere voneinander getrennte Teilquerschnitte gespalten werden, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Kräfte aus verschiedenen Richtungen relativ zur Längsachse der Borsten (12, 22) aufgebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Kräfte mittels zumindest eines stumpfen Werkzeugs (13; 17), insbesondere eines Schlagwerkzeuges aufgebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Kräfte intermittierend aufgebracht werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Kräfte im

wesentlichen radial zur Längsachse der Borsten (12, 22) aufgebracht werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug in (13; 17) seiner Position relativ zu den zu bearbeitenden Borsten (12, 22) verändert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (12, 22) im wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (13) um die Längsachse der zu bearbeitenden Borsten (12, 22) in verschiedene Arbeitsstellungen verstellt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten um eine parallel zu ihren Längsachsen verlaufende Achse gedreht werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Kräfte in unterschiedlichen axialen Abschnitten der Borsten aufgebracht werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Werkzeuge (13, 13') vorgesehen sind, die eine unterschiedliche Ausrichtung relativ zu den zu bearbeitenden Borsten aufweisen.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die spaltbaren Borsten (12) aus zwei koextrudierten Polymeren in geometrisch regelmäßiger Anordnung mit im wesentlichen in Achsrich-

tung verlaufenden Grenzschichten gebildet sind, in denen verminderte Sekundär-Bindungskräfte herrschen.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Monofil eine Matrix aus dem die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Borste bestimmenden Polymer aufweist und daß das zweite Polymer in Form dünner Schichten in der Matrix eingelagert ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Borstenenden einer weiteren Bearbeitung unterzogen werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Bearbeitung ein mechanisches und/oder thermisches Bearbeiten, insbesondere ein Verrunden ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Bearbeitung gleichzeitig mit der Aufbringung der mechanischen Spaltkräfte erfolgt.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Bearbeitung und die Aufbringung der mechanischen Spaltkräfte mit dem gleichen Werkzeug (17) oder den gleichen Werkzeugen erfolgt.

17. Borstenware bestehend aus einem Borstenträger und daran befestigten Borsten, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Borsten durch Einwirkung mechanischer Kräfte in mindestens einem Teilbereich ihrer Länge gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16 in mehrere voneinander getrennte

Finger gespalten sind.

18. Borstenware nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die gespaltenen und ungespaltenen Borsten oder Borstenelemente wie Borstenbündel oder Borstenzonen abwechselnd nebeneinander angeordnet sind.

19. Borstenware nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der gespaltenen Borsten und die Enden der ungespaltenen Borsten in der gleichen Hüllfläche liegen.

20. Borstenware nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der gespaltenen Borsten und die Enden der ungespaltenen Borsten in unterschiedlichen Hüllflächen liegen.

21. Borstenware nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Finger jeweils durch Schlitzung in Teilquerschnitte unterteilt sind.

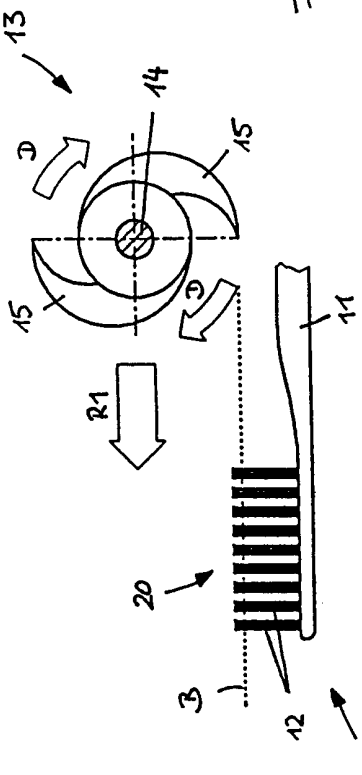


Fig. 1A

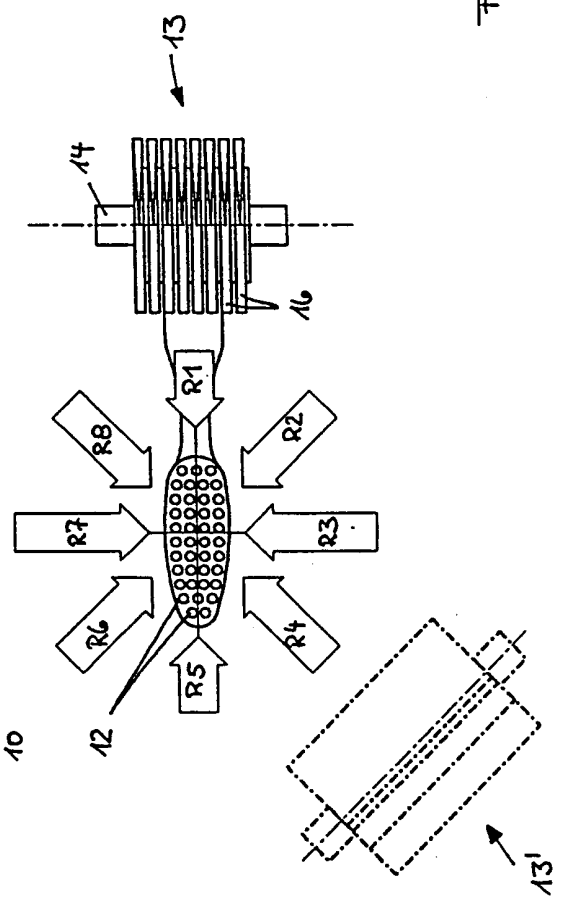


Fig. 1B

Fig. 24

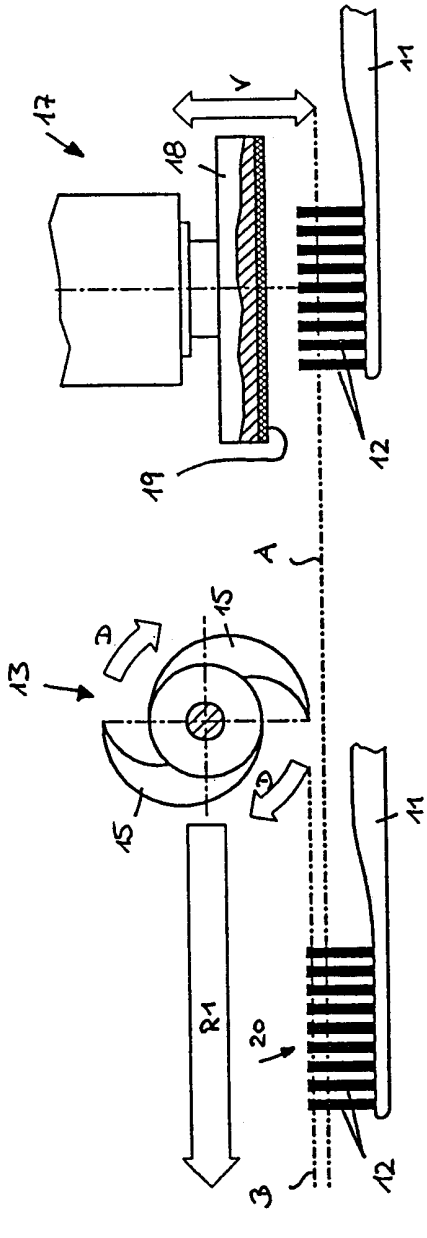
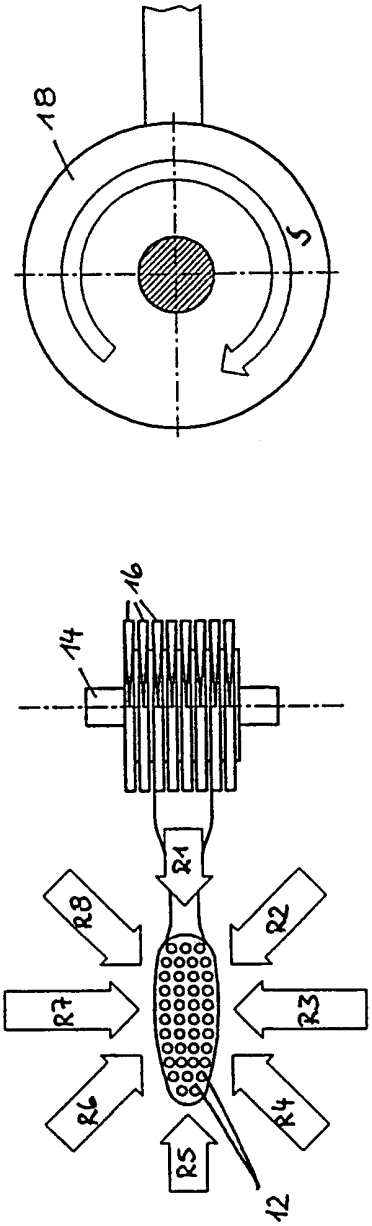

17
18
V
11
19
12
A
13
A
15
15
R1
20
3
11
12

Fig. 23


18
S
16
14
R1
R8
R2
R7
R3
R6
R4
R5
12

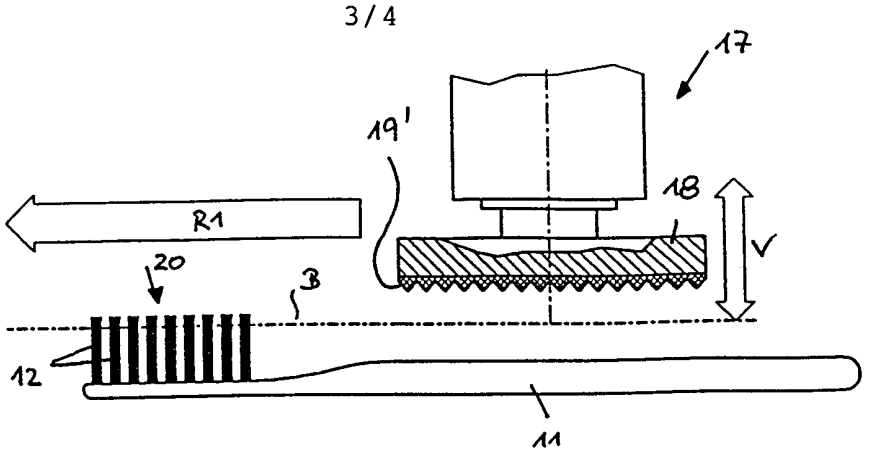


FIG. 3A

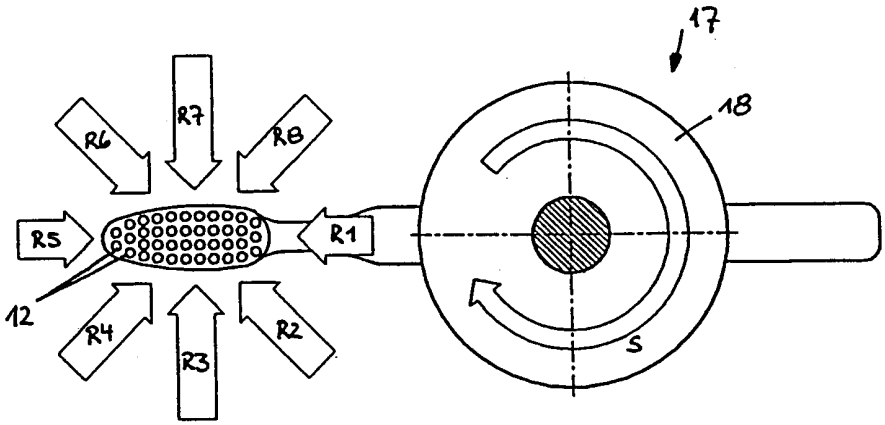


FIG. 3B

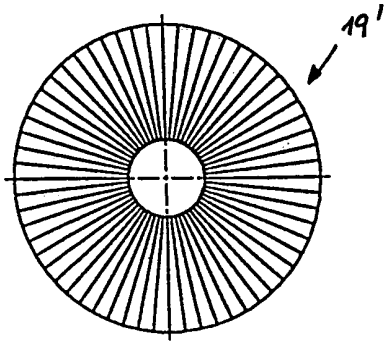


FIG. 4

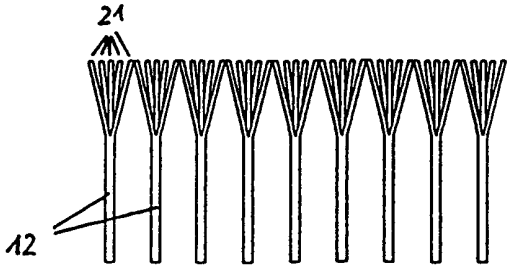


FIG. 5A

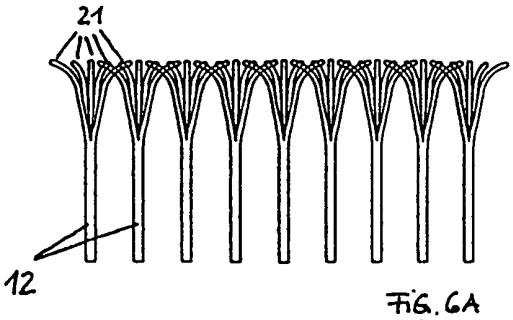


FIG. 6A

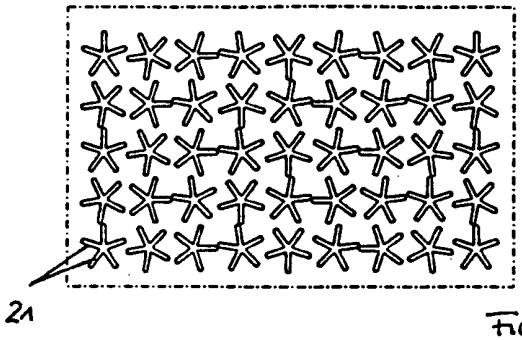


FIG. 5B

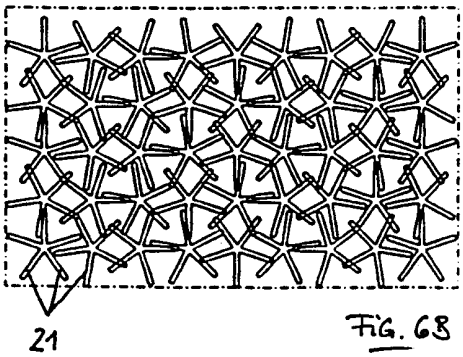


FIG. 6B

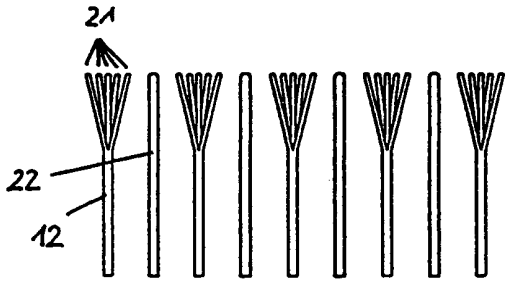


FIG. 7A

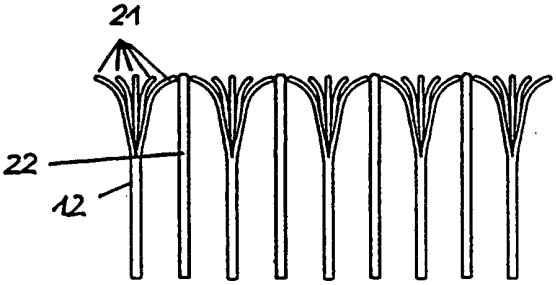


FIG. 8A

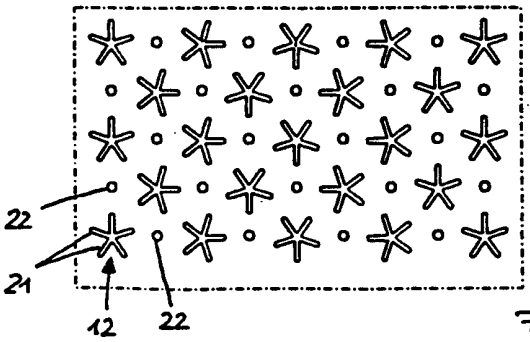


FIG. 7B

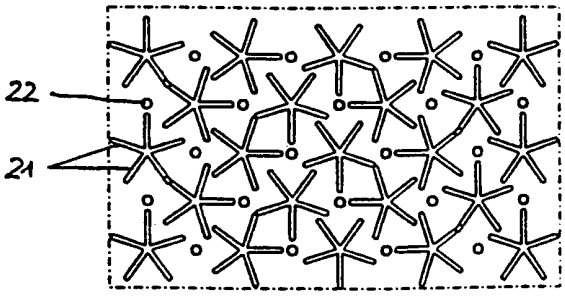


FIG. 8B

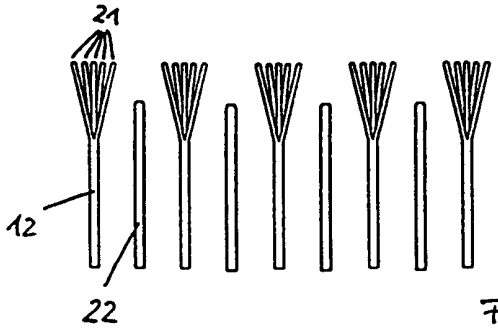


FIG. 9

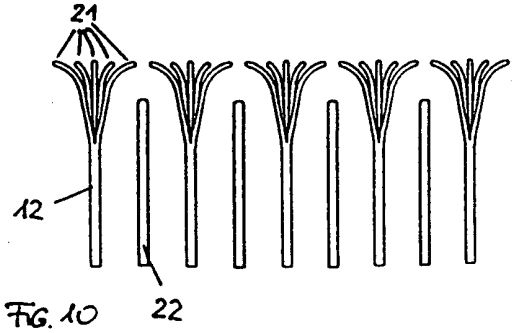


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. ional Application No
PCT/EP 00/03250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A46D1/05 A46D9/02

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 7 A46D

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)
WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 013 364 A (HOVORKA) 19 December 1961 (1961-12-19)	1
A	column 1, line 28 -column 2, line 3 column 2, line 56 -column 5, line 43; figures 1-12	2-21

X	GB 750 509 A (LAFOND) 20 June 1956 (1956-06-20)	1
A	page 2, line 3 - line 76; figures 1-7	2-21

A	US 3 233 943 A (PETERSON) 8 February 1966 (1966-02-08) column 2, line 21 -column 4, line 19; figures 1-9	1

	-/--	

[X] 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
13 July 2000	25/07/2000

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	Rivero, C

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int tional Application No
PCT/EP 00/03250

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 791 740 A (SQUILLACI ET AL.) 11 August 1998 (1998-08-11) column 2, line 51 -column 4, line 16; figures 1-8	1
A	DE 44 25 231 A (ANTON ZAHORANSKY GMBH & CO.) 9 March 1995 (1995-03-09) column 6, line 54 -column 7, line 59; figures 1-19	1

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int .tional Application No
PCT/EP 00/03250

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3013364 A	19-12-1961	NONE	
GB 750509 A		NONE	
US 3233943 A	08-02-1966	NONE	
US 5791740 A	11-08-1998	BR 9701810 A	15-12-1998
		CA 2201569 A	02-10-1998
		DE 19713750 A	08-10-1998
		FR 2761583 A	09-10-1998
		GB 2323778 A	07-10-1998
		JP 10286124 A	27-10-1998
		SE 511253 C	30-08-1999
		AU 1668897 A	08-10-1998
		SE 9701208 A	04-10-1998
		US 5778476 A	14-07-1998
DE 4425231 A	09-03-1995	BE 1008867 A	06-08-1996
		BE 1008952 A	01-10-1996
		US 5472263 A	05-12-1995
		US 5564789 A	15-10-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int tionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/03250

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A46D1/05 A46D9/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A46D

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)
WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 013 364 A (HOVORKA) 19. Dezember 1961 (1961-12-19)	1
A	Spalte 1, Zeile 28 -Spalte 2, Zeile 3 Spalte 2, Zeile 56 -Spalte 5, Zeile 43; Abbildungen 1-12	2-21

X	GB 750 509 A (LAFOND) 20. Juni 1956 (1956-06-20)	1
A	Seite 2, Zeile 3 - Zeile 76; Abbildungen 1-7	2-21

A	US 3 233 943 A (PETERSON) 8. Februar 1966 (1966-02-08) Spalte 2, Zeile 21 -Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1-9	1

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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
13. Juli 2000	25/07/2000

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	Rivero, C

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/03250

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 791 740 A (SQUILLACI ET AL.) 11. August 1998 (1998-08-11) Spalte 2, Zeile 51 -Spalte 4, Zeile 16; Abbildungen 1-8	1
A	DE 44 25 231 A (ANTON ZAHORANSKY GMBH & CO.) 9. März 1995 (1995-03-09) Spalte 6, Zeile 54 -Spalte 7, Zeile 59; Abbildungen 1-19	1

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen. die zur selben Patentfamilie gehören

Int. ionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/03250

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3013364 A	19-12-1961	KEINE	
GB 750509 A		KEINE	
US 3233943 A	08-02-1966	KEINE	
US 5791740 A	11-08-1998	BR 9701810 A	15-12-1998
		CA 2201569 A	02-10-1998
		DE 19713750 A	08-10-1998
		FR 2761583 A	09-10-1998
		GB 2323778 A	07-10-1998
		JP 10286124 A	27-10-1998
		SE 511253 C	30-08-1999
		AU 1668897 A	08-10-1998
		SE 9701208 A	04-10-1998
		US 5778476 A	14-07-1998
DE 4425231 A	09-03-1995	BE 1008867 A	06-08-1996
		BE 1008952 A	01-10-1996
		US 5472263 A	05-12-1995
		US 5564789 A	15-10-1996