

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 239 752 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

28.07.2004 Patentblatt 2004/31

(21) Anmeldenummer: **99964664.9**

(22) Anmeldetag: **22.12.1999**

(51) Int Cl.7: **A46D 9/02**, A46D 1/05

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP1999/010328

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/045534 (28.06.2001 Gazette 2001/26)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON BÜRSTEN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

METHOD FOR PRODUCING BRUSHES AND DEVICE FOR IMPLEMENTING SAID METHOD

PROCEDE DE FABRICATION DE BROSSES ET DISPOSITIF DE MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.2002 Patentblatt 2002/38

(73) Patentinhaber: **M + C Schiffer GmbH**
53577 Neustadt-Wied (DE)

(72) Erfinder:
• **LANVERS, Andreas**
D-53604 Bad Honnef (DE)
• **BUCHHOLZ, Erwin**
D-53567 Asbach (DE)

• **SEIFERT, Armin**
D-56566 Neuwied (DE)

(74) Vertreter: **Dropmann, Martin Clemens Hubert**
Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 078 569 **EP-A- 0 458 999**
EP-A- 0 736 270 **DE-A- 19 526 933**
DE-A- 19 728 493

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

EP 1 239 752 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten bei dem ein Bürstenkörper mittels Spritzgießen in einem Formnest gebildet wird, Borstenfilamente zur Ausbildung einer Beborstung mit dem Bürstenkörper verbunden werden und zumindest ein sich im wesentlichen parallel zu den Borstenfilamenten erstreckendes weichelastisches Reinigungselement vorzugsweise durch Anspritzen an dem Bürstenkörper ausgebildet wird.

[0002] Ein derartiges gattungsbildendes Verfahren ist beispielsweise aus der US 5,628,082 bekannt. Neben den herkömmlichen Borstenfilamenten, die üblicherweise zu Borstenbündeln zusammengefasst in dem Bürstenkörper gehalten sind, weist die Bürste zusätzlich Reinigungselemente, vorzugsweise aus einem thermoplastischen Elastomer auf. Die Reinigungselemente dienen nicht nur der Reinigung der Zähne und des benachbarten Zahnfleisches, sondern auch der Massage des Zahnfleisches. Auch verbessern die Reinigungselemente das Auftragen von Zahnreinigungsmitteln. Eine nach dem gattungsbildenden Verfahren hergestellte und als Zahnbürste ausgebildete Bürste ist beispielsweise aus der WO 96/15696 bekannt. Bei dieser vorbekannten Bürste sind definierte Bereiche für weichelastische Reinigungselemente einerseits und für Borstenbündel andererseits in Längsrichtung der Zahnbürste hintereinander vorgesehen. Die nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel liegen bei der vorbekannten Bürste sämtlich in einer Ebene.

[0003] Eine derartige Bürste konnte sich bis heute nicht durchsetzen, da sie nicht den tatsächlichen Anforderungen genügt. Regelmäßig wird von dem Benutzer eine Beborstung über den gesamten Bürstenkopf erwartet. Auch sollen nicht nur die weichelastischen Reinigungselemente eine Konturierung aufweisen, d.h. einen Verlauf der nutzungsseitigen Enden, der sich von dem Verlauf der Beborstungsfläche der Bürste, d.h. derjenigen Fläche des Bürstenkörpers, welcher von den Borstenfilamenten und/oder den weichelastischen Reinigungselementen durchragt ist, unterscheidet.

[0004] Im übrigen ist das vorbekannte Verfahren verhältnismäßig aufwendig. So wird zunächst ein Ausnehmungen aufweisender Bürstenkörper mittels Spritzgießen hergestellt und Borstenfilamente nach Entnahme des Bürstenkörpers mit diesem durch in die Ausnehmungen eingebrachte Klammern verbunden. Nach einer eventuellen Nachbearbeitung der nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente wird der Bürstenkörper erneut in ein Spritzgießwerkzeug eingesetzt und zumindest ein weichelastisches Reinigungselement an dem Bürstenkörper mittels Umspritzen angeformt.

[0005] In der Bürstentechnik ist es bekannt, Teilbereiche eines Borstenfeldes vor der Nachbearbeitung umzulenken, um diese Teilbereiche des Borstenfeldes aus dem Wirkungsbereich eines Nachbearbeitungswerkzeuges

zu entfernen. So offenbart die DE 197 28 493 A eine Lochplatte, die von dem zu bearbeitenden Teil des Borstenfeldes durchragt wird, jedoch andere, aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges zu entfernende Borstenbündel seitlich verdrängt. Die Lochplatte wird bei diesem Stand der Technik im Wesentlichen in axialer Richtung bezogen auf die Längserstreckung der Borstenbündel zugestellt. Die EP-0 458 999 offenbart Verdrängerplatten, die individuell auf die Geometrie des Borstenfeldes zugeschnitten sein können, um selektiv einzelne Borstenbündel des Borstenfeldes aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges zu entfernen. Die Verdrängerplatten werden bei diesem Stand der Technik teilweise in axialer Richtung bezogen auf die Längsachse der Borstenbündel zugestellt, um die nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel in Richtung auf den Bürstenkörper zu drücken. Bei alternativen Ausführungsformen wird in diesem Stand der Technik vorgeschlagen, mit den Verdrängerplatten die aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges zu entfernenden Borstenbündel an ihren nutzungsseitigen Enden durch das Verdrängerwerkzeug zu fassen und durch eine schräge Bewegung sowohl nach außen zu ziehen als auch nach unten in Richtung auf den Bürstenkörper umzulenken.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren zur Herstellung von Bürsten der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass Bürsten, die eine Kombination aus weichelastischen Reinigungselementen und Borstenfilamenten aufweisen, ohne Beschränkung der Borstenfeldgeometrie und/oder der Kontur der Beborstung herstellbar sind, sowie eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung zu schaffen.

[0007] Zur Lösung des verfahrensmäßigen Problems wird mit der vorliegenden Erfindung ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 oder ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 2 vorgeschlagen.

[0008] Das aus dem Stand der Technik bekannte Verdrängen einzelner Borstenfilamente ist auch insofern nachteilig, als nicht zuverlässig gewährleistet werden kann, dass vorbestimmte Borstenfilamente oder Gruppen von Borstenfilamenten, d.h. Borstenbündel in definierter Weise nachbearbeitet werden, während andere Borstenfilamente aus dem Bearbeitungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges ferngehalten werden. Dieser Nachteil wird bei der ersten Alternative des erfindungsgemäßen Lösungsvorschlages dadurch sicher vermieden, dass das zumindest eine weichelastische Reinigungselement durch in axialer Richtung zugestellte Drähte zusammengedrückt wird und dass die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente an den zugestellten Drähten vorbeigeführt werden. Die linienförmig auf die Borstenfilamente auftreffenden Drähte haben eine nahezu zu vernachlässigende Breite, so dass die Borstenfilamente an den Drähten vorbeigedrückt werden, wohingegen das weichelastische Reinigungselement, insbesondere bei einer länglichen Erstreckung

desselben, von dem mindestens einen Draht erfasst und auf den Bürstenkörper zu gedrückt wird.

[0009] Die bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der zumindest ein Draht, vorzugsweise mehrere Drähte und besonders bevorzugt ein Drahtgitter in axialer Richtung der Borstenfilamente auf den Bürstenkörper zu zugestellt wird und das oder die weichelastischen Reinigungselemente in axialer Richtung der Borstenfilamente zusammengedrückt werden, wird vorzugsweise derart weitergebildet, dass die Borstenfilamente sich während der Nachbearbeitung an den Drähten abstützen. Die oberhalb der Beborstungsfläche angeordneten Drähte verringern die freie Biegelänge der zu bearbeitenden Borstenfilamente und verbessern somit eine Nachbearbeitung ihrer nutzungsseitigen Enden in vorbestimmter Weise. Ein unkontrolliertes Verbiegen der Borstenfilamente wird insbesondere bei Verwendung eines engmaschigen Drahtgitters unterbunden.

[0010] Bei der zweiten Alternative des erfindungsgemäßen Lösungsvorschlages wird das weichelastische Reinigungselement zum Entfernen aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungsgerätes an seinem freien Ende umgriffen. Das aus dem Stand der Technik bekannte Verdrängen einzelner Borstenfilamente kann nicht mit der geforderten Genauigkeit durchgeführt werden. Einzelne zu verdrängende Borstenfilamente verbleiben in dem Borstenfeld und werden einer Nachbearbeitung in unerwünschter Weise unterzogen, wohingegen andere zu bearbeitende Borstenfilamente aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges entfernt werden.

[0011] Bei der bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden das/die weichelastischen Reinigungselemente zumindest teilweise definiert gegriffen. Dies bedeutet, dass das weichelastische Reinigungselement zumindest teilweise umfänglich umschlossen wird. Hierzu können Greifelemente verwendet werden, die betätigbare Griffflächen haben. Besonders einfach lässt sich die Verfahrensführung dann konstruktiv verwirklichen, wenn ein Mittel auf den Bürstenkörper zugestellt wird, welches mindestens eine das weichelastische Reinigungselement umgreifende Greiföffnung aufweist. In dieser Greiföffnung wird das weichelastische Element gefangen und durch Betätigen des zustellbaren Mittels seitlich ausgelenkt. Hierdurch wird sicher verhindert, dass nachzubearbeitende Borstenfilamente aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges versehentlich entfernt werden.

[0012] Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 3 bis 5 angegeben.

[0013] Zur Lösung des vorrichtungsmäßigen Aspekts der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung mit den Merkmalen der Ansprüche 6 bzw. 7 angegeben. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Vorrichtungsansprüchen 8 bis 14 angegeben.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend

anhand von mehreren Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. In dieser zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels in einer ersten Position des Nachbearbeitungswerkzeuges;
- 10 Fig. 3 die in Fig. 2 gezeigte Seitenansicht in einer zweiten Position des Nachbearbeitungswerkzeuges;
- 15 Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Position;
- 20 Fig. 5 eine Schnittansicht entlang der Linie V-V gemäß der Darstellung in Figur 4;
- 25 Fig. 6 das in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel in einer zweiten Position und
- Fig. 7 das in den Figuren 4 und 6 gezeigte Ausführungsbeispiel in einer dritten Position.

[0015] Die Figur 1 zeigt eine Bürste 1, die bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Zahnbürste ausgebildet ist und deren Bürstenkopf 2 in einer schematisch dargestellten Spanneinrichtung 3 gehalten ist. Hierzu wird die Bürste 1 an einem Übergang zwischen dem Bürstenkopf 2 und einem Halsbereich 4 durch konisch ausgebildete und gegen die Seitenflächen und die Oberseite der Bürste 1 anliegende Stifte 5 geklemmt und zentriert.

[0016] Wie den Figuren 2 und 3 zu entnehmen ist, liegt die Zahnbürste 1 in dieser geklemmten Stellung mit ihrer Unterseite an der Einspanneinrichtung an. An seinem vorderen Ende ist der Bürstenkopf 3 darüber hinaus von der Einspanneinrichtung übergreifen. Ein in den Figuren 2 und 3 gezeigtes Nachbearbeitungswerkzeug umfasst bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Schleifrolle 6, die rotierend angetrieben ist. Zwischen dem Bürstenkopf 2 und der Schleifrolle 6 befindet sich ein Rahmen 7, der in dem Bereich des Bürstenkopfes 2 ausgespart ist. Dieser Rahmen 7 ist zusammen mit einer die Schleifrolle 6 tragenden Gabel 8 höhenverstellbar gelagert, und zwar im wesentlichen in Längsrichtung von an dem Bürstenkopf 2 ausgebildeten Borstenfilamenten 9.

[0017] Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, erstrecken sich von parallelen Längsseiten des Rahmens 7 Drähte 10 über die von dem Rahmen 7 umgebene Ausnehmung 11. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Drähte 10 quer zur Längserstreckung der Bürste 1

gespannt.

[0018] Die eingespannte Bürste 1 weist an ihrem Bürstenkopf 2 nicht nur Borstenfilamente 9, sondern auch ein sich im wesentlichen in Längsrichtung der Bürste erstreckendes weichelastisches Reinigungselement 12 auf. Dieses weichelastische Reinigungselement 12 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel im wesentlichen als in Querrichtung in der Mitte des Bürstenkopfes 2 aufstehende Wand ausgebildet.

[0019] An der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Station erfolgt die Nachbearbeitung einer mittels Spritzgießen hergestellten Bürste. Das Herstellungsverfahren als solches ist beispielsweise aus der DE 845 933 bekannt, wobei zusätzlich zu den in Form von Borstenbündeln zusammengefassten Borstenfilamenten an dem Bürstenkopf 2 das weichelastische Reinigungselement 12 ausgeformt werden, wie dies beispielsweise aus der WO 96/15696 oder der US 5,628,082 bekannt ist. Hierzu wird in einem separaten Spritzgusschritt vorzugsweise thermoplastisches Elastomer mittels Umspritzen an dem Bürstenkopf 2 stoffschlüssig angeformt.

[0020] Die derart hergestellte Bürste wird in der letzten in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Verarbeitungsstation nachbearbeitet, d.h. die nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel werden durch Beschleifen verrundet. Zunächst wird die Schleifrolle 6 zusammen mit dem Rahmen 7 abgesenkt. Beim Absenken der Schleifrolle 6 in Richtung auf die Borstenfilamente 9 durchtritt die an der Beborstungsfläche des Bürstenkopfes 2 vorgesehene Beborstung sowie das weichelastische Reinigungselement die Ausnehmung 11 des Rahmens 7. Dabei schieben sich die einzelnen Filamente 9 an den Drähten 10 vorbei, wohingegen das weichelastische Reinigungselement 12 in Richtung auf die Beborstungsfläche des Bürstenkopfes 2 gedrückt wird. Bei einer fortschreitenden Absenkbewegung der Schleifrolle 6 zusammen mit dem Rahmen 7 wirkt schließlich die Schleifrolle 6 auf die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente 9 ein und rundet diese ab. Dabei werden die Borstenfilamente 9 in Drehrichtung der Schleifrolle 6 mitgenommen und gegen die Drähte 10 gebogen, welche aufgrund ihrer Spannung die Borstenfilamente 9 halten und so ein übermäßiges Zurückweichen der Borstenfilamente 9 vor der Schleifbearbeitung verhindern.

[0021] Nach Beendigung der Schleifbearbeitung wird die Schleifrolle 6 zusammen mit dem Rahmen 7 angehoben. Die im Anschluss an die Nachbearbeitung nunmehr fertiggestellte Bürste 1 kann entnommen und verpackt werden.

[0022] Die Erfindung ist nicht auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt. Die Anordnung der den Rahmen 7 überspannenden Drähte steht im Belieben des Fachmannes. Die Drähte sollten vorzugsweise etwa rechtwinklig zu länglich ausgebildeten weichelastischen Reinigungselementen verlaufen. Dementsprechend richtet sich die Anordnung, die Dichte und die Verteilung der Drähte nach der Ausgestaltung des oder der weichelastischen Reinigungselemente. Auch kann ein aus recht-

winklig zueinander verlaufenden Drähten gebildetes Gitter vorgesehen sein, welches in der Ausnehmung 11 angeordnet ist. Durch ein engmaschiges Gitter kann die Stützung der Borstenfilamente bei der Nachbearbeitung verbessert werden.

[0023] In den Figuren 4 bis 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Nachbearbeitungsstation gezeigt. Dieses Ausführungsbeispiel weist eine zu dem in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispiel identische Spanneinrichtung auf. Im wesentlichen parallel zu der Seitenfläche des Bürstenkopfes 2 ist jeweils eine Verdrängerplatte 22 vorgesehen, die in Fig. 4 in ihrer Ausgangsposition gezeigt ist. Diese Verdrängerplatte 22 bildet ein Mittel, mit dem am Rand des Bürstenkopfes 2 angeordnete im wesentlichen stabförmig ausgeformte weichelastische Reinigungselemente 23 aus dem Wirkungsbereich eines Nachbearbeitungswerkzeuges, hier eines Werkzeuges zur Schleifbearbeitung der nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente entfernt werden können.

[0024] Bei der in den Figuren 4 bis 7 gezeigten Bürste sind die weichelastischen Reinigungselemente 23 ausschließlich außen an dem Bürstenkopf 2 vorgesehen. Die weichelastischen Reinigungselemente 23 begrenzen zusammen mit Borstenbündeln 24, die alternierend zu den weichelastischen Reinigungselementen 23 vorgesehen sind, den seitlichen Rand der an dem Bürstenkopf 2 ausgebildeten Beborstungsfläche.

[0025] Die Verdrängerplatte 22 weist an ihrem dem Bürstenkopf 2 zugewandten Ende Zähne 25 auf, die sich parallel zu der Längserstreckung der Verdrängerplatte 22 erstrecken. Zwischen benachbarten Zähne 25 ist jeweils ein Schlitz 26 ausgespart. Die Zähne 25 sind durch Verdrängerwangen 27 begrenzt, die sich im wesentlichen rechtwinklig zu der Ebene der Verdrängerplatte 22 erstrecken. In einer Querschnittsansicht bilden somit die Zähne den Grund eines H- oder U-förmigen Profiles aus, dessen Schenkel durch die Verdrängerwangen 27 gebildet sind (vgl. Fig. 5).

[0026] Die Zähne 25 weisen an einer vorbestimmten Stelle jeweils eine Greiföffnung 28 auf. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist jede Greiföffnung 28 oval ausgeformt. Die Zähne 15 sind in unterschiedlichen Ebenen angeordnet und gleichen die unterschiedliche Lage der Enden der weichelastischen Reinigungselemente 23 aufgrund unterschiedlicher Länge derselben aus.

[0027] Die Verdrängerplatten 22 sind bezogen auf die von den Borstenbündeln 24 durchragten Beborstungsfläche des Bürstenkopfes 2 schräg verschieblich (vg. Fig. 5). Von der in Fig. 4 gezeigten Ausgangslage werden die beiderseitigen Verdrängerplatten 22 auf den Bürstenkopf 2 zu und zu den nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel 24 hin in Richtung des Pfeiles F in Fig. 5 zugestellt. Diese Zustellbewegung erfolgt schräg bezogen auf die Längsachse der Borstenfilamente. Bei dieser Zustellbewegung drücken die einzelnen, die Zähne 25 umgebenden Verdrängerwangen 27 die Borsten-

filamente der den weichelastischen Reinigungselementen 23 benachbarten Borstenbündel 24 in die Schlitze 26. Die nutzungsseitigen Enden der weichelastischen Reinigungselemente 23 gleiten zunächst bei einer fortschreitenden Zustellbewegung der Verdrängerplatte 22 an der dem Bürstenkopf 2 zugewandten Unterseite der Zähne 25. Dieser Zustand ist in Figur 5 gezeigt. Bei einer fortschreitenden Zustellbewegung der Verdrängerplatte 22 federn schließlich die Reinigungselemente 23 in die ovalen Greiföffnungen 28 ein.

[0028] Nachdem sämtliche am Rand angeordneten Borstenbündel 24 auf diese Weise seitlich in die Schlitze 26 verdrängt und der obere Bereich der weichelastischen Reinigungselemente 23 in den jeweiligen Greiföffnungen 28 aufgenommen ist, wird die Zustellbewegung der Verdrängerplatte 22 gestoppt. Diese Endstellung ist in Fig. 6 gezeigt.

[0029] Nachdem abschließend die weichelastischen Reinigungselemente 23 mit ihrem oberen freien Ende in den ovalen Greiföffnungen 28 eingefangen worden sind, wird die Verdrängerplatte in Richtung auf ihre Ausgangsstellung zurückgezogen. Dabei liegen die weichelastischen Reinigungselemente 23 zumindest teilweise umfänglich an den Greiföffnungen 28 an und sind derart auf einfache Weise von der Verdrängerplatte 22 gegriffen. Bei fortschreitender Bewegung der Verdrängerplatten 22 in ihre Ausgangslage werden die weichelastischen Reinigungselemente 23 um ihre Längsachse nach außen gebogen, bis die in Fig. 7 gezeigte Bearbeitungsstellung erreicht ist. In dieser Bearbeitungsstellung sind die weichelastischen Reinigungselemente 23 aus dem Wirkungsbereich eines nicht dargestellten Nachbearbeitungswerkzeuges entfernt. Die bürstenseitigen Enden der Zähne 25 sind abgeflacht und schräg zulau fend ausgebildet und weisen dementsprechend eine sich im wesentlichen parallel zu der Beborstungsfläche d.h. rechtwinkelig zu den Filamenten erstreckende Oberseite auf. Diese Oberseite liegt in der in Fig. 6 gezeigten Bearbeitungsstellung im wesentlichen in einer Ebene mit der Beborstungsfläche des Bürstenkopfes 2.

[0030] Im Anschluss an die Schleifbearbeitung der nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente werden die Verdrängerplatten 22 weiter von dem Bürstenkopf 2 weg verschoben, bis schließlich die weichelastischen Reinigungselemente 23 aus den Greiföffnungen 28 herausfedern und sich aufgrund ihrer Elastizität in ihre Ausgangslage zurückstellen. Die fertig nachbearbeitete Bürste 1 kann jetzt entnommen und verpackt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten deren Bürstenkörper (2) Borstenfilamente (9) und zumindest ein weichelastisches Reinigungselement (12,23) trägt, mit folgenden Verfahrensschritten:

Ausbilden des Bürstenkörpers (2) mittels Spritzgießens und Verbinden der Borstenfilamente (9) an dem Bürstenkörper (2) sowie

Ausbilden des wenigstens einen weichelastischen Reinigungselementes (12,23) durch Anspritzen an dem Bürstenkörper (2),

dadurch gekennzeichnet,

dass im Anschluss an das Ausbilden der weichelastischen Reinigungselemente (12,23) die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente (9) nachbearbeitet werden, wobei das weichelastische Reinigungselement (12,23) zumindest während der Nachbearbeitung dadurch aus dem Wirkungsbereich des - Nachbearbeitungswerkzeuges (6) entfernt wird, dass das zumindest eine weichelastische Reinigungselement (12,23) durch zumindest einen sich im wesentlichen in axialer Richtung der Borstenfilamente (9) auf den Bürstenkörper (2) zugestellten Draht (10) zusammengedrückt wird und dass die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente (9) an dem zugestellten Draht (10) vorbeigeführt werden.

2. Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten deren Bürstenkörper (2) Borstenfilamente (9) und zumindest ein weichelastisches Reinigungselement (12,23) trägt, mit folgenden Verfahrensschritten:

Ausbilden des Bürstenkörpers (2) mittels Spritzgießens und Verbinden der Borstenfilamente (9) an dem Bürstenkörper (2) sowie

Ausbilden des wenigstens einen weichelastischen Reinigungselementes (12,23) durch Anspritzen an dem Bürstenkörper(2),

dadurch gekennzeichnet,

dass im Anschluss an das Ausbilden der weichelastischen Reinigungselemente (12,23) die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente (9) nachbearbeitet werden, wobei das weichelastische Reinigungselement (12,23) zumindest während der Nachbearbeitung dadurch aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges (6) entfernt wird, dass das wenigstens eine weichelastische Reinigungselement (12,23) in eine durchgehende Greiföffnung (28) eingebracht und durch die Wandung der Greiföffnung (28) teilweise umfänglich umgriffen und durch die Bewegung der Greiföffnung (28) relativ zu der Bürste um seine Längsachse gebogen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein das zumindest eine weichelastische Reinigungselement (12,23) greifendes und

die Greiföffnung (28) aufweisendes Greifelement in Bezug auf die Borstenfilamente (9) schräg zuge stellt wird, das zumindest eine weichelastische Rei nigungselement (12,23) gegriffen und aus dem Wir kungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges (6) entfernt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekenn zeichnet, dass** die Bewegung des Greifelementes zum Entfernen des weichelastischen Reinigungselementes (12,23) im Anschluss an die Nachbearbeitung fortgesetzt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Greifelements geradlinig erfolgt.
6. Vorrichtung zur Nachbearbeitung von Bürsten mit einem auf das nutzungsseitige Ende von an einem Borstenkörper (2) der Bürste befestigten Borstenfilamenten (9) wirkenden Nachbearbeitungswerkzeug (6) sowie einer Einspanneinrichtung (3) für den Bürstenkörper (2),
gekennzeichnet durch
ein der Einspanneinrichtung (3) zugeordnetes und auf wenigstens ein an dem Bürstenkörper (2) befestigtes weichelastisches Reinigungselement (12; 23) wirkendes Mittel (10; 25), das relativ zu der Einspanneinrichtung (3) beweglich ist und das mehrere im Wesentlichen rechtwinklig zu den Borstenfilamenten (9) auf das zumindest eine weichelastische Reinigungselement (12) drückende Drahte (10) aufweist.
7. Vorrichtung zur Nachbearbeitung von Bürsten mit einem auf das nutzungsseitige Ende von an einem Borstenkörper (2) der Bürste befestigten Borstenfilamenten (9) wirkenden Nachbearbeitungswerkzeug (6) sowie einer Einspanneinrichtung (3) für den Bürstenkörper (2),
gekennzeichnet durch
ein der Einspanneinrichtung (3) zugeordnetes und auf wenigstens ein an dem Bürstenkörper (2) befestigtes weichelastisches Reinigungselement (12; 23) wirkendes Mittel (10; 25), das relativ zu der Einspanneinrichtung (3) beweglich ist und bezogen auf die Längsachse der Borstenfilamente schräg verschieblich ist, wobei das Mittel (25) wenigstens eine dem weichelastischen Reinigungselement (23) zugeordnete durchgehende Greiföffnung (28) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (10; 25) zusammen mit dem Nachbearbeitungswerkzeug (6) auf den Bürstenkörper (2) zustellbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet, dass zu jedem weichelastischen Reinigungselement (23) eine Greiföffnung (28) vorgesehen ist.

- 5 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel Zähne (25) aufweist und dass die Greiföffnungen (28) an den Zähnen (25) vorgesehen sind.
- 10 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (25) eine sich im wesentlichen rechtwinklig zu den Borstenfilamenten erstreckende Abflachung aufweisen.
- 15 12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (25) sich parallel zu den Borstenfilamenten erstreckende Verdrängergewangen (27) aufweisen.
- 20 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (25) sich in unterschiedlichen Ebenen erstrecken.
- 25 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (25) parallel zueinander verlaufend ausgebildet sind.

Claims

- 30 1. A method for producing brushes, in particular toothbrushes, the brush body (2) of which carries bristle filaments (9) and at least one flexible cleaning element (12, 23), comprising the following steps:

forming the brush body (2) by means of injection molding and connecting the bristle filaments (9) to the brush body (2), and

forming the at least one flexible cleaning element (12, 23) by injection onto the brush body (2),

characterized in

that following the formation of the flexible cleaning elements (12, 23) the useful ends of the bristle filaments (9) are finished, the flexible cleaning element (12, 23) being removed from the operative area of the finishing tool (6) at least during the finishing operation in that the at least one flexible cleaning element (12, 23) is compressed by at least one wire (10) fed substantially in axial direction of the bristle filaments (9) to the brush body (2), and that the useful ends of the bristle filaments (9) are guided past the fed wire (10).

- 55 2. The method for producing brushes, in particular toothbrushes, the brush body (2) of which carries

bristle filaments (9) and at least one flexible cleaning element (12, 23), comprising the following steps:

forming the brush body (2) by means of injection molding and connecting the bristle filaments (9) to the brush body (2), and

forming the at least one flexible cleaning element (12, 23) by injection onto the brush body (2),

characterized in

that following the formation of the flexible cleaning elements (12, 23) the useful ends of the bristle filaments (9) are finished, the flexible cleaning element (12, 23) being removed from the operative area of the finishing tool (6) at least during the finishing operation in that the at least one flexible cleaning element (12, 23) is introduced into a continuous grip opening (28) and gripped around circumferentially at least in part by the wall of the grip opening (28) and bent by the movement of the grip opening (28) relative to the brush around the longitudinal axis thereof.

3. The method according to claim 2, **characterized in that** a grip element which grips around the at least one flexible cleaning element (12, 23) and comprises the grip opening (28) is supplied obliquely relative to the bristle filaments (9), that at least one flexible cleaning element (12, 23) is gripped and removed from the operative area of the finishing tool (6).

4. The method according to claim 3, **characterized in that** the movement of the grip element is continued for removing the flexible cleaning element (12, 23) following the finishing operation.

5. The method according to claim 3 or 4, **characterized in that** the movement of the means is along a straight line.

6. An apparatus for finishing brushes, comprising a finishing tool (6) acting on the useful end of bristle filaments (9) secured to a bristle body (2) of the brush, and a clamping device (3) for the brush body (2),

characterized by

a means (10; 25) which is assigned to the clamping device (3) and acts on at least one flexible cleaning element (12; 23) secured to the brush body (2) and which is movable relative to the clamping device (3), and which comprises a plurality of wires (10) pressing substantially at a right angle relative to the bristle filaments (9) onto the at least one flexible cleaning element (12).

7. The apparatus for finishing brushes, comprising a finishing tool (6) acting on the useful end of bristle filaments (9) secured to a bristle body (2) of the brush, as well as a clamping device (3) for the brush body (2),

characterized by

a means (10; 25) which is assigned to the clamping device (3) and acts on at least one flexible cleaning element (12; 23) secured to the brush body (2) and which is movable relative to the clamping device (3) and is obliquely displaceable relative to the longitudinal axis of the bristle filaments, the means (22) comprising at least one continuous grip opening (28) assigned to the flexible cleaning element (23).

8. The apparatus according to claim 7, **characterized in that** the means (10; 25) can be supplied together with the finishing tool (6) to the brush body (2).

9. The apparatus according to claim 7 or 8, **characterized in that** a grip opening (28) is provided for each flexible cleaning element (23).

10. The apparatus according to any one of claims 7 to 9, **characterized in that** the means comprises teeth (25) and that the grip openings (28) are provided on the teeth (25).

11. The apparatus according to claim 10, **characterized in that** the teeth (25) comprise a flat portion extending substantially at a right angle relative to the bristle filaments.

12. The apparatus according to claim 10 or 11, **characterized in that** the teeth (25) comprise displacement cheeks (27) extending in parallel with the bristle filaments.

13. The apparatus according to any one of claims 10 to 12, **characterized in that** the teeth (25) extend in different planes.

14. The apparatus according to any one of claims 10 to 13, **characterized in that** the teeth (25) are shaped to extend in parallel with one another.

Revendications

1. Procédé pour fabriquer des brosses, en particulier des brosses à dents, dont le corps (2) porte des filaments de poils (9) et au moins un élément de nettoyage élastique souple (12, 23), comportant les étapes suivantes :

formation du corps de brosse (2) par moulage par injection et liaison entre les filaments (9) et le corps de brosse (2), et

formation de l'élément ou des éléments de nettoyage élastiques souples (12, 23) par injection sur le corps de brosse (2),

caractérisé en ce qu'à la suite de la formation des éléments de nettoyage élastiques souples (12, 23), les extrémités des filaments (9) situées côté utilisation sont retraitées, étant précisé que l'élément de nettoyage élastique souple (12, 23) est éloigné de la zone d'action de l'outil de retraitement (6), au moins pendant le retraitement, grâce au fait que l'élément ou les éléments de nettoyage élastiques souples (12, 23) sont comprimés par au moins un fil (10) qui s'avance sur le corps de brosse (2) sensiblement dans le sens axial des filaments (9), et que lesdites extrémités des filaments (9) situées côté utilisation passent devant le fil (10) avancé.

2. Procédé pour fabriquer des brosses, en particulier des brosses à dents, dont le corps de brosse (2) porte des filaments de poils (9) et au moins un élément de nettoyage élastique souple (12, 23), comprenant les étapes suivantes :

formation du corps de brosse (2) par moulage par injection et liaison entre les filaments (9) et le corps de brosse (2), et

formation de l'élément ou des éléments de nettoyage élastiques souples (12, 23) par injection sur le corps de brosse (2),

caractérisé en ce qu'à la suite de la formation des éléments de nettoyage élastiques souples (12, 23), les extrémités des filaments (9) situées côté utilisation sont retraitées, étant précisé que l'élément de nettoyage élastique souple (12, 23) est éloigné de la zone d'action de l'outil de retraitement (6), au moins pendant le retraitement, grâce au fait que l'élément ou les éléments de nettoyage élastiques souples (12, 23) sont introduits dans une ouverture de préhension traversante (28), sont enserlés partiellement, sur leur circonférence, par la paroi de l'ouverture (28) et sont courbés par rapport à leur axe longitudinal par le déplacement de ladite ouverture par rapport à la brosse.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'un** élément de préhension qui saisit l'élément ou les éléments de nettoyage élastiques souples (12, 23) et qui présente l'ouverture de préhension (28) est avancé en biais par rapport aux filaments (9), et l'élément ou les éléments de nettoyage élastiques souples (12, 23) sont saisis et éloignés de la zone d'action de l'outil de retraitement (6).

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le déplacement de l'élément de préhension pour éloigner l'élément de nettoyage élastique sou-

ple (12, 23) continue à la suite du retraitement.

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le déplacement de l'élément de préhension est rectiligne.

6. Dispositif pour retraiter des brosses à l'aide d'un outil de retraitement (6) agissant sur l'extrémité, située côté utilisation, de filaments de poils (9) fixés à un corps de brosse (2), et à l'aide d'un dispositif de serrage (3) pour le corps de brosse (2),

caractérisé par un moyen (10 ; 25) qui est associé au dispositif de serrage (3), qui agit sur au moins un élément de nettoyage élastique souple (12 ; 23) fixé au corps de brosse (2), qui est mobile par rapport au dispositif de serrage (3) et qui comporte plusieurs fils (10) qui appuient sur l'élément ou les éléments de nettoyage élastiques souples (12) sensiblement à angle droit par rapport aux filaments (9).

7. Dispositif pour retraiter des brosses à l'aide d'un outil de retraitement (6) agissant sur l'extrémité, située côté utilisation, de filaments de poils (9) fixés à un corps de brosse (2), et à l'aide d'un dispositif de serrage (3) pour le corps de brosse (2),

caractérisé par un moyen (10 ; 25) qui est associé au dispositif de serrage (3), qui agit sur au moins un élément de nettoyage élastique souple (12 ; 23) fixé au corps de brosse (2), qui est mobile par rapport au dispositif de serrage (3) et qui est apte à coulisser en biais par rapport à l'axe longitudinal des filaments, le moyen (25) comportant au moins une ouverture de préhension traversante (28) qui est associée à l'élément de nettoyage élastique souple (23).

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le moyen (10 ; 25) est apte à être approché du corps de brosse (2) avec l'outil de retraitement (6).

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce qu'une** ouverture de préhension (28) est prévue sur chaque élément de nettoyage élastique souple (23).

10. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le moyen présente des dents (25) et **en ce que** les ouvertures de préhension (28) sont prévues sur les dents (25).

11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les dents (25) présentent une partie aplatie qui s'étend sensiblement à angle droit par rapport aux filaments.

12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caracté-**

risé en ce que les dents (25) présentent des parties latérales de déplacement (27) parallèles aux filaments.

13. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, ⁵
caractérisé en ce que les dents (25) s'étendent dans des plans différents.

14. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, ¹⁰
caractérisé en ce que les dents (25) sont parallèles les unes aux autres.

15

20

25

30

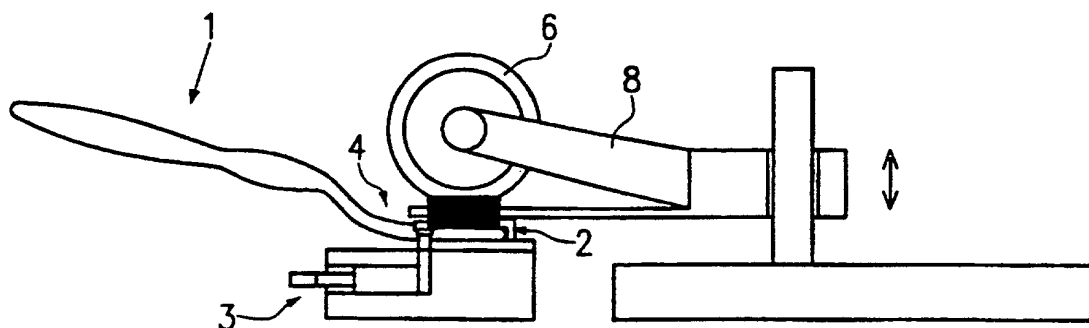
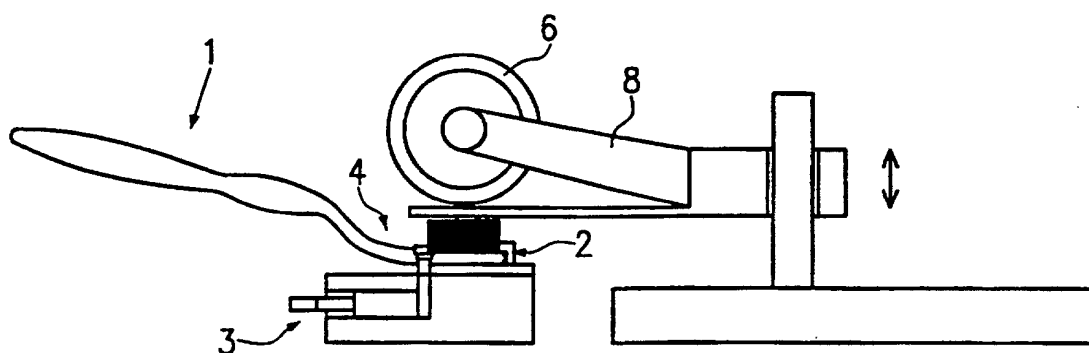
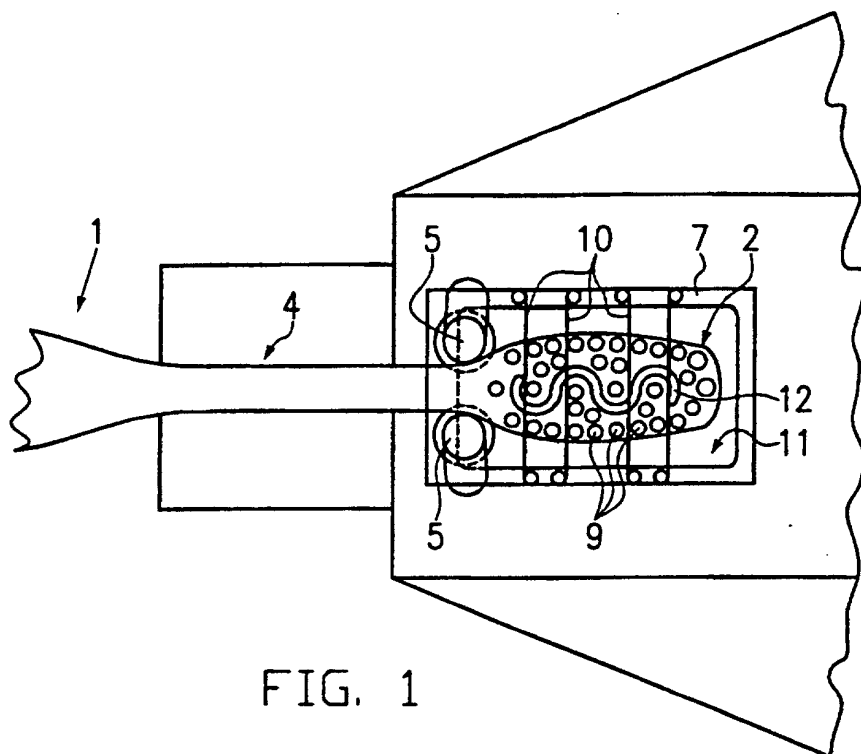
35

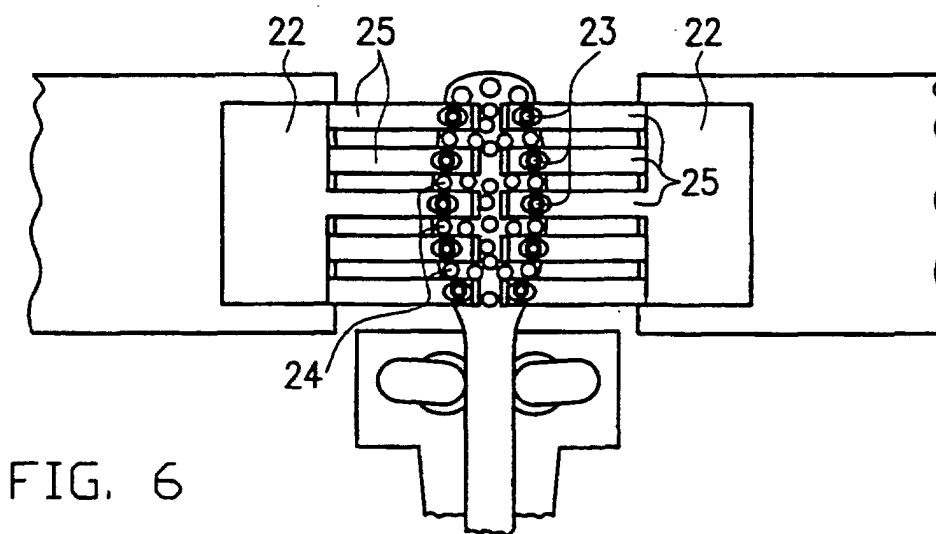
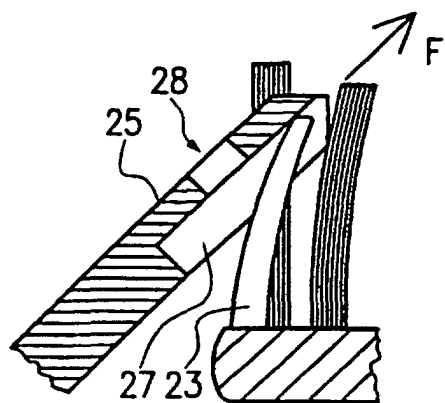
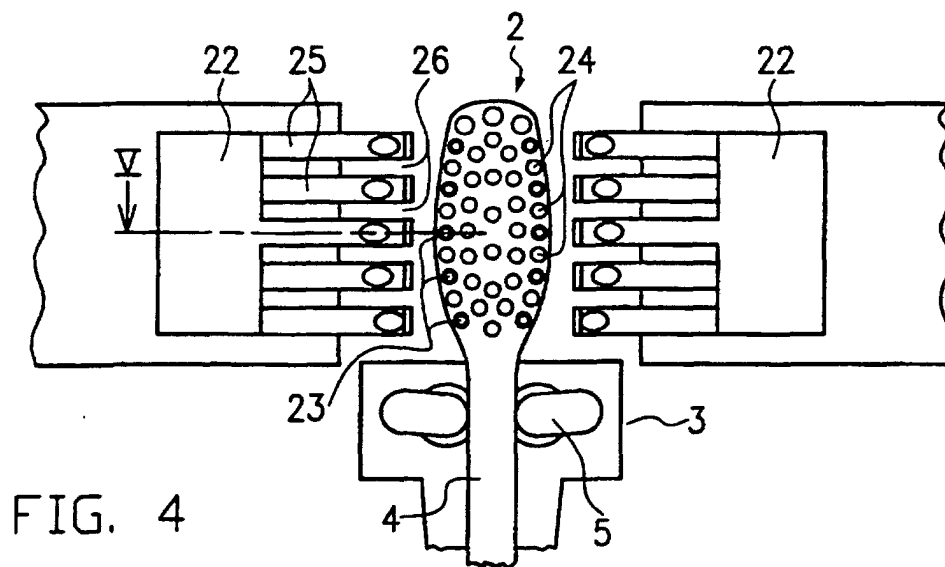
40

45

50

55





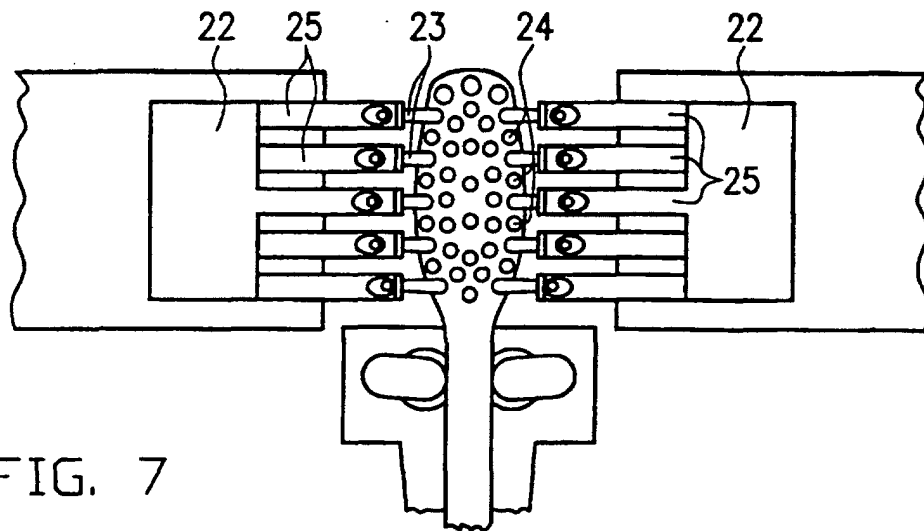


FIG. 7