



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 142 505 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.12.2006 Patentblatt 2006/49**

(51) Int Cl.:  
**A46D 3/04<sup>(2006.01)</sup> A46B 3/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **01107718.7**

(22) Anmeldetag: **30.03.2001**

(54) **Verfahren zur Herstellung von Bürsten**

Method of brush manufacture

Procédé pour la fabrication de brosses

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **06.04.2000 DE 20006311 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.10.2001 Patentblatt 2001/41**

(73) Patentinhaber: **G.B. BOUCHERIE N.V.  
8700 Izegem (BE)**

(72) Erfinder: **Boucherie, Bart Gerard  
8870 Izegem (BE)**

(74) Vertreter: **Degwert, Hartmut  
Prinz & Partner GbR  
Rundfunkplatz 2  
80335 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**BE-A- 1 009 925 DE-A- 2 850 594  
DE-A- 3 712 962 US-A- 5 033 797  
US-A- 5 217 279**

**EP 1 142 505 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden von mit Borstenbüscheln versehenen Plättchen aus Kunststoff mit Bürstenkörpern aus, insbesondere demselben, Kunststoff mittels Ultraschallschweißen oder Verklebung.

**[0002]** Bei der Bürstenherstellung ist es bekannt, Borstenbüschel an Trägerplättchen zu befestigen, die dann an einem Bürstenkörper befestigt werden. Die Befestigung der Trägerplättchen an den Bürstenkörpern kann durch Verschweißen erfolgen, insbesondere dann, wenn Trägerplättchen und Bürstenkörper aus demselben Kunststoff bestehen. Am Übergang zwischen dem Trägerplättchen und der Oberfläche des Bürstenkörpers kann ein Spalt entstehen, der aus ästhetischen, aber auch aus hygienischen Gründen unerwünscht ist.

**[0003]** US 5 217 279 offenbart ein Verfahren zum Verbinden eines Borstenbüschels mit dem hohlen, beispielsweise rohrförmigen Ende eines Halters. Dazu wird ein Borstenbüschel um eine Plastikfaser gefaltet, die ihrerseits in entgegengesetzter Richtung gebogen ist. Mit den freien Enden der Plastikfaser wird das Büschel in die Öffnung des Halters geschoben. Zum Einführen werden dabei die freien Enden der Plastikfaser zusammengedrückt. Die Rückstellkraft der Faser sorgt für eine Verankerung im rohrförmigen Ende des Halters. Ist eine höhere Befestigungskraft gefordert, so kann die Plastikfaser mit dem vorzugsweise ebenfalls aus Plastik bestehenden rohrförmigen Ende des Halters per Ultraschallschweißen miteinander verbunden werden.

**[0004]** BE 10 09 925 A offenbart Bürsten, unter anderem Zahnbürsten, die aus einzelnen Lamellen zusammengesetzt sind. Jede Lamelle weist dabei einen Rand auf, der in zahlreichen Spitzen ausgeformt ist. Diese Spitzen bilden bei der späteren Bürste die Borsten. Die einzelnen Lamellen werden beispielsweise durch Ultraschallschweißen miteinander verbunden.

**[0005]** In der DE 37 12 962 ist ein Verfahren zur Herstellung von Bürsten offenbart, bei dem die Borsten aus thermoplastischem Kunststoff gefertigt sind, an einem Ende aufgeschmolzen und unter Verkürzung ihrer Länge mit einem flächigen Fuß versehen werden. Der Bürstenkörper ist als Hohlkörper ausgeführt, der mindestens eine Öffnung aufweist. Diese Öffnung wird mit dem flächigen Fuß der aufgeschmolzenen Borsten verschlossen. Dazu wird der Fuß paßgenau geformt und auf die Öffnung bzw. auf eine innenliegende Stufe entlang der Öffnung aufgeschmolzen.

**[0006]** Durch die Erfindung wird ein Verfahren zur Verfügung gestellt, mit dem eine zuverlässige Verbindung zwischen Trägerplättchen und Bürstenkörper gewährleistet wird, ohne daß ein unerwünscht großer Spalt zwischen Trägerplättchen und Bürstenkörper verbleibt.

**[0007]** Gemäß einer ersten Lösung der Erfindung erfolgt die Verbindung zwischen den Kunststoffen des Plättchens und des Bürstenkörpers durch Ultraschallschweißen. Am Umfangsrand des Plättchens wird eine

zu dem Bürstenkörper weisende Kante geformt, die beim Ultraschallschweißen als Energie-Konzentrator wirkt. Die Verschweißung erfolgt daher mit hoher Präzision, so daß das Plättchen auch bei Massenfertigung, wie beispielsweise bei Zahnbürsten, paßgenau an dem Bürstenkörper befestigt werden kann. Vorzugsweise wird die Kante derart ausgebildet, dass sie sich zum Bürstenkörper hin verjüngt. Vorteilhaft ist eine Ausführungsform des Verfahrens, bei der der Bürstenkörper mit einer Ausnehmung versehen wird, in die das Plättchen paßgenau eingesetzt werden kann. Der zwischen dem Außenrand des Plättchens und der Berandung der Ausnehmung verbleibende Spalt ist dann sehr klein und kaum wahrnehmbar.

**[0008]** Bei dieser Ausführungsform des Verfahrens wird die Kante an ihrem verjüngten Ende am Boden der Ausnehmung zur Auflage gebracht, so daß die Schweißverbindung am Boden der Ausnehmung entsteht. Beim Schweißprozeß wird das Plättchen gegen den Boden der Ausnehmung des Bürstenkörpers gedrückt.

**[0009]** Am Umfangsrand des Plättchens wird vorzugsweise ein über die Ausnehmung des Bürstenkörpers hinausgehender Ansatz gebildet. Dieser Ansatz kann sich über den gesamten Umfang des Plättchens erstrecken oder auch nur über einen Teil desselben, vorzugsweise über denjenigen Teil, der bei einer Zahnbürste bis in das Halsstück des Bürstenkörpers hineinreicht. An dieser Stelle treten Biegebeanspruchungen auf, durch die ein etwa zwischen Plättchen und Bürstenkörper verbleibender Spalt geöffnet wird, wenn der Kopf der Zahnbürste im Gebrauch zurückgebogen wird. Auch dieser Ansatz wird vorzugsweise mit einer gegen den Bürstenkörper weisenden, sich verjüngenden Kante versehen, die beim Ultraschallschweißen als Energie-Konzentrator wirkt.

**[0010]** Ein etwa noch zwischen dem Plättchen und dem Bürstenkörper verbleibender Spalt kann durch Nachbearbeitung geschlossen werden, insbesondere durch Ausfüllen mit einer geeigneten Kunststoffmasse. Insbesondere kann der schon mit dem Plättchen bestückte Bürstenkörper in eine Spritzgußform eingebracht werden, mit der eine Umspritzung über den Spalt gelegt wird, um diesen vollständig auszufüllen und zu schließen.

**[0011]** Bei einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Plättchen paßgenau in eine Ausnehmung des Bürstenkörpers eingesetzt und dort mittels eines Klebers befestigt. Auch bei dieser Ausführungsform des Verfahrens kann ein etwa zwischen Plättchen und Bürstenkörper verbleibender Spalt durch Umspritzen in einer Spritzgußform geschlossen werden.

**[0012]** Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung werden die Plättchen durch eine Kombination von Ultraschallschweißen und Kleben an dem Bürstenkörper befestigt. Insbesondere kann die lasttragende Befestigung des Plättchens durch Verschweißung am Boden der Ausnehmung des Bürstenkörpers erfolgen, während

der Kleber in den zwischen Plättchen und Bürstenkörper verbleibenden Spalt eingebracht wird und diesen ausfüllt.

**[0013]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsformen des Verfahrens und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 schematisch eine Schnittansicht durch den Kopfbereich einer in dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Zahnbürste;

Figur 2 eine Draufsicht auf den Kopfbereich der Zahnbürste nach Fig. 1;

Figur 3 eine schematische Schnittansicht einer im Gebrauch durch Biegebeanspruchung verformten Zahnbürste;

Figur 4 eine vergrößerte Schnittansicht durch den Kopfbereich einer Zahnbürste, die in einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens hergestellt wird;

Figur 5 eine Detailansicht des in Fig. 4 gezeigten Plättchens;

Figur 6 eine Draufsicht auf den Kopf einer Zahnbürste nach Figur 4; und

Figuren 7 bis 12 Schnitt- bzw. Teilansichten von Zahnbürsten, die in mehreren Ausführungsvarianten des Verfahrens herstellbar sind.

**[0014]** Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform wird im Kopfbereich eines Zahnbürstenkörpers 10 eine Ausnehmung 12 gebildet. In diese Ausnehmung 12 wird ein Trägerplättchen 14 passend eingesetzt. Das Trägerplättchen 14 wird mit einer Anzahl von Durchgangslöchern versehen, in denen Borstenbüschel 16 eingesetzt und befestigt werden. Am Umfangsrand des Trägerplättchens 14 wird eine Kante 18 gebildet, die sich zum Boden der Ausnehmung 12 hin verjüngt. Der Bürstenkörper 10 und das Plättchen 14 bestehen vorzugsweise aus demselben Kunststoff, beispielsweise Polypropylen.

**[0015]** Die Verschweißung erfolgt mit hoher Präzision, so daß eine sehr paßgenaue Anordnung des Plättchens 14 am Bürstenkörper 10 gewährleistet ist.

**[0016]** Dennoch kann ein geringfügiger Spalt zwischen dem Umfangsrand des Plättchens 14 und der dieser umgebenden Oberfläche des Bürstenkörpers 10 verbleiben.

**[0017]** Wie in Figur 3 veranschaulicht ist, kann sich dieser Spalt im Gebrauch einer Zahnbürste durch die dabei auftretende Biegebeanspruchung vergrößern.

**[0018]** Dem wird bei der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform des Verfahrens vorgebeugt, indem das Plätt-

chen 14 mit einem Ansatz 14a versehen wird, der sich bis in den Halsbereich des Bürstenkörpers erstreckt. Um eine sichere Verschweißung dieses Ansatzes 14a mit dem Bürstenkörper 10 zu gewährleisten, wird auch der Ansatz 14a auf seiner dem Bürstenkörper zugewandten Seite mit einer sich verjüngende Kante 14b versehen, die beim Ultraschallschweißen als Energie-Konzentrator wirkt.

**[0019]** Bei der in Figur 7 gezeigten Ausführungsform wird die Ausnehmung 12 mit einer am Umfangsrand gestuften Form und das Plättchen 14 mit einem dazu passend ausgebildeten Umfangsrand versehen.

**[0020]** Bei der in Figur 8 gezeigten Ausführungsform wird an das Plättchen 14 ein Umfangsrand 14c angeformt, der über den Hauptkörper des Plättchens hinaussteht und mit einer sich verjüngenden Kante an der die Ausnehmung 12 umgebenden Oberfläche des Bürstenkörpers 10 zur Auflage gebracht wird. Bei dieser Ausführungsform erfolgt eine Ultraschallverschweißung auch über den gesamten Umfang des Plättchens 14.

**[0021]** Bei der in Figur 9 gezeigten Ausführungsform des Verfahrens wird das Plättchen 14 nach dem Schweißprozeß an den Bürstenkörper 10 herangedrückt und mit diesem über den gesamten Umfang in enge Verbindung gebracht, so daß am Übergang zwischen Plättchen 14 und Bürstenkörper 10 kein Spalt entsteht.

**[0022]** Bei der in Figur 10 gezeigten Ausführungsform des Verfahrens wird die Ausnehmung 12 mit einer zum Inneren des Bürstenkörpers 10 konvergierenden schrägen Umfangswand versehen. Das Plättchen 14 wird mit einer dazu passenden schrägen Umfangswand versehen, so daß ein spaltfreier Sitz des Plättchens in der Ausnehmung des Bürstenkörpers gewährleistet ist. Wie bei den zuvor gezeigten Ausführungsformen kann das Plättchen zusätzlich für die Festschweißung am Boden der Ausnehmung 12 mit einer sich verjüngenden Kante versehen werden.

**[0023]** Wie in den Figuren 11 und 12 gezeigt ist, kann ein etwa zwischen dem Plättchen und dem Bürstenkörper verbleibender Spalt durch Ausfüllen mit einer Kunststoffmasse verschlossen werden. Besonders zweckmäßig ist es, diesen Spalt durch Spritzgießen in einer Spritzgußform mit Kunststoffmasse auszufüllen. Wenn als Kunststoffmasse ein Elastomer gewählt wird, erhält das Plättchen am Bürstenkörper eine allseitige elastische Abstützung, die genutzt werden kann, um im Gebrauch auftretende Schwingungen zu bedämpfen.

**[0024]** Bei allen gezeigten Ausführungsformen kann die Verbindung des Plättchens 14 mit dem Bürstenkörper 10 alternativ oder zusätzlich durch einen Kleber erfolgen. Der Kleber kann auch oder zusätzlich die Funktion haben, einen zwischen Plättchen und Bürstenkörper verbleibenden Spalt auszufüllen und damit zu beseitigen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden von mit Borstenbüscheln

- (16) versehenen Plättchen (14) aus Kunststoff mit Bürstenkörpern (10) aus, insbesondere demselben, Kunststoff mittels Ultraschallschweißen, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils an einem zum Bürstenkörper (10) weisenden Umfangsrand (14c) des Plättchens (14) eine Kante (18) geformt wird, die beim Ultraschallschweißen als Energie-Konzentrator wirkt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Kante (18) zum Bürstenkörper (10) hin verjüngt.
  3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bürstenkörper (10) jeweils mit einer Ausnehmung (12) versehen wird, in die ein Plättchen (14) passend eingesetzt wird.
  4. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kante (18) an ihrem verjüngten Ende am Boden der Ausnehmung (12) anliegt und die Schweißverbindung am Boden der Ausnehmung (12) gebildet wird.
  5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Umfangsrand (14c) des Plättchens (14) ein über die Ausnehmung (12) des Bürstenkörpers (10) hinausstehender Ansatz (14a) gebildet wird.
  6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansatz (14a) auf der die Ausnehmung (12) umgebenden Fläche des Bürstenkörpers (10) zur Auflage gebracht wird.
  7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansatz (14a) mit einer sich zum Bürstenkörper (10) hin verjüngenden Kante (14b) versehen wird, die beim Ultraschallschweißen als Energie-Konzentrator wirkt.
  8. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansatz (14a) in eine abgestufte Erweiterung der Ausnehmung (12) des Bürstenkörpers (10) eingesetzt wird.
  9. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansatz (14a) so ausgebildet wird, **dass** er bis in einen Übergangsbereich des Bürstenkörpers (10) hineinragt, der dem Halsstück einer Zahnbürste entspricht.
  10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Plättchen (14) während des Ultraschallschweißens gegen den Bürstenkörper (10) angedrückt wird.
  11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein zwischen Plättchen (14) und Bürstenkörper (10) verbliebener Spalt durch eine Kunststoffmasse geschlossen wird.
  12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein zwischen Plättchen (14) und Bürstenkörper (10) verbliebener Spalt durch Umspritzen in einer Spritzgußform geschlossen wird.
  13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Teil des Bürstenkörpers (10) mit darin eingesetztem Plättchen (14) zum Umspritzen wenigstens des Umfangsbereiches des Plättchens (14) in eine Spritzgußform eingebracht wird.
  14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Plättchen (14) am Bürstenkörper (10) durch Ultraschallschweißen in Kombination mit einer Klebeverbindung befestigt wird.
  15. Verfahren zum Verbinden von mit Borstenbüscheln (16) versehenen Plättchen (14) aus Kunststoff mit Bürstenkörpern (10) aus, insbesondere demselben, Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bürstenkörper (10) mit einer Ausnehmung (12) mit einer schräg zum Inneren konvergierenden Umfangswandung versehen wird, **daß** das Plättchen mit einer nur zur Umfangswand der Ausnehmung (12) passenden Umfangswand versehen wird und passend in die Ausnehmung (12) eingesetzt wird, und **daß** das Plättchen (14) in der Ausnehmung (12) durch Ultraschallschweißen oder mittels eines Klebers befestigt wird.

#### Claims

1. A method of connecting platelets (14) made of a plastics material and provided with tufts (16) of bristles to brush bodies (10) made of a plastics material, in particular the same plastics material, by means of ultrasonic welding, **characterized in that** the platelets (14) each have a peripheral rim (14c) facing the brush body (10), and an edge (18) is formed on the peripheral rim and acts as an energy concentrator in ultrasonic welding.
2. The method according to claim 1, **characterized in that** the edge (18) tapers towards the brush body (10).
3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** each brush body (10) is provided with a recess (12) into which a platelet (14) is fittingly inserted.

4. The method according to claims 2 and 3, **characterized in that** the edge (18) engages the bottom of the recess (12) by its tapered end and the weld joint is produced at the bottom of the recess (12).
5. The method according to claim 4, **characterized in that** an extension (14a) projecting beyond the recess (12) of the brush body (10) is formed at the peripheral rim (14c) of the platelet (14).
6. The method according to claim 5, **characterized in that** the extension (14a) is made to rest on the surface area of the brush body (10) surrounding the recess (12).
7. The method according to claim 6, **characterized in that** the extension (14a) is provided with an edge (14b) which tapers towards the brush body (10) and acts as an energy concentrator in ultrasonic welding.
8. The method according to claim 5, **characterized in that** the extension (14a) is inserted into a stepped widened portion of the recess (12) in the brush body (10).
9. The method according to claim 6, **characterized in that** the extension (14a) is formed in such a way that it protrudes as far as into a transition region of the brush body (10) which corresponds to the neck piece of a toothbrush.
10. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the platelet (14) is pressed against the brush body (10) during the ultrasonic welding.
11. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** a gap left between the platelet (14) and the brush body (10) is closed by a plastics mass.
12. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** a gap left between the platelet (14) and the brush body (10) is closed by molding in an injection mold.
13. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** part of the brush body (10) with the platelet (14) inserted therein is placed into an injection mold for molding around at least the peripheral region of the platelet (14).
14. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the platelet (14) is attached to the brush body (10) by ultrasonic welding in combination with an adhesive joint.
15. A method of connecting platelets (14) made of a plas-

tics material and provided with tufts (16) of bristles to brush bodies (10) made of a plastics material, in particular the same plastics material, **characterized in that** the brush body (10) is provided with a recess (12) having a peripheral wall converging obliquely towards the interior, that the platelet is provided with a peripheral wall matching only the peripheral wall of the recess (12) and is fittingly inserted into the recess (12), and that the platelet (14) is attached in the recess (12) by ultrasonic welding or by means of an adhesive.

#### Revendications

1. Procédé pour relier des plaquettes (14) en matière plastique munies de touffes de soies (16) avec des corps de brosses (10) réalisés en particulier dans la même matière plastique, au moyen de soudage par ultrasons, **caractérisé en ce que** sur un bord périphérique (14c) respectif de la plaquette (14), tourné vers le corps de brosse (10), est formée une arête (18) qui agit en tant que concentrateur d'énergie lors du soudage par ultrasons.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'arête (18) se rétrécit vers le corps de brosse (10).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps de brosse (10) est pourvu d'un évidement (12) respectif dans lequel une plaquette (14) est insérée de manière ajustée.
4. Procédé selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce qu'**à son extrémité rétrécie, l'arête (18) est en appui sur le fond de l'évidement (12) et la liaison par soudage est formée sur le fond de l'évidement (12).
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** sur le bord périphérique (14c) de la plaquette (14) est formé un talon (14a) qui fait saillie au-delà de l'évidement (12) du corps de brosse (10).
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le talon (14a) est mis en appui sur la surface du corps de brosse (10), qui entoure l'évidement (12).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le talon (14a) est pourvu d'une arête (14b) qui se rétrécit vers le corps de brosse (10) et qui agit en tant que concentrateur d'énergie lors du soudage par ultrasons.
8. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le talon (14a) est inséré dans une élargissement en gradins de l'évidement (12) du corps de

brosse (10).

9. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le talon (14a) est réalisé de telle sorte qu'il fait saillie jusque dans une région de transition du corps de brosse (10), qui correspond à la partie de col d'une brosse à dents. 5
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaquette (14) est pressée contre le corps de brosse (10) pendant le soudage par ultrasons. 10
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une fente qui reste entre la plaquette (14) et le corps de brosse (10) est fermée par une masse de matière plastique. 15
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une fente qui reste entre la plaquette (14) et le corps de brosse (10) est fermée par enrobage dans un moule de moulage par injection. 20
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une partie du corps de brosse (10) avec la plaquette (14) insérée dans celui-ci est introduite dans un moule de moulage par injection pour enrober au moins la région périphérique de la plaquette (14). 25  
30
14. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaquette (14) est fixée sur le corps de brosse (10) par soudage par ultrasons en combinaison avec une liaison par collage. 35
15. Procédé pour relier des plaquettes (14) en matière plastique munies de touffes de soies (16) avec des corps de brosses (10) réalisés en particulier dans la même matière plastique, **caractérisé en ce que** le corps de brosse (10) est pourvu d'un évidement (12) avec une paroi périphérique convergeant en oblique vers l'intérieur, **en ce que** la plaquette est pourvue d'une paroi périphérique adaptée seulement à la paroi périphérique de l'évidement (12) et est insérée avec ajustage dans l'évidement (12), et **en ce que** la plaquette (14) est fixée dans l'évidement (12) par soudage par ultrasons ou au moyen d'une colle. 40  
45

50

55

FIG. 1

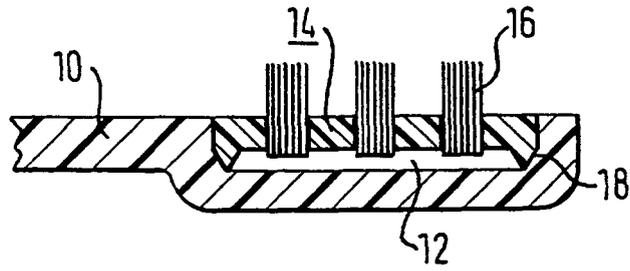


FIG. 2

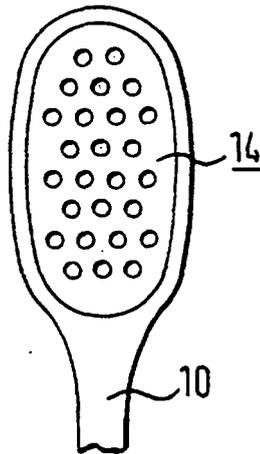


FIG. 3

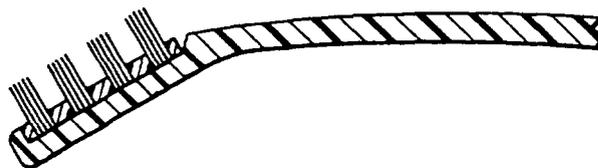


FIG. 4

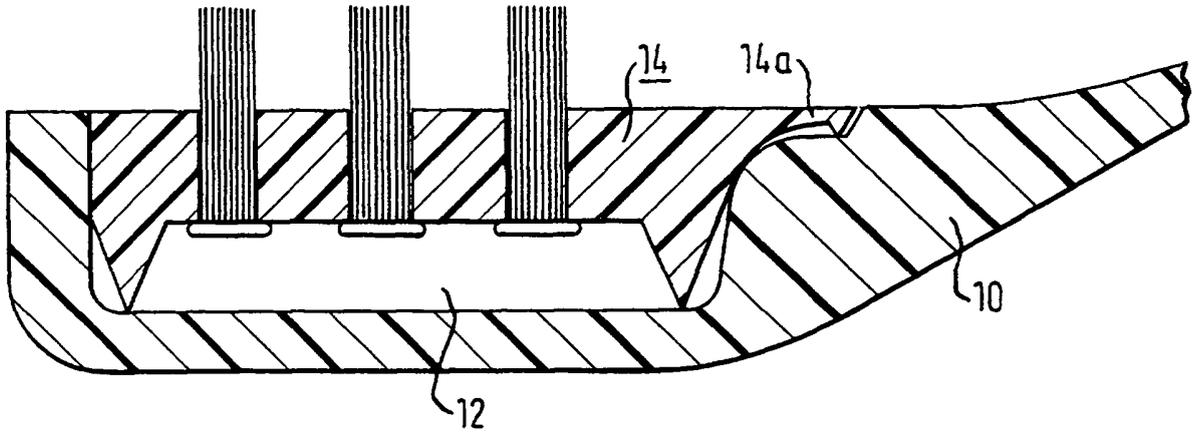


FIG. 5

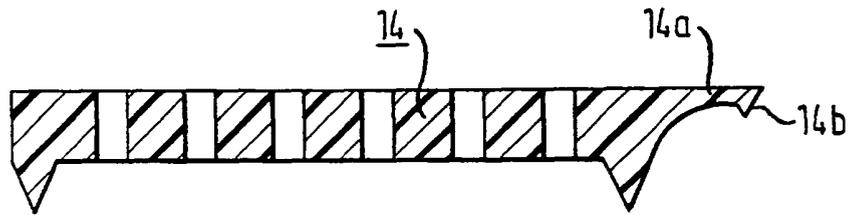


FIG. 6

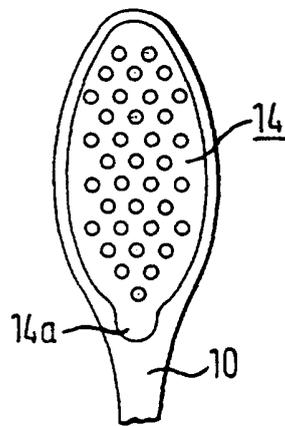


FIG. 7

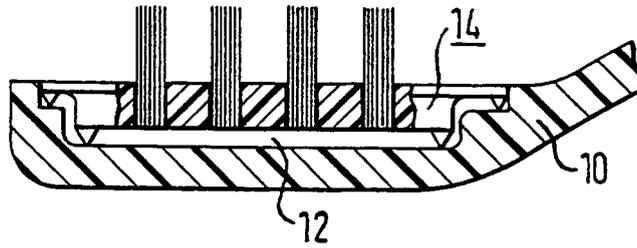


FIG. 8

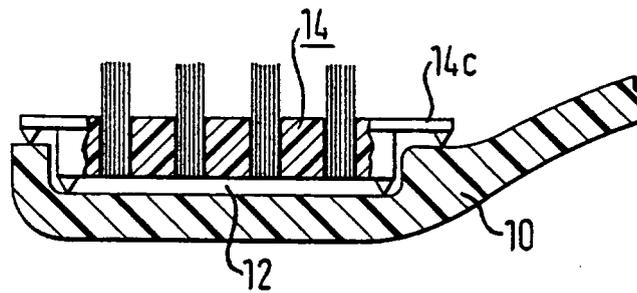


FIG. 9

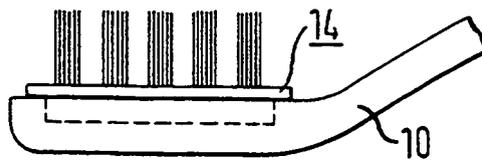


FIG. 10

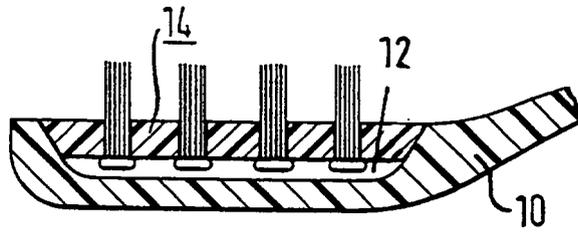


FIG. 11

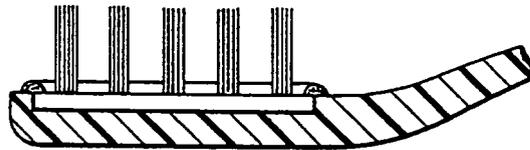


FIG. 12

