25

81.834

REPUBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

CONTESTACION A REPAROS - OBSERVACIONES
APORTACION DE NUEVA DOCUMENTACION A
UNA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION O
MODELO DE UTILIDAD O DISEÑO INDUSTRIAL

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 00008889 00000001 Folios: 39
Fecha (AMD): 2000-04-07 16:39:14
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Solicitud de Patente
Expediente No. 00 008.889

CONTESTACION: Reparos ☐
Observaciones ☐
Otros ☐
NUEVA DOCUMENTACION APORTADA ☒

Para dar cumplimiento al Auto No.0365 notificado por estado el 02 de Marzo, 2000

☒ PATENTE ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL

TITULO: **CEPILLO DENTAL CON CONFORMIDAD MEJORADA Y EL PROCESO PARA ELABORARLO**

SOLICITANTE: **COLGATE - PALMOLIVE COMPANY**

INDICE DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN

☒ 1 Nuevo título de acuerdo con la objeción del señor examinador (ver casilla correspondiente).
☒ 2 Extracto para Publicación, Tarjeta de Archivo Temático y Nueva Tarjeta de Propietarios con el nuevo título.
☒ 3 Dibujos formales.
☒ 4 Artes finales (2 de 12 X 12 cm y 1 de 6 X 6 cm).
☐ 5 Copia certificada por la Oficina de Patentes de Estados Unidos de la primera solicitud presentada para la misma invención, de la cual REIVINDICAMOS PRIORIDAD, junto con su correspondiente traducción.
☐

APODERADO: RAMIRO CASTRO DUQUE Código - 340

DOMICILIO: Cra. 7 No. 16-56 Piso 9 TEL: 2-812424

FIRMA:

NUMERO DE HOJAS 39

RADICADO POR: Nombres y Apellidos

Abril 06, 2000
CPB/hsr.

Brigard & Castro
Abogados

Apartado 3692

Cra. 7 16-56
Bogotá - Colombia. S.A.

Tel. Conm. 2860777
Tel./ Fax. (57.1) 2827976
(57.1) 2846297

E. Mail: bricas @colomsat.net.co

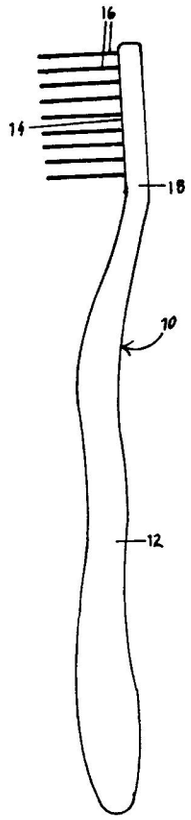


FIG.1

Rectio Alte 12 cm x 12 cm

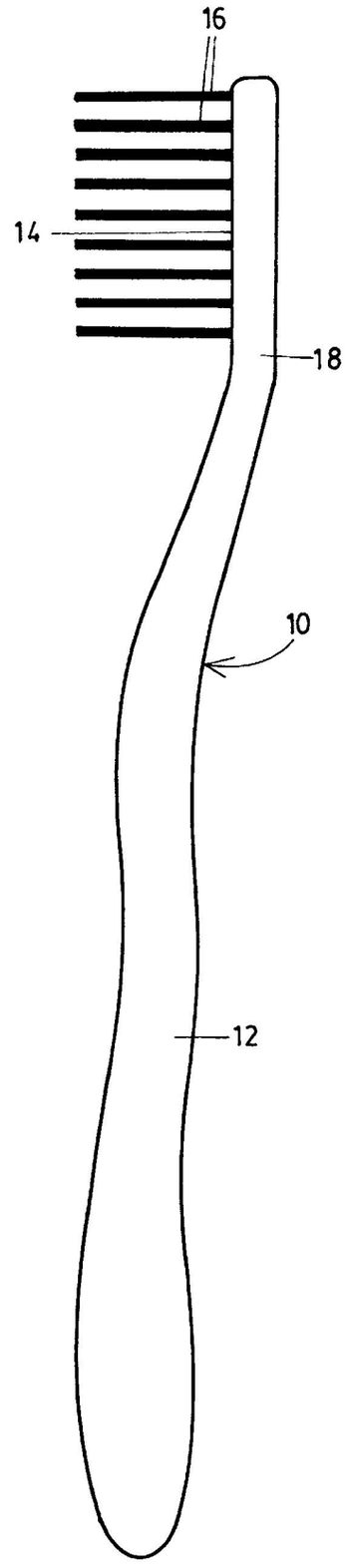


FIG.1

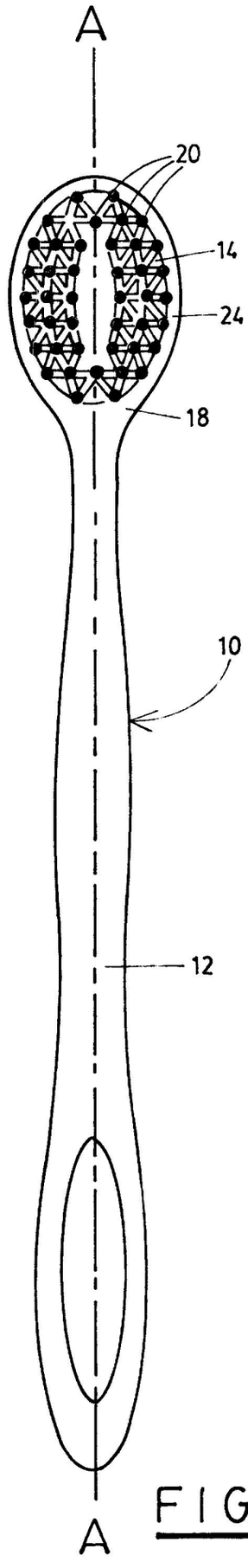


FIG.2

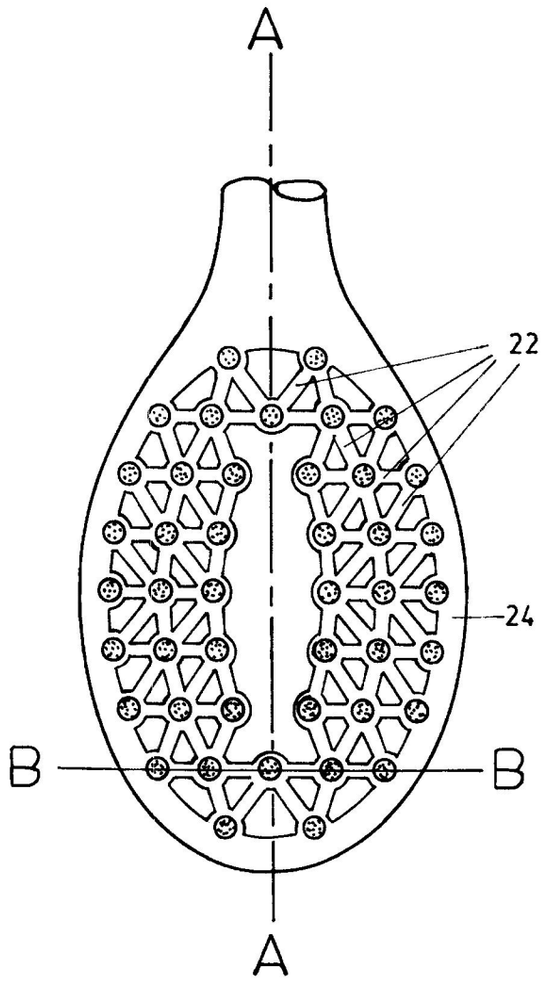


FIG.3

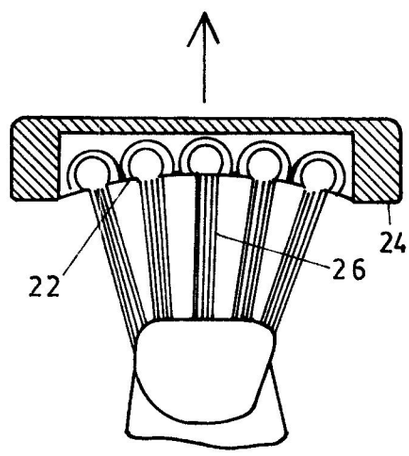


FIG.4

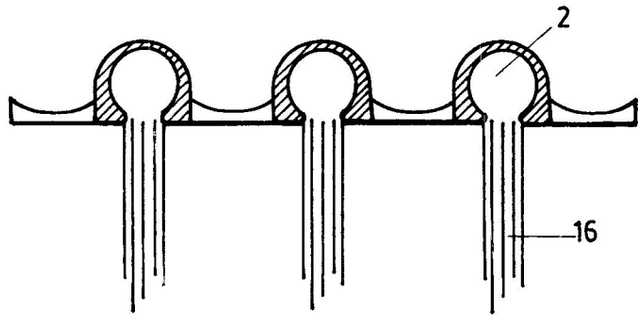


FIG.5

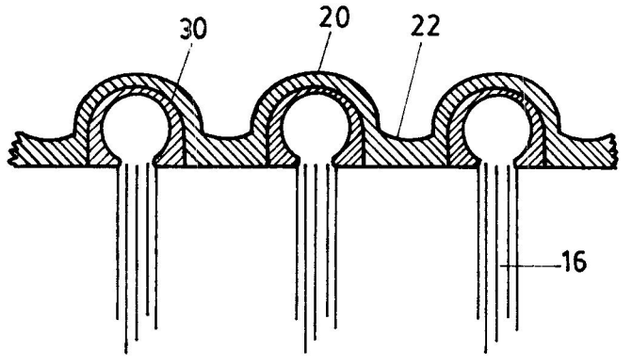


FIG.6

WASHINGTON, D.C.

25

30

CONSULADO DE COLOMBIA

WASHINGTON, D.C.

No. 762

EL CONSULADO DE COLOMBIA

CERTIFICA:

Que es auténtica la firma de PATRICK O. HATCHETT.

quien el día 20 DE MARZO DEL 2000

desempeñaba las funciones de OFICIAL DE AUTENTICACIONES DEPARTAMENTO DE ESTADO.

la cual aparece al pie de los documentos anexos relacionados con APLICACION PARA PATENTE

Dado en Washington, D.C. a los VEINTINUEVE (29) días del mes de

MARZO. del año dos mil (2000)

Pagado Impuesto de Timbre 7=

Pagado Derecho Consular 15=

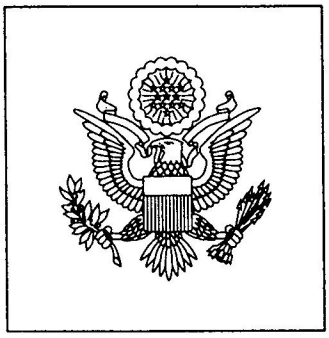
Total 22=

(El Consulado no asume ninguna responsabilidad por el contenido de los documentos anexos)

JAQUELINE ESPITIA ARIAS
Vicecónsul

0031735-2

United States of America



DEPARTMENT OF STATE

To all to whom these presents shall come, Greeting:



I Certify That the document hereunto annexed is under the Seal of the Patent and Trademark Office, Department of Commerce, United States of America, and that such Seal is entitled to full faith and credit.*

In testimony whereof, I, Thomas R. Pickering, Acting Secretary of State , have hereunto caused the seal of the Department of State to be affixed and my name subscribed by the Assistant Authentication Officer, of the said Department, at the city of Washington, in the District of Columbia, this twentieth day of March, 2000.

Thomas R. Pickering

Acting Secretary of State

By Peter D. Hamilton

Assistant Authentication Officer,
Department of State

Issued pursuant to CHXIV, State of Sept. 15, 1789, 1 Stat. 68–69; 22 USC 2657; 22 USC 2651a; 5 USC 301; 28 USE 1733 et. seq.; 8 USC 1443(f); RULE 44 Federal Rules of Civil Procedure.

*For the contents of the annexed document,the Department assumes no responsibility

This certificate is not valid if it is removed or altered in any way whatsoever

35

32

PA 199324

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

February 03, 2000

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: ***09/247,401***
FILING DATE: ***February 10, 1999***

By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS

P. SWAIN
Certifying Officer

A 36 33

CERTIFICATE OF EXPRESS MAILING

I hereby certify that this document and all its noted attachments listed below are being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 addressed to the Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 **Via Express Mail Label EJ071725144US on February 10, 1999.**

Signature: Tracy Cavallaro 2/10/99 Date

TRANSMITTAL FOR FILING A NEW UTILITY PATENT APPLICATION

Case Docket No. IR 6179

Box: New Patent Application
Assistant Commissioner of Patents
U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C.. 20231

Transmitted herewith for filing is the **UTILITY** patent application of:

Inventor(s):	**Douglas J. Hohlbein**
For (title):	TOOTHBRUSH HEAD WITH FLEXIBLY MOUNTED BRISTLES
Docket No.:	**IR 6179**
Deposited for Filing:	***Via Express Mail # EJ071725144US on February 10, 1999***

Enclosed are:

- ☒ Utility Patent Application consisting of <> Total Pages including <> Total Claims consisting of <> pages of specification, <> pages of claims, <> page of abstract.
- ☒ Executed Declaration ☐ Non-Executed Declaration
- ☒ An assignment of the invention to the Colgate-Palmolive Company. A separate "Recordation Form Cover Sheet - PTO Form-1595" is also attached.
- ☐ An associate power of attorney
- ☐ **FORMAL drawings** No. of Sheets: <> Figures: <>
- ☒ **INFORMAL drawings** No. of Sheets: 2 Figures: 6
- ☐ Information Disclosure Statement with Form 1449 and Copies of References

CALCULATIONS FOR PATENT APPLICATION FEE				Other Than a Small Entity	
FOR	*CLAIMS*		*EXTRA NO.*	*RATE*	*FEE*
Basic Fee					760.00
	Column 1 Total Claims	Column 2 Extra Claims			
Total Claims	8 - 20	= <>	<>	X22	<>
Independent Claims	3 - 3	= <>	<>	X82	<>
Multiple Dependent Claims Presented <>				+270	<>
			TOTAL FEES		$760.00

- ☒ Please charge my deposit Account No. 03-2455, the amount of **$760.00**. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge payment of the following fees associated with this communication or credit any overpayment to **Deposit Account No. 03-2455.** A duplicate copy of this sheet is enclosed.
  - ☒ Any additional filing fees required under 37 CFR 1.1.
  - ☒ Any patent application processing fees under 37 CFR 1.17.
- ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge payment of the following fees during the pendency of this application or credit any overpayment to Deposit Account No. 03-2455. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
  - ☒ Any patent application processing fees under 37 CFR 1.17.
  - ☒ Any filing fees under 37 CFR 1.16 for presentation of extra claims.

Respectfully submitted,

Henry S. Goldfine
Attorney for Applicant; Registration No. 38,468

COLGATE-PALMOLIVE COMPANY
909 River Road, P.O. Box 1343
Piscataway, New Jersey 08855-1343
(732) 878-6250

37
34

Toothbrush Head
With Flexibly Mounted Bristles

Field of the Invention

The present invention relates to toothbrush heads and more particularly to toothbrush heads having bristles mounted in a flexibly resilient network, such that the bristles deflect to conform to the configuration of the teeth.

Background of the Invention

Conventional toothbrushes comprise uniform tufts of bristles each having a first end which is held captive in and fixed to a brush head, and a second end which is free and which is used for brushing. The free ends of the various tufts present a surface envelope which is capable of slight deformation by the bristles bending when they come in contact with a surface to be brushed, but which is incapable of adequately matching a surface having a complex shape with varying levels. Such a complex surface is present in the mouth, wherein the teeth generally lie in a "C" shaped curve within the upper and lower jaw, each row of teeth consequently having a convex outer curve and a concave inner curve. Further, the teeth themselves are contoured in an arcuate shape having significantly varying levels, including a deep "V" shaped interproximal area between one tooth and the next.

The desire of users to cause the bristles to conform to the teeth and to penetrate the interproximal spaces between the teeth is expressed by the forceful application of the brush to adequately deform the bristles to the arcuate contours of the dentiture. Such forceful application of the brush against the teeth merely leads to excessive wear of the tooth surfaces

and gums, without adequate conformation of the brush about and between the teeth to provide the desired cleaning.

Toothbrushes such as those disclosed in PCT WO 98/35584, having bristle tufts capable of a toggling movement partially address the above problem. PCT WO 98/35584 discloses bristle tufts mounted in a resilient material held within an array of rigid receptacles or wells whose connection to the overall frame or skeleton of the brush has been broken. As the tufts are solely connected to the brush by the resilient material they will independently toggle or move in all planes (upwards/downwards/sideways). However, such independent motion of the bristles will not cause them to conform to the configuration of the teeth.

U.S. Patent 4,633,542 discloses a toothbrush in which the bristles are slidably mounted within a rigid head, resting upon a resiliently deformable membrane. There is a cavity within the head of the toothbrush below the membrane, such that the bristles are resiliently forced into the head as the bristles are applied to the teeth. This independent motion of the bristles, in one plane, will not cause them to conform to the sloping, arcuate, surfaces of the teeth.

U.S. Patents 5,355,546, 5,483,722 and 5,839,149 disclose toothbrushes whose head is formed of a rigid frame supporting a flexible resilient member which has a series of linearly parallel lines or arrays of bristle tufts, which lines of bristle tufts are oriented along the longitudinal axis of the toothbrush. In each of the these patents the parallel lines of bristles are flexibly mounted, such that in brushing when a tooth is forced against the center line of tufts, that line of tufts will yield away from the tooth, causing the adjacent lines of bristle tufts to orient themselves about the sides of the tooth. As this contouring

about the tooth is in two dimensions, these patents fail to address the overall three dimensional curvature of the teeth, especially the deep "v" shaped interproximal area between one tooth and the next.

U.S. Patent 5,651,158 discloses a flexible head toothbrush having many embodiments, including a first embodiment in which the bristles may be mounted on head segments linked by grooves or thinned, i.e. flexible, connections which may be filled with a resilient elastomer. A second embodiment comprises a toothbrush head having bristle mounting segments within a hard peripheral frame, the segments being linked at planar points located 90° to the longitudinal axis of the handle, the linkage being of thinned sections such that the segments may be made to rock about these links, in addition to flexing. A third embodiment includes a hard peripheral frame containing a toothbrush head formed of one or more chains of bristle carriers, flexibly and resiliently linked to each other and linked to at least one end of the frame. A fourth embodiment is formed of segments which are not joined to each other, but are flexibly and resiliently linked to the handle or to the frame, wherein the linkage to the frame may be by thinned sections or spines. In each embodiment the various segments or bristle carriers will flex independently or at most in coordination with the adjacent segments or bristle carriers within the chain of bristle carriers; such limited coordination of the orientation of the bristle tufts about the tooth will not provide the conformation to the various arcuate surfaces of the tooth surfaces necessary for effective cleaning.

There is a need for a toothbrush, wherein the bristles coordinate their orientation to conform to the three dimensional arcuate tooth surfaces and the deep "v" shaped interproximal area between one tooth and the next, such as to provide effective overall cleaning.

Summary of the Invention

The present invention encompasses a toothbrush having bristle tufts which are capable of enhanced conformity to the arcuate tooth surfaces, said toothbrush comprised of a handle having a longitudinal axis and at one end thereof a head containing a plurality of bristle tufts extending therefrom; which head has a surrounding rigid periphery with an aperture extending therethrough and across which is a lattice or open network of flexibly resilient spines; wherein, each bristle tuft is anchored to said head at a node formed by the intersection of said spines. The lattice has a portion which is free of spines, this portion being located central to the head and on each side of the longitudinal axis, such that the lattice segments on each side of the longitudinal axis will flex independently. Each lattice segment flexes such that during brushing, as a tooth is forced against a bristle tuft, that bristle tuft will yield into the aperture and the immediate surrounding bristle tufts will tend to deflect toward that particular tooth, such deflecting bristle tufts conforming about the arcuate, three dimensional, surfaces of the particular tooth for more effective cleaning thereof.

Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a side plan view, showing the toothbrush with a typical flat bristle pattern.

Fig. 2 is a front plan view of the toothbrush showing within the head section the network of bristle tuft carriers supporting the bristles shown in Fig. 1.

Fig. 3 is an enlarged front plan view of the toothbrush head shown in Fig. 2.

Fig. 4 is a section view, through section B-B of Fig. 3, showing in two dimensions the conformation of the bristles about the arcuate surfaces of a typical tooth.

Fig. 5 is a detail of the bristle tufts, showing the nodes within the network of bristle tuft carriers, i.e. the fused ends of the bristle tufts secured together by the connecting spines.

Fig. 6 is an alternate detail of the bristle tufts as shown in Fig. 5, i.e. the fused ends of the bristle tufts secured together by the connecting spines overmolded with an elastomer.

Detailed Description of the Invention

Referring now to the drawings, wherein like reference numerals refer to the same or similar elements among the several figures, and in particular to Figs 1 and 2; wherein there is shown a toothbrush, 10, in accordance with the present invention. Referring specifically to Fig. 2, a front plan view of such a toothbrush, 10, having head, 18, integral to a handle, 12, extending therefrom and a longitudinal axis, A-A, therethrough. The head, 18, contains a face, 14, which has a central concavity across which is a lattice or open network of flexibly resilient bristle carriers embodying the features and construction of this invention. Shown in Fig. 1, extending from the face, 14, are rows of bristle tufts, 16, transverse to the longitudinal axis A-A. Each bristle tuft, 16, is embedded and supported by at a node, 20, which as can be seen in Fig. 3, is formed at the junction at which the structural elements or spines, 22, of the network intersect.

As in Fig. 3, the face of the toothbrush of the present invention, 14, has a peripheral frame or rigid periphery, 24, the rigid periphery defining an opening or aperture extending through the toothbrush head, 18. Alternatively, the toothbrush can also be formed with a closure across the back of the toothbrush head in the form of a concave segment below and separated from the lattice. In the case where the back of the toothbrush is enclosed, the concavity below the lattice can extend from 50 to 80% of the distance from the face to back, i.e. the depth of the toothbrush head, which depth is up to about ¼ of an inch. The deflection of the bristle carriers into the concavity, during brushing, is illustrated by Fig. 4, which is a cross-section B-B of Fig. 3, perpendicular to the longitudinal axis A-A of the toothbrush. Fig. 4 only illustrates the conformation of the bristles about the tooth in two dimensions with the deflection of the center bristle, 26, in the direction of the arrow in Fig. 4. However, the deflection of the center bristle, 26, will not only cause the bristles perpendicular to the longitudinal axis A-A to deflect toward and conform to the tooth; but, also the adjacent bristles parallel to the longitudinal axis will deflect toward and conform about the tooth providing the present inventions three dimensional conformity to the tooth for effective cleaning thereof.

Further, within the present invention the lattice of spines extending across the face, 14, of the toothbrush has a central portion free of said spines, such that the spines located central to the head, 18, and parallel to the longitudinal axis, A-A, do not intersect, i.e. are not connected (see Fig. 3). This discontinuity within the lattice allows the separate tuft supporting network segments, on each side of the longitudinal axis, to move independently. Such independent movement of the tuft supporting network segments facilitates the toothbrushes simultaneous cleaning of different teeth and areas of the dentiture as occurs during brushing.

The head, 18, comprised of the neck, the peripheral frame, 24, and the lattice or network of flexibly resilient bristle carriers is preferably integral with the toothbrushes handle, 12, i.e. molded or otherwise formed as a single piece. The periphery of the head, 24, is at least 1/32 of an inch in width, and preferably at least 1/16 of an inch in width, so as to be rigid enough to adequately support the network of bristle tuft carriers, 20, attached thereto.

The network of bristle tuft carriers, including the spines, 22, and nodes, 20, are of a flexible and resilient material, preferably of polypropylene. Alternatively, the spines, 22, can be of polyethylene or thermoplastic elastomer (TPE), or a combination thereof. The degree of flexibility and resilience of the spines, 22, can be further controlled by varying their dimensions, e.g. reducing the depth or thickness of each spine, 22, to provide additional flexibility or by providing an overcoating of a second elastomer about each spine, 22, and node, 20, as illustrated in Fig. 6. Acceptable TPE materials, including a thermoplastic vulcanate (TPV) which consists of a mixture of polyproplyene and EPDM (ethylene propylene diene monomers) which is available as Santoprene (brand), described in U.S. Patent 5,393,796; or Vyram (brand), another TPV consisting of a mixture of polypropylene and natural rubber, both Santoprene and Vyram being elastomers marketed by Advanced Elastomer Systems LP, Akron, Ohio 44311. Another, and preferred TPE is Dynaflex G6713 (brand), marketed by GLS Corp., Cary, Illinois 60013. These and other suitable elastomers have, typically, a Shore A hardness of from about 13 to 94, with about 29 being a preferred hardness.

Toothbrushes today are typically molded of polyproplyene, in the present invention it is preferred that the lattice or network of bristle tuft carriers also be of polyproplyene to facilitate one-step molding of the

toothbrush. If a clear appearance is desired, the handle, 12, head, 18, and lattice can be of polyester, such as polyethylene terephthalate. A preferred polypropylene is Huntsman Polypropylene 5520 (Brand), manufactured by the Huntsman Polypropylene Corporation, Hinsdale, Illinois 60521.

If desired, the toothbrush of the present invention can be molded as a "dual component" toothbrush, by which is meant that the flexibly resilient material of the bristle supporting network or lattice is of a material different than that of the hard plastic toothbrush head, 18, and handle, 12. The method of manufacture of such a dual component toothbrush by conventional dual component injection molding technology is well known in the art. For example, in accordance with the present invention, the lattice material may be introduced into the head area by a second injection step, after that used for the injection molding of the hard bristle implanting head and handle. In this second injection step the semi-finished toothbrush is positioned in a second mold into which the lattice material is injected about the interior of the rigid periphery, 24. To increase the surface area for the elastomer to adhere to the rigid periphery, 24, for increased adhesion thereto, a groove or recess can be provided about the upper surface of the interior of the rigid periphery.

A one-step molding process can be utilized in the manufacture of toothbrushes of the present invention, when the head, 18, contains an aperture extending therethrough and when the lattice is of the same material as the remainder of the toothbrush frame, i.e. the head, 18, and handle, 12. In contrast, a two-step molding process must be used whenever the head, 18, of the toothbrush contains a concavity below the lattice, this concavity is formed by the toothbrush having an enclosed back, such enclosure being separated from the lattice. In such a two-

step molding process, the toothbrush frame and integral lattice are formed in a first injection mold and the semi-finished toothbrush is repositioned in a second injection mold, wherein the back enclosure is formed.

Facilitation of two step injection molding of toothbrushes of the present invention can be by using a two component mold. Two component molds are available from Machines Boucherie N.V., Izegem, Belgium; which molds can be mounted in typical injection molding machines for such implementing the two step injection process, such machines including 300 ton, two component injection molding machines available from Engel Canada, Inc., Guelph, Ontario.

The toothbrush bristles may be implanted as the nodes of the flexibly resilient elastomeric material of the bristle supporting network are formed using non-staple, in-mold tufting (IMT) technology as disclosed in U.S. Patents 5,609,890, 5,390,984, and 5,533791. Such IMT technology involves a process and the associated machinery wherein each tuft of bristles is first pre-formed into an assembly by fusing its base of bristles together into a knob. This knob is then held in the mold into which the flexibly resilient material of the bristle supporting network or lattice is injected, such that the material flows about the knob, anchoring the tuft into place within the toothbrush face, 14. Fig. 5 illustrates finished IMT tufts of bristles, 16; wherein, the material of the bristle supporting network, i.e. the spines, 22, surrounds and anchors the knob, 28, at the base of each bristle tuft, 16.

46
43

Claims

What is claimed is:

1. A toothbrush having bristle tufts capable of providing enhanced conformity to arcuate tooth surfaces, comprising:

a handle having a longitudinal axis and a head at one end thereof, which head contains a face having a plurality of said bristle tufts extending therefrom;

said face having a rigid periphery, within which rigid periphery is an aperture extending therethrough;

a network of flexibly resilient spines forming a lattice extending across said aperture and attached to said rigid periphery;

said lattice having a center portion which is free of said spines;

said lattice having nodes located at the intersection of said spines, each node having a bristle tuft anchored therein.

2. The toothbrush of claim 1, wherein the rigid periphery is at least 1/32 of an inch in width.

3. The toothbrush of claim 1, wherein the spines are of polypropylene, polyethylene, a thermoplastic elastomer, or a combination thereof.

Substitute Page

4. A toothbrush exhibiting enhanced conformity to arcuate tooth surfaces for enhanced cleaning, comprising:

a handle having a longitudinal axis and a head at one end thereof, which head contains a face having a plurality of bristle tufts extending therefrom;

said face having a rigid periphery, to which rigid periphery is attached a network of flexibly resilient spines forming a lattice extending across said face;

said lattice having a center portion which is free of said spines;

said lattice having nodes located at the intersection of the spines, each node having a bristle tuft anchored therein;

said head having a concave portion therein, beneath said lattice and extending across said head.

5. The toothbrush of claim 4, wherein the concave portion can extend from 50 to 80% of the depth of the toothbrush head.

6. The toothbrush of claim 4, wherein the rigid periphery is at least 1/32 of an inch in width.

7. The toothbrush of claim 4, wherein the spines are of polyproplyene, polyethylene, a thermoplastic elastomer, or a combination thereof.

48

AS

8. A process for making a toothbrush, comprising:

pre-forming bristle tufts by fusing the base of a plurality of bristles into a knob;

positioning the knobs of said pre-formed bristle tufts within a toothbrush mold;

injecting flexibly resilient material about the knobs to form nodes, whereby the pre-formed bristle tufts are locked therein and wherein said flexibly resilient material forms spines connecting said nodes in a lattice across the face of said toothbrush;

said lattice having a center portion which is free of any spines.

Document 1 of 1

Abstract

The present invention relates to a toothbrush having bristles mounted on a flexibly resilient lattice network, such that the bristles deflect during brushing to conform to the various arcuate surfaces of the teeth for more effective cleaning thereof.

COMBINED DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY	Attorney Docket No. IR6179

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name,

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled

TOOTHBRUSH HEAD WITH FLEXIBLY MOUNTED BRISTLES

(A) the specification of which

(check one) ☒ is attached hereto.

☐ was filed on _____ as U.S. Application No. or PCT Int. Appln. No. _____

☐ and was amended on _____ *(if applicable)*

(B) described and claimed of therein; that I understand the content of the attached specification; that this application in part discloses and claims subject matter disclosed in my earlier filed pending application Serial No. _____ filed _____, that, as to the subject matter of this application which is common to said earlier application I do not know and I do not believe that printed publication in any country before my invention thereof or more than one year prior to said earlier application, or in public use or on sale in the United States of America for more than one year prior to said earlier application; that said common subject matter has not been patented or made the subject of an inventor's certificate issued before the data of said earlier application in any country foreign to the United States of America on an application filed by me or my legal representatives or assigns more than twelve months prior to said application; and that no application for patent or inventor's certificate on said common subject matter has been filed in any country foreign to the United States of America prior to this application by me or my legal representatives or assigns, except as follows:

_____

_____

that, as to the subject matter of the foregoing specification, which is not common to said application Serial No. _____, I do not know and I do not believe that the same was ever known or used before my invention thereof or patented or described in any printed publication in any country before my invention or discovery thereof or more than one year prior to this application, or in public use or on sale in the United States of America for more than one year prior to this application; that said non-common subject matter has not been patented or made the subject of an inventor's certificate issued in this application; and that no application for patent or inventor's certificate on said non-common subject matter has been filed in any country foreign to the United States of America prior to this application by me or my legal representatives or assigns, excepts as follows:

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, §1.56.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

POWER OF ATTORNEY: As a named inventor, I hereby appoint the following attorney(s) and/or agent(s) to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith: Richard Ancel, Reg. No. 26,438; Henry S. Goldfine, Reg. No. 38,468; Bernard Lieberman, Reg. No. 26,194; Michael M. McGreal, Reg. No. 25,356; Rosemary Miano, Reg. No. 29,674; Richard E. Nanfeldt, Reg. No. 27,050; James Serafino, Reg. No. 29,346; Paul Shapiro, Reg. No. 22,322; Martin Barancik, Reg. No. 25,189; my attorneys with full power of substitution and revocation.

51

48

Send Correspondence To: Colgate-Palmolive Company 909 River Road P.O. Box 1343 Piscataway, New Jersey 08855-1343	Direct Telephone Calls To: **Henry S. Goldfine** (732) 878-6250
FULL LEGAL Name of **FIRST** Joint Inventor, if any Douglas J. Hohlbein	
Sole or First Inventor's Signature Douglas J. Hohlbein	Date 2/10/99
Residence 45 Diverty Road West Trenton, NJ 08628	Occupation Technical Associate
Citizenship USA	D.O.B. 6/24/57
Post Office Address SAME AS ABOVE	

COLGATE 1023 PAGE 2 OF 2

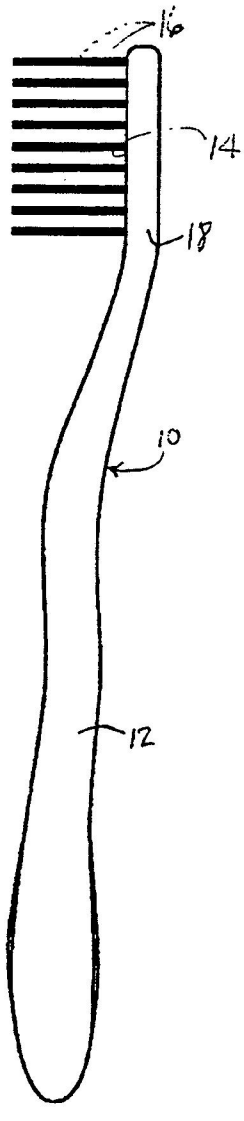


Fig. 1

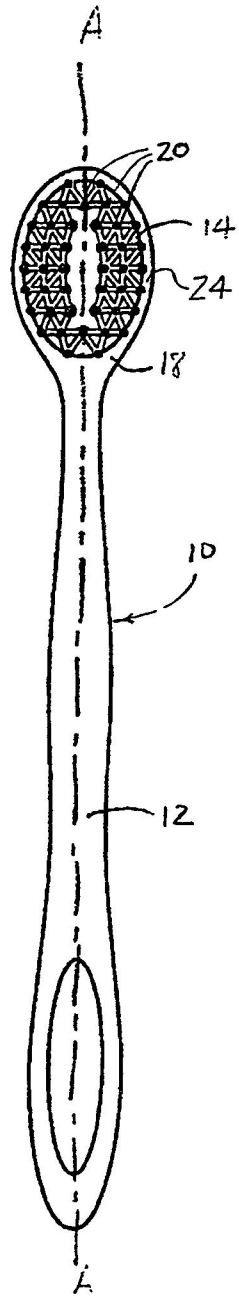


Fig. 2

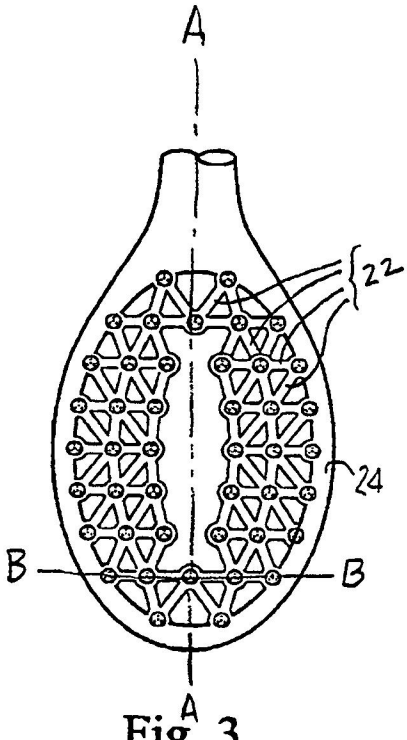


Fig. 3

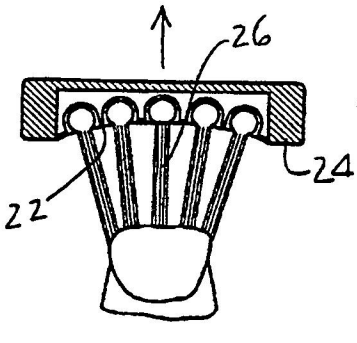


Fig. 4

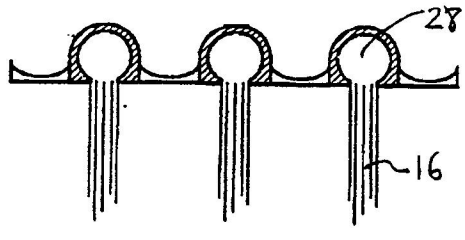


Fig. 5

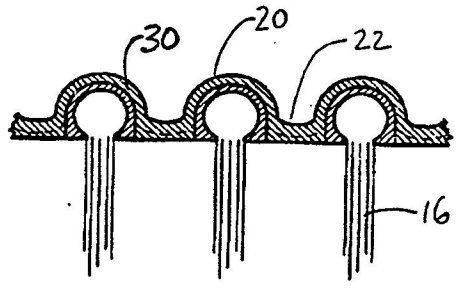


Fig. 6

55

51

TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL ESPAÑOL de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos No.09/247,401 relacionada con:

CABEZAL DE CEPILLO DENTAL CON CERDAS FLEXIBLES MONTADAS

ANEXOS. La Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie No. 09/247,401 arriba mencionada, Declaración y Poder, Solicitud de Patente, Certificación del Comisionado de Patentes y Marcas de los Estados Unidos de América; Certificación del Secretario de Estado de los Estados Unidos de América; Legalización ante el Consulado de Colombia en Washington, D.C., Estados Unidos de América.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Febrero 03, 2000

ESTE PARA CERTIFICAR QUE ANEXO AL PRESENTE SE ENCUENTRA UNA FIEL COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE IDENTIFICADA ABAJO QUE CUMPLE LOS REQUISITOS PARA CONCEDERLE UNA FECHA DE PRESENTACIÓN BAJO LA NORMA 35USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 09/247,401
FECHA DE PRESENTACIÓN: Febrero 10, 1999

Por autorización del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS
P. Swain (Firmado)
P. SWAIN
Funcionario de Certificaciones

SELLO ADHERIDO

56

52

0031735-2
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
DEPARTAMENTO DE ESTADO

A TODOS AQUELLOS A QUIENES LAS PRESENTES LLEGAREN, SALUD:

Certifico que el documento aquí anexo se encuentra bajo el sello de la Oficina de Patentes y Marcas, Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América, y que dicho sello es digno de toda fe y crédito.*

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, Yo, Thomas R. Pickering, Actuando Como Secretario de Estado, he causado que se le fije el Sello del Departamento de Estado y que mi nombre sea suscrito por el Funcionario de Autenticaciones del dicho Departamento en la ciudad de Washington, en el Distrito de Columbia, este vigésimo día de Marzo del 2000.

Thomas R. Pickering (firmado)
Actuando como Secretario de Estado
Por: (Firma ilegible)
Funcionario de Autenticaciones Asistente
Departamento de Estado

(* El Departamento no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento anexo).

SELLO EN RELIEVE

Este Certificado no es válido si se retira o altera en cualquier forma.

CABEZAL DE CEPILLO DENTAL CON CERDAS FLEXIBLES MONTADAS

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a los cabezales de cepillos dentales y más particularmente a los cabezales de cepillos dentales con cerdas montadas en una red elástica flexible, de modo que las cerdas se desvían para conformar la configuración de los dientes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los cepillos de dientes convencionales comprenden de mazos uniformes de cerdas con un primer extremo que está mantenido de forma cautiva y fijado a un cabezal del cepillo, y un segundo extremo que está libre y que es utilizado para cepillar. Los extremos libres de varias cerdas, presentan una cubierta de la superficie que es capaz de una deformación pequeña mediante las cerdas que se doblan cuando se ponen en contacto con la superficie a ser cepillada, pero que es incapaz de ajustarse adecuadamente a la superficie con una forma compleja con niveles variantes. Esta superficie compleja está presente en la boca, en donde los dientes generalmente se encuentran en una curva con forma de "C" dentro de la mandíbula superior e inferior, cada fila de dientes consecuentemente tiene una curva exterior convexa y una curva interior cóncava. Además, los mismos dientes están contorneados de una forma arqueada con niveles significativamente variantes, que incluyen un área inter próxima en forma de "V" profunda, entre un diente y otro.

El deseo de los usuarios de hacer que las cerdas conformen los dientes y penetren en los espacios inter próximos, entre los dientes, se expresa mediante la aplicación de la fuerza al cepillo hasta la deformación adecuada de las cerdas con los contornos arqueados de la dentadura. Esta aplicación de fuerza al cepillo contra los dientes, conlleva meramente a un gasto excesivo de las superficies de los dientes y de las encías, sin la conformación adecuada del cepillo en y entre el diente para suministrar la limpieza necesaria.

Los cepillos dentales como aquellos descritos en el PCT WO 98/355584, con mazos de cerdas capaces de realizar un movimiento articulado, parcialmente conllevan a este problema. La PCT WO 98/35584 describe mazos de cerdas montados en un material elástico, mantenido dentro de una formación de receptáculos rígidos o pozos, cuya conexión con el marco global o esqueleto del cepillo, ha sido rota. Mientras los mazos se encuentran solamente conectados al cepillo mediante un material elástico, estos se articularán o moverán independientemente, en todos los planos (hacia arriba/ hacia abajo/ de lado). Sin embargo, este movimiento individual de las cerdas no hace que estas conformen la configuración de los dientes.

La Patente US 4,633,542, describe un cepillo de dientes en el cual las cerdas están montadas de forma deslizable dentro de un cabezal rígido, descansado en una membrana deformable de forma elástica. Hay una cavidad dentro del cabezal del cepillo dental, por debajo de la membrana, de modo que las cerdas son forzadas de forma elástica dentro del cabezal, mientras las cerdas se aplican al diente. Este movimiento independiente de las cerdas, en un plano, no hará que estás conformen las superficies inclinadas y arqueadas de los dientes.

Las Patentes US 5,355,546, 5,483,722 y 5,839,149, describen cepillos dentales cuyo cabezal está formado por un marco rígido, que soporta un

miembro flexible elástico, que tiene una serie de líneas paralelas de forma lineal o formaciones de mazos de cerdas, donde las líneas de mazos de cerdas están orientadas a lo largo del eje longitudinal del cepillo dental. En cada una de estas patentes, las líneas paralelas de las cerdas están montadas de forma flexible, de modo que en el cepillado, cuando el diente es forzado en contra de la línea central de los mazos, esa línea de mazos cederá ante el diente, haciendo que las líneas adyacentes de los mazos de cerdas se orienten a sí mismos alrededor de los lados del diente. Debido a que este contorno alrededor de los dientes está en dos dimensiones, a estas patentes les falta llegar a la curvatura global tridimensional del diente, especialmente al área interproximal en forma de "V" profunda entre un diente y el otro.

La Patente US 5,651,158, describe un cepillo dental con cabezal flexible con muchas modalidades, incluyendo una primera modalidad en la cual las cerdas pueden estar montadas en segmentos del cabezal unidos mediante ranuras o dispersas, por ejemplo, conexiones flexibles que pueden estar rellenas de un elastómero elástico. Una segunda modalidad comprende de un cabezal de cepillo dental con segmentos de montaje de cerdas dentro de un marco duro periférico, los segmentos están unidos en puntos planos ubicados a 90° del eje longitudinal del mango, esta unión es de secciones dispersas de modo que los segmentos pueden estar hechos para se muevan alrededor de estas uniones, además de ser flexibles. Una tercera modalidad incluye un marco duro periférico con un cabezal de cepillo dental formado con una o más cadenas de portadores de cerdas, unidas de forma flexible o elástica una con otra y unidas a al menos un extremo del marco. Una cuarta modalidad está formada por segmentos que no están unidos uno con otro, pero están unidos de forma flexible y elástica con el mango al marco, en donde esta unión al marco puede ser mediante secciones dispersas o columnas. En cada una de las modalidades, los segmentos varios o los portadores de cerdas, se flexionan independientemente o a lo máximo en coordinación con los segmentos adyacentes o los portadores de cerdas dentro de la cadena de portadores de cerdas; esta coordinación limitada de la orientación de los mazos de cerdas alrededor del diente, no suministrará la conformación con las superficies arqueadas varias de las superficies del diente, necesaria para una limpieza efectiva.

Existe una necesidad de un cepillo dental, en donde las cerdas coordinen su orientación para conformar las superficies arqueadas tridimensionales de los dientes y el área interproximal en forma de "V" entre un diente y el otro, para suministrar una limpieza total efectiva.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención abarca a un cepillo dental con mazos de cerdas que son capaces de una conformidad mejorada con las superficies arqueadas del diente, este cepillo dental comprende de un mango con un eje longitudinal

y en un extremo del mismo, un cabezal que contiene una pluralidad de mazos de cerdas que se extienden en el mismo; este cabezal tiene una periferia rígida que lo rodea con una abertura que se extiende a través del mismo y por el mismo la cual es una rejilla o una red abierta de columnas elásticas con flexibilidad; en donde cada mazo de cerda está asegurado a su cabezal en un nudo formado por la intersección de estas columnas. La rejilla tiene una parte libre de columnas, esta parte está ubicada en el centro del cabezal y en cada lado del eje longitudinal, de modo que los segmentos de la rejilla en cada lado del eje longitudinal se flexionarán de forma independiente. Cada segmento de rejilla se flexiona de modo que durante el cepillado, mientras el diente es forzado contra el mazo de cerdas, este mazo de cerdas lleva a alcanzar una abertura y los mazos de cerdas que lo rodean tenderán a desviarse hacia el diente en particular, de modo que los mazos de cerdas se conforman alrededor de las superficies arqueadas tridimensionales del diente en particular, para una limpieza más efectiva de ellos.

DESCRIPCION BREVE DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en planta lateral, que muestra el cepillo dental con un patrón típico de cerda lisa.

La Figura 2 es una vista en planta frontal del cepillo dental que muestra dentro de la sección del cabezal, la red de portadores de mazos de cerdas que soportan las cerdas mostradas en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en planta frontal del cabezal del cepillo dental mostrado en la Figura 2.

La Figura 4, es una vista en sección, a través de la sección B-B de la Figura 3, que muestra en dos dimensiones la conformación de las cerdas alrededor de las superficies arqueadas de un diente típico.

La Figura 5 es un detalle de los mazos de cerdas, que muestra los nudos dentro de la red de portadores de mazos de cerdas, por ejemplo, los extremos fusionados de los mazos de cerdas asegurados conjuntamente por las columnas de conexión.

La Figura 6 es un detalle alternativo de los mazos de cerdas tal y como se muestra en la Figura 5, por ejemplo, los extremos fusionados de los mazos de cerdas asegurados conjuntamente por las columnas de conexión sobre el molde con un elastómero.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Haciendo ahora referencia a los dibujos, en donde numerales de referencia se refieren a elementos iguales o similares entre varias figuras, y en

particular a las Figura 1 y 2; en donde se muestra un cepillo dental, 10, de acuerdo con la presente invención. En referencia específicamente a la Figura 2, una vista del plano frontal de este cepillo dental, 10, con un cabezal, 18, integrado al mango, 12, que se extiende del mismo y en un eje longitudinal, A-A, a través del mismo. El cabezal, 18, contiene una cara, 14, la cual tiene una concavidad central a través de la cual se encuentra una rejilla o red abierta de portadores de cerdas elásticas flexibles, materializando las características y la construcción de esta invención. Se muestra en la Figura 1, la cual se extiende desde la cara, 14, filas de mazos de cerdas, 16, transversales al eje longitudinal A-A. Cada mazo de cerda está incrustado y es sostenido por un nudo, 20, el cual como se puede ver en la Figura 3, está formado en el cruce en el cual los elementos estructurales o columnas, 22, de la red se interceptan.

Tal como en la Figura 3, la cara del cepillo dental de la presente invención, 14, tiene un marco periférico o periferia rígida, 24, la periferia rígida que define una abertura que se extiende a través del cabezal del cepillo dental, 18. Alternativamente, el cepillo dental puede también estar formado de un cierre a través de la parte de atrás del cabezal del cepillo dental en forma de segmento cóncavo por debajo de y separadamente de la rejilla. En el caso de que la parte de atrás del cepillo dental esté anexa, la concavidad debajo de la rejilla puede extenderse del 50 al 80% de la distancia desde la cara hasta la parte de atrás, por ejemplo, la profundidad del cabezal del cepillo dental, cuya profundidad es de hasta aproximadamente 1/4 de pulgada. La desviación de los portadores de cerdas en la cavidad, durante el cepillado, se ilustra mediante la Figura 4, la cual es un corte transversal B-B de la Figura 3, perpendicular al eje longitudinal A-A del cepillo dental. La Figura 4 ilustra la conformación de las cerdas alrededor del diente en dos dimensiones con la desviación de la cerda central, 26, en dirección de la flecha en la Figura 4. Sin embargo, la desviación de la cerda central, 26, no causará solamente que las cerdas estén perpendiculares al eje longitudinal A-A para desviarse y conformar el diente; si no que también las cerdas adyacentes paralelas al eje longitudinal se desviarán y se conformarán alrededor del diente, suministrando a la presente invención una conformidad tridimensional con el diente, para su mejor limpieza.

Además, mediante la presente invención, la rejilla de columnas que se extienden a través de la cara, 14, del cepillo dental, tiene una parte central libre de estas columnas, de modo que las columnas ubicadas en el centro del cabezal, 18, y las paralelas al eje longitudinal, A-A, no se interceptan, es decir, no están conectadas (ver la Figura 3). Esta discontinuidad dentro de la rejilla, permite separar los mazos que sostienen los segmentos de la red, en cada lado del eje longitudinal, para que se muevan independientemente. Este movimiento independiente del mazo que sostiene los segmentos de la red, facilita la limpieza simultánea del cepillo dental de los diferentes dientes y de las áreas de la dentadura, como ocurre durante el cepillado.

El cabezal 18, que comprende un cuello, un marco periférico, 24 y una rejilla o red de portadores de cerdas elásticas flexibles, está preferiblemente integrado al mango del cepillo dental, 12, por ejemplo, moldeado o formado de otra forma como una sola pieza. La periferia del cabezal, 24, es de al menos 0,8 mm (1/32 de pulgada) de ancho, y preferiblemente al menos 1,6 mm (1/16 de pulgada) de ancho, de modo que es lo suficientemente rígida para sostener adecuadamente la red de portadores de mazos de cerdas, 20, anexas a la misma.

La red de portadores de mazos de cerdas, incluyendo las columnas, 22, y los nudos, 20, son de un material flexible y elástico, preferiblemente de polipropileno. Alternativamente, las columnas, 22, pueden ser de polietileno o elastómero termoplástico (TPE) o una combinación de los mismos. El grado de flexibilidad y elasticidad de las columnas, 22, puede ser controlado después, mediante la variación de sus dimensiones, por ejemplo, reduciendo la profundidad o el espesor de cada columna, 22, para suministrar una flexibilidad adicional, o mediante el suministro de un revestimiento de un segundo elastómero alrededor de cada columna, 22, y nudo, 20, tal y como se ilustra en la Figura 6. Los materiales aceptables TPE, que incluyen un vulcanato termoplástico (TPV), el cual consiste de una mezcla de polipropileno y EPDM (monómeros de etileno propileno dieno) que se encuentra disponible como Santoprene (marca), descrita en la Patente de los Estados Unidos 5.393.796; o Vyram (marca), otro TPV que consiste de una mezcla de polipropileno y una goma natural, tanto el Santoprene como el Vyram son elastómeros comercializados por el Advanced Elastomer Systems LP, Akron, Ohio 44311. Otro TPE preferido es Dynaflex G6713 (marca), comercializada por GLS Corp., Cary, Illinois 60013. Estos y otros elastómeros apropiados tienen, típicamente una dureza de Puntal A de desde aproximadamente 13 hasta 94, con aproximadamente 29, que es una dureza preferida.

Los cepillos dentales de hoy se forman típicamente de polipropileno, en la presente invención, se prefiere que la rejilla o red de portadores de mazos de cerdas sea también de polipropileno para facilitar el moldeado de un solo paso del cepillo dental. Si se desea una apariencia limpia, el mango, 12, cabezal, 18, y la rejilla pueden ser de poliéster, como el tereftalato de polietileno. Un polipropileno preferido es el Polipropileno Huntsman 5520 (marca), fabricado por la Huntsman Polypropylene Corporation, Hinsdale, Illinois 60521.

Si se desea, el cepillo dental de la presente invención puede ser formado como un cepillo dental de "componente dual", mediante el cual se intenta que el material elástico flexible de la cerda que sostiene la red o rejilla, sea de un material diferente del que posee el cabezal del cepillo dental de plástico duro, 18, y el mango, 12. El método para fabricar este cepillo dental de componente dual mediante la tecnología de moldeado por inyección de un

componente dual convencional, es bien conocido en el arte. Por ejemplo, de acuerdo con la presente invención, el material de rejilla puede ser introducido dentro del área del cabezal mediante un segundo paso de inyección, después del utilizado para el moldeado por inyección de la cerda dura que implantó el cabezal y el mango. En este segundo paso de inyección, el cepillo dental semi terminado es colocado en un segundo molde dentro del cual el material de rejilla es inyectado alrededor del interior de la periferia rígida, 24. Para incrementar el área de la superficie del elastómero, para adherirlo a la periferia rígida, 24, para una adhesión incrementada a la misma, se puede suministrar una ranura o nicho alrededor de la superficie superior del interior de la periferia rígida.

Un proceso de moldeado de un solo paso, se puede utilizar en la fabricación de los cepillos dentales de la presente invención, cuando el cabezal, 18, contiene una abertura que se extiende a través del mismo y cuando la rejilla es del mismo material del resto del marco del cepillo dental, por ejemplo, el cabezal, 18 y el mango, 12. En contraste, se debe utilizar un proceso de moldeado de dos pasos cuando el cabezal, 18, del cepillo dental contiene una concavidad debajo de la rejilla, esta concavidad está formada por el cepillo dental con una parte de atrás anexa, este anexo está separado de la rejilla. En dicho proceso de moldeado de dos pasos, el marco de cepillo dental y la rejilla integral están formados en un primer molde de inyección y el cepillo dental semi terminado es vuelto a colocar en un segundo molde de inyección, en donde se forma el anexo posterior.

La facilidad del moldeado por inyección de dos pasos del cepillo dental de la presente invención, puede hacerse utilizando un molde de dos componentes. Los moldes de dos componentes están disponibles por Machines Boucherie N.V., Izegem, Bélgica; estos moldes pueden estar montados en máquinas típicas de moldeado por inyección, para implementar el proceso de inyección de dos pasos, estas máquinas incluyendo 300 toneladas, máquinas de moldeado por inyección de dos componentes, están disponibles por Engel Canada, Inc., Guelph, Ontario.

Las cerdas del cepillo dental pueden ser implantadas mientras los nudos del material elastomérico elástico flexible de la red de soporte de las cerdas, se forman utilizando la tecnología acolchado en molde sin grapas (IMT), tal y como se describen en las Patentes US 5,609,890, 5,390,984 y 5,533,791. Esta tecnología IMT, incluye un proceso y la maquinaria asociada, en donde cada mazo de cerdas es primeramente formado dentro de un montaje, mediante la fusión de su base de cerdas conjuntamente dentro de un nudo. Este nudo es después sostenido en el molde dentro del cual el material elástico flexible de la cerda que sostiene la red o la rejilla, es inyectado, de modo que el material fluye alrededor del nudo, sujetando el mazo en un lugar dentro de la cara del cepillo dental, 14. La Figura 5 ilustra mazos de cerdas terminados con la IMT, 16; en donde el material de la cerda que sostiene la

red, por ejemplo, las columnas, 22, rodea y sujeta el nudo, 28, en la base de cada mazo de cerdas, 16.

REIVINDICACIONES

1. Un cepillo dental con mazos de cerdas, capaz de suministrar una conformidad mejorada a las superficies arqueadas de los dientes, el cual comprende:

un mango con un eje longitudinal y un cabezal en un extremo del mismo, cuyo cabezal contiene una cara con una pluralidad de estos mazos de cerdas que se extienden en el mismo;

esta cara tiene una periferia rígida, dentro de la cual se encuentra una abertura que se extiende por la misma;

una red de columnas de elásticas flexibles que forman una rejilla, que se extiende a través de esta apertura y se encuentra anexa a dicha periferia rígida;

esta rejilla tiene una parte central que está libre de estas columnas;

esta rejilla tiene nudos ubicados en la intersección de estas columnas, cada nudo tiene un mazo de cerdas asegurado en el mismo.

2. El cepillo dental de la reivindicación 1, donde la periferia rígida es de por lo menos 0,8 mm de ancho.

3. El cepillo dental de la reivindicación 1, donde las columnas son de polipropileno, polietileno, un elastómero termoplástico, o su combinación.

4. Un cepillo dental que muestra una conformidad mejorada con las superficies arqueadas de los dientes para una limpieza mejorada, el cual comprende:

un mango con un eje longitudinal y un cabezal en un extremo del mismo, cuyo cabezal contiene una cara con una pluralidad de estos mazos de cerdas que se extienden en él;

esta cara tiene una periferia rígida, a la cual está anexa una red de columnas de flexibilidad elásticas, que forma una rejilla que se extiende a través de esta cara;

esta rejilla tiene una parte central que está libre de estas columnas;

esta rejilla tiene nudos ubicados en la intersección de las columnas, cada nudo tiene un mazo de cerda allí asegurado;

este cabezal tiene una parte cóncava en el mismo, encima de la rejilla y se extiende a través del cabezal.

5. El cepillo dental de la reivindicación 4, donde la parte cóncava puede extenderse desde 50 al 80% de la profundidad del cabezal del cepillo

dental.

6. El cepillo dental de la reivindicación 4, donde la periferia rígida es de al menos 0,8 mm de ancho.

7. El cepillo dental de la reivindicación 4, donde las columnas son de polipropileno, polietileno, un elastómero termoplástico o su combinación.

8. Un proceso para hacer un cepillo dental, el cual comprende:

formar previamente mazos de cerdas mediante la fusión de la base de una pluralidad de cerdas dentro de un nudo;

colocar los nudos de estos mazos de cerdas formados previamente dentro de un molde de cepillo dental;

inyectar material flexible elástico alrededor de los nudos para formar nudos, mediante los cuales los mazos de cerdas formados previamente estén cerrados en el mismo y en donde este material elástico flexible forme columnas, que conectan estos nudos en una rejilla a través de la cara de este cepillo dental;

esta rejilla tiene una parte central que está libre de cualquier columna.

RESUMEN

La presente invención se refiere a un cepillo dental con cerdas montadas en una red de rejilla elástica de forma flexible, de modo que las cerdas se desvían durante el cepillado para conformar las varias superficies arqueadas del diente, para una limpieza más efectiva de los mismos.

EN ESPAÑOL: Legalización ante el Consulado de Colombia en Washington, D. C., Estados Unidos de América, bajo el número 762 de fecha 29 de Marzo del 2000.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DEL DOCUMENTO ANEXO TERMINADA ESTE 1 DE ABRIL DEL 2000.