

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
09. November 2023 (09.11.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/213981 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A46B 3/16 (2006.01) A46D 3/04 (2006.01)
A46B 9/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/061873

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Mai 2023 (04.05.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
000524/2022 04. Mai 2022 (04.05.2022) CH

(71) Anmelder: CURADEN AG [CH/CH]; Amlehnstrasse 22,
6010 Kriens (CH).

(72) Erfinder: ZAVALLONI, Marco; Sonnhaldenweg 6, 5610
Wohlen (CH).

(74) Anwalt: KELLER SCHNEIDER PATENT- UND
MARKENANWÄLTE AG; Eigerstrasse 2, Postfach, 3000
Bern 14 (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) Title: TOOTHBRUSH

(54) Bezeichnung: ZAHNBÜRSTE

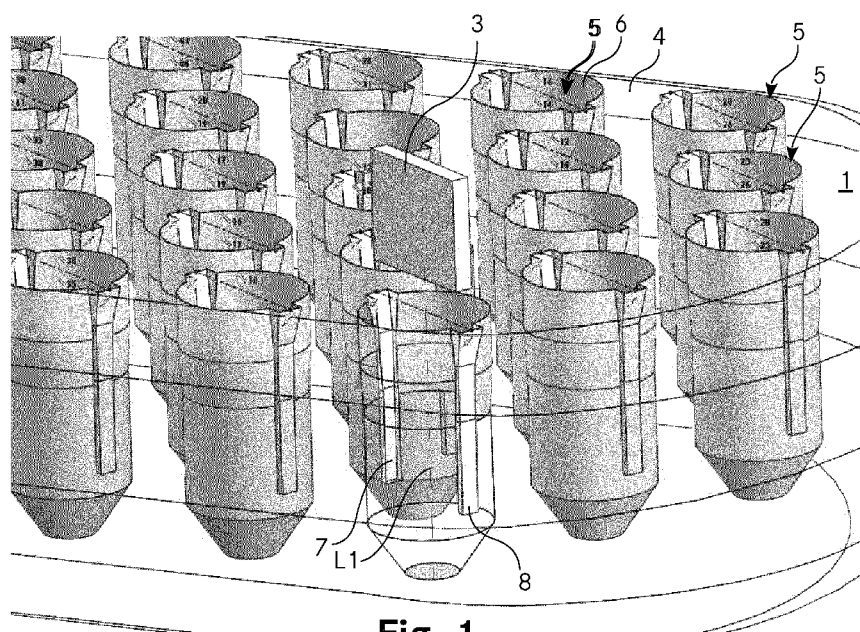


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a toothbrush comprising a brush head, at least one folded bristle bundle, and at least one anchor plate made of plastic, wherein the brush head has a hole with a longitudinal axis for the at least one bristle bundle, an anchor plate is fixed in the hole in order to anchor the bristle bundle in question, the anchor plate is retained in two grooves which run parallel to the longitudinal axis and which are formed in the hole by injection molding, and the grooves have a centering portion which has, viewed in a direction perpendicular to the longitudinal axis, a depth that gradually decreases with increasing distance from an entrance of the hole.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit einem Bürstenkopf, mindestens einem gefalteten Borstenbündel und mindestens einem Ankerplättchen aus Kunststoff, wobei der Bürstenkopf für das mindestens eine Borstenbündel ein Loch mit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2023/213981 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

einer Längsachse aufweist, wobei zur Verankerung des jeweiligen Borstenbündels ein Ankerplättchen im Loch fixiert ist, wobei das Ankerplättchen in zwei parallel zur Längsachse verlaufenden Nuten gehalten ist, die im Loch spritzgusstechnisch ausgebildet sind, wobei die Nuten einen Zentrierungsabschnitt haben, der in einer Richtung senkrecht zur Längsachse betrachtet eine Tiefe hat, die mit zunehmendem Abstand von einem Eingang des Lochs sukzessive abnimmt.

TITEL:**Zahnbürste****BESCHREIBUNG****Technisches Gebiet**

- 5 Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit einem Bürstenkopf aus Kunststoff mit mindestens einem gefalteten Borstenbündel und mindestens einem Ankerplättchen aus Kunststoff.

Stand der Technik

- Konventionellerweise werden bei der Herstellung einer Zahnbürste die Borstenbündel mit Ankerplättchen aus Metall im Bürstenkörper befestigt. Dabei sind diese Ankerplättchen z.B.
- 10 3/10 mm breiter als der Lochdurchmesser. Die Ankerplättchen werden zusammen mit gefalteten Borstenbündeln in die Borstenbündel-Löcher eingestopft, wobei sie sich mit gegenüberliegenden Außenrändern in das Bürstenkörpermaterial eingraben und dadurch gehalten werden.

- Weiter ist schon vorgeschlagen worden, dass bei einem Bürstenkopf aus Metall die
- 15 Borstenbündel durch Metallanker fixiert werden. Im Bürstenkopf werden Löcher für die Borstenbündel gebohrt und bei jedem dieser Löcher werden diametral gegenüberliegend kleine Löcher zum Einführen der Metallanker angebracht (JP 2009 125084 A, KAO CORP)

Die bekannten Verankerungstechniken sind aufwändig in der Produktion und haben zu geringe Zuverlässigkeit in der Fixierung der Borstenbündel.

20 **Darstellung der Erfindung**

Aufgabe der Erfindung ist es, eine dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörnde Zahnbürste zu schaffen, welche sich einfacher herstellen lässt, und eine zuverlässigere Verankerung der Borsten gewährleistet.

Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert.

Die erfindungsgemässe Zahnbürste hat einen Bürstenkopf aus Kunststoff, mindestens ein gefaltetes Borstenbündel und mindestens ein Ankerplättchen aus Kunststoff. Der Bürstenkopf weist für das mindestens eine Borstenbündel ein Loch mit einer Längsachse und einem Lochquerschnitt mit einer Grundform zur Aufnahme des gefalteten Borstenbündels auf. Zur Verankerung des jeweiligen Borstenbündels im freien Lochquerschnitt ist ein Ankerplättchen im Loch fixiert. In einer Wand des Lochs sind zwei parallel zur Längsachse des Lochs verlaufenden Nuten gehalten, die sich (senkrecht zur Längsachse betrachtet) über die Grundform des Lochquerschnitts hinaus erstrecken und die spritzgusstechnisch ausgebildet sind. Die Nuten bilden ein u-förmiges Profil, Das Ankerplättchen ist in den beiden Nuten im u-förmigen Profil durch eine Verschweissung fixiert. Die Nuten haben anschliessend an einen Eingang des Lochs einen Kombinationsabschnitt mit Zentrierungs- und Verjüngungsabschnitt, der in einer Richtung senkrecht zur Längsachse betrachtet eine Tiefe und eine Breite hat, die mit zunehmendem Abstand von einem Eingang des Lochs sukzessive abnehmen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass es ohne den erfindungsgemässen Kombinationsabschnitt nicht gelingt, die Kunststoffanker genügend fest (d.h. mit genügend hoher Auszugskraft) und genügend zuverlässig (d.h. mit genügender Konsistenz bei jeder Schweissung) zu verankern. Die Versuche haben nämlich ergeben, dass die Ankerplättchen bei ungenügend symmetrischer Zuführung (z.B. wegen einem leichten produktionstechnischen Versatz zwischen Nuten und Ankerplättchen) beim Einführen in die Löcher entweder deformiert werden und dadurch nur teilweise verschweisst werden oder dass die Verschweissung nur an einzelnen Stellen erfolgt, weil der Kontakt zwischen dem Rand des Ankerplättchens und drei Wandseiten des u-Profils an anderen Stellen ungenügend ist. In diesem Zusammenhang hat sich auch ergeben, dass deutlich höhere Auszugskräfte für die Borstendündel erreicht werden, wenn Ankerplättchen mit allen drei Seiten einer u-förmigen Nuten verschweisst sind.

Ebenfalls haben die Versuche gezeigt, dass es wichtig ist, dass die u-förmigen Nuten im Volumen-Material des Bürstenkopfs eingelassen sind. Ist die Wandung in der Umgebung der Nut zu wenig voluminös, kann das erweichte Kunststoffmaterial ausweichen, was die Stabilität erheblich reduziert.

Ankerplättchen aus Kunststoff haben gegen solchen aus Stahl den Vorteil, dass eine einfache umweltschonende Entsorgung der Zahnbürste möglich ist, weil eine Materialtrennung (Metall(/Kunststoff) nicht nötig ist.

- Bevorzugt steht die Längsachse des Lochs senkrecht zu einer Oberfläche des Bürstenkopfes. Im Bürstenkopf können mehrere zueinander parallele Reihen von Löchern in geringem Abstand vorgesehen sein.

Gemäss einer besonderen Ausführungsart hat das Loch (quer zu seiner Längsachse betrachtet) eine geometrisch einfache Grundform wie ein Kreis, ein Rechteck oder eine Ellipse.

- Die Nuten sind in die Wand des Lochs eingelassen, d.h. sie gehen über die Grundform des Lochquerschnitts hinaus und erstrecken sich in das Volumen-Material des Bürstenkopfs hinein. Die Nuten sind bereits im Loch vorhanden, wenn die Borsten und die Ankerplättchen eingefügt werden. Sie sind spritzgusstechnisch angebracht, das heisst bei der spritzgusstechnischen Herstellung des Bürstenkopfs.
- Die Wand ist also bevorzugt im Wesentlichen die Innenoberfläche eines Hohlzylinders oder eines rechteckigen oder elliptischen Hohlprofils, der bzw. das durch das Loch definiert ist. Die Wand ist folglich im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Lochs.

- Gemäss der Erfindung haben die Nuten einen Querschnitt (senkrecht zur Längsachse des Lochs betrachtet), der u-förmig ist. Weil die Nuten in der Wand eingelassen sind und nicht z.B. auf einer Rippe aufgesetzt sind, , die in den (freien) Lochquerschnitt hineinragt, sind die drei Wandseiten des u-Profils von Volumen-Material des Bürstenkopfs umgeben. Die beim Verschweissen im u-Profil unvermeidlich auftretende Materialerwärmung und Materialerweichung, kann daher nicht zu einem Ausweichen des Kunststoffmaterials führen. Das Ankerplättchen ist somit zuverlässig sowohl an der Stirnseite (Boden des u-Profils) als auch an den Randseiten des u-Profils zuverlässig fixiert.

- Um die Wandung zwischen eng benachbarten Löchern in einer Reihe nicht zu schwächen bzw. um genügend Abstand zwischen den Nuten benachbarter Löcher zu haben,, ist bei einer besonderen Ausführungsform die Grundform der Löcher kreisförmig oder elliptisch ausgestaltet und die durch die einander gegenüberliegenden Nuten eines Lochs definierte Ausrichtung um einen Winkel grösser Null, insbesondere von 30°- 45°versetzt zur Richtung der Reihe der Löcher (Lochreihenrichtung unmittelbar benachbarter Löcher).

Dadurch dass die Grundform einfach (kreisförmig, elliptisch, rechteckig oder dergleichen) ist, das heisst, konvex ist (also keine Einbuchtungen hat, wie z.B. Rippen oder Vorsprünge nach innen) und die Nuten in die Wand eingelassen sind, kann der Lochquerschnitt optimal an das einzufügende Borstenbüschel angepasst werden.

- 5 Am Eingang des Lochs und damit am Eingang der Nuten, bildet der Kombinationsabschnitt einerseits einen Zentrierungsabschnitt des u-förmigen Profils. Dieser verjüngt sich, in Bezug auf die Längsachse des Lochs betrachtet radial den Einschubbereich bzw. Einschubpfad für das Ankerplättchen. Einerseits wird das Ankerplättchen dadurch also zentriert (z.B. bezüglich der Längsachse des Lochs) und andererseits wird das Ankerplättchen beim
- 10 Einschieben allmählich dem Bereich (weiter unten «Konstantabschnitt» genannt) zugeführt, in dem das Ankerplättchen final fixiert wird, wobei dort das Ankerplättchen mit dem Konstantabschnitt des u-Profils der Nuten im Wesentlichen ganzflächig verschweisst wird. .

- Gemäss der Erfindung haben die Nuten im Kombinationsabschnitt auch jeweils einen Verjüngungsabschnitt, der in der Richtung senkrecht zur Längsachse betrachtet eine Breite
- 15 hat, die mit zunehmendem Abstand von dem Eingang des Lochs sukzessive abnimmt. Damit wird also erzielt, dass das Ankerplättchen symmetrisch auf die beiden Seitenwände des u-Profils im Konstantabschnitt zugeführt werden.

- Die Nuten haben anschliessend an den Kombinationsabschnitt jeweils einen Konstantabschnitt, der in der Richtung senkrecht zur Längsachse betrachtet eine Breite und
- 20 eine Tiefe hat, die jeweils entlang der Längsachse konstant sind. Die Breite und Tiefe des u-Profils im Konstantabschnitt ist auf die Breite und Dicke des Ankerplättchens angepasst. Bevor das Ankerplättchen durch eine Reibschweissung fixiert wird, ist das u-Profil im Loch etwas weniger breit als der Rand des Ankerplättchens und der Abstand der beiden Grundflächen der einander gegenüberliegenden Nuten ist etwas weniger gross als die Breite
- 25 des Ankerplättchens.

Gemäss der Erfindung ist der Kombinationsabschnitt, gleichzeitig als Zentrierungsabschnitt und als Verjüngungsabschnitt ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass auf möglichst kurzer Strecke die Zentrierung und Ausrichtung des Ankerplättchens erfolgt.

Gemäss der Erfindung folgt auf den Kombinationsabschnitt der Konstantabschnitt.

- 30 In manchen Ausführungsformen nimmt die Tiefe zweistufig oder mehrstufig ab. Hierfür kann also der Zentrierungsabschnitt zwei oder mehrere lineare oder auch gekrümmte

Unterabschnitte aufweisen, deren Winkel mit der Längsachse mit zunehmendem Abstand von einem Eingang des Lochs sukzessive abnimmt.

In manchen Ausführungsformen nimmt die Breite zweistufig oder mehrstufig ab. Hierfür kann also der Verjüngungsabschnitt zwei oder mehrere lineare oder auch gekrümmte

5 Unterabschnitte aufweisen, deren Winkel mit der Längsachse mit zunehmendem Abstand von einem Eingang des Lochs sukzessive abnimmt.

In manchen Ausführungsformen kann die Breite der Nuten am Eingang des Kombinationsbereichs grösser als eine Dicke des Ankerplättchens, speziell um mindestens 5% und maximal 100%. Eine derartige Aufweitung der Nut erleichtert die Einführung und

10 verbessert die Symmetrie der Belastung beim Reibschweissen in den Konstantabschnitt. Das Ankerplättchen ist vorzugsweise rechteckig. Insbesondere kann es von Vorteil sein, wenn es keine Abschrägungen an den Schmalseiten hat.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Herstellen einer Zahnbürste mit einem Bürstenkopf aus Kunststoff und mit mindestens einem im Bürstenkopf verankerten

15 Borstenbündel mit den Schritten:

a) bereitstellen eines Bürstenkopfs mit einem Loch zum Fixieren des mindestens eine Borstenbündel ein Loch mit einer Längsachse und einem Lochquerschnitt mit einer Grundform zur Aufnahme des gefalteten Borstenbündels aufweist, wobei in einer

20 Wand des Lochs zwei parallel zur Längsachse verlaufende, sich über die Grundform des Lochquerschnitts hinaus erstreckende Nuten spritzgusstechnisch ausgebildet sind, wobei die Nuten anschliessend an einen Eingang des Lochs einen Kombinationsabschnitt mit Zentrierungs- und Verjüngungsabschnitt haben, der in einer Richtung senkrecht zur Längsachse betrachtet eine Tiefe (T) und eine Breite (B) hat, die mit zunehmendem Abstand von einem Eingang des Lochs

25 sukzessive abnehmen.

b) bereitstellen eines Ankerplättchens aus Kunststoff zum Verankern des jeweiligen gefalteten Borstenbündels im Loch,

c) Einfügen des Ankerplättchens mit dem gefalteten Borstenbündel in das Loch, wobei das Ankerplättchen in den Kombinationsabschnitt der Nuten eingeführt und

30 mit einem Reibschweisssprozess im u-Profil fixiert wird.

Vorzugsweise haben die Nuten jeweils einen Konstantabschnitt, der in einer Richtung senkrecht zur Längsachse betrachtet eine Breite und eine Tiefe hat, die jeweils entlang der Längsachse konstant sind.

5 Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Zur Erläuterung von Ausführungsbeispielen zeigen:

- | | | |
|----|---------|---|
| 10 | Figur 1 | eine perspektivische Darstellung mehrerer Reihen von Löchern in einem Bürstenkopf; |
| | Figur 2 | eine perspektivische Darstellung mehrerer Reihen von Löchern mit einem eingesetzten Ankerplättchen; |
| 15 | Figur 3 | eine schematische Schnittdarstellung eines Lochs mit Ankerplättchen, das im Stande ist, ein Borstenbündel in das Loch einzuführen, und einen Zentrierabschnitt und einen Konstantabschnitt der Nuten; |
| | Figur 4 | eine schematische Aufsicht auf das in Figur 3 gezeigte Loch; |
| | Figur 5 | eine schematische Schnittdarstellung des Lochs aus Figuren 3 und 4 mit Ankerplättchen, das das Borstenbündel gefaltet und in das Loch eingeführt hat; |
| 20 | Figur 6 | eine schematische Aufsicht auf das in Figur 5 gezeigte Loch; |
| | Figur 7 | eine schematische Schnittdarstellung eines Lochs mit Nuten, die einen Verjüngungsabschnitt, einen Zentrierabschnitt und einen Konstantabschnitt aufweisen; und |
| | Figur 8 | eine schematische Aufsicht auf das in Figur 7 gezeigte Loch. |

Wege zur Ausführung der Erfindung

Figur 1 zeigt einen transparent dargestellten Bürstenkopf 1 einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Zahnbürste. Die Ausführungsform weist eine Vielzahl von kreiszylindrischen Löchern 5 in mehreren Reihen auf. Die Grundform des Lochs im Längsquerschnitt ist also ein Kreis. In die Löcher werden gefaltete Borstenbündel (nicht dargestellt) und eine entsprechende Vielzahl an Ankerplättchen 3 aus Kunststoff eingesetzt. Die Löcher sind vorzugsweise als Sacklöcher im einteiligen Bürstenkopf ausgebildet.

Der Bürstenkopf 1 weist ferner für jedes Borstenbündel ein Loch 5 mit Längsachse L1 auf. Im vorliegenden Beispiel sind alle Löcher 5 mit ihrer Längsachse gleich ausgereichtet, nämlich senkrecht zur oberen Hauptfläche des Bürstenkopfs. Das Ankerplättchen 3 dient zur Verankerung des jeweiligen Borstenbündels und ist im Loch 5 fixiert. Die Längsachse L1 steht hier genau senkrecht zu einer Oberfläche 4 des Bürstenkopfes.

Gemäss einer vorteilhaften Ausführungsform verjüngt sich das Loch 5 als solches nicht bzw. weitet sich nicht auf, d.h. ein Querschnitt der Wand 6 ist, entlang der Längsachse L1 des Lochs 5, konstant. Mit anderen Worten ist die Wand im Wesentlichen parallel zur Längsachse L1.

Jedes Loch hat nun zwei in die Wand 6 des Lochs 5 spritzgusstechnisch eingelassene, sich gegenüberliegende und parallel zur Längsachse L1 ausgerichtete Nuten 7 und 8, die zur Aufnahme des Ankerplättchens 3 ausgebildet sind. Die Nuten erstrecken sich vom Eingang des Lochs 5 bzw. von der Oberfläche 4 des Bürstenkopfs bis zu einer Tiefe in der unteren Hälfte des Lochs 5.

Die Ausrichtung des Nutenpaars eines Lochs verläuft in der vorliegenden Ausführungsform nicht parallel zur Reihe der Löcher, sondern ist um einen Winkel von ca. 45° schräg gestellt zur Richtung der Lochreihe. Dies hat den Vorteil, dass die Nuten benachbarter Löcher einen relativ grossen Abstand zueinander haben.

Figur 2 zeigt die Ansicht aus Figur 1, wobei das beispielhafte Ankerplättchen 3 hier fixiert ist. Das Ankerplättchen ist im Wesentlichen rechteckig. Vorzugsweise hat es keine Abschrägungen an den Seiten. Dadurch kann das Ankerplättchen im Konstantabschnitt der Nuten grossflächig verschweisst werden.

Beim Einschieben klemmt das Ankerplättchen 3 zwischen den Nuten 7 und 8 ein, indem das entsprechende Mass des Ankerplättchens 3 um einen gewissen Betrag höher ist, als der Abstand zwischen den Böden der Nuten 7 und 8 zumindest in der hier gezeigten Endstellung des Ankerplättchens. Das Ankerplättchen 3 ist mit den u-Profilen der Nuten 7 und 8
5 verschweisst, z.B. durch Reibschweissung oder durch eine Ultraschallerregung zumindest einer der involvierten Komponenten.

In einer Ausführungsform, welche in den Figuren 3 und 4 gezeigt ist, verlaufen die beiden Nuten 9 und 10 durchgehend bis zum Lochboden 11. Figur 4 ist eine Aufsicht auf das Loch 12 und Figur 3 ist ein Schnitt durch das Loch 12 in der Ebene S1. Im oberen Bereich hat die
10 Nut einen Zentrierungsabschnitt Z1, in welchem der Nutgrund schräg zur Längsachse L2 verläuft. Daran anschliessend hat die Nut einen Konstantabschnitt K1, in welchem der Nutgrund parallel zur Längsachse L2 verläuft. Hierbei kann also zum Verklemmen und/oder Verschweissen der Umstand genutzt werden, dass eine Tiefe T der Nuten 9 und 10, betrachtet entlang der Längsachse L2 und ausgehend von der Oberfläche 13 bzw. dem
15 Eingang des Lochs 12 in den Bürstenkopf 14 hinein, sich verkleinert und dass beim Einschieben das Ankerplättchen 15 dadurch das Ankerplättchen symmetrisch in die zugeführt wird. Insbesondere verläuft der Wert der Tiefe T hierbei vom Maximum T2 am Eingang des Lochs bis zum Minimum T1 am Ende des Zentrierungsabschnitts Z1. Mit anderen Worten ist die Tiefe T der Nut ein Distanzwert in einer ersten Ebene S1/S2, die
20 durch die Längsachse L2 und senkrecht durch die beiden Nuten verläuft. Entsprechend ist die Breite B1 ein Distanzwert in einer zweiten Ebene, die senkrecht zur ersten Ebene verläuft.

Anhand der Figuren 3 bis 6 ist nun veranschaulicht, wie das Borstenbündel 2 durch das Ankerplättchen 15 im Loch 12 verankert wird. Durch die Einführung des Ankerplättchens 15 in die Nuten 9 und 10 wird das Borstenbündel 2 gefaltet, sodass nach Beendigung der
25 Verankerung die Borsten nach oben aus dem Loch 12 ragen, siehe Figuren 5 und 6. Hier ist Figur 5 eine Ansicht des in Figur 6 markierten Schnitts S2. Zu sehen ist auch, wie sich das Ankerplättchen 15 in der Nut verklemmt hat.

Beide Teile, Bürstenkopf 14 und Ankerplättchen 15, bestehen aus Kunststoff, insbesondere aus dem gleichen Material und beiden Teile lassen sich verschweissen.

30 In dieser Ausführungsform der Figuren 3 bis 6 ist zudem ein weiterer optionaler Aspekt zu sehen, der losgelöst von anderen optionalen Aspekten in diversen Ausführungsformen zur Anwendung kommen kann: Die Breite B1 im Kombinationsabschnitts der Nuten ist am

Lochrand weiter, insbesondere um mindestens 5% (z.B. maximal 10%), als die Dicke D des Ankerplättchens 15. Dort wo der Kombinationsabschnitt auf den Konstantabschnitt trifft, ist die Breite des Kombinationsabschnitts gleich breit wie der Konstantabschnitt.

Ist eine noch präzisere und noch stabilere Montage erwünscht, lassen sich die Nuten
5 gemäss in Figuren 7 und 8 gezeigter Ausführungsform abwandeln, indem auch ein Verjüngungsabschnitt V vorgesehen ist. Figur 7 ist eine Ansicht des in Figur 8 markierten Schnitts S3. Diese hier gezeigte Ausführungsform ist angelehnt an die in Figuren 1 und 2 gezeigte Ausführungsform. In der Richtung S3 betrachtet nimmt die Tiefe sukzessive ab. Ebenfalls die Breite B der Nuten 16 und 17 nimmt hierbei jeweils sukzessive ab mit
10 zunehmendem Abstand von dem Eingang des Lochs 20 an der Oberfläche 18 des Bürstenkopfs 19. Diese zusätzliche Verjüngung bewirkt, dass das Ankerplättchen (hier nicht gezeigt) sich beim Einschieben in die Nuten zweiachsig zentriert symmetrisch belastet wird beim reibschweisstechnischen Einführen in den Konstantabschnitt.

Zudem ist in der Ausführungsform gemäss Figuren 7 und 8 ein weiterer optionaler Aspekt
15 gezeigt, der ebenfalls losgelöst von anderen optionalen Aspekten in diversen Ausführungsformen zur Anwendung kommen kann: Der Zentrierungsabschnitt Z2 und der Verjüngungsabschnitt V (möglich wäre auch nur eine der beiden Verjüngungen) sind hier beide zweistufig ausgeführt, d.h. eine erste Stufe von der Bürstenkopfoberfläche 18 abwärts verjüngt die Nut unter einem ersten Winkel und eine zweite sich an die erste Stufe
20 anschliessende Stufe verjüngt die Nut abermals, jedoch unter einem zweiten Winkel, der kleiner ist als der erste Winkel. Eine dritte Phase (Konstantabschnitt K2) bis zur Absetzung der Nuten 16 und 17 ist dann wie gezeigt parallel zur Längsachse L3, könnte allerdings auch schräg ausgeführt sein. Auch in der Ausführungsform nach Figuren 3 bis 6 wäre die Verjüngung der Tiefe der Nut zweistufig oder mehrstufig ausführbar.

25 Die Erfindung wurde zwar anhand ihrer bevorzugten Ausführungsform(en) erläutert, doch es können viele weitere Änderungen und Variationen vorgenommen werden, ohne über den Umfang der vorliegenden Erfindung hinauszugehen. Daher ist es vorgesehen, dass die beiliegenden Patentansprüche Änderungen und Variationen abdecken, die im tatsächlichen Umfang der Erfindung enthalten sind.

Patentansprüche

1. Zahnbürste mit einem Bürstenkopf (1,14,19) aus Kunststoff, mindestens einem gefalteten Borstenbündel (2) und mindestens einem Ankerplättchen (3,15) aus Kunststoff,
 - 5 wobei der Bürstenkopf (1,14,19) für das mindestens eine Borstenbündel (2) ein Loch (5,12,20) mit einer Längsachse (L1, L2, L3) und einem Lochquerschnitt mit einer Grundform zur Aufnahme des gefalteten Borstenbündels (2) aufweist, wobei zur Verankerung des jeweiligen Borstenbündels (2) ein Ankerplättchen (3,15) im Loch (5,12,20) fixiert ist,
 - 10 wobei in einer Wand des Lochs (5,12,20) in zwei parallel zur Längsachse (L1,L2,L3) verlaufende, sich über die Grundform des Lochquerschnitts hinaus erstreckende Nuten (7,8,9,10,16,17) spritzgusstechnisch ausgebildet sind,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
 - 15 das Ankerplättchen (3, 15) in den beiden Nuten (7, 8, 9, 10, 16, 17) im u-förmigen Profil durch eine Verschweissung fixiert ist
 - die Nuten (7,8,9,10,16,17) anschliessend an einen Eingang des Lochs einen Kombinationsabschnitt mit Zentrierungs- und Verjüngungsabschnitt (Z1,Z2) haben, der in einer Richtung (S1,S2,S3) senkrecht zur Längsachse (L1,L2,L3) betrachtet eine Tiefe (T) und eine Breite (B) hat, die mit zunehmendem Abstand von einem Eingang des Lochs (5,12,20) sukzessive abnehmen.
 - 20
2. Zahnbürste nach Anspruch 1, wobei die Nuten (7,8,9,10,16,17) jeweils einen Konstantabschnitt (K2) haben, der in der Richtung (S1,S2,S3) senkrecht zur Längsachse (L1,L2,L3) betrachtet eine Breite (B1) und eine Tiefe (T1) hat, die jeweils entlang der Längsachse (L1,L2,L3) konstant sind.
- 25 3. Zahnbürste nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Tiefe (T) zweistufig abnimmt.

4. Zahnbürste nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Breite (B) zweistufig abnimmt.
5. Zahnbürste einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Breite (B1) grösser ist als eine Dicke (D) des Ankerplättchens (3,15), insbesondere um mindestens 5% und insbesondere um maximal 100%.
6. Zahnbürste nach einem der vorgestehenden Ansprüche, wobei eine durch die einander gegenüberliegenden Nuten gebildete Ankerrichtung in einem Winkel grösser Null zu einer Lochreihenrichtung unmittelbar benachbarter Löcher steht.
7. Verfahren zum Herstellen einer Zahnbürste mit einem Bürstenkopf (1,14,19) aus Kunststoff und mit mindestens einem im Bürstenkopf verankerten Borstenbündel mit den Schritten:
 - a) bereitstellen eines Bürstenkopfs (1,14,19) mit einem Loch zum Fixieren des mindestens eine Borstenbündel (2) ein Loch (5,12,20) mit einer Längsachse (L1, L2, L3) und einem Lochquerschnitt mit einer Grundform zur Aufnahme des gefalteten Borstenbündels (2) aufweist, wobei in einer Wand des Lochs (5,12,20) zwei parallel zur Längsachse (L1,L2,L3) verlaufende, sich über die Grundform des Lochquerschnitts hinaus erstreckende Nuten (7,8,9,10,16,17) spritzgusstechnisch ausgebildet sind, wobei die Nuten (7,8,9,10,16,17) anschliessend an einen Eingang des Lochs einen Kombinationsabschnitt mit Zentrierungs- und Verjüngungsabschnitt (Z1,Z2) haben, der in einer Richtung (S1,S2,S3) senkrecht zur Längsachse (L1,L2,L3) betrachtet eine Tiefe (T) und eine Breite (B) hat, die mit zunehmendem Abstand von einem Eingang des Lochs (5,12,20) sukzessive abnehmen.
 - b) bereitstellen eines Ankerplättchens aus Kunststoff zum Verankern des jeweiligen gefalteten Borstenbündels (2) im Loch (5,12,20),
 - c) Einfügen des Ankerplättchens mit dem gefalteten Borstenbündel in das Loch, wobei das Ankerplättchen in den Kombinationsabschnitt der Nuten eingeführt und mit einem Reibschweisprozess im u-Profil fixiert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die Nuten (7,8,9,10,16,17) jeweils einen Konstantabschnitt (K2) haben, der in der Richtung (S1,S2,S3) senkrecht zur Längsachse

(L1,L2,L3) betrachtet eine Breite (B1) und eine Tiefe (T1) hat, die jeweils entlang der Längsachse (L1,L2,L3) konstant sind.

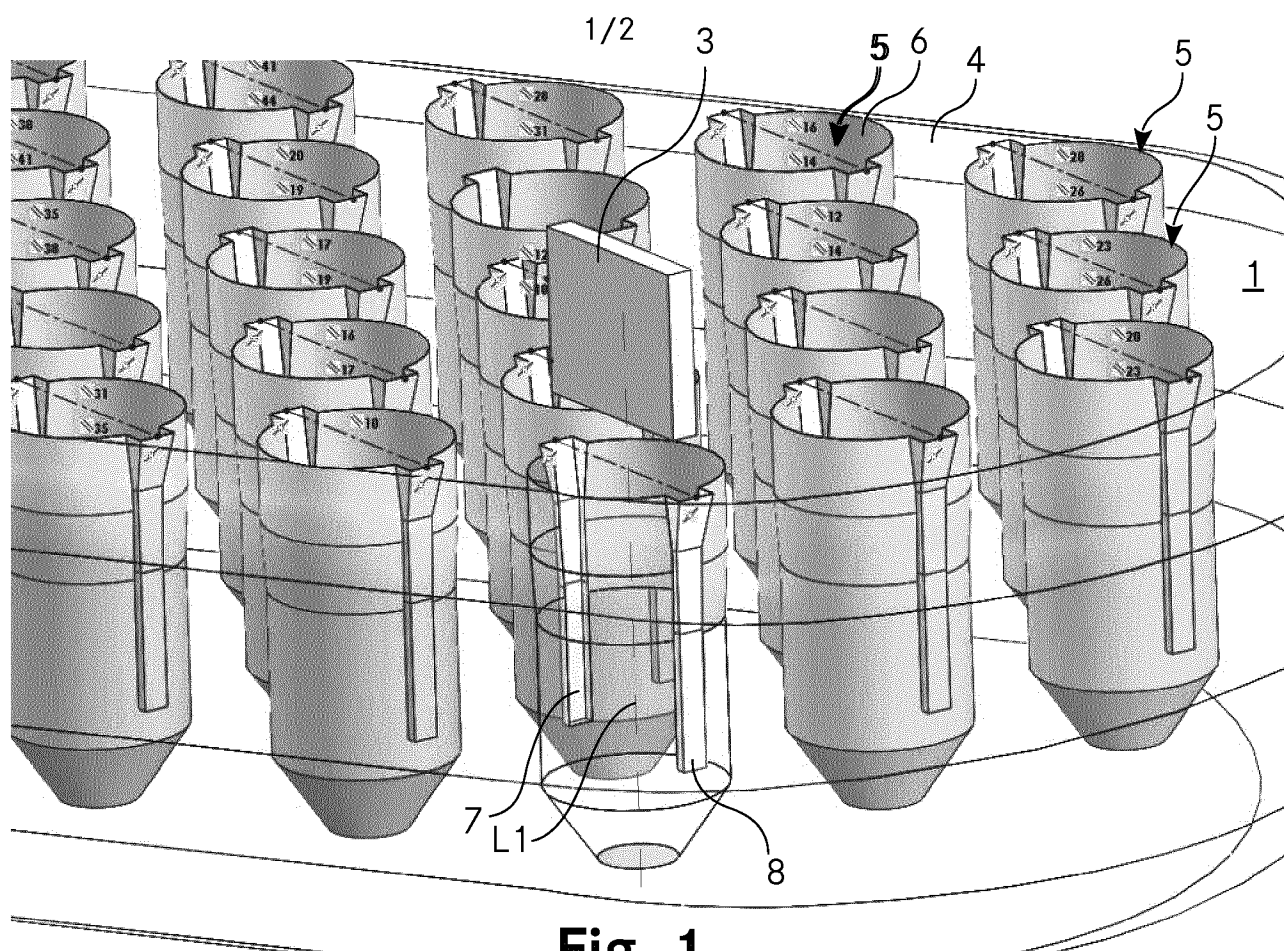


Fig. 1

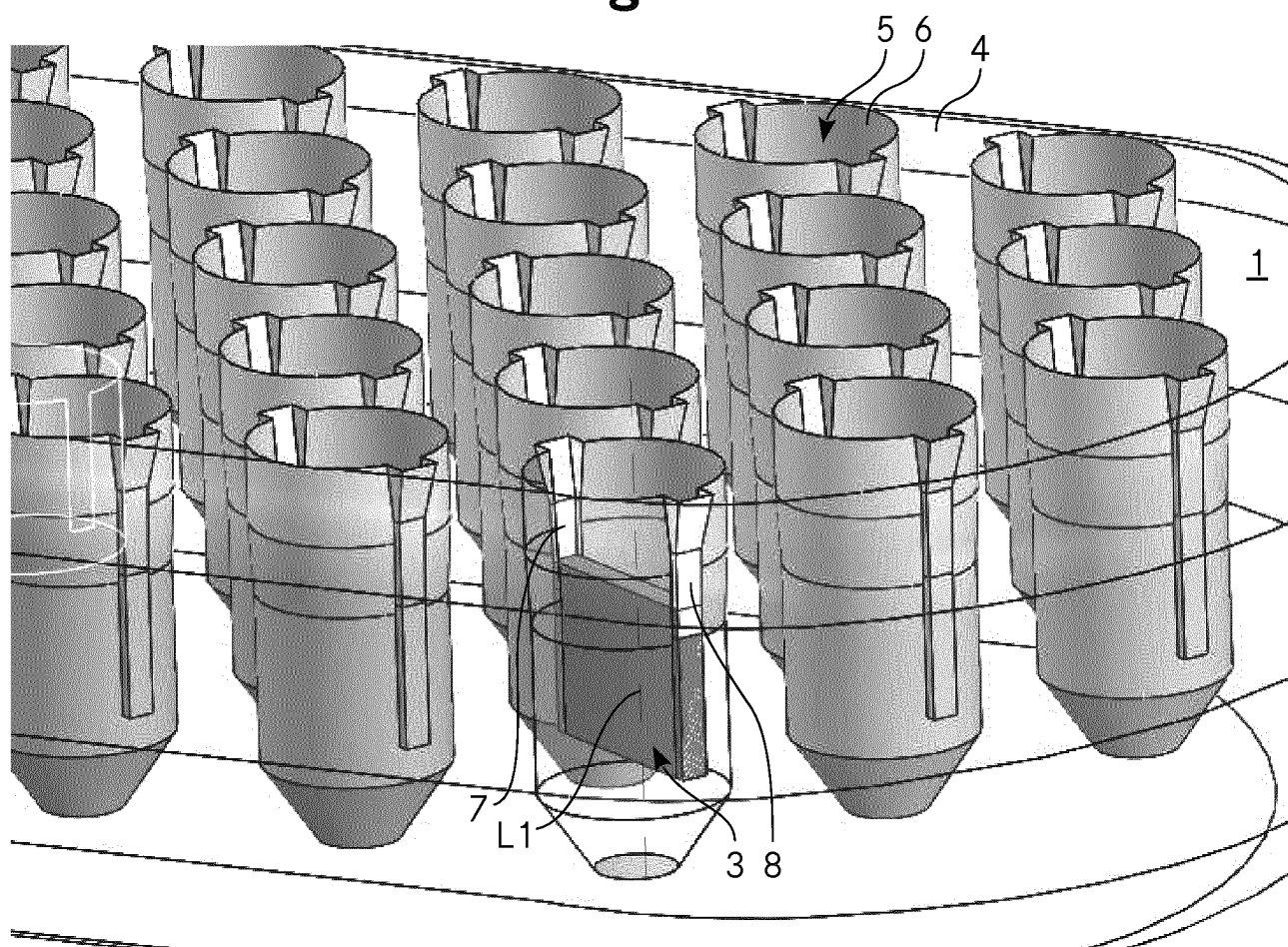
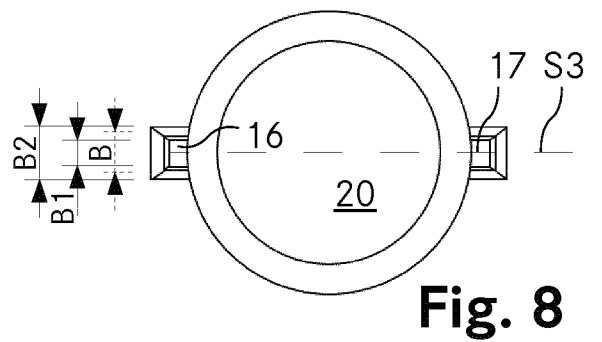
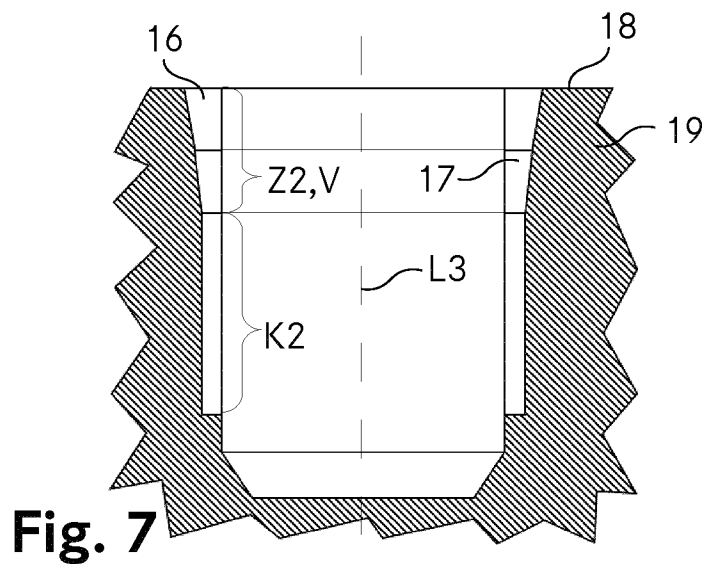
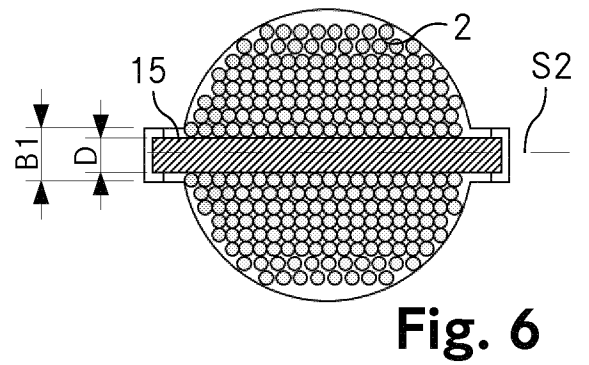
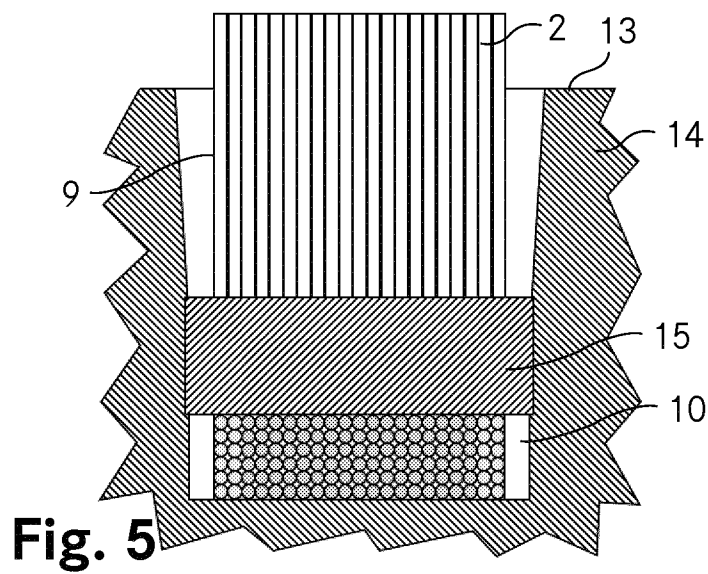
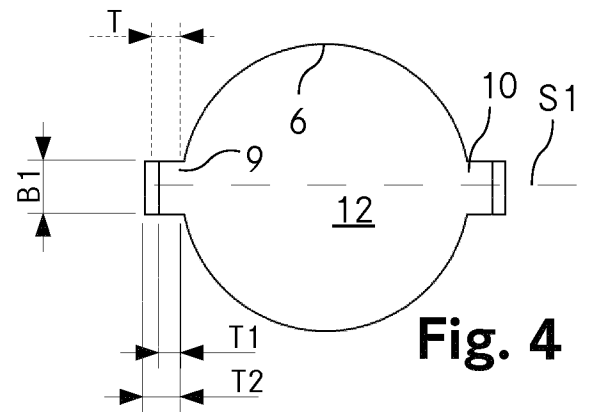
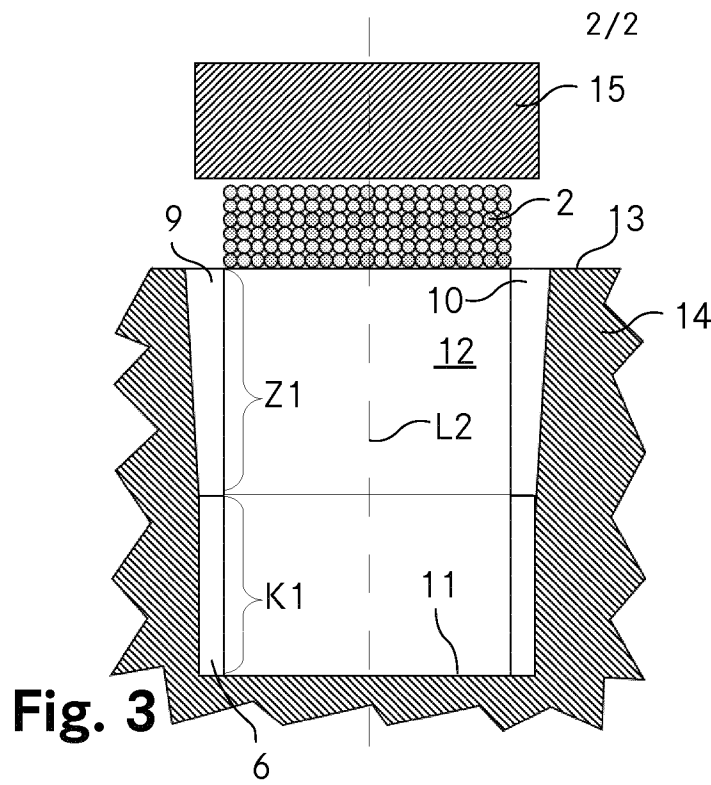


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/061873**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A46B 3/16**(2006.01)i; **A46B 9/04**(2006.01)i; **A46D 3/04**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A46B; A61D; A46D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19519291 A1 (ZAHORANSKY ANTON GMBH & CO [DE]) 28 November 1996 (1996-11-28) page 2, lines 64-68 column 4, lines 17-45; figures 1,2,13	1-8
A	JP 2009125084 A (KAO CORP) 11 June 2009 (2009-06-11) paragraphs [0016], [0019], [0040]; figures 3,4,12	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 2023

Date of mailing of the international search report

06 July 2023

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Roche, Olivier

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2023/061873

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	19519291	A1	28 November 1996	BE	1009812	A3	05 August 1997
				DE	19519291	A1	28 November 1996
JP	2009125084	A	11 June 2009	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A46B3/16 A46B9/04 A46D3/04 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A46B A61D A46D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 19 291 A1 (ZAHORANSKY ANTON GMBH & CO [DE]) 28. November 1996 (1996-11-28) Seite 2, Zeilen 64-68 Spalte 4, Zeilen 17-45; Abbildungen 1,2,13 -----	1-8
A	JP 2009 125084 A (KAO CORP) 11. Juni 2009 (2009-06-11) Absätze [0016], [0019], [0040]; Abbildungen 3,4,12 -----	1-8
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 29. Juni 2023		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 06/07/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Roche, Olivier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/061873

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19519291 A1	28-11-1996	BE 1009812 A3	05-08-1997
		DE 19519291 A1	28-11-1996
JP 2009125084 A	11-06-2009	KEINE	