

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **720 442 A2**

(51) Int. Cl.: **A61C 17/34** (2006.01)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 000042/2023

(71) Anmelder:  
Trisa Holding AG, Kantonsstrasse 31  
6234 Triengen (CH)

(22) Anmeldedatum: 17.01.2023

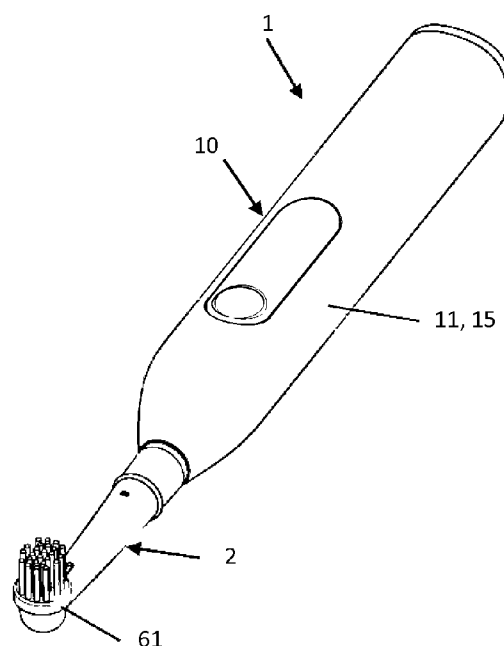
(72) Erfinder:  
Fabian Keller, 6212 Kaltbach (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2024

(74) Vertreter:  
Latscha Schöllhorn Partner AG, Grellingerstrasse 60  
4052 Basel (CH)

(54) **Aufsteckbürstenteil für eine elektrische Körperpflegebürste**

(57) Die Erfindung betrifft ein Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste, insbesondere elektrische Zahnbürste, enthaltend einen Bürstenkopf (61) mit einem Borstenträger, auf welchem ein Borstenfeld angebracht ist. Der Borstenträger wird vom Handteil (10) mit dem Steuerstift angetrieben, der mit dem Steuerstift verbundene Antriebsstab trägt eine erste Zahnung, welche in eine zweite Zahnung am Bürstenkopf (61) eingreift und so die Bewegung weitergibt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der elektrischen Pflege- und Reinigungsbürsten, wie elektrische Körperpflegebürsten, und insbesondere elektrische Zahnbürsten.

**[0002]** Die Erfindung betrifft ein, insbesondere mehrteiliges Aufsteckbürstenteil für eine elektrische Körperpflegebürste, insbesondere für eine elektrische Zahnbürste, sowie eine elektrische Körperpflegebürste, insbesondere eine elektrische Zahnbürste, mit einem, insbesondere mehrteiligen Aufsteckbürstenteil und einem Handteil.

**[0003]** Elektrische Pflege- und Reinigungsbürsten zeichnen sich dadurch aus, dass der Bürstenkopf über einen elektromotorischen Antrieb in Bewegung versetzt wird. Mit Bezug auf elektrische Zahnbürsten sind heute auf dem Markt mehrere Typen von elektrischen Zahnreinigungsbürsten bekannt, unter anderem die oszillierende Rotationszahnbürste und die Schallzahnbürste. Die Rotationszahnbürste zeichnet sich dadurch aus, dass der Bürstenkopf um eine Drehachse im Wesentlichen senkrecht oder nahezu senkrecht zur Längsachse der elektrischen Körperpflegebürste oszillierend rotiert.

**[0004]** Elektrische Pflege- und Reinigungsbürsten, welche für eine längere Lebensdauer ausgelegt sind und in der Regel auch eine hohe Funktionalität aufweisen, umfassen in der Regel ein Handteil sowie ein separat ausgebildetes Aufsteckbürstenteil, welches auf das Handteil reversibel aufsteckbar und wieder abziehbar ist.

**[0005]** Das Handteil enthält in der Regel den elektromotorischen Antrieb zum Antreiben des Bürstenkopfes. Ferner enthält das Handteil in der Regel zusätzlich ein Getriebe zum Umwandeln der Rotationsbewegung des elektromotorischen Antriebs in eine oszillierende Rotationsbewegung des Steuerstiftes. Im Weiteren enthält das Handteil einen Energiespeicher, wie Akkumulator oder Primärzelle, zur Versorgung des elektromotorischen Antriebs mit Strom.

**[0006]** Weiter gehören in der Regel ein Ein-/Ausschalter sowie eine Steuereinheit zum Handteil. Mit der Steuereinheit lassen sich die elektrischen Funktionen des Gerätes einstellen bzw. steuern.

**[0007]** Vorliegende Erfindung befasst sich nun mit elektrischen Pflege- und Reinigungsbürsten, bei welchen der Bürstenkopf um eine Drehachse oszillierend rotiert. Bezogen auf elektrische Zahnbürsten befasst sich die vorliegende Erfindung mit einer Rotationszahnbürste.

**[0008]** Das Handteil und das Aufsteckbürstenteil solcher Pflege- und Reinigungsbürsten weisen jeweils Kupplungsmittel auf, zum gegenseitigen Kuppeln von Aufsteckbürstenteil und Handteil, d.h. zum Aufstecken des Aufsteckbürstenteils auf das Handteil.

**[0009]** Die Kupplungsmittel umfassen einen am Aufsteckbürstenteil im handteilseitigen Endabschnitt angeordneten, hülsenförmigen Kupplungsabschnitt mit einer Zapfenaufnahme. Ferner umfassen die Kupplungsmittel einen am Handteil im aufsteckbürstenseitigen Ende angeordneten Kupplungszapfen. Durch den Kupplungszapfen ist ein Steuerstift geführt, welcher endseitig aus dem Kupplungszapfen ragt und dazu dient, mechanische Antriebsenergie in das Aufsteckbürstenteil zu übertragen. Im Weiteren dient der Kupplungszapfen dazu, gewisse Teile des Aufsteckbürstenteils gegenüber dem Handteil zu fixieren.

**[0010]** Der Steuerstift wird durch den elektromotorischen Antrieb im Handteil zum Beispiel über mechanische Mittel, wie ein Getriebe, in eine oszillierende Drehung versetzt. Alternativ kann für die oszillierende Drehung auch ein Schwingankenrantrieb vorzugsweise ohne Getriebe eingesetzt werden. Diese oszillierende Drehung wird im Aufsteckbürstenteil wiederum über mechanische Mittel in eine oszillierende Rotationsbewegung des Bürstenkopfes umgesetzt.

**[0011]** Für eine optimale, d.h. möglichst verlustfreie, spiel- und geräuscharme Übertragung der mechanischen Bewegung vom Steuerstift auf das Aufsteckbürstenteil ist es zum einen wichtig, dass das Handteil und das Aufsteckbürstenteil über die Kupplungsmittel optimal passend miteinander verbunden sind und zum anderen dass die Verzahnung für die Bewegungsübertragung im Aufsteckbürstenteil optimal passt. Das heisst, die Kupplungsmittel müssen so ausgelegt sein, dass die Verbindung von Aufsteckbürstenteil und Handteil im gekoppelten Zustand sowohl axial als auch gegen eine Verdrehung gesichert ist. Weiter muss die Verzahnung derart optimiert sein, dass sie Fertigungs- und Montagetoleranzen bei der Herstellung des Handteils und des Aufsteckbürstenteils optimal ausgleichen kann.

**[0012]** Um die Funktion der elektrischen Zahnbürste für den Nutzer zu optimieren, kann es ergonomisch sinnvoll sein, die Ausrichtung der Gehäuse- und Bewegungsachsen (die Längsachse des Steuerstifts bzw. die Steuerdrehachse) bezüglich ihrer gegenseitigen relativen Lage anwendungsgerecht auszurichten. Vom Stand der Technik her bekannt ist, dass die Längsachse des Aufsteckbürstenteils bzw. des Aufsteckbürstengehäuses und die Längsachse des Antriebsstabes heisst die Längsachse des Steuerstifts bzw. die Steuerdrehachse mindestens parallel oft sogar kollinear sind d.h. in einem Winkel von 0° zueinanderstehen und weiter in einem 90° Winkel zur Trägerdrehachse des Bürstenkopfes stehen.

**[0013]** Mit der vorliegend beschriebenen erfindungsgemässen Verzahnung im Aufsteckbürstenteil ist es nun möglich, sowohl die Längsachse des Aufsteckbürstenteils gegenüber der Längsachse des Antriebsstabes sowie die Steuerdrehachse gegenüber der Trägerdrehachse in einen Winkel unterschiedlich zu 0° bzw. 90° zueinander zu setzen.

**[0014]** Es ist daher eine Aufgabe vorliegender Erfindung, ein mehrteiliges Aufsteckbürstenteil für eine elektrische Pflege- und Reinigungsbürste, insbesondere für eine elektrische Körperpflegebürste, wie elektrische Zahnbürste, vorzuschlagen, welches Fertigungs- und Montagetoleranzen optimal ausgleicht und somit im Betrieb geräuscharm optimiert ist und

gleichzeitig ermöglicht die Bewegungsachsen im Aufsteckbürstenteil relativ derart anders auszurichten, dass eine anwendungsgerechtere Ergonomie für den Benutzer entsteht.

**[0015]** Die Erfindung wird durch den unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche sowie die Beschreibung und die Figuren beinhalten besondere Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung.

**[0016]** Ein ähnlicher aber weniger geräusch- und ergonomieoptimierter Produktaufbau ist in WO 2018/177'851 A1 beschrieben.

**[0017]** Das mehrteilige Aufsteckbürstenteil enthält:

- ein Aufsteckbürstengehäuse;
- einen Antriebsstab zum Antreiben des Borstenträgers, mit einem bürstenkopfseitigen Endabschnitt, an welchem eine erste Zahnung angeordnet ist, und mit einem handteilseitigen Endabschnitt;
- einen Bürstenkopf mit einem Borstenträger und an diesem angeordneten Borsten, wobei der Borstenträger eine zweite Zahnung aufweist; sowie
- ein Festlegelement zur drehbaren Lagerung des handteilseitigen Endabschnittes des Antriebsstabes.

**[0018]** Ferner enthält das mehrteilige Aufsteckbürstenteil insbesondere einen Lagerstift zum Positionieren, Sichern und zum oszillierend drehbaren Lagern des Bürstenkopfes am Aufsteckbürstengehäuse.

**[0019]** Die erste und zweite Zahnung bilden eine Antriebsverzahnung zum Antreiben des Borstenträgers bzw. des Bürstenkopfes durch den Antriebsstab aus. Das heisst, die oszillierende Drehbewegung des Antriebsstabes um eine geometrische Steuerdrehachse wird über die Antriebsverzahnung in eine oszillierende Rotationsbewegung des Bürstenkopfes um eine geometrische Trägerdrehachse übertragen. Durch die oszillierende Rotationsbewegung des Bürstenkopfes wird auch das Borstenfeld aktiv bewegt.

**[0020]** Die geometrische Steuerdrehachse wird nachfolgend vereinfacht nur noch „Steuerdrehachse“ genannt. Die geometrische Trägerdrehachse wird nachfolgend vereinfacht nur noch „Trägerdrehachse“ genannt.

**[0021]** Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe „Vorderseite“, „Rückseite“ und „seitlich“ verwendet. Die „Vorderseite“ bezeichnet jene Seite der Pflege- bzw. Reinigungsbürste, auf welcher das Borstenfeld angeordnet ist. Das heisst, die „Vorderseite“ entspricht der Pflege- bzw. Reinigungsseite. Die „Rückseite“ bezeichnet die der „Vorderseite“ und entsprechend dem Borstenfeld entgegengesetzte Seite der Pflege- bzw. Reinigungsbürste.

**[0022]** Als „seitlich“ wird jener Bereich der Pflege- bzw. Reinigungsbürste bezeichnet, welcher mit Blick senkrecht auf die Vorderseite der Zahnbürste links oder rechts von einem Bezugspunkt angeordnet ist.

**[0023]** Mit der Richtungsangabe „oben“ bzw. „oberhalb“ ist eine Richtung entlang der Steuerdrehachse zum Gehäusenkopf hin gemeint. Mit der Richtungsangabe „unten“ bzw. „unterhalb“ ist eine Richtung entlang der Steuerdrehachse zum Handteil hin gemeint.

**[0024]** Das Handteil umfasst einen Griffkörper zum Halten der elektrischen Pflege- bzw. Reinigungsbürste. Der Griffkörper enthält ein Gehäuse, in welchem ein elektromotorischer Antrieb in der Regel mit einem Getriebe zum Antreiben eines Steuerstiftes angeordnet ist. Das Getriebe ist im Wesentlichen so aufgebaut, dass dieses aus einer kontinuierlichen Drehbewegung des Motors eine oszillierende Drehbewegung des Steuerstiftes generiert.

**[0025]** Ferner ist im Gehäuse ein Energiespeicher Versorgung des elektromotorischen Antriebs mit Strom angeordnet. Der Energiespeicher kann ein Akkumulator, wie z.B. ein NiMh- oder Li-Ion-Akkumulator, sein. Der Akkumulator kann über eine kabellose Verbindung (induktiv) oder über eine Kabelverbindung aufladbar sein. Alternativ zu einem Akkumulator können auch Batterien (Primärzellen) verwendet werden, welche austauschbar sind.

**[0026]** Der elektromotorische Antrieb wird über einen Schalter und/ oder eine elektronische Steuerung im Handteil kontrolliert.

**[0027]** Die Bauart des elektromotorischen Antriebs kann insbesondere auch ein Schwingankerantrieb sein. Dieser erbringt eine schnelle oszillierende Drehbewegung mit einem relativ kleinen Winkel. Ein Getriebe ist in diesem Fall nicht nötig da der Schwingankerantrieb bereits eine oszillierende Drehbewegung auf den Steuerstift liefert.

**[0028]** Der elektromotorische Antrieb kann eine Drehzahl von 3'000 - 20'000 U/Min (Umdrehungen pro Minute), insbesondere von 5'000 - 16'000 U/Min, und ganz besonders von 6'000 - 13'000 U/Min aufweisen.

**[0029]** Der elektromotorische Antrieb mit oder ohne Getriebe versetzt dabei den Steuerstift in eine oszillierende Drehbewegung um einen bestimmten Drehwinkel.

**[0030]** Der elektromotorische Antrieb (vorzugsweise mit einem Getriebe) kann so ausgelegt sein, dass der Drehwinkel des Steuerstiftes auf 30° bis 100°, insbesondere auf 50° bis 70°, beschränkt ist. Die Winkелеinheit „°“ bezieht sich in dieser Beschreibung immer auf Winkelgrade. Bei Verwendung eines Schwingankerantriebs kann der Drehwinkel des Steuerstiftes

vorzugsweise von 5° bis 40°, insbesondere von 7° bis 25° deutlich niedriger gewählt werden. Alternativ werden bei dieser Ausführungsform die Drehzahlen im oberen Bereich der angegebenen Werte angesiedelt.

**[0031]** Ferner kann durch das Getriebe auch die Drehzahl vom elektromotorischen Antrieb auf den Steuerstift herabgesetzt, so dass der Steuerstift mit einer kleineren Frequenz oszilliert als dies ohne Übersetzung der Drehzahl des Antriebsmotors der Fall wäre. Eine Herabsetzung kann zwischen 5 - 50% bevorzugt zwischen 20 - 35% gewählt.

**[0032]** Am aufsteckbürstenseitigen Ende des Griffkörpers ist ein Kupplungszapfen zum Verbinden des Handteils mit dem Aufsteckbürstenteil angeordnet.

**[0033]** Der Steuerstift besteht in der Regel aus Metall. Er weist in der Regel einen kreisförmigen Basisquerschnitt auf. Der Steuerstift geht in seinem bürstenkopfseitigen Endabschnitt, d.h. im Antriebsabschnitt vom kreisförmigen Basisquerschnitt z.B. in einen halbkreisförmigen Querschnitt über. D.h., der Steuerstift bildet im besagten Endabschnitt eine halbkreisförmige Aussparung mit einer ebenen Vorderseite und einer querschnittlich halbkreisbogenförmigen Rückseite aus. Andere Querschnitte im Endabschnitt sind ebenfalls möglich.

**[0034]** Der Steuerstift ist durch den Kupplungszapfen hindurch aus dem Griffkörpergehäuse nach aussen geführt. Der Steuerstift tritt am aufsteckbürstenseitigen Ende des Handteils mit einem Antriebsabschnitt in Längsrichtung des Handteils aus dem Kupplungszapfen hervor. Das heisst, der Steuerstift verläuft in Längsrichtung des Handteils. In den gezeigten Figuren ist der Steuerstift so gezeigt, dass dieser in Längsrichtung der Pflege bzw. Reinigungsbürste verläuft.

**[0035]** Der Steuerstift liegt auf der Steuerdrehachse, um welche der Steuerstift oszillierend rotiert.

**[0036]** Der Steuerstift kann im Antriebsabschnitt, insbesondere auf der bogenförmigen Umfangsfläche eines halbkreisförmigen Querschnitts, über Rast- bzw. Schnappmittel z.B. eine Rastkerbe verfügen. Die Rastkerbe dient dem Einrasten bzw. Einschnappen eines Rastelements des Aufsteckbürstenteils beim Zusammenführen von Handteil und Aufsteckbürstenteil. Auf diese Weise soll mit dem Aufsteckbürstenteil eine zusätzliche Axialsicherung hergestellt werden.

**[0037]** Der Steuerstift kann einen Durchmesser von 1.5 mm bis 4.5 mm, insbesondere von 2.5 mm bis 3.5 mm, aufweisen.

**[0038]** Die Länge des Aufsteckbürstenteils kann 50 mm bis 90 mm, insbesondere 60 mm bis 80 mm, betragen. Die Breite des Aufsteckbürstenteils kann 10 mm bis 18 mm, insbesondere 12 mm bis 16 mm, betragen. Die Höhe des Aufsteckbürstenteils (ohne Borsten) kann 8 mm bis 20 mm, insbesondere 12 mm bis 16 mm, betragen.

**[0039]** Das Aufsteckbürstengehäuse des Aufsteckbürstenteils bildet eine Trägerstruktur zur Aufnahme verschiedener Bauteile, wie Bürstenkopf oder Antriebsstab. Ferner dient das Aufsteckbürstengehäuse auch zur Herstellung von Verbindungen zu anderen Bauteilen oder zur Lagerung von anderen Bauteilen. Das Aufsteckbürstengehäuse ist insbesondere einteilig, z. B. mittels Spritzgiessen ausgebildet.

**[0040]** Die Länge des Aufsteckbürstengehäuses kann 50 mm bis 90 mm, insbesondere 60 mm bis 80 mm, betragen. Die grösste Breite des Aufsteckbürstengehäuses kann 8 mm bis 20 mm, insbesondere 10 mm bis 15 mm, betragen. Die Breite ist am bürstenkopfseitigen Ende insbesondere geringer als im handteilseitigen Ende. Die grösste Höhe des Aufsteckbürstengehäuses kann 8 mm bis 18 mm, insbesondere 12 mm bis 14 mm, betragen. Die Höhe ist am bürstenkopfseitigen Ende insbesondere geringer als im handteilseitigen Ende.

**[0041]** Das Aufsteckbürstengehäuse ist aus einem Kunststoff hergestellt. Das Aufsteckbürstengehäuse umfasst mindestens eine Hartkomponente oder besteht aus dieser. Das Aufsteckbürstengehäuse besteht insbesondere aus Polybutylenterephthalat (PBT) oder enthält dieses.

**[0042]** Neben dem genannten Kunststoff kann das Aufsteckbürstengehäuse auch einen oder mehrere Zusatzstoffe bzw. Additive zur Modifikation der Materialeigenschaften enthalten. Das Aufsteckbürstengehäuse kann z. B. Fasern zur Verstärkung enthalten. Die Zusatzstoffe sind dabei im matrixbildenden Kunststoff eingebettet. Mögliche weitere Zusatzstoffe werden im Abschnitt zu den Zusatzstoffen weiter unten näher beschrieben.

**[0043]** Das Aufsteckbürstengehäuse umfasst einen Gehäusehals und einen bürstenkopfseitig an den Gehäusehals anschliessenden Gehäusekopf. Der Gehäusehals ist ein rohrförmiger Körper mit einer durchgängigen Aufnahme, welche handteilseitig in einer Aufnahmeöffnung endet und bürstenkopfseitig in der Borstenträgeraufnahme des Gehäusekopfes mündet.

**[0044]** Der Gehäusehals dient insbesondere der Aufnahme des Antriebsstabes. Ferner nimmt der Gehäusehals auch das Festlegelement auf.

**[0045]** An die handteilseitige Aufnahmeöffnung schliesst in Richtung Bürstenkopf ein erster Aufnahmeabschnitt zur Aufnahme des Festlegelements an.

**[0046]** Das Aufsteckbürstenteil und das Handteil werden durch Einschieben des Kupplungszapfens in die Zapfenaufnahme des Kupplungsabschnitts des Festlegelements miteinander verbunden.

**[0047]** Der Kupplungsabschnitt des Festlegelements ist im Kupplungsabschnitt des Gehäusehalses angeordnet. Entsprechend wird der Kupplungszapfen des Handteils mit dem Kupplungsabschnitt des Festlegelementes gekoppelt. Das Festlegelement dient der Verbindung des Aufsteckbürstenteils mit dem Handteil.

**[0048]** In der Gehäusewand des ersten Aufnahmeabschnitts des Aufsteckbürstengehäuses können Rastmittel bzw. Federmittel, wie beispielsweise eine federelastische Rastzunge mit einer Rastnase angeordnet sein. Die Rastzunge ist über einen U-förmigen Schlitz in der Gehäusewand freigelegt. Die Anordnung, d.h. Rastzunge, ist vorzugsweise auf der Rückseite angebracht. Der U-förmige Schlitz ist insbesondere gegen hinten gerichtet.

**[0049]** Die Federmittel dienen der Fixierung des Festlegeelementes im Gehäusehals. So rastet gemäss der oben genannten beispielhaften Ausführungsvariante die Rastzunge mit ihrer Rastnase in eine Vertiefung am Festlegeelement ein und fixiert das in den Gehäusehals eingeschobene Festlegeelement in axialer Richtung. Zusätzlich verfügen die genannten Teile über eine Passung, so dass nach der Montage ein genügender Kraft- bzw. Reibschluss entsteht.

**[0050]** Im ersten Aufnahmeabschnitt können zum zweiten Aufnahmeabschnitt hin eine oder mehrere Nuten angeordnet sein. Die Nut bzw. Nuten verlaufen insbesondere entlang des Umfangs. Das heisst, ihre Längserstreckung ist quer zur Längsachse des Aufsteckbürstengehäuses ausgerichtet. So können insbesondere zwei Nuten ausgebildet sein, die axial an derselben Stelle bzw. auf derselben Höhe im ersten Aufnahmeabschnitt bzw. im Aufsteckbürstengehäuse angebracht sind und sich jeweils über einen Teil des Umfangs erstrecken. Die eine oder mehrere Nuten wirken im montierten Zustand insbesondere mit entsprechenden Erhebungen zusammen, welche im Festlegeelement ausgeformt sind. Zusammen bewirken diese eine noch stabilere Montage des Festlegeelements im ersten Aufnahmeabschnitt in axialer Richtung.

**[0051]** Im Weiteren schliesst an den ersten Aufnahmeabschnitt in Richtung Bürstenkopf ein zweiter Aufnahmeabschnitt zur Aufnahme des Antriebsstabes an.

**[0052]** Am büstenkopfseitigen Ende des zweiten Aufnahmeabschnittes ist ein, insbesondere länglicher Pinnaufnahmekörper mit einer Pinnaufnahme zur Aufnahme des Lagerpinnns eines weiter unten noch beschriebenen Antriebsstabes angeordnet. Der Pinnaufnahmekörper ragt insbesondere ein Stück weit in die Borstenträgeraufnahme des Gehäusekopfes hinein. Die Aussenfläche des Pinnaufnahmekörpers ist zur Vorderseite hin querschnittlich insbesondere bogenförmig bzw. gerundet ausgebildet.

**[0053]** Die Pinnaufnahme ist insbesondere eine kreiszylinderförmige Vertiefung. Die Pinnaufnahme ist insbesondere ein Langloch. Die Pinnaufnahme ist insbesondere als Sackloch ausgebildet mit einer handteilseitigen Öffnung. Die Pinnaufnahme liegt insbesondere auf der Steuerechse. Die Achse der Pinnaufnahme ist im Wesentlichen kollinear mit der Steuerechse. Die Achse der Pinnaufnahme ist im Wesentlichen kollinear mit der Längsachse des Antriebsstabes. Die Achse der Pinnaufnahme ist in einer Ausführungsvariante im Wesentlichen parallel oder kollinear mit der Steuerechse. Die Achse der Pinnaufnahme steht in einer anderen Ausführungsvariante in einem Winkel mit der Längsachse des Aufsteckbürstenteils. Die Pinnaufnahme kann im Bereich der Einführöffnung eine trichterartige Erweiterung aufweisen, welche als Einführhilfe für den Lagerpinn dient.

**[0054]** Die Pinnaufnahme kann eine Länge bzw. Tiefe von 1 mm bis 5 mm, insbesondere von 2.5 mm bis 3.5 mm, aufweisen. Die Pinnaufnahme kann einen Durchmesser von 0.8 mm bis 2 mm, insbesondere von 1 mm bis 1.5 mm, aufweisen.

**[0055]** Zwischen Lagerpinn und Pinnaufnahme besteht insbesondere genügend Spiel, so dass gewisse Toleranzabweichungen des Antriebsstabes, wie sie z.B. durch Schwund bzw. Verzug auftreten, darüber aufgenommen beziehungsweise abgefedert werden können.

**[0056]** So besteht insbesondere eine seitliche Toleranz von 0.05 mm bis 0.2 mm, vorzugsweise von 0.08 mm bis 0.15 mm. Damit können u.a. fertigungs- bzw. montage-technische Winkelabweichungen zwischen den Bauteilen aufgefangen werden.

**[0057]** In Längsrichtung besteht zwischen dem Antriebsstab und dem Aufsteckbürstengehäuse beziehungsweise dem Festlegeelement im montierten Zustand insbesondere ein Spiel von 0.1 mm bis 1 mm, vorzugsweise von 0.2 mm bis 0.5 mm. Damit können Längstoleranzen in Bezug auf den Steuerstift kompensiert werden.

**[0058]** Der Pinnaufnahmekörper ist insbesondere an der rückseitigen Gehäusewand angeordnet und ragt von dieser in den zweiten Aufnahmeabschnitt hinein.

**[0059]** Auf dem Pinnaufnahmekörper ist eine Stützerhebung ausgeformt, welche in einem Bereich ausgeformt ist, in welchem die erste und die zweite Zahnung ineinandergreifen. Die Stützerhebung ist z.B. als eine im Wesentlichen kreissegmentförmige Linie bzw. Wulst der Aussenkontur Pinnaufnahmekörper mindestens teilweise folgend ausgebildet. Die Stützerhebung kann auch nur punktuell ausgebildet sein. Die Stützerhebung stützt die Rückseite des Stabfortsatzes mit der ersten Zahnung auf der Seite des Lagerpinnns. Weiter kann mit der Ausformung der Stützerhebung eine Reduktion der Reibung zwischen dem Antriebsstab und der Aufsteckbürstengehäuse erreicht werden, da die Auflagefläche bei direkter Berührung gegenüber der flächigen Gestaltung, deutlich verkleinert wird. Der Stabfortsatz liegt auf der Stützerhebung auf. Die Stützerhebung ist im Bereich des Kontakts der beiden Zahnungen, hinter der ersten Zahnung angeordnet.

**[0060]** Die Stützerhebung hat eine Ausdehnung in Richtung der Steuerechse von 0.1 mm bis 1 mm vorzugsweise von 0.15 mm bis 0.5 mm. Daneben weist sie eine Höhe ab Pinnaufnahmekörper von 0.01 mm bis 1 mm vorzugsweise von 0.02 mm bis 0.5 mm auf.

**[0061]** Der Pinnaufnahmekörper kann über eine Verbindungsrippe mit einer Lagerungshülse für einen Lagerstift im Gehäusekopf verbunden sein. Die Verbindungsrippe kann überdies mit der rückseitigen Gehäusewand verbunden sein. Dies

erhöht die Stabilität des Gehäusekopfes und macht diesen robuster gegenüber Schlägen und Stößen. Die Rippe, wie auch der Pinnaufnahmekörper sind insbesondere integraler Teil des Aufsteckbürstengehäuses.

**[0062]** Die Rippe kann als gradliniges Bauteil bzw. Ausgestaltungselement zwischen Lagerungshülse für den Lagerstift im Gehäusekopf und dem Pinnaufnahmekörper gestaltet sein. Die Rippe kann aber insbesondere auch eine breitere Grundform haben, mit breiterer Basis und auch grösserer bzw. breiterer Endfläche.

**[0063]** Im Übergang vom ersten zum zweiten Aufnahmeabschnitt können in der Gehäusewand des Gehäusehalses eine, insbesondere zwei, einander gegenüberliegende Durchgangsöffnungen angeordnet sein. Die Ausnehmungen, insbesondere Durchgangsöffnungen, dienen der Aufnahme der Rastmittel bzw. Rastnasen auf den Rastungen des Festlegelements. Es ist weiter möglich, dass drei oder vier Durchgangsöffnungen zur Aufnahme von Rastnasen der Rastungen angeordnet sind.

**[0064]** Im Weiteren können sowohl im Gehäusehals als auch im Gehäusekopf Durchgangsöffnungen, insbesondere schlitzartige Durchgangsöffnungen, in der Gehäusewand vorgesehen sein. Diese dienen dem Wasserdurchfluss beim Reinigen des Aufsteckbürstenteils. Damit können beispielsweise Rückstände von Zahnpasta, welche beispielsweise in der Anwendung in das Aufsteckbürstenteil eingedrungen sind, ausgespült werden. Im Gehäusekopf können die Durchgangsöffnungen auf der Rückseite angeordnet sein. So können auf der Rückseite geradlinige oder bogenförmige, schlitzartige Durchgangsöffnungen vorgesehen sein, welche konzentrisch um die Trägerdrehachse angeordnet sind.

**[0065]** An der Aussenfläche des Gehäusehalses können Abzugsmittel z.B. eine oder mehrere Abzugsrippen, insbesondere ringförmige Abzugsrippen, angeordnet sein. Diese sind konzentrisch zur Steuerdrehachse. Die Abzugsrippe soll den nötigen Halt beim Abziehen des Aufsteckbürstenteils vom Handteil gewährleisten.

**[0066]** Der Gehäusekopf bildet eine becherförmige Borstenträgeraufnahme aus, welche zur Vorderseite hin über eine Trägeraufnahmeöffnung offen ist. Die Borstenträgeraufnahme dient dazu, wenigstens die Funktionseinheit des Borstenträgers aufzunehmen bzw. zu lagern.

**[0067]** Die Trägeraufnahmeöffnung wird von einer umlaufenden Stirnendfläche begrenzt, welche entlang des Umfanges unterschiedliche Breiten aufweist. Diese unterschiedlichen Breiten repräsentieren unterschiedliche Wanddicken im Gehäusekopf. So kann die Aussengeometrie der Stirnendfläche kreisrund sein, während die Innengeometrie durch die ändernden Wanddicken unregelmässig ausgestaltet ist. Die Stirnfläche ist vorzugsweise flach ausgestaltet.

**[0068]** In der Borstenträgeraufnahme ist eine Lagerungshülse mit einer Durchführöffnung zum Hindurchführen eines nachfolgend noch beschriebenen Lagerstiftes angeordnet. Die Lagerungshülse bzw. die Durchführöffnung weist eine Länge von 2 mm bis 7 mm, insbesondere von 3.5 mm bis 5 mm, auf.

**[0069]** Die Lagerungshülse kann eine zur Vorderseite gerichtete umlaufende, insbesondere ringförmig, wie kreisringförmig umlaufende Anschlagschulter ausbilden, welche einen zylinderförmigen Endabschnitt der Durchführöffnung umschliesst. Die Oberfläche der Anschlagschulter ist vorzugsweise flächig ausgestaltet.

**[0070]** Der zylinderförmige, insbesondere kreiszylinderförmige Endabschnitt in der Borstenträgeraufnahme des Gehäusekopfes des Aufsteckbürstengehäuses greift insbesondere in eine nachfolgend noch beschriebene Zylinderaufnahme an der Funktionseinheit des Bürstenkopfes ein und liegt mit der Stirnendfläche einer ebenfalls nachfolgend beschriebenen Auflageschulter auf, welche eine Lagerstiftaufnahme umgibt.

**[0071]** Auf der Rückseite des Gehäusekopfes ist eine Senkung zur Aufnahme des Stiftkopfes des Lagerstiftes vorgesehen. Das an anderer Stelle noch beschriebene Zusammenspiel zwischen Stiftkopf und Senkung begünstigen die Stabilität des Lagerstiftes und nehmen insbesondere seitliche Kräfte auf diesen auf. Zusätzlich kann die Ausrichtung Lagerstiftes und damit des Bürstenkopfes stabil gehalten werden.

**[0072]** Ein Begrenzungsnocken ist an der Aussenwand der Lagerungshülse für den Lagerstift angeordnet und kann mit dieser verbunden sein. Der Begrenzungsnocken kann ferner auch mit der rückseitigen Gehäusewand verbunden sein. Der Begrenzungsnocken ist insbesondere zum äussersten Kopfe entlang der Steuerdrehachse gerichtet. Begrenzungsnocken ist insbesondere integraler Teil des Gehäusekopfes. Der Begrenzungsnocken ist insbesondere auf der Verlängerung der Steuerdrehachse angeordnet.

**[0073]** Der Begrenzungsnocken und die Pinnaufnahme des Pinnaufnahmekörpers sind insbesondere in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Die Steuerdrehachse ist insbesondere ebenfalls in dieser Ebene angeordnet. Falls vorhanden, kann auch eine Verbindungsrippe wie weiter oben beschrieben in dieser Ebene angeordnet sein. Auch die Durchführöffnung der Lagerungshülse kann in dieser Ebene angeordnet sein. Die Ebene entspricht insbesondere der Mittellängsebene des Aufsteckbürstenteils.

**[0074]** Der Begrenzungsnocken kann eine Auflagefläche für die Drehbewegung der Funktionseinheit ausbilden. Diese Auflagefläche entspricht insbesondere der oben genannten Endfläche.

**[0075]** Der Antriebsstab hat die Funktion, in seinem handteilseitigen Endabschnitt den Steuerstift des Handteils form- und/oder kraftschlüssig aufzunehmen, wenn das Aufsteckbürstenteil auf das Handteil aufgesteckt ist. Der Antriebsstab bildet hierzu an seinem handteilseitigen Endabschnitt eine Steuerstiftaufnahme für den Endabschnitt des Steuerstiftes aus. Der Antriebsstab ist in diesem Abschnitt insbesondere hülsen- bzw. rohrförmig ausgebildet.

**[0076]** Die Längsachse der Steuerstiftaufnahme verläuft insbesondere entlang der Steuerdrehachse.

**[0077]** Der Steuerstift ist mit seinem Endabschnitt in die Steuerstiftaufnahme hineingeschoben. Die Steuerstiftaufnahme dient insbesondere zur formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Aufnahme des Steuerstiftes. So soll die oszillierende Drehung des Steuerstiftes über die beschriebene Verbindung möglichst verlustfrei bzw. spiel- und reibungsfrei auf den Antriebsstab übertragen werden.

**[0078]** Das Aufsteckbürstengehäuse ist zusammen mit dem Handteil relativ zur oszillierenden Drehbewegung von Steuerstift, Antriebsstab und Bürstenkopf im Wesentlichen stationär.

**[0079]** Der Antriebsstab, bzw. dessen Wand kann im Bereich der Steuerstiftaufnahme insbesondere auch eine gewisse Nachgiebigkeit bzw. Elastizität aufweisen, so dass die Steuerstiftaufnahme bedingt an unterschiedliche Stiftquerschnitte anpassbar ist und z. B. eine bedingte, elastische Erweiterung des Aufnahmequerschnittes erlaubt. Die Steuerstiftaufnahme kann über Verdrängungsrippen oder andere deformierbare Elemente verfügen.

**[0080]** Zur Nachgiebigkeit der Wände tragen insbesondere auch Durchbrüche bei, welche zur Ausbildung von Federmitteln z.B. einer Andrückzunge vorgesehen sind. Bei entsprechender Materialwahl sind aber Durchbrüche nicht in jedem Fall notwendig. In gewissen Fällen wirken sie höchstens unterstützend.

**[0081]** Es kann insbesondere ein Gleitsitz zwischen dem Steuerstift und dem Antriebsstab geschaffen werden.

**[0082]** Der Antriebsabschnitt des Steuerstiftes ist in der Steuerstiftaufnahme gegenüber dem Antriebsstab drehsicher gelagert, so dass gewährleistet ist, dass eine oszillierende Drehbewegung des Steuerstiftes vollumfänglich d.h. möglichst spielfrei auf den Antriebsstab übertragen wird.

**[0083]** Die Drehsicherung wird über eine beispielsweise im Zusammenhang mit dem Steuerstift beschriebene, nicht rotationssymmetrische Ausgestaltung des Antriebsabschnittes des Steuerstiftes erreicht.

**[0084]** Die Steuerstiftaufnahme kann einen kreiszylinderförmigen Basisquerschnitt aufweisen. Weist der Antriebsabschnitt des Steuerstiftes z.B. eine oben beschriebene kreissegmentförmige Aussparung auf, so kann die Steuerstiftaufnahme, bezogen auf den kreisförmigen Basisquerschnitt eine gegengleiche, kreissegmentförmige Wandverdickung umfassen. Dies gewährleistet eine formschlüssige Aufnahme des Antriebsabschnittes mit Aussparung in der Steuerstiftaufnahme und somit eine Verdrehsicherung. Andere gegengleiche Ausgestaltungen Antriebsabschnitt des Steuerstiftes und Steuerstiftaufnahme sind ebenfalls möglich z.B. eine 4-kreuzschlitzartige Lösung oder eine mehreckige Lösung.

**[0085]** Die Steuerstiftaufnahme kann eine grössere Länge entlang der Steuerdrehachse aufweisen als die Länge des eingeschobenen Antriebsabschnittes des Steuerstiftes. Das heisst, die Aufnahme weist bei eingeschobenem Antriebsabschnitt zum Bürstenkopf hin noch einen Freiraum auf. Der eingeschobene Antriebsabschnitt füllt also die Aufnahme zum Bürstenkopf hin nicht vollständig aus.

**[0086]** Der Antriebsstab kann, wie bereits weiter oben erwähnt, im Bereich der Steuerstiftaufnahme Federmittel z.B. eine in der Wand der Steuerstiftaufnahme federelastisch gelagerte Andrückzunge aufweisen. Diese drückt gegen den in die Steuerstiftaufnahme eingeführten Steuerstift und klemmt diesen so (zusätzlich) in der Steuerstiftaufnahme.

**[0087]** Die Andrückzunge ist mittels eines Durchbruchs, insbesondere eines schlitzförmigen Durchbruchs in der Wand der Steuerstiftaufnahme aus dieser freigelegt. Der Durchbruch kann insbesondere U-förmig sein. Der Durchbruch kann gleichzeitig als Entlüftungsöffnung dienen, über welche die durch den eingeführten Antriebsabschnitt des Steuerstiftes verdrängte Luft entweichen kann.

**[0088]** Die Andrückzunge kann von der Orientierung her in Richtung Bürstenkopf oder in Richtung Handteil orientiert sein.

**[0089]** Die Länge der Andrückzunge kann 2 mm bis 10 mm, insbesondere 3 mm bis 7 mm, betragen. Je grösser die Länge der Andrückzunge ist, desto grössere Auslenkungen der Andrückzunge und entsprechend desto grössere Andrückkräfte auf den Steuerstift sind möglich.

**[0090]** Die Andrückzunge kann in einer Weiterbildung zwecks Ausbildung einer Axialsicherung als Rastzunge mit einer nach innen gerichteten Rastnase zum Einrasten in eine Rastkerbe am Steuerstift ausgebildet sein.

**[0091]** Rastkerbe und Rastnase sind allerdings insbesondere derart ausgestaltet und aufeinander abgestimmt, dass die Rastverbindung durch Ausüben einer bestimmten Abzugskraft auf das Aufsteckbürstengehäuse von Hand wieder gelöst werden kann. Die Abzugsbewegung ist entsprechend parallel zur Längsachse des Steuerstiftes bzw. zur Steuerdrehachse.

**[0092]** Zwischen Rastkerbe und Rastnase besteht in axialer Richtung insbesondere ein gewisses Spiel.

**[0093]** Weiter ist es alternativ oder zusätzlich möglich, dass als Federelement bzw. Federmittel ein Schlitz im Antriebsstab in Längsrichtung auf der Bürstenkopfseite, insbesondere in der Fortsetzung des U-förmigen Durchbruchs, geschaffen wird. Dadurch wird der Steuerstift weiter geklemmt.

**[0094]** Gemäss einer Weiterbildung weist der Antriebsstab im handteilseitigen Endabschnitt der Steuerstiftaufnahme einen Anschlagzylinder auf. Der Anschlagzylinder ist ein ringförmiger, insbesondere kreisringförmiger Hohlzylinderabschnitt von geringerem Aussendurchmesser als der Aussendurchmesser des daran anschliessenden Aufnahmeabschnittes der Steuerstiftaufnahme des Antriebsstabes. Der Anschlagzylinder weist entsprechend einen kreisförmigen Innenquerschnitt auf.

**[0095]** Im Übergang vom Aufnahmeabschnitt zum Hohlzylinderabschnitt wird eine umlaufende oder teilumlaufende Anschlagsschulter ausgebildet.

**[0096]** Ist die Anschlagsschulter als teilumlaufende Anschlagsschulter ausgebildet, so sind vorzugsweise zwei bis vier Abschnitte einer Anschlagsschulter realisiert. Diese sind vorzugsweise symmetrisch oder regelmässig angeordnet und bilden jeweils eine Teilschulter der gesamten Anschlagsschulter.

**[0097]** Die Funktion des ringförmigen Hohlzylinderabschnittes und der dazugehörigen Anschlagsschulter wird im Zusammenhang mit der Beschreibung des Festlegelementes noch näher erörtert.

**[0098]** Der Antriebsstab hat im Weiteren die Funktion, eine oszillierende Drehbewegung des Steuerstiftes an den Borstenträger bzw. den Bürstenkopf weiterzugeben.

**[0099]** Hierzu enthält der Antriebsstab an seinem bürstenkopfseitigen Endabschnitt die erste Zahnung, welche mit der im Zusammenhang mit dem Borstenträger noch näher beschriebenen zweiten Zahnung eine Antriebsverzahnung ausbildet. Die erste Zahnung ist um die Steuerdrehachse schwenkbar.

**[0100]** Die erste Zahnung besteht beispielsweise aus 1, 2, 3, 4 oder 5, insbesondere 3 Zähnen. Die Zähne sind vergleichsweise gross ausgebildet, was den Ausgleich von Toleranzen erleichtert.

**[0101]** Die Stirnendflächen der ersten Zähne, über welche der Eingriff mit den zweiten Zähnen erfolgt, haben gegenüber der Steuerdrehachse vorzugsweise keine Neigung, weiter haben auch die Sohlenflächen keine Neigung. Als Sohlenflächen werden im vorliegenden Fall die Flächen zwischen den Zähnen der Verzahnung bezeichnet. Die Zähne sind mit ihren Längsachsen im Wesentlichen parallel zur Steuerdrehachse ausgebildet und die Stirnendflächen und die Sohlenflächen der ersten und zweiten Zahnung sind in der Eingriffsposition der Zähne ineinander im Wesentlichen parallel ausgerichtet. Weiter ist die Eingriffsposition bzw. die daraus resultierende berührende zwischen der ersten Zahnung und der zweiten Zahnung das heisst zwischen den ersten und den zweiten Zähnen ebenfalls im Wesentlichen parallel zu den genannten Stirnendflächen ausgerichtet.

**[0102]** Als Eingriffsposition wird jene Position bezeichnet, in welcher die Zahnungen ineinandergreifen bzw. maximal ineinandergreifen. An dieser Position ist der Abstand zwischen der Stirnendfläche der einen Zahnung und der Sohlenfläche der anderen Zahnung minimal ausgestaltet. Der Abstand zwischen Sohlenfläche und Stirnfläche in Eingriffsposition beträgt weniger als 0.2 mm, bevorzugt weniger als 0.1 mm besonders bevorzugt weniger als 0.07 mm. Es ist immer nur ein Zahn-Paar in Eingriffsposition.

**[0103]** Die Aussengeometrie des Antriebsstabs kann asymmetrisch, d.h. nicht rotationssymmetrisch zur Steuerdrehachse ausgebildet sein.

**[0104]** Der Antriebsstab kann eine Länge von 30 mm bis 65 mm, insbesondere von 40 mm bis 55 mm, aufweisen. Der Antriebsstab kann eine maximale Breite (Ausdehnung zwischen den beiden Seiten der Körperpflegebürste) von 5 mm bis 8.5 mm, insbesondere von 6 mm bis 7.5 mm, aufweisen. Der Antriebsstab kann eine Höhe (Ausdehnung zwischen der Vorder- und Rückseite der Körperpflegebürste) von 5 mm bis 9 mm, insbesondere von 6.4 mm bis 7.5 mm, aufweisen.

**[0105]** Der Antriebsstab bildet an seinem bürstenkopfseitigen Endabschnitt einen Lagerpinn aus. Der Lagerpinn ist dabei derart am Antriebsstab angeordnet, dass dieser in der Steuerdrehachse verläuft.

**[0106]** Das heisst, die Längsachse der Steuerstiftaufnahme und die Längsachse des Lagerpinns liegen auf der Steuerdrehachse und somit im Wesentlichen auf einer gemeinsamen geometrischen Achse.

**[0107]** Da die Steuerachse bei verschiedenen Modellen aufgrund von geringfügigen Fertigungs- und Montageabweichungen in Bezug auf die Längsrichtung über Toleranzen verfügen kann, verfügt die Lagerung des Lagerpinns in der Pinnaufnahme über genügend Toleranzen bezüglich einer Winkelabweichung der Steuerachse bzw. des Antriebsstabs. Damit können die Toleranzen zwischen dem Antriebsstab und dem Aufsteckbürstengehäuse bzw. Pinnaufnahme aufgefangen werden.

**[0108]** Gemäss einer Weiterbildung weist der Antriebsstab in einem bürstenkopfseitigen Endabschnitt eine Querschnittsaussparung auf, welche zum handteilseitigen Endabschnitt hin durch eine Lagerpinnschulter begrenzt wird. Der Lagerpinn ist nun über seine Basis auf der Lagerpinnschulter angeordnet.

**[0109]** Die erste Zahnung ist am bürstenkopfseitigen Ende eines sich ausgehend von der Lagerpinnschulter in Richtung Gehäusekopf erstreckenden Stabfortsatz angeordnet. Die Zahnung beziehungsweise deren Basis bilden den Stabfortsatz aus. Der Stabfortsatz kann parallel zum Lagerpinn verlaufen. Die zum Lagerpinn weisende Seite des Stabfortsatzes kann eine ebene Fläche sein. Die zum Lagerpinn weisende Seite des Stabfortsatzes kann ein Teil einer Zylindermantelfläche bzw. deren Querschnitt im Wesentlichen ein Kreisbogen ausbilden.

**[0110]** Der Lagerpinn ist wenigstens mit seinem freien Endabschnitt in einer Pinnaufnahme am Aufsteckbürstengehäuse drehbar gelagert. Die Pinnaufnahme wurde bereits im Zusammenhang mit dem Aufsteckbürstengehäuse näher beschrieben.

**[0111]** Der Lagerpinn dient der Lagerung des bürstenkopfseitigen Endabschnittes des Antriebsstabes im Aufsteckbürstengehäuse.



**[0112]** Gemäss einer Weiterbildung bildet der Antriebsstab in seinem bürstenkopfseitigen Längsabschnitt lediglich über den Lagerpinn einen Kontakt mit dem Aufsteckbürstengehäuse aus. Optional kann der Antriebsstab in seinem bürstenkopfseitigen Längsabschnitt über die zum Lagerpinn weisende Seite des Stabfortsatzes einen Kontakt mit dem Aufsteckbürstengehäuse ausbilden.

**[0113]** Der Lagerpinn kann eine Gesamtlänge von 1.5 mm bis 4 mm, insbesondere von 2 mm bis 3 mm, aufweisen.

**[0114]** Der Lagerpinn bildet insbesondere wenigstens einen zylindrischen Mittelabschnitt aus. Der Durchmesser des zylindrischen Mittelabschnitts kann 0.4 mm bis 2 mm, insbesondere 1 mm bis 1.8 mm, betragen. Die Länge des zylindrischen Mittelabschnitts kann 0.5 mm bis 2.5 mm, insbesondere 1 mm bis 1.6 mm, betragen.

**[0115]** Die Basis des Lagerpinns, über welche dieser auf der Lagerpinnschulter angeordnet ist kann kegelförmig ausgestaltet sein. Die Kegelhöhe kann 0.2 mm bis 1 mm, insbesondere 0.3 mm bis 0.6 mm, betragen. Die Kegelflächen können zur Steuerdrehachse einen Winkel von 10° bis 40°, insbesondere von 15° bis 30°, einschliessen.

**[0116]** Der Lagerpinn kann einen kegelartig zulaufenden, freien Endabschnitt ausbilden. Die Länge dieses Endabschnittes kann 0.4 mm bis 1.2 mm, insbesondere 0.6 mm bis 1 mm betragen. Die Kegelflächen können zur Steuerdrehachse einen Winkel von 10° bis 40°, insbesondere von 15° bis 30°, einschliessen.

**[0117]** Der Lagerpinn ist von der Vorderseite her betrachtet hinter der ersten Zahnung angeordnet.

**[0118]** Der Antriebsstab besteht insbesondere aus einer Hartkomponente oder enthält eine solche. Der Antriebsstab kann ein Polyamid (PA) als Matrixmaterial enthalten oder daraus bestehen. Polyamid zeichnet sich insbesondere durch seine glatten Oberflächen aus.

**[0119]** Der Antriebsstab kann einen oder mehrere Zusatzstoffe zur Modifikation der Materialeigenschaften enthalten. Der Antriebsstab kann z. B. Fasern, insbesondere Glasfasern, zur Verstärkung enthalten. Die Zusatzstoffe sind dabei in der matrixbildenden Hartkomponente eingebettet.

**[0120]** Weitere zusätzliche oder alternative Zusatzstoffe werden an anderer Stelle in dieser Beschreibung beschrieben.

**[0121]** Der Borstenträger besteht aus dem Trägerkörper und der Funktionseinheit. Der Borstenträger bildet zusammen mit den Pflegeborsten und gegebenenfalls weiteren Pflegeelementen den Bürstenkopf aus. Die Pflegeborsten sind insbesondere Reinigungsborsten, wie Zahnreinigungsborsten. Die Pflegeelemente sind insbesondere Reinigungselemente.

**[0122]** Der Borstenträger dient dazu, die Bewegung des Antriebsstabes abzunehmen und auf das Borstenfeld zu übertragen. Ferner nimmt der Borstenträger die Pflegeborsten sowie gegebenenfalls weitere Pflegeelemente auf.

**[0123]** Der Einfachheit halber werden die Pflegeborsten nachfolgend unter anderem auch lediglich „Borsten“ genannt.

**[0124]** Die Borsten sind am Trägerkörper angeordnet. Der Trägerkörper wiederum beinhaltet einen Borstenverankerungskörper, an welchem die Borsten verankert bzw. befestigt sind. Der Borstenverankerungskörper kann integraler Bestandteil des Trägerkörpers sein. Der Borstenverankerungskörper kann auch mit weiteren Teilen zu einem Trägerkörper gefügt sein.

**[0125]** Der Trägerkörper bildet ein Zentrum aus, welches insbesondere auch dem Zentrum des Borstenfeldes entspricht. Ist der Trägerkörper oszillierend um eine Trägerdrehachse gelagert, so führt die Trägerdrehachse insbesondere durch das Zentrum.

**[0126]** Der Trägerkörper weist insbesondere integrierte Borstenlöcher auf, über welche die Borsten nach aussen geführt sind.

**[0127]** Der Trägerkörper kann auch mehrteilig ausgeführt sein, so dass die Borstenlöcher in einem separaten Teil bzw. Trägerteilkörper (z. B. Borstenverankerungskörper) geformt werden, welches dann mit einem unteren Teil bzw. Trägerteilkörper des Trägerkörpers (z.B. Basiselement) zum eigentlichen Trägerkörper unlösbar verbunden wird. Die Teile bzw. Trägerteilkörper bestehen insbesondere aus derselben Hartkomponente.

**[0128]** Die Borsten können auf unterschiedliche Weise bzw. in unterschiedlichen Verfahren auf den oder an den Trägerkörper aufgebracht sein.

**[0129]** Der Durchmesser des Borstenträgers bzw. dessen Trägerkörpers kann gleich oder grösser sein als der Aussendurchmesser des Gehäusekopfes im Bereich der Trägeraufnahmeöffnung.

**[0130]** Der Borstenträger umfasst im Weiteren eine auf der Rückseite des Trägerkörpers angeordnete Funktionseinheit. Die Funktionseinheit steht insbesondere einer ebenen Rückseitenfläche des Trägerkörpers vor.

**[0131]** Die Funktionseinheit umfasst unter anderem die zweite Zahnung auf der Rückseite des Trägerkörpers. Die zweite Zahnung ist als Teil des Borstenträgers zusammen mit dem Borstenträger um die Trägerdrehachse drehbar.

**[0132]** Die zweite Zahnung besteht beispielsweise aus 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9, insbesondere aus 6 Zähnen. Die Zähne sind strahlenförmig bzw. radial verlaufend angeordnet. Der Mittelpunkt der strahlenförmigen bzw. radialen Anordnung liegt insbesondere auf der Trägerdrehachse.

**[0133]** Die Stirnendflächen der zweiten Zähne, über welche der Eingriff der ersten Zähne erfolgt, sind gegenüber der Trägerdrehachse nicht geneigt das heisst sie stehen in einer Ausgestaltungsvariante im Wesentlichen in einem 90° Winkel

zur Trägerdrehachse bzw. sind parallel zur Steuerdrehachse. In diesem Fall steht die Trägerdrehachse im Wesentlichen senkrecht zur Steuerdrehachse.

**[0134]** In einer weiteren Ausgestaltungsvariante stehen die Stirnendflächen der zweiten Zähne in einem Winkel  $90^\circ \pm$  dem Neigungswinkel zur Trägerdrehachse. In diesem Fall steht die Trägerdrehachse im Wesentlichen im gleichen Winkel von  $90^\circ \pm$  dem Neigungswinkel zur Steuerdrehachse. Die Trägerdrehachse und die Steuerdrehachse können einen Winkel von  $90^\circ \pm$  dem Neigungswinkel einnehmen. Der Neigungswinkel beträgt  $3^\circ$  bis  $30^\circ$  vorzugsweise  $5^\circ$  bis  $20^\circ$ , besonders bevorzugt  $7^\circ$  bis  $15^\circ$ .

**[0135]** Die Stirnflächen der ersten Zähne und die Stirnflächen der zweiten Zähne stehen im Wesentlichen parallel zueinander.

**[0136]** Die Stirnflächen der ersten Zähne und die Stirnflächen der zweiten Zähne stehen im Wesentlichen parallel zur Steuerdrehachse.

**[0137]** Im Aufsteckbürstenteil bilden sich mit dem Aufbau verschiedene Schnittstellen zwischen Bauteilen auf. Die Bauteile sind mit Fertigungs- und Montagetoleranzen behaftet, welche im montierten Aufsteckbürstenteil aufgefangen werden müssen. Die neuartige Verzahnung fängt einen Teil dieser Toleranzen auf.

**[0138]** Das Handteil mit dem Kupplungszapfen und dem Steuerstift ist mit Fertigungs- und Montagetoleranzen behaftet. So sind die einzelnen Bauteile wie auch das resultierende montierte Handteil mit Toleranzen beispielsweise aus der Fertigung und Montage behaftet. Diese Fertigungs- und Montagetoleranzen bringen mit sich, dass sich in Richtung der Steuerdrehachse Längendifferenzen zwischen dem Ende des Kupplungszapfens auf der Seite des Aufsteckbürstenteils und dem Ende des Steuerstifts auf der Seite des Aufsteckbürstenteils ergeben. Diese Toleranzen bringen mit sich, dass der Antriebsstab gegenüber dem Aufsteckbürstengehäuse in verschiedenen Positionen liegen kann, denn der Antriebsstab rastet am Steuerstift ein, wenn beide miteinander verbunden werden. Dadurch kann der Antriebsstab und damit auch die erste Zahnung in Längsrichtung verschiedene Positionen gegenüber dem Aufsteckbürstengehäuse einnehmen. Diese Toleranzen werden durch die Gestaltung der Pinnaufnahme und des Lagerpinns aufgefangen. Am handteilseitigen Ende des Aufsteckbürstenteils ist das Festlegelement derart mit Spiel behaftet, dass massliche Differenzen zum Antriebsstab aufgefangen werden können und so für die vorliegende Betrachtung nicht relevant sind.

**[0139]** Die Bewegungsübertragung auf den Bürstenkopf ist von den erwähnten Toleranzen ebenfalls betroffen. Durch die Gestaltung der ersten und zweiten Zahnung können Differenzen in der Positionierung der ersten Zahnung (in Richtung der Steuerdrehachse) aufgrund der genannten Toleranzen aufgefangen werden. Durch die gerade Ausgestaltung der Verzahnungen (Stirnflächen sind im Wesentlichen parallel zur Steuerdrehachse) können die Zähne, wenn sie ineinander geführt sind in Längsrichtung in einem gewissen Rahmen schieben. Die erste Zahnung ist länger als die zweite Zahnung, sodass die zweite Zahnung an verschiedenen Positionen in die erste Zahnung eingreifen kann. Dadurch ergibt sich, dass sich die Längendifferenzen entlang der Steuerdrehachse an dieser Stelle auffangen lassen und sich diese damit nicht auf weitere Bauteile auswirken. Damit kann beispielsweise ein Verklemmen aufgrund von zu grossem Druck der Teile aufeinander verhindert werden. Damit kann beispielsweise eine zu hohe Geräuschentwicklung bzw. eine schlechte Bewegungsübertragung aufgrund eines zu grossen Spiels zwischen der ersten und zweiten Zahnung verhindert werden.

**[0140]** Diese Ausgestaltung erlaubt sogar einen Winkel abweichend von  $90^\circ$  zwischen Trägerdrehachse und die Steuerdrehachse.

**[0141]** Auf diese Weise werden die Fertigungs- und Montagetoleranzen in Längsrichtung der Steuerdrehachse irrelevant bzw. werden durch die Konstruktion bzw. Ausrichtung der Bauteile und deren Zusammenspiel ausgeglichen.

**[0142]** Die Längendifferenzen in Richtung der Trägerdrehachse, die sich zwischen dem Aufsteckbürstengehäuse und dem Bürstenkopf im Zusammenspiel mit dem Lagerpinn ausbilden können, werden von der Zahnung aufgefangen indem sich im montierten Zustand genügend Freiraum zwischen den Stirnendflächen der Zahnungen und den jeweiligen Bodenflächen zwischen den Zähnen ausbilden.

**[0143]** Gemäss einer Weiterbildung enthält der Borstenträger eine Drehwinkelbeschränkungseinrichtung für den Borstenträger mit zwei seitlichen Anschlägen für den Begrenzungsnocken. Die Drehwinkelbeschränkungseinrichtung ist insbesondere Teil der Funktionseinheit.

**[0144]** Die Drehwinkelbeschränkungseinrichtung bzw. die dazugehörigen seitlichen Anschläge sind insbesondere in Richtung oberes Gehäusekopfeinde oberhalb von der zweiten Zahnung angeordnet.

**[0145]** Der Begrenzungsnocken ist wie bereits weiter oben ausführlich beschrieben in der Borstenträgeraufnahme des Gehäusekopfs angeordnet. Im montierten Zustand des Borstenträgers bzw. Bürstenkopfs ist der Begrenzungsnocken zwischen den beiden seitlichen Anschlägen angeordnet. Der Borstenträger ist nun um einen definierten Drehwinkel drehbar, welcher durch das Anschlagen der seitlichen Anschläge am Begrenzungsnocken definiert wird. Der über den Antrieb erzeugte Drehwinkel des Antriebsstabes ist jedoch kleiner als der über die Anschläge theoretisch mögliche Drehwinkel. Das Zusammenspiel von den seitlichen Anschlägen und dem Begrenzungsnocken bildet insbesondere eine Überdrehicherung aus.

**[0146]** Die Funktionseinheit kann eine Höhe von 2 mm bis 8 mm, insbesondere von 4 mm bis 6 mm, aufweisen.

**[0147]** Wie bereits erwähnt ist der Borstenträger im Aufsteckbürstengehäuse bzw. in der Borstenträgeraufnahme im Gehäusekopf um die Trägerdrehachse drehbar gelagert. Die Trägerdrehachse liegt insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Steuerdrehachse. Die erfindungsgemässe Zahnung erlaubt aber grundsätzlich auch Trägerdrehachsen die in einem Winkel unterschiedlich zu 90° zur Steuerdrehachse stehen.

**[0148]** Der Bürstenkopf ist insbesondere über einen nachfolgend noch näher beschriebenen Lagerstift drehbar in der Borstenträgeraufnahme des Gehäusekopfs gelagert.

**[0149]** Der Borstenträger bzw. die dazugehörige Funktionseinheit weist eine zur Rückseite hin offene Lagerstiftaufnahme für einen nachfolgend beschriebenen Lagerstift auf. Die Lagerstiftaufnahme ist insbesondere als Sackloch ausgebildet. Das heisst, die Lagerstiftaufnahme ist zur Vorderseite des Trägerkörpers nicht offen.

**[0150]** Die Lagerstiftaufnahme kann auch als Durchgangsöffnung ausgebildet sein. In diesem Fall ist die Lagerstiftaufnahme zur Vorderseite des Trägerkörpers hin offen.

**[0151]** Der Stiftschaft des Lagerstifts ist insbesondere nicht bis zur Vorderseite des Trägerkörpers geführt. Das heisst, der Stiftschaft endet vor der Vorderseite des Trägerkörpers bzw. des Borstenverankerungskörpers. Der Stiftschaft kann im Trägerkörper bzw. Borstenverankerungskörper enden.

**[0152]** Die Lagerstiftaufnahme kann auch innerhalb des Borstenverankerungskörpers enden. Das heisst, die Lagerstiftaufnahme erstreckt sich nicht bis zur Vorderseite des Borstenverankerungskörpers.

**[0153]** Die seitlichen Anschläge für den Begrenzungsnocken sind in der Neutrallage des Borstenträgers insbesondere seitlich von der Lagerstiftaufnahme angeordnet.

**[0154]** Der Borstenträger, bzw. die Funktionseinheit bildet auf seiner Rückseite im Weiteren eine ringförmige Auflageschulter aus, welche die Öffnung der Lagerstiftaufnahme umgibt. Die ringförmige Auflageschulter wird gegen aussen durch eine ringförmige Wand, welche eine Zylinderaufnahme ausbildet und gegen innen durch die Lagerstiftaufnahme begrenzt. Die ringförmige, insbesondere kreisringförmige Auflageschulter dient der Auflage des Borstenträgers am Gehäusekopf bzw. an der Lagerungshülse und bildet hierzu eine Auflagefläche aus.

**[0155]** Der Borstenträger liegt über die Auflagefläche der Auflageschulter insbesondere einer Stirnendfläche der Lagerungshülse an. Die ringförmige Wand, welche die Auflageschulter umgibt, übergreift im montierten Zustand insbesondere die Lagerungshülse entlang der Trägerdrehachse und sorgt so für eine ausreichende Zentrierung des Borstenträgers im Gehäusekopf vor der Montage des Lagerstifts.

**[0156]** Grundsätzlich ist die Geometrie des Borstenträgers bzw. sind die Verbindungen zwischen Borstenträger und Aufsteckbürstengehäuse und Antriebsstab so gewählt, dass die durch Reinigungs- und Pflegevorgänge auf den Bürstenkopf einwirkenden Kräfte nicht auf den Antriebsstab und das Festlegelement übertragen werden. Die Kräfte werden vielmehr über die oben beschriebene ringförmige Auflageschulter über die Lagerungshülse in den Gehäusekopf eingeleitet.

**[0157]** Auf die erste Zahnung des Antriebsstabes wirken letztendlich überwiegend seitliche Kräfte, welche durch den sich drehenden Antriebsstab auf die zweite Zahnung am Borstenträger übertragen werden. Es werden insbesondere praktisch keine Axialkräfte vom Bürstenkopf auf den Antriebsstab übertragen.

**[0158]** Dies hat den Vorteil, dass die Bewegungsfunktion des Bürstenkopfs auch bei hohen Belastungen auf den Bürstenkopf gewährleistet ist.

**[0159]** Weiter wird beim erfindungsgemässen Aufbau die Übertragung von Kräften in axialer Richtung des Antriebsstabs auf den Bürstenkopf verhindert, da die erste Zahnung nur für die Übertragung der Bewegung an der zweiten Zahnung anliegt. Die beiden Zahnungen hemmen sich nicht gegenseitig. Die Zahnungen sind, wenn sie ineinanderliegen in Längsrichtung verschiebbar. Sie können auch geringe axiale Bewegungen des Antriebsstabs in Richtung Steuerdrehachse aufnehmen. Das heisst, dass sich Position der ersten Zahnung aufgrund von Fertigungs- und Montagetoleranzen bezüglich der Länge des Antriebsstabes in einem gewissen Rahmen oder generell aufgrund von Toleranzen im System zwischen Handteil und Aufsteckbürstenteil in einem gewissen Rahmen verschieben kann. Die Zahnungen greifen so immer noch ineinander, jedoch ist die Lage der Eingriffsposition etwas verschoben.

**[0160]** Der Borstenträger besteht insbesondere aus einer Hartkomponente oder enthält eine solche. Der Borstenträger kann z. B. aus Polyoxymethylen (POM) bestehen oder enthält dieses. Polyoxymethylen ist aufgrund der geringen Feuchteaufnahme auch unter wechselnden Umgebungsbedingungen sehr massstabil. Ferner zeichnet sich Polyoxymethylen durch eine hohe Abriebfestigkeit insbesondere im Bereich der Zahnung aus. Die Eigenschaften von Polyoxymethylen ermöglichen auch eine optimale Verankerung des nachfolgend noch näher beschriebenen Lagerstifts in der Lagerstiftaufnahme.

**[0161]** Neben dem genannten Kunststoff kann der Borstenträger auch einen oder mehrere Zusatzstoffe zur Modifikation der Materialeigenschaften enthalten. Der Borstenträger kann z. B. Fasern zur Verstärkung enthalten. Die Zusatzstoffe sind dabei in der matrixbildenden Hartkomponente eingebettet.

**[0162]** Ferner kann der Borstenträger auch gleitmodifiziert sein und einen oder mehrere Zusatzstoffe wie Molybdändisulfid, PTFE, und Kreide enthalten. Hinsichtlich der Steigerung der Verschleissfestigkeit erweist sich insbesondere eine PTFE-Modifizierung der Kunststoffkomponente als sehr effektiv. Der Verschleisskoeffizient kann so auf einen Drittel des

Wertes für das nichtmodifizierte Polyoxymethylen gesenkt werden. Damit kann der Energieverbrauch gesenkt und der Verschleiss reduziert werden.

**[0163]** Weitere mögliche Zusatzstoffe werden im Abschnitt „Zusatzstoffe“ näher beschrieben.

**[0164]** Da der Borstenträger über eine Auflagefläche am Aufsteckbürstengehäuse anliegt, ist die Materialpaarung zwischen Borstenträger und Aufsteckbürstengehäuse besonders wichtig. Eine sorgfältig gewählte Materialpaarung soll nämlich für einen geringen Verschleiss, d.h. Reibung, und entsprechend für eine lange Lebensdauer der Aufsteckbürste sowie für einen minimierten Stromverbrauch sorgen.

**[0165]** Die materielle Beschaffenheit des Aufsteckbürstenteils wurde bereits weiter oben beschrieben.

**[0166]** Der Borstenträger ist über einen Lagerstift drehbar am Gehäusekopf befestigt. Der Lagerstift hat neben der Ausbildung einer physischen Drehachse auch die Aufgabe, den Borstenträger am Gehäusekopf zu fixieren. Zur drehbaren Lagerung des Borstenträgers am Gehäusekopf ist der Lagerstift durch die Durchführöffnung am Gehäusekopf geführt. Der Lagerstift dreht im bestimmungsgemässen Gebrauch mit dem Bürstenkopf mit.

**[0167]** Der Lagerstift umfasst einen Stiftschaft sowie einen Stiftkopf, welcher einen gegenüber dem Stiftschaft breiteren Durchmesser aufweist und als erster Befestigungsabschnitt dient. Der Stiftkopf steht insbesondere im Wesentlichen rechtwinklig vom Stiftschaft ab. Der Stiftschaft umfasst zum Stiftkopf hin einen ersten, zylindrischen Abschnitt mit glatter Oberfläche. Im Weiteren umfasst der Stiftschaft zum freien Ende hin einen zweiten Befestigungsabschnitt.

**[0168]** Der erste, zylindrische Abschnitt mit glatter Oberfläche dient als Gleitlager für den Lagerstift in der Lagerungshülse. Radial auftretende Kräfte auf den Borstenträger werden in diesem Lager aufgefangen. Die glatte Oberfläche des zylindrischen Abschnittes dient dazu, Abrieb und dadurch Beschädigungen an der Lagerhülse zu verhindern.

**[0169]** Der zweite Befestigungsabschnitt weist eine strukturierte Oberfläche auf, welche eine drehfeste, insbesondere kraft- und/oder formschlüssige Verbindung mit dem Borstenträger ermöglichen soll. Die strukturierte Oberfläche kann ein Rauheitsmuster, wie eine Aufrauhung oder Riffelung, sein. Das Rauheitsmuster dient der Erhöhung der Reibung zwecks Herstellung eines Reibschlusses.

**[0170]** Die strukturierte Oberfläche kann auch Verankerungselemente, wie kegelförmige Verankerungselemente, oder Widerhaken umfassen. Diese erlauben die Verankerung des Befestigungsabschnittes im Borstenträger.

**[0171]** Verankern bedeutet, dass der zweite Befestigungsabschnitt in einer Einsteckrichtung in die Lagerstiftaufnahme am Borstenträger eingeführt werden kann. Das Herausziehen des Lagerstifts in Gegenrichtung ist allerdings nicht möglich oder nur unter Anwendung eines hohen axialen Abzugsgewichts, z. B. von mehr als 10 kg, insbesondere von mehr als 13 kg.

**[0172]** So können im zweiten Befestigungsabschnitt auf einem zylindrischen Grundkörper Verankerungselemente in Form von mehreren hintereinander entlang der Stiftachse angeordneten, Kegelkörpern angeordnet sein, welche sich jeweils zum freien Ende des Stiftschafts verjüngen. Die Verankerungselemente können identisch oder unterschiedlich aufgebaut sein. Der Befestigungsabschnitt kann ferner ein den Verankerungselementen überlagertes Rauheitsmuster der oben genannten Art aufweisen.

**[0173]** Der Lagerstift besteht insbesondere aus einem Metall, wie einem rostfreien Stahl. Der Lagerstift wird durch Drehen als Decolletageteil oder insbesondere durch Umformen hergestellt. Das Umformen kann durch Rollen erfolgen.

**[0174]** Der Lagerstift ist über eine Öffnung auf der Rückseite des Gehäusekopfs durch die Lagerungshülse am Gehäusekopf gesteckt und greift mit einem zweiten Befestigungsabschnitt in die Lagerstiftaufnahme am Borstenträger ein. Im Bereich der Öffnung auf der Rückseite des Gehäusekopfs ist eine Senkung vorgesehen, welche den Stiftkopf, insbesondere vollständig aufnimmt. Das heisst, der Stiftkopf ist in der Senkung insbesondere bündig mit der oder leicht versenkt zu der Aussenfläche des Gehäusekopfs angeordnet. Dies ist insofern von Bedeutung, als dass sich der Bürstenkopf während der Zahnpflege in der Mundhöhle befindet und daher jegliche Verletzungsgefahr durch vorstehende Teile vermieden werden muss.

**[0175]** Zwischen der Wandung der Senkung und dem Stiftkopf kann etwas radiales Spiel vorgesehen sein, z. B. 1/10 des Durchmessers des Stiftkopfes.

**[0176]** Der Lagerstift ist wie erwähnt drehfest mit dem Borstenträger verbunden. Die Aufnahme des zweiten Befestigungsabschnitts in der Lagerstiftaufnahme des Borstenträgers erfolgt insbesondere über einen Presssitz bzw. Reibschluss.

**[0177]** Die drehbare Lagerung des Borstenträgers erfolgt über den drehbar in der Lagerungshülse gelagerten Lagerstift.

**[0178]** Die Lagerungshülse am Gehäusekopf ist nun zwischen Stiftkopf und Borstenträger bzw. dessen Funktionseinheit angeordnet.

**[0179]** Der Lagerstift kann in Längsrichtung ebenfalls Spiel aufweisen, so dass der Bürstenkopf relativ zum Gehäusekopf entlang der Trägedrehachse geringfügig verschiebbar ist. Das Spiel beträgt beim Stand der Technik 0.02 mm bis 0.3 mm, insbesondere 0.05 mm bis 0.2 mm. Durch die Veränderung des Aufbaus der Verzahnung kann das Spiel in diesem Fall ebenfalls reduziert werden, was zu einem deutlich geräuschärmeren Betrieb führt. Die Verzahnung ist gegenüber dem angeführten Stand der Technik nicht in einem Winkel ausgeführt, sondern parallel zu Steuerdrehachse, wodurch sich ein

Toleranzfeld durch die geometrische Gestaltung quasi eliminiert hat. Damit kann das genannte Spiel auf 0.02 mm bis 0.3 mm, insbesondere 0.05 mm bis 0.12 mm verringert werden. Dadurch können Spannungen zwischen Bürstenkopf und Gehäusekopf vermieden werden.

**[0180]** Das Festlegelement dient der radialen Festlegung bzw. Ausrichtung des handteilseitigen Endabschnitts des Antriebsstabes. Ferner dient das Festlegelement der axialen Festlegung bzw. Fixierung und Positionierung des Antriebsstabes im Aufsteckbürstengehäuse, damit dieser nicht aus dem Aufsteckbürstengehäuse herausfallen kann.

**[0181]** Das Festlegelement ist insbesondere über die handteilseitige Aufnahmeöffnung am Aufsteckbürstengehäuse in den Gehäusehals eingeschoben und darin befestigt. Das Festlegelement wird insbesondere über eine Kraft- und/oder Formschlussverbindung im Gehäusehals befestigt. Die Befestigung kann lösbar oder nicht lösbar sein.

**[0182]** Das Festlegelement ist insbesondere als Festlegenhülse ausgebildet. Die Festlegenhülse bildet insbesondere einen durchgängigen Hülsenhohlraum aus.

**[0183]** Das Festlegelement dient insbesondere auch dazu, dass das Aufsteckbürstengehäuse gegenüber dem Handteil fixiert ist und nur der Antriebsstab und der Bürstenkopf bewegt werden.

**[0184]** Das Festlegelement umfasst insbesondere einen büstenkopfseitigen Hülsenabschnitt zur Aufnahme und Abstützung des Endabschnittes des Antriebsstabes. Der büstenkopfseitige Hülsenabschnitt kann insbesondere auch axiale Kräfte des Antriebsstabes aufnehmen.

**[0185]** Der büstenkopfseitige Hülsenabschnitt verfügt über genügend Toleranz, damit trotz Winkelabweichungen des Steuerstiftes ein ungehindertes Aufstecken des Aufsteckbürstenteils und insbesondere das Finden der Passung zwischen Steuerstift und Antriebsstab möglich ist.

**[0186]** Der zylinderförmige Aufnahmeabschnitt dient der Vorzentrierung des Antriebsstabes über den in diesen eingreifenden Anschlagzylinder des Antriebsstabs. Die eigentliche Zentrierung des Antriebsstabes erfolgt über die Einführung des Steuerstiftes in die Steuerstiftaufnahme des Antriebsstabes. Ferner wird auf diese Weise auch der Antriebsstab an seinen handteilseitigen Endabschnitt radial gesichert.

**[0187]** Der Antriebsstab ist nun über seine Anschlagschulter auf der Innenanschlagfläche des Festlegeelementes drehbar gelagert und so mit der nötigen Toleranz axial gesichert. Die Anschlagschulter und Innenanschlagfläche bilden dabei insbesondere einen flächigen Gleitkontakt aus.

**[0188]** Allerdings besteht zwischen Anschlagzylinder und ringförmiger Querschnittsverengung insbesondere ein Spiel, damit der Anschlagzylinder in der ringförmigen Querschnittsverengung keinen Reibschluss ausbildet. Das heisst, der Aussendurchmesser des Anschlagzylinders ist kleiner als der (Innen-) Durchmesser des zylinderförmigen Aufnahmeabschnittes.

**[0189]** Folglich berühren sich die einander gegenüberliegende Innenfläche des zylinderförmigen Aufnahmeabschnittes und Aussenfläche des Anschlagzylinders im Betrieb nicht. Eine Berührung der genannten Flächen erfolgt höchstens im Rahmen der Vorzentrierung, wenn der Steuerstift noch nicht in die Steuerstiftaufnahme des Antriebsstabes eingeführt ist.

**[0190]** Der Antriebsstab wird folglich in seinem büstenkopfseitigen Endabschnitt über den Lagerpinn am Aufsteckbürstengehäuse und in seinem handteilseitigen Endabschnitt über die Anschlagschulter am Festlegelement drehbar gelagert. Es besteht insbesondere ein radiales und axiales Spiel.

**[0191]** Die Aussenumfangsfläche des büstenkopfseitigen Hülsenabschnittes des Festlegelements ist insbesondere mehrheitlich glatt ausgebildet.

**[0192]** In der Wandung des büstenkopfseitigen Hülsenabschnittes des Festlegelements können eine oder mehrere, insbesondere zwei, einander gegenüberliegende, federelastische Rastungen angeordnet sein. Die Rastungen können jeweils eine am Zungenende angeordnete, und nach aussen gerichteten Rastnase enthalten. Die Rastnase ist im montierten Zustand des Festlegelements in einer Rastkerbe, Rastnut oder Rastöffnung am Gehäusehals eingerastet und sorgt auf diese Weise für eine axiale Sicherung des Festlegelements.

**[0193]** Die wenigstens eine Rastung ist entsprechend in Richtung Bürstenkopf ausserhalb der nachfolgend noch beschriebenen Zapfenaufnahme angeordnet.

**[0194]** Der büstenkopfseitige Abschnitt des Festlegelements weist freistehende Rastungen auf, welche federelastisch sind.

**[0195]** Die Rastung kann jeweils Teil einer nachfolgend noch beschriebenen Längsrippe am Aussenumfang des Festlegelements sein. Diese Längsrippe kann sich bis in den handteilseitigen Hülsenabschnitt, welches z. B. eine Zapfenaufnahme ausbildet, hinein erstrecken. Die Längsrippe kann als Montagehilfe beim Einführen des Festlegelementes in den Gehäusehals dienen.

**[0196]** Das Festlegelement bildet dieses einen handteilseitigen Hülsenabschnitt mit einer Zapfenaufnahme zur Aufnahme des Kupplungszapfens des Handteils aus. Das Festlegelement dient gemäss dieser Weiterbildung folglich auch der Verbindung des Aufsteckbürstenteils mit dem Handteil.

**[0197]** An der Aussenfläche des handteilseitigen Hülsenabschnitts können Längsrippen angeordnet sein, welche in Längsrichtung des Festlegelements verlaufen.

**[0198]** Das Festlegelement liegt insbesondere wenigstens teilweise über die Aussenfläche des handteilseitigen Hülsenabschnitts der Innenfläche des Gehäusehalses an.

**[0199]** Der handteilseitige Hülsenabschnitt bildet also als Kupplungsabschnitt die Schnittstelle zum Handteil aus. Die Innengeometrie der Zapfenaufnahme ist entsprechend an die Aussengeometrie des Kupplungszapfens angepasst.

**[0200]** Die Zapfenaufnahme kann im Bereich der Aufnahmeöffnung eine trichterartige Erweiterung aufweisen, welche als Einführhilfe für den Kupplungszapfen dient. Die trichterartige Erweiterung ist insbesondere im Bereich des nachfolgend noch beschriebenen Einschubbegrenzungsflansches angeordnet.

**[0201]** Die Zapfenaufnahme kann so genannte längslaufende Verdrängungsrippen aufweisen. „Längslaufend“ bedeutet in Längsrichtung des Aufsteckbürstenteils.

**[0202]** Die Verdrängungsrippen werden unter Druck insbesondere plastisch deformiert und sorgen so für einen guten Presssitz.

**[0203]** Die Verdrängungsrippen dienen dem Festhalten bzw. Festklemmen des Kupplungszapfens in der Zapfenaufnahme. Die Verdrängungsrippen erlauben grössere Toleranzen zwischen Kupplungszapfen und Zapfenaufnahme, ohne dass die Reibschlussverbindung zwischen Kupplungszapfen und Zapfenaufnahme beeinträchtigt würde.

**[0204]** Die Länge der Verdrängungsrippen kann variabel sein und orientiert sich an der Innengeometrie der Zapfenaufnahme. In der Zapfenaufnahme können Verdrängungsrippen unterschiedlicher Länge angeordnet sein.

**[0205]** Die Verdrängungsrippen sind insbesondere zur linken und rechten Seite der Körperpflegebürste hin angeordnet.

**[0206]** Die Aussenflächen der beiden Hülsenabschnitte sind jeweils insbesondere konisch ausgebildet und verzüngen sich zum Bürstenkopf hin. Dadurch wird die Einführbarkeit des Festlegelementes in die konisch ausgebildete Aufnahme des Gehäusehalses gewährleistet.

**[0207]** Auf der Aussenfläche des handteilseitigen Hülsenabschnittes kann eine Kerbe angeordnet sein. Diese dient der Aufnahme der Rastnase einer in einem ersten Aufnahmeabschnitt des Gehäusehalses angeordneten Rastzunge.

**[0208]** Als weitere Elemente zum Rückhalt des Festlegeteils im Aufsteckbürstengehäuse können eine oder mehrere, insbesondere zwei Erhebungen vorgesehen sein, welche entlang des Umfangs des Festlegeteils angeordnet sind. Das heisst, ihre Längserstreckung ist quer zur Längsachse des Festlegeteils ausgerichtet.

**[0209]** Die Erhebungen sind insbesondere axial auf derselben Höhe im ersten Festlegeenteil angeordnet.

**[0210]** Die Erhebungen rasten in entsprechende, bereits weiter oben beschriebene Nuten am Aufsteckbürstengehäuse ein, so dass beim Ineinanderschieben der Teile eine Verrastung erfolgt.

**[0211]** Die Erhebungen sind insbesondere auf den zwei seitlichen Wandungen zwischen den Rastzungen ausgebildet.

**[0212]** Die Erhebungen selbst können unterteilt sein, sodass mehrere kleinere (Teil) Erhebungen ausgebildet werden.

**[0213]** Das Festlegelement weist an seinem handteilseitigen Ende im Bereich der Zapfenaufnahmeöffnung insbesondere einen ringförmigen Einschubbegrenzungsflansch auf. Der Aussenumfang des Einschubbegrenzungsflansches ist bündig mit dem anschliessenden Aussenumfang des Gehäusehalses, in welchen das Festlegelement eingeschoben ist. Der Einschubbegrenzungsflansch stellt sicher, dass das Festlegelement nicht vollständig in den Gehäusehals eingeschoben wird. Der Einschubbegrenzungsflansch bildet hierzu einen Anschlag aus, über welchen das Festlegelement an der Stirnendfläche der handteilseitigen Aufnahmeöffnung am Gehäusehals anschlägt.

**[0214]** Das heisst, die axiale Lage des Festlegelements kann durch das Einführen der Steuerdrehachse sowie des Kupplungszapfens des Handteils in den Kupplungsabschnitt nachträglich nicht mehr verändert werden.

**[0215]** Das Festlegelement kann aus einer Hartkomponente bestehen oder diese enthalten. Das Festlegelement besteht insbesondere aus Polypropylen (PP) oder enthält dieses. Polypropylen weist den Vorteil auf, dass dieses eine verhältnismässig weiche Hartkomponente ist und so der Verschleiss beim Kupplungszapfen des Handteils gering bleibt.

**[0216]** Die Wahl unterschiedlicher Kunststoffkomponenten und gegebenenfalls von Zusatzstoffen zur Herstellung des Aufsteckbürstengehäuses, des Antriebsstabes, des Borstenträgers und des Festlegelements dient ganz allgemein insbesondere dem reibungsoptimierten Zusammenspiel der einzelnen Bauteile.

**[0217]** Wie weiter oben bereits erwähnt bilden der Borstenträger und die Borsten den so genannten Bürstenkopf aus. Die Borsten bilden am Trägerkörper ein Borstenfeld aus.

**[0218]** Die Borsten können konventionelle Borsten, d.h. extrudierte Borsten, sein. Die extrudierten Borsten können zylindrisch sein. Die freien Borstenenden können zylindrisch oder einseitig oder beidseitig zugespitzt sein. Eine Kombination von zylindrischen und zugespitzten Borsten in einem Borstenfeld oder Borstenfeldsegment ist ebenfalls möglich.

**[0219]** Neben Borsten kann der Bürstenkopf, wie bereits erwähnt, weitere Funktionselemente bzw. Pflegeelemente, wie Massageelemente oder Reinigungselemente enthalten. Diese können aus einer Weichkomponente bestehen.

**[0220]** Die freien Borstenenden des Borstenfeldes können in einer Ebene angeordnet sein. Das Borstenfeld kann allerdings auch profiliert sein. Profilierung heisst, dass die freien Borstenenden der Pflegeborsten bzw. der Borstenbündel nicht in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, sondern auf unterschiedlichen Ebenen liegen. Eine solche Profilierung wird in der Regel durch unterschiedliche Borstenlängen erreicht.

**[0221]** Gemäss einer besonderen Ausführungsform enthält der Trägerkörper auf der Vorderseite, insbesondere eine Mehrzahl von Borstenlöchern, welche jeweils ein Borstenbündel aufnehmen. Die Borstenlöcher sind insbesondere rund, ganz besonders kreisförmig.

**[0222]** Der Trägerkörper kann wie bereits erwähnt auch mehrteilig ausgeführt sein, so dass die Borstenlöcher in einem separaten Teil bzw. Trägerteilkörper (z.B. Borstenverankerungskörper) ausgeformt werden, welches dann verbunden mit dem unteren Teil bzw. Trägerteilkörper des Trägerkörpers (z.B. Basiselement) den eigentlichen Trägerkörper ergibt. Die Borstenlöcher können als Sacklöcher oder als Durchgangslöcher ausgebildet sein. Die Löcher können über verschiedene Querschnittsformen verfügen.

**[0223]** Die Borsteneigenschaften können über das Borstenfeld oder innerhalb einer Gruppe von Borsten bzw. Borstenbündel variieren. Solche Eigenschaften können z. B. Farbe, Materialbeschaffenheit oder Borstenlänge sein.

**[0224]** Die konventionellen Borsten können aus einer Hartkomponente oder aus einer Weichkomponente bestehen. Die konventionellen Borsten können insbesondere aus Polyamid (PA) oder Polyester, wie Polybutylenterephthalat (PBT), hergestellt sein.

**[0225]** Die konventionellen Borsten können zylindrisch sein. Die konventionellen Borsten können einseitig oder beidseitig zugespitzt sein. Die konventionellen Borsten können insbesondere über ein chemisches Verfahren zugespitzt sein, insbesondere wenn diese aus einem Polyester, wie Polybutylenterephthalat (PBT), bestehen.

**[0226]** Die konventionellen Borsten werden insbesondere in Borstenbündeln zusammengefasst auf dem Trägerkörper angebracht.

**[0227]** Die Beborstung des Trägerkörpers kann, wie weiter oben bereits erwähnt, auf unterschiedliche Weise erfolgen. Entsprechend kann der Trägerkörper auch ganz unterschiedlich aufgebaut sein.

**[0228]** Die im Rahmen dieser Beschreibung erwähnten Hartkomponenten können sein:

- Styrolpolymerisate wie Styrolacrylnitril (SAN), Polystyrol (PS), Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS), Styrolmethacrylate (SMMA) oder Styrolbutadien (SB);
- Polyolefine wie Polypropylen (PP) oder Polyethylen (PE) beispielsweise auch in den Formen high density Polyethylen (HDPE) oder low density Polyethylen (LDPE) [Polyethylen kann je nach Verarbeitung als Hartkomponente oder Weichkomponente eingesetzt werden];
- Polyester wie Polyethylenterephthalat (PET) in Form von säuremodifiziertem Polyethylenterephthalat (PETA) oder glykolmodifiziertem Polyethylenterephthalat (PETG), Polybutylenterephthalat (PBT), säuremodifiziertes Polycyclohexylenedimethyleneterephthalat (PCT-A) oder glykolmodifiziertes Polycyclohexylenedimethyleneterephthalat (PCT-G);
- Cellulosederivate wie Celluloseacetat (CA), Celluloseacetobutyrat (CAB), Cellulosepropionat (CP), Celluloseacetatphthalat (CAP) oder Cellulosebutyrat (CB);
- Polyamide (PA) wie PA 6.6, PA 6.10 oder PA 6.12;
- Polymethylmethacrylat (PMMA);
- Polycarbonat (PC);
- Polyoxymethylen (POM);
- Polyvinylchlorid (PVC);
- Polyurethan (PUR) [Polyurethan kann je nach Verarbeitung und Modifikation als Hartkomponente oder Weichkomponente eingesetzt werden];
- Polyamid (PA).

**[0229]** Als Hartkomponente wird insbesondere Polypropylen (PP) eingesetzt.

**[0230]** Das E-Modul der Hartkomponente beträgt beispielsweise 1000 - 2400 N/mm<sup>2</sup>, insbesondere 1300 - 1800 N/mm<sup>2</sup>.

**[0231]** Hartkomponenten finden insbesondere Einsatz in Trägerstrukturen. Dies können z.B. das Griffkörpergehäuse des Handteils, das Aufsteckbürstenteil oder der Trägerkörper sein.

**[0232]** Werden in einem Mehrkomponentenspritzgiessverfahren mehrere Hartkomponenten eingesetzt oder werden verschiedene Hartkomponenten mit Ultraschallschweissen miteinander verbunden, so bilden diese untereinander insbesondere vorzugsweise einen Materialschluss aus.

**[0233]** Es ist auch denkbar, dass in einem Mehrkomponentenspritzgiessverfahren mehrere Hartkomponenten eingesetzt werden, welche untereinander keinen Materialschluss eingehen. Bei solchen Komponenten-Paarungen wird ein Formschluss vorgesehen. Der Formschluss kann Hinterschnitte, Durchbrüche und/oder, teilweise oder vollständige Umspritzungen umfassen. Der Formschluss kann durch ein Schwundverhalten der zuletzt gespritzten Hartkomponente beim Abkühlen begünstigt werden.

**[0234]** Beispiele für mögliche Paarungen von Hartkomponenten, welche keinen Materialschluss eingehen sind Polypropylen-Polyester oder Polypropylen-Styrolacrylnitril.

**[0235]** Die im Rahmen dieser Beschreibung erwähnten Weichkomponenten können sein:

- Thermoplastische Styrol-Elastomere (TPE-S), wie Styrol-Ethylen-Butylen-Styrol-Copolymer (SEBS) oder Styrol-Butadien-Styrol-Copolymer (SBS);
- Thermoplastische Polyurethan-Elastomere (TPE-U);
- Thermoplastische Polyamid-Elastomere (TPE-A);
- Thermoplastische Polyolefin-Elastomere (TPE-O);
- Thermoplastische Polyester-Elastomere (TPE-E);
- Silikone;
- Polyethylen (PE) [Polyethylen kann je nach Verarbeitung und Modifikation als Hartkomponente oder Weichkomponente eingesetzt werden];
- Polyurethan (PU) [Polyurethan kann je nach Verarbeitung und Modifikation als Hartkomponente oder Weichkomponente eingesetzt werden];

**[0236]** Als Weichkomponente werden insbesondere thermoplastische Elastomere (TPE's) und ganz besonders thermoplastische Styrol-Elastomere (TPE-S) eingesetzt.

**[0237]** Die Weichkomponente weist insbesondere eine Shore A Härte von kleiner 90, vorzugsweise von kleiner 50, besonders bevorzugt von kleiner 30, auf.

**[0238]** Die Weichkomponente bildet mit den Komponenten welche sie überspritzt vorzugsweise einen Materialschluss.

**[0239]** Die im Rahmen dieser Beschreibung erwähnten gespritzten Borsten können aus folgenden Komponenten sein:

- Thermoplastische Polyurethan-Elastomere (TPE-U);
- Thermoplastische Polyester-Elastomere (TPE-E);
- Thermoplastische Polyamid-Elastomere (TPE-A).

**[0240]** Die gespritzten Borsten bestehen aus einem Borstenmaterial, d.h. aus einem Elastomer und insbesondere aus einem thermoplastischen Polyurethan-Elastomeren TPE-U. Diese können zwecks Erzielung besserer Flieseigenschaften, oder einer schnelleren Erstarrung, d.h. schnelleren Kristallisation, modifiziert sein. Die schnellere Erstarrung wird insbesondere durch eine Modifikation erzielt, dank welcher sich die Molekülketten schon bei vergleichsweise hohen Temperaturen verbinden.

**[0241]** Die Komponenten (Borstenkomponente) für gespritzte Borsten haben insbesondere eine Shore D Härte von 0 bis 100, insbesondere 30 - 80. Für gespritzte Borsten werden spezielle Formen von Weichkomponenten eingesetzt, welche in der Regel höhere Shore Härten aufweisen als die Weichkomponenten von weichelastischen Reinigungs- bzw. Massageelementen oder Handgriffzonen, wie Daumenauflege, oder Zungenreiniger.

**[0242]** Als Kunststoffkomponenten (Hart- oder Weichkomponente) können auch Biokunststoffe eingesetzt werden, welche aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. Solche Rohstoffe können sein, Mais, Hanf, Zucker, Rizinusöl, Palmöl, Kartoffeln, Weizen, Zuckerrohr, Kautschuk, Holz, Castor Pflanze/ Wunderbaum.

**[0243]** Aus diesen Rohstoffen lassen sich die zur Herstellung von Biokunststoffen wichtigen Grundstoffe, wie Cellulose, Stärke, Milchsäure (PLA), Glucose, Chitin oder Chitosan gewinnen.



**[0244]** Im Weiteren können als Kunststoffkomponenten (Hart- oder Weichkomponente) auch wasserlösliche Polymere eingesetzt werden.

**[0245]** Den Kunststoffkomponenten (Hart- oder Weichkomponente) können, wie schon an verschiedenen Stellen erwähnt, Zusatzstoffe beigemengt sein, welche in Kombination mit der Kunststoffkomponente für besondere Eigenschaften des daraus hergestellten Bauteils sorgen. Solche Eigenschaften können sein: Verstärkung des Bauteils, Erhöhen der Abriebfestigkeit oder Verbesserung der Gleiteigenschaften, bzw. Herabsetzen des Reibkoeffizienten.

**[0246]** Die Zusatzstoffe können Glasfasern (Verstärkung des Bauteils), Glaskugeln (Verstärkung des Bauteils), Kreide (Verbesserung der Gleiteigenschaften) oder PFTE (Verbesserung der Gleiteigenschaften) sein.

**[0247]** Die Kunststoffkomponente bildet dabei die Kunststoffmatrix, welche die Zusatzstoffe aufnimmt.

**[0248]** Dank der vorliegenden Erfindung lassen sich Aufsteckbürstenteile für unterschiedliche Modelle von Pflegebürsten aus vergleichsweise wenig Spritzgießteilen bzw. weiteren Bauteilen herstellen. Dadurch fallen weniger Herstellschritte / Montageschritte an und es werden weniger Spritzgießwerkzeuge benötigt, was sich positiv auf die Herstellungskosten auswirkt. Insbesondere werden für diese Aufsteckbürste 5, 6 oder 7 Bauteile benötigt.

**[0249]** So wird beispielsweise zur Befestigung des Bürstenkopfes lediglich ein einzelner Lagerstift benötigt, welcher ohne weitere Befestigungsmittel den Bürstenkopf mit dem Gehäusekopf verbindet.

**[0250]** Der Lagerstift erfüllt in diesem Sinne mehrere Aufgaben:

- Drehlagerung des Bürstenkopfes;
- dreh sichere Verankerung des Bürstenkopfes am Lagerstift, sowie
- Einstellen des Spiels zwischen Bürstenkopf und Aufsteckbürstengehäuse und Ausrichtung der Teile zueinander.

**[0251]** Die Längsachse des Aufsteckbürstenteils bzw. des Aufsteckbürstengehäuses und die Längsachse des Antriebsstabes heisst die Längsachse des Steuerstifts bzw. die Steuerdrehachse sind oft mindestens parallel meist kollinear gestaltet. Weiter stehen diese Achsen bekanntlich meist in einem 90° Winkel zur Trägerdrehachse des Bürstenkopfs.

**[0252]** Zur Verbesserung der Nutzerergonomie können die genannten Achsen in ein anderes Winkelverhältnis gesetzt werden. Damit kann erreicht werden, dass der Nutzer die Anwendung mit einem ergonomischeren Handling ausführen kann. Die Trägerdrehachse und Steuerdrehachse stehen in diesem Fall in einem Winkel 90° +/- dem Neigungswinkel zueinander.

**[0253]** Der Steuerstift tritt durch den Kupplungszapfen aus dem Handteil aus. Die Längsachse des Handteils und die durch den Steuerstift gegebene Steuerdrehachse sind vorzugsweise mindestens parallel. In bestimmten Ausführungen ist eine Kollinearität zwischen dem Steuerstift bzw. der Steuerdrehachse und der Längsachse des Handteils möglich.

**[0254]** Der Antriebsstab der auf den Steuerstift aufgesteckt wird, ist derart ausgestaltet, dass seine Längsachse der Steuerdrehachse entspricht. Somit liegen die Längsachse des Handteils, die Längsachse des Steuerstifts und die Längsachse des Antriebsstabs mindestens parallel.

**[0255]** Die Längsachse des Aufsteckbürstengehäuses, welche der Längsachse des Aufsteckbürstenteils entspricht kann nun gegenüber der Steuerdrehachse parallel gestaltet sein. Durch die neuartige Verzahnung ist es jedoch möglich, dass die Längsachse des Aufsteckbürstengehäuses in einem Winkel zur Steuerdrehachse liegt. Damit bildet sich ein Winkel zwischen der Längsachse des Handteils, der Längsachse des Steuerstifts, der Längsachse des Antriebsstabes gegenüber der Längsachse des Aufsteckbürstengehäuses aus, dieser Winkel beträgt zwischen 2° und 30° vorzugsweise zwischen 3° und 15°.

**[0256]** Das Aufsteckbürstengehäuse ist derart gestaltet, dass es den Antriebsstab aufnimmt. Somit liegt das Aufsteckbürstengehäuse gegenüber der Steuerdrehachse in einem Winkel, bzw. es ist beispielsweise schräg oder gebogen gestaltet und nimmt darin den auf einer geraden Achse ausgebildeten Bewegungsmechanismus auf.

**[0257]** Die Trägerdrehachse kann nun derart angeordnet sein, dass sie senkrecht das heisst in einem Winkel von 90° auf der Steuerdrehachse angeordnet ist oder dass sie in einem Winkel zur Trägerdrehachse steht. Die neuartige Zahnung ermöglicht dies. Somit kann die Steuerdrehachse gegenüber der Trägerdrehachse in einen Winkel unterschiedlich zu 90° angeordnet sein. Die Trägerdrehachse und die Steuerdrehachse können einen Winkel von 90° +/- dem Neigungswinkel mit dem Neigungswinkel von 3° bis 30° vorzugsweise 5° bis 20°, besonders bevorzugt 7° bis 15° einnehmen.

**[0258]** Die Trägerdrehachse kann nun zur Längsachse des Aufsteckbürstengehäuses bzw. zur Längsachse des Aufsteckbürstenteils ebenfalls in einem Winkel ausgerichtet sein. Aufgrund dessen, dass das Aufsteckbürstengehäuse lediglich den Träger bzw. das Gerüst für das Unterbringen der für die Übertragung der Bewegung nötigen Teile bildet, ist die Ausrichtung der Trägerdrehachse zur Längsachse des Aufsteckbürstengehäuses bzw. zur Längsachse des Aufsteckbürstenteils nicht eindeutig definierbar. Die Innenkontur des Aufsteckbürstengehäuses die nötig ist um die der für die Übertragung nötigen Teile aufzunehmen gibt mit ihrer Form die Basis für die Grundform und Ausrichtung des Gehäuses im handteilseitigen Aufnahmeabschnitt. Während die Aussenform darauf variabel aufbaut.

**[0259]** Das erfindungsgemässe Aufsteckbürstenteil findet Verwendung für elektrische Körperpflegebürsten, wie Gesichtsbürsten, und ganz besonders für elektrische Zahnbürsten. Allerdings kann das erfindungsgemässe Aufsteckbürstenteil auch, Verwendung finden für elektrische Haushaltsbürsten.

**[0260]** Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils:

Figur 1a: eine Ansicht einer elektrischen Zahnbürste gemäss Erfindung von der Seite;

Figur 1b: eine perspektivische Ansicht der elektrischen Zahnbürste gemäss Figur 1a von der Vorderseite;

Figur 2a: eine Ansicht eines Aufsteckbürstenteils für eine elektrische Zahnbürste gemäss Figur 1a und 1b von der Vorderseite;

Figur 2b: eine Ansicht des Aufsteckbürstenteils gemäss Figur 2a von der Seite;

Figur 2c: eine Ansicht des Aufsteckbürstenteils gemäss Figur 2a von der Rückseite;

Figur 2d: eine perspektivische Ansicht des Aufsteckbürstenteils gemäss Figur 2a von der Rückseite;

Figur 2e: eine Ansicht des Aufsteckbürstenteils gemäss Figur 2a von unten;

Figur 2f: eine perspektivische Ansicht des Aufsteckbürstenteils gemäss Figur 2a von der Vorderseite;

Figur 2g: eine Ansicht des Aufsteckbürstenteils gemäss Figur 2a von oben;

Figur 3a: eine perspektivische Ansicht eines Aufsteckbürstengehäuses für ein Aufsteckbürstenteil gemäss Figur 2a-2g von der Vorderseite;

Figur 3b: eine perspektivische Ansicht des Aufsteckbürstengehäuses gemäss Figur 3a von der Rückseite;

Figur 3c: eine Ansicht des Aufsteckbürstengehäuses gemäss Figur 3a von der Vorderseite;

Figur 3d: eine Ansicht des Aufsteckbürstengehäuses gemäss Figur 3a von der Rückseite;

Figur 3e: eine Querschnittsansicht des Aufsteckbürstengehäuses gemäss Figur 3a entlang der Ebene A-A in Figur 3c;

Figur 4: eine perspektivische Ansicht eines Lagerstifts für ein Aufsteckbürstenteil gemäss Figur 2a-2g;

Figur 5a: eine perspektivische Ansicht eines Festlegelementes für ein Aufsteckbürstenteil gemäss Figur 2a-2g von schräg unten;

Figur 5b: eine weitere perspektivische Ansicht des Festlegelementes gemäss Figur 5a von schräg oben;

Figur 6a: eine perspektivische Ansicht eines Antriebstabes für ein Aufsteckbürstenteil gemäss Figur 2a-2g von schräg unten;

Figur 6b: eine perspektivische Ansicht des Antriebstabes gemäss Figur 6a von schräg oben;

Figur 6c: eine Frontalansicht des Antriebstabes gemäss Figur 6a von oben;

Figur 6d: eine weitere Frontalansicht des Antriebstabes gemäss Figur 6a von unten;

Figur 6e: eine Ansicht des Antriebstabes gemäss Figur 6a von vorne;

Figur 6f: eine weitere Ansicht des Antriebstabes gemäss Figur 6a von der Seite;

Figur 6g: eine weitere Ansicht des Antriebstabes gemäss Figur 6a von hinten;

Figur 7a: eine perspektivische Ansicht eines Bürstenkopfs für ein Aufsteckbürstenteil gemäss Figur 2a-2g von schräg hinten;

Figur 7b: eine weitere perspektivische Ansicht des Bürstenkopfs gemäss Figur 7a von schräg vorne;

Figur 7c: eine Ansicht des Bürstenkopfs gemäss Figur 7a von der Seite;

Figur 7d: eine weitere Ansicht des Bürstenkopfs gemäss Figur 7a von hinten;

Figur 8a: eine perspektivische Ansicht des Aufsteckbürstenteils gemäss Figur 2-2g von schräg hinten ohne Aufsteckbürstengehäuse und

Figur 8b: eine Querschnittsansicht des Aufsteckbürstenteils gemäss Figur 1a entlang der Ebene parallel zu den Borstenbündeln durch die Längsachse L.

**[0261]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen beschränkt. Die anhand der Figuren gezeigten Ausführungsformen sind lediglich beispielhaft.

**[0262]** Im Rahmen der Erfindung können die einzelnen Merkmale und die dazugehörigen Funktionen von einzelnen Ausführungsformen mit anderen Ausführungsformen kombiniert werden, sofern technisch sinnvoll, ohne den Rahmen dieser Erfindung zu verlassen. Die gemachten Beschreibungen für spezifische Figuren lassen sich selbstverständlich auch auf andere Figuren übertragen, die gleiche oder ähnliche Ausprägungen zeigen, und in welchen die Ausprägungen nicht im gleichen Detail beschrieben sind.

**[0263]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0264]** Die **Figuren 1a und 1b** zeigen eine elektrische Zahnbürste 1 gemäss Erfindung. Diese setzt sich zusammen aus einem Handteil 10 sowie aus einem wieder lösbar auf das Handteil 10 aufsteckbaren Aufsteckbürstenteil 2. Das Aufsteckbürstenteil 2 umfasst unter anderem einen oszillierend drehbar gelagerten Bürstenkopf 61.

**[0265]** Das Handteil 10 umfasst unter anderem einen Griffkörper 11 mit einem Griffkörpergehäuse 15. In der Figur 8b können der Querschnittsansicht im Weiteren noch der Kupplungszapfen 12 sowie der aus dem Kupplungszapfen 12 austretende Steuerstift 13 und das Griffkörpergehäuse 15 entnommen werden.

**[0266]** Die elektrische Zahnbürste 1 weist eine Längsachse L auf.

**[0267]** Die **Figuren 2a bis 2g** zeigen ein Aufsteckbürstenteil 2 mit einem oszillierend drehbaren Bürstenkopf 61, wie es in einer elektrischen Zahnbürste 1 gemäss Figur 1a und 1b eingesetzt werden kann.

**[0268]** Das Aufsteckbürstenteil 2 umfasst im Weiteren ein Aufsteckbürstengehäuse 21 mit einem Gehäusekopf 42 und einem Gehäusehals 22. Der Gehäusehals 22 ist konisch ausgebildet und verjüngt sich zum Bürstenkopf 61 hin.

**[0269]** Sowohl im Gehäusehals 22 als auch im Gehäusekopf 42 sind in der Gehäusewand jeweils schlitzzartige Durchgangsöffnungen 33, 50 vorgesehen. Diese dienen dem Wasserdurchfluss beim Reinigen des Aufsteckbürstenteils 2.

**[0270]** An der Aussenseite des Gehäusehalses 22 ist eine ringförmige Abzugsrippe 34 angeordnet. Die konzentrisch zur Steuere Drehachse S angeordnete Abzugsrippe 34 bildet eine Griffhilfe aus und geben dem Benutzer den nötigen Halt zum Abziehen des Aufsteckbürstenteils 2 vom Handteil 10.

**[0271]** Im Weiteren ist auf der Rückseite in der Gehäusewand des Gehäusehalses 22 zu einer handteilseitigen Aufnahmeöffnung 29 hin eine federelastische Rastzunge 31 mit einer Rastnase angeordnet. Die Rastzunge 31 ist über einen U-förmigen Schlitz in der Gehäusewand freigelegt. Die Rastzunge 31 dient der axialen Sicherung eines über die handteilseitige Aufnahmeöffnung 29 in den Gehäusehals 22 eingeschobenen Festlegeelementes 121.

**[0272]** Der Bürstenkopf 61 bildet ein auf einem Borstenträger 62 angeordnetes Borstenfeld mit einer Mehrzahl von Borstenbündeln 81 aus, welche jeweils Pflegeborsten umfassen.

**[0273]** In die handteilseitigen Aufnahmeöffnung 29 des Gehäusehalses 22 ist ein Festlegeelement 121 eingeschoben und im Gehäusehals fixiert. Das Festlegeelement 121 weist an seinem handteilseitigen Ende einen ringförmigen Einschubbegrenzungsflansch 124 auf. Der Einschubbegrenzungsflansch 124 hat unter anderem die Funktion einer Einschubbegrenzung, welche verhindern soll, dass das Festlegeelement 121 zu weit in den Gehäusehals 22 hineingeschoben wird. Die Einschubbegrenzung wird dadurch bewirkt, indem der Einschubbegrenzungsflansch 124 des Festlegeelementes 121 an der die handteilseitige Aufnahmeöffnung 29 umgebenden Stirnendfläche 28 anschlägt/anliegt.

**[0274]** Das in den Gehäusehalses 22 eingeschobene Festlegeelement 121 dient der radialen Festlegung bzw. Ausrichtung des handteilseitigen Endabschnitts des Antriebsstabes 91. Ferner dient das Festlegeelement 121 der axialen Festlegung bzw. Fixierung und Positionierung des Antriebsstabes 91 im Gehäusehals 22, damit dieser nicht aus dem Gehäusehals 22 herausfallen kann.

**[0275]** Im Weiteren bildet das Festlegeelement 121 einen handteilseitigen Hülsenabschnitt 123 mit einer Zapfenaufnahme 127 aus, welcher die Funktion eines Kupplungsabschnittes zur Aufnahme des Kupplungszapfens 12 des Handteils 10 hat.

**[0276]** Das Festlegeelement wird im Zusammenhang mit den Figuren 5a und 5b noch näher beschrieben.

**[0277]** Die **Figuren 3a bis 3e** zeigen ein Aufsteckbürstengehäuse 21 mit einem Gehäusehals 22 und einen büstenkopfseitig an den Gehäusehals anschliessenden Gehäusekopf 42.

**[0278]** Der Gehäusehals 22 ist ein rohrförmiger Körper mit einer durchgängigen Aufnahme, welche handteilseitig in der Aufnahmeöffnung 29 endet und büstenkopfseitig in der Borstenträgeraufnahme 43 des Gehäusekopfes 42 mündet.

**[0279]** Der Gehäusehals 22 dient der Aufnahme des Antriebsstabes 91 sowie des Festlegeelementes 121 (siehe auch Figur 8b).

**[0280]** Der Gehäusehals 22 umfasst einen an die handteilseitige Aufnahmeöffnung 29 in Richtung Bürstenkopf 61 anschliessenden handteilseitigen, ersten Aufnahmeabschnitt 23 zur Aufnahme des Festlegelements 121. Im Weiteren schliesst an den ersten Aufnahmeabschnitt 23 in Richtung Bürstenkopf 61 ein büstenkopfseitiger, zweiter Aufnahmeabschnitt 24 zur Aufnahme des Antriebsstabes 91 an (siehe auch Figur 8b).

**[0281]** Am büstenkopfseitigen Ende des zweiten Aufnahmeabschnittes 24 ist ein Pinnaufnahmekörper 25 mit einer Pinnaufnahme 26 zur Aufnahme des Lagerpinns 96 eines weiter unten noch beschriebenen Antriebsstabes 91 angeordnet. Der Pinnaufnahmekörper 25 ist an der rückseitigen Gehäusewand angeordnet und ragt von dieser in den zweiten Aufnahmeabschnitt 24 hinein. Ferner ragt der Pinnaufnahmekörper 25 mit einem Längsabschnitt in die Borstenträgeraufnahme 43 des Gehäusekopfs 42.

**[0282]** Die Pinnaufnahme 26 ist als Sackloch ausgebildet und weist eine in der Steuerdrehachse S liegende Längsachse auf. Die Pinnaufnahme 26 bildet eine handteilseitige Pinnaufnahmeöffnung aus.

**[0283]** Auf dem Pinnaufnahmekörper 25 ist eine Stützerhebung 30 ausgeformt, welche in einem Bereich ausgeformt ist, in welchem die erste und die zweite Zahnung ineinandergreifen. Die Stützerhebung 30 stützt die erste Zahnung 92 auf der Rückseite des Stabfortsatzes 30 auf der Seite des Lagerpinns 96.

**[0284]** Im Übergang vom ersten zum zweiten Aufnahmeabschnitt 23, 24 sind in der Gehäusewand des Gehäusehalses 22 zwei, einander gegenüberliegende Durchgangsöffnungen 32 angeordnet. Diese dienen der Aufnahme der Rastnasen 131 auf den Rastungen 130 am Festlegelement 121, welche weiter unten noch näher beschrieben werden (siehe auch Figur 8a).

**[0285]** Im ersten Aufnahmeabschnitt 23 können weitere eine oder mehrere Nuten um den Umfang angeordnet sein, welche im ersten Aufnahmeabschnitt in Richtung des zweiten Aufnahmeabschnitts liegen. Vorzugsweise werden zwei Nuten 135 ausgebildet, die axial an derselben Stelle bzw. auf gleicher Höhe im Aufsteckbürstengehäuse 21 angebracht sind und jeweils einen Teil des Umfangs abdecken. Diese spielen im montierten Zustand mit Erhebungen 136 zusammen, welche im Festlegelement 121 ausgeformt sind. Zusammen führen sie dazu, dass das ganze stabiler montiert ist.

**[0286]** Des Weiteren sind sowohl im Gehäusehals 22 als auch im Gehäusekopf 42 die bereits zu den Figuren 2a-2g beschriebenen schlitzzartigen Durchgangsöffnungen 33, 50 in der Gehäusewand des Aufsteckbürstengehäuses 21 dargestellt, welche dem Wasserdurchfluss zum Reinigen des Aufsteckbürstenteils 2 dienen.

**[0287]** Ferner ist an der Aussenseite des Gehäusehalses 22 die bereits zu den Figuren 2a-2g beschriebene Abzugsrippe 34 dargestellt.

**[0288]** Der Gehäusekopf 42 bildet eine becherförmige Borstenträgeraufnahme 43 aus, welche zur Vorderseite hin über eine Trägeraufnahmeöffnung 44 offen ist. Die Borstenträgeraufnahme 43 dient dazu, die weiter unten noch beschriebene Funktionseinheit 64 des Borstenträgers 62 aufzunehmen.

**[0289]** Die Trägeraufnahmeöffnung 44 wird von einer umlaufenden Stirnendfläche 45 begrenzt, welche entlang ihres kreisförmigen Aussenumfangs unterschiedliche Breiten aufweist.

**[0290]** In der Borstenträgeraufnahme 43 ist eine Lagerungshülse 47 mit einer Durchführöffnung 48 zum Hindurchführen eines nachfolgend noch beschriebenen Lagerstiftes 111 von der Rückseite des Gehäusekopfs 42 her angeordnet.

**[0291]** Die Lagerungshülse 47 bildet eine zur Vorderseite gerichtete umlaufende, kreisringförmige Anschlagschulter 51 aus, welche einen zylinderförmigen Endabschnitt 52 der Lagerungshülse umschliesst.

**[0292]** Der zylinderförmige Endabschnitt 52 der Lagerungshülse 47 greift in eine nachfolgend noch beschriebene Zylinderaufnahme 70 an der Funktionseinheit 64 ein und liegt mit der Stirnendfläche an einer ebenfalls nachfolgend beschriebenen Auflageschulter 68 auf, welche eine Lagerstiftaufnahme 65 umgibt.

**[0293]** Auf der Rückseite des Gehäusekopfes ist eine Senkung 49 zur Aufnahme des Stiftkopfs 115 des Lagerstifts 111 vorgesehen.

**[0294]** In der Borstenträgeraufnahme 43 ist ein, querschnittlich trapezförmig ausgebildeter Begrenzungsnocken 46 angeordnet, welcher sich von seinem freien Ende (auf der oberen Seite) zu seiner Basis an der Lagerungshülse 47 hin verjüngt. Der Begrenzungsnocken 46 ist an der Aussenwand der Lagerungshülse 47 angeordnet und ist mit dieser verbunden. Der Begrenzungsnocken 46 ist ausgehend von der Lagerungshülse 47 entlang der Steuerdrehachse S zum äussersten Kopfbereich hin gerichtet.

**[0295]** Zwischen Lagerungshülse 47 und dem bereits erwähnten Pinnaufnahmekörper 25 ist eine Verbindungsrippe 27 angeordnet, welcher die genannten Elemente miteinander verbindet. Die Verbindungsrippe 27 ist ferner mit der rückseitigen Gehäusewand verbunden.

**[0296]** Der Pinnaufnahme 26 des Pinnaufnahmekörpers 25, die Verbindungsrippe 27, die Durchführöffnung 48 der Lagerungshülse 47 und der Begrenzungsnocken 46 sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, in welcher auch die Steuerdrehachse S liegt.

**[0297]** Der Lagerstift 111 gemäss der **Figur 4** umfasst einen Stiftschaft 112 und einen Stiftkopf 115 mit einem gegenüber dem Stiftschaft 112 grösseren Durchmesser. Der Stiftschaft 112 beinhaltet in einem Endabschnitt einen Verankerungs-

abschnitt 113 mit einer Mehrzahl von entlang der Lagerstiftachse angeordneten, kegelförmigen Verankerungselementen 114, welche sich in Richtung des freien Schaftendes jeweils verzüngen.

[0298] Die Verankerungselemente 114 dienen der axialen und drehfesten Verankerung des Verankerungsabschnittes 113 in der Lagerstiftaufnahme 65 am Borstenträger 62. Im montierten Zustand ist der Lagerstift 111 von der Rückseite des Gehäusekopfs 42 her durch die Lagerungshülse 47 beziehungsweise die Durchführöffnung 48 hindurch in die Borstenträgeraufnahme 43 geführt und greift mit seinem Verankerungsabschnitt 113 in die Lagerstiftaufnahme 65 des Borstenträgers 62. Der Stiftkopf 115 ist in der Senkung 49 am Gehäusekopf 42 eingelassen.

[0299] Das Festlegelement 121 gemäss den **Figuren 5a und 5b** ist hülsenförmig ausgestaltet und bildet einen durchgängigen Hülse Hohlräum aus.

[0300] Das Festlegelement 121 umfasst einen bürstenkopfseitigen, ersten Hülseabschnitt 122 zur Aufnahme und Abstützung des handteilseitigen Endabschnitts des Antriebsstabs 91.

[0301] Der erste Hülseabschnitt 122 weist eine ringförmige Querschnittsverengung 128 in Form eines Innenringes aus. Die ringförmige Querschnittsverengung 128 bildet eine zum Bürstenkopf 61 weisende, ringförmige Anschlagfläche 125 aus. Die Anschlagfläche 125 ist senkrecht zur Steuerdrehachse S orientiert. Die ringförmige Querschnittsverengung 128 bildet im Weiteren einen zylinderförmigen Aufnahmeabschnitt zur Aufnahme des beschriebenen Anschlagzylinders 101 des Antriebsstabes 91 aus.

[0302] Der zylinderförmige Aufnahmeabschnitt dient der Vorzentrierung des Antriebsstabes 91 über den in diesen eingreifenden Anschlagzylinder 101 des Antriebsstabes 91. Der Durchmesser des zylinderförmigen Aufnahmeabschnitts ist grösser als jener des in diesen eingreifenden Anschlagzylinders 101.

[0303] Auf diese Weise ist der Anschlagzylinder 101 mit Spiel im zylinderförmigen Aufnahmeabschnitt geführt, wodurch zwischen den seitlichen Zylinderflächen keine Reibung auftritt.

[0304] Die Anschlagfläche 125 dient der Lagerung einer den Anschlagzylinder 101 umlaufenden Anschlagschulter 102 am Antriebsstab 91 (siehe Figur 8a).

[0305] In der Verlängerung der Hülsewand des ersten Hülseabschnitts 122 sind zwei einander gegenüberliegende Rastungen 130 mit jeweils einer nach aussen gerichteten Rastnase 131 angeordnet. Die in Richtung Bürstenkopf 61 gerichteten Rastungen 130 sind freigestellt und liegen in der Verlängerung der Hülsewand. Die Rastungen 130 bzw. die Rastnasen 131 dienen der axialen Sicherung des Festlegelements 121 am Gehäusehals 22 indem die genannten Rastnasen 131 in die bereits erwähnten Durchgangsöffnungen 32 am Gehäusehals 22 eingreifen (siehe Figur 8a).

[0306] Als weitere Elemente zum Rückhalt des Festlegeteils 121 im Aufsteckbürstengehäuse sind Erhebungen 136 gestaltet, welche am Umfang des Festlegeteils 121 axial auf gleicher Höhe angeordnet sind und in entsprechende Nuten 135 am Aufsteckbürstengehäuse 21 einrasten. Diese werden beim Ineinanderschieben der Teile ineinander verrastet.

[0307] Im Weiteren enthält das Festlegelement 121 einen handteilseitigen, zweiten Hülseabschnitt 123 mit einer Zapfenaufnahme 127 zur Aufnahme des Kupplungszapfens 12 des Handteils 91. Der zweite Hülseabschnitt 123 bildet also einen Kupplungsabschnitt aus.

[0308] Das Festlegelement 121 dient folglich auch der Verbindung des Aufsteckbürstenteils 2 mit dem Handteil 10. Die Zapfenaufnahme 127 weist eine an die Querschnittsgeometrie des Kupplungszapfens 12 angepasste Innengeometrie auf.

[0309] Die Zapfenaufnahme 127 weist im Bereich der Zapfenaufnahmeöffnung 133 eine trichterartige Erweiterung 132 auf, welche als Einführhilfe für den Kupplungszapfen 12 dient.

[0310] Die Aussenflächen der Hülseabschnitte 122, 123 sind konisch ausgebildet und verzüngen sich zum Bürstenkopf 61 hin. Dadurch wird die Einführbarkeit des Festlegelementes 121 in den konisch ausgebildeten Gehäusehals 22 gewährleistet.

[0311] Im Übergangsbereich vom handteilseitigen zum bürstenseitigen Hülseabschnitt kann in Richtung bürstenseitigen Hülseabschnitt eine verstärkte Verzüngung ausgebildet sein, welche in Form einer Stufe oder einer ringförmig umlaufenden Konusfläche ausgeführt ist.

[0312] Die Aussenfläche des Festlegelements 121 kann ferner Rippen 134 aufweisen, welche sich über beide Hülseabschnitte 122, 123 erstrecken. Die Rippen 134 sind im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung L der Körperpflegebürste ausgerichtet. Die Rippen können zum bürstenseitigen, ersten Hülseabschnitt 122 hin in die Rastungen 130 übergehen.

[0313] Weiter sind auf der Rückseite des Festlegelements 121 Geometrien geschaffen, die mit dem U-förmigen Schlitz der Rastung 31 des Aufsteckbürstengehäuses korrespondieren.

[0314] Im Weiteren weist das Festlegelement 121 an seinem handteilseitigen Ende im Bereich der Zapfenaufnahmeöffnung 133 einen ringförmigen Einschubbegrenzungsflansch 124 auf, welcher bereits weiter oben beschrieben wurde. Der Einschubbegrenzungsflansch 124 stellt, wie bereits erwähnt, sicher, dass das Festlegelement 121 nicht vollständig in den Gehäusehals 22 eingeschoben wird.

[0315] Der Antriebsstab 91 gemäss den **Figuren 6a-6g** weist einen handteilseitigen Endabschnitt 94 sowie einen bürstenkopfseitigen Endabschnitt 95 auf.

**[0316]** Der Antriebsstab 91 bildet am handteilseitigen Endabschnitt 94 eine Steuerstiftaufnahme 99 zur Aufnahme des Endabschnitts des Steuerstiftes 13 aus. Der Antriebsstab 91 ist in diesem Abschnitt rohrförmig ausgebildet. Die Längsachse der Steuerstiftaufnahme 99 liegt auf der Steuerechse S.

**[0317]** Die Steuerstiftaufnahme 99 weist einen kreiszylinderförmigen Basisquerschnitt auf. Im bürstenkopfseitigen Endabschnitt weist die Steuerstiftaufnahme 99 bezogen auf den kreisförmigen Basisquerschnitt eine kreissegmentförmige Querschnittsverengung 100 auf. Diese gewährleistet eine formschlüssige Aufnahme des Steuerstiftes 13 in der Steuerstiftaufnahme 99 und somit eine Drehsicherung (siehe Figur 8a).

**[0318]** Im Weiteren enthält der Antriebsstab 91 im Bereich der Steuerstiftaufnahme 99 eine in der Wand der Steuerstiftaufnahme 99 angeordnete federelastische Andrückzunge 103. Diese drückt gegen den in die Steuerstiftaufnahme 99 eingeführten Steuerstift 13 und klemmt diesen in der Steuerstiftaufnahme 99. Dazu greift eine an der Andrückzunge 103 angebrachte Rastnase in eine Rastkerbe am Steuerstift 13 ein, wenn das Aufsteckbürstenteil 2 auf das Handteil 10 aufgesteckt ist.

**[0319]** Die Andrückzunge 103 ist mittels eines schlitzförmigen Durchbruchs aus der Wand der Steuerstiftaufnahme 99 freigelegt.

**[0320]** Im Weiteren weist der Antriebsstab 91 im handteilseitigen Endabschnitt 94 in Verlängerung der Steuerstiftaufnahme 99 einen ringförmigen Anschlagzylinder 101, in Form eines Hohlzylinders auf. Der Anschlagzylinder 101 weist einen geringeren Aussendurchmesser auf als der Aussendurchmesser des daran anschliessenden Aufnahmeabschnitts des Antriebsstabes 91 mit der Steuerstiftaufnahme 99. Entsprechend wird im Übergang vom Aufnahmeabschnitt zum Anschlagzylinder 101 eine umlaufende Anschlagschulter 102 ausgebildet.

**[0321]** Die Funktion des Anschlagzylinders 101 und der dazugehörigen Anschlagschulter 102 wurde bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung des Festlegelementes 121 erörtert.

**[0322]** Zur Übertragung einer vom Steuerstift 13 in den Antriebsstab 91 eingebrachten oszillierende Drehbewegung vom Antriebsstab 91 auf den Bürstenkopf 61 enthält der Antriebsstab 91 an seinem bürstenkopfseitigen Endabschnitt eine erste Zahnung 92 mit drei Zähnen 92.1 für den Eingriff in eine zweite Zahnung 66 am Borstenträger 62 des Bürstenkopfs 61, welcher weiter unten beschrieben wird.

**[0323]** Die erste Zahnung 92, welche zur Vorderseite gerichtet ist, bildet mit der zweiten Zahnung 66 des Borstenträgers 62 hierzu eine Antriebsverzahnung aus.

**[0324]** Die Stirnendflächen der zwei Zähne 92.1 der ersten Zahnung 92, über welche der Eingriff mit den Zähnen 66.1 der zweiten Zahnung 66 erfolgt, sind parallel gestaltet und liegen so auch parallel zur Steuerechse S.

**[0325]** Der Antriebsstab 91 bildet an seinem bürstenkopfseitigen Endabschnitt 95 im Weiteren einen Lagerpinn 96 aus, dessen Längsachse in der Steuerechse S verläuft. Der Lagerpinn 96 ist im montierten Zustand, wie bereits erwähnt, in der Pinnaufnahme 26 des Aufsteckbürstengehäuses 21 drehbar gelagert (siehe Figur 8b).

**[0326]** Der Antriebsstab 91 ist folglich mit seinem bürstenkopfseitigen Endabschnitt 95 über den Lagerpinn 96 am Aufsteckbürstengehäuse 21 und mit seinem handteilseitigen Endabschnitt 94 über den Anschlagzylinder 101 mit Anschlagschulter 102 am Festlegelement 121 drehbar gelagert und sowohl axial als auch radial gesichert (siehe Figur 8b).

**[0327]** Der Antriebsstab 91 bildet nun in einem bürstenkopfseitigen Endabschnitt 95 eine Querschnittsaussparung aus, welche zum handteilseitigen Endabschnitt hin durch eine Lagerpinnschulter 97 begrenzt wird. der Lagerpinn 96 ist nun auf dieser Lagerpinnschulter 97 angeordnet.

**[0328]** Die oben genannte erste Zahnung 92 ist am bürstenkopfseitigen Ende eines sich ausgehend von der Lagerpinnschulter 97 in Richtung bürstenkopfseitiges Ende erstreckenden Stabfortsatzes 98 angeordnet. Der Stabfortsatz 98 verläuft parallel zum Lagerpinn 96. Zwischen Stabfortsatz 98 und Lagerpinn 96 ist eine Aussparung vorgesehen.

**[0329]** Der Lagerpinn 96 umfasst eine kegelförmige Basis, über welche dieser mit der Lagerpinnschulter 97 verbunden ist.

**[0330]** Der Lagerpinn 96 umfasst ausgehend von der Lagerpinnschulter 97 einen zylindrischen Basisabschnitt sowie einen kegelartig zulaufenden, freien Endabschnitt (siehe insbesondere Figur 6f und 6g).

**[0331]** An die kegelförmige Basis schliesst ein zylindrischer Mittelabschnitt sowie ein kegelartig zulaufender, freier Endabschnitt an (siehe insbesondere Figur 6f und 6g).

**[0332]** Der Lagerpinn 96 ist von der Vorderseite betrachtet hinter der ersten Zahnung 92 angeordnet.

**[0333]** Der Antriebsstab 91 weist im Weiteren eine Krümmung auf (siehe Figur 6f). So verläuft ein erster handteilseitiger Längsabschnitt des Antriebsstabes 91, umfassend den handteilseitigen Endabschnitt 94, parallel zur Steuerechse S, während ein zweiter bürstenkopfseitiger Längsabschnitt gegenüber der Steuerechse S zur Vorderseite hin geneigt ist.

**[0334]** Ein bürstenkopfseitiger Endabschnitt 95 verläuft allerdings gegenüber der Steuerechse S wieder parallel. Das heisst, der gekrümmte Abschnitt ist zwischen dem handteilseitigen Längsabschnitt des Antriebsstabes 91, umfassend den handteilseitigen Endabschnitt 94 und dem bürstenkopfseitigen Endabschnitt 95 angeordnet.

[0335] Der Antriebsstab 91 weist zwischen einem handteilseitigen Längsabschnitt bzw. Endabschnitt 94 und einem bürstenkopfteilseitigen Endabschnitt 95 einen dazwischenliegenden Einschnürungsabschnitt 105 von kleinerem Durchmesser als im handteilseitigen und bürstenkopfteilseitigen Längs- bzw. Endabschnitt auf. Der Antriebsstab 91 kann sich jeweils vom handteilseitigen und bürstenkopfteilseitigen Längs- bzw. Endabschnitt zum Einschnürungsabschnitt 105 hin konisch verjüngen.

[0336] Der Borstenträger 62 gemäss den **Figuren 7a-7d** umfasst einen Trägerkörper 72 mit Borstenlöchern 83 sowie eine auf der Rückseite des Trägerkörpers 72 angeordnete Funktionseinheit 64.

[0337] Der Trägerkörper 72 beinhaltet einen Borstenverankerungskörper 63, in welchem Borstenlöcher 83 realisiert sind, welche für die Aufnahme von Pflegeborsten vorgesehen sind.

[0338] Die Funktionseinheit 64 umfasst unter anderem die zweite Zahnung 66. Die zweite Zahnung 66 besteht aus drei Zähnen 66.1, welche auf der Rückseite des Borstenverankerungskörpers 63 angeordnet sind. Die Zähne 66.1 sind ausgehend von der Trägerdrehachse T strahlenförmig bzw. radial verlaufend angeordnet.

[0339] Die Stirnendflächen der zweiten Zähne 66.1, über welche der Eingriff der ersten Zähne 92.1 erfolgt, weisen gegenüber der Trägerdrehachse T eine Neigung auf.

[0340] Die Funktionseinheit 64 enthält im Weiteren eine Drehwinkelbeschränkungseinrichtung für den Bürstenkopf mit zwei seitlichen Anschläge 67 für den bereits weiter oben beschriebenen Begrenzungsnocken 46. Die seitlichen Anschläge 67 sind oberhalb von der zweiten Zahnung 66 angeordnet.

[0341] Im montierten Zustand des Bürstenkopfs 61 ist der Begrenzungsnocken 46 zwischen den beiden seitlichen Anschlägen 67 angeordnet. Der Borstenträger 62 ist nun lediglich um einen definierten Drehwinkel drehbar, welcher durch das Anschlagen der seitlichen Anschläge 67 am Begrenzungsnocken 46 definiert wird. In der Neutrallage liegt der Begrenzungsnocken 46 exakt zwischen den beiden seitlichen Anschlägen 67.

[0342] Die seitlichen Anschläge 67 sind über eine kreisbogenförmige Führungswand 71 miteinander verbunden. Die Führungswand 71 ist konzentrisch zur Trägerdrehachse T bzw. zur Lagerstiftaufnahme 65 angeordnet.

[0343] Die seitlichen Anschläge 67 und die kreisbogenförmige Führungswand 71 überragen die zweite Zahnung 66 entlang der Trägerdrehachse T.

[0344] Die Funktionseinheit 64 umfasst im Weiteren eine zur Rückseite hin offene Lagerstiftaufnahme 65 zur Aufnahme des Verankerungsabschnitts 113 des bereits weiter oben beschriebenen Lagerstifts 111. Die Lagerstiftaufnahme 65 ist als Sackloch ausgebildet. Das heisst, die Lagerstiftaufnahme 65 ist zur Vorderseite des Trägerkörpers 72 nicht offen, sondern endet vielmehr im Borstenverankerungskörper 63.

[0345] Die seitlichen Anschläge 67 sind in der Neutrallage des Borstenträgers 62 seitlich von der Lagerstiftaufnahme 65 angeordnet (in Bezug auf die Längsachse L). Die Längsachse der Lagerstiftaufnahme 65 liegt in der Trägerdrehachse T.

[0346] Die Funktionseinheit 64 bildet im Weiteren eine ringförmige Auflageschulter 68 aus, welche die Öffnung Lagerstiftaufnahme 65 umgibt. Die ringförmige Auflageschulter 68 wird durch eine ringförmige Wand begrenzt, welche eine Zylinderaufnahme 70 ausbildet. Die ringförmige Auflageschulter 68 dient der Auflage des Borstenträgers 62 an der Lagerungshülse 47 des Gehäusekopfs 42.

[0347] Der Borstenträger 62 liegt hierzu über die Auflagefläche der Auflageschulter 68 der Stirnendfläche des zylinderförmigen Endabschnittes 52 der Lagerungshülse 47 an. Die Zylinderaufnahme 70 mit der ringförmigen Wand übergreift im montierten Zustand den zylinderförmigen Endabschnittes 52 der Lagerungshülse 47 und sorgt so für eine ausreichende Zentrierung des Borstenträgers 62 am Gehäusekopf 42 vor der Montage des Lagerstifts 111.

[0348] Die erfindungsgemässe Konstruktion weist den Vorteil auf, dass Anpresskräfte, welche auf den Bürstenkopf 61 wirken, über die ringförmige Auflageschulter 68 in die Lagerungshülse 47 und auf diese Weise in den Gehäusekopf 42 eingeleitet werden.

## BEZUGSZEICHENLISTE

[0349]

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Elektrische Zahnbürste   |
| 2  | Aufsteckbürstenteil  |
| 10 | Handteil   |
| 11 | Griffkörper  |
| 12 | Kupplungszapfen  |
| 13 | Steuerstift  |
| 15 | Griffkörpergehäuse   |
| 21 | Aufsteckbürstengehäuse   |
| 22 | Gehäusehals  |
| 23 | handteilseitiger, erster Aufnahmeabschnitt (Aufnahme des Festlegelements)    |
| 24 | bürstenkopfseitiger, zweiter Aufnahmeabschnitt (Aufnahme des Antriebsstabes) |

25	Pinnaufnahmekörper
26	Pinnaufnahme
27	Verbindungsrippe
28	Stirnendfläche des Gehäusehalses
29	handteilseitige Aufnahmeöffnung des Gehäusehalses
30	Stützerhebung
31	Rastzunge
32	Durchgangsöffnungen (zur Aufnahme von Rastnasen)
33	Durchgangsöffnung (Wasserdurchtritt)
34	Abzugsrippen (geben Halt zum Abziehen)
42	Gehäusekopf
43	Borstenträgeraufnahme
44	Trägeraufnahmeöffnung
45	Stirnendfläche des Gehäusekopfes
46	Begrenzungsnocken
47	Lagerungshülse am Gehäusekopf für den Lagerstift
48	Durchführöffnung
49	Senkung
50	Durchgangsöffnung (Wasserdurchtritt)
51	Anschlagschulter
52	zylinderförmigen Endabschnitt (Lagerungshülse)
61	Bürstenkopf (= Borstenträger + Reinigungs-und Pflegeelemente)
62	Borstenträger (=Trägerkörper + Funktionseinheit)
63	Borstenverankerungskörper (+ Basiselement = Trägerkörper)
64	Funktionseinheit (erste Zahnung, seitlichen Anschläge, Verbindungswand)
65	Lagerstiftaufnahme
66	zweite Zahnung am Borstenträger (Teil einer Antriebsverzahnung)
66.1	zweite Zähne
67	seitlicher Anschlag
68	kreisringförmige Auflageschulter (für Lagerungshülse)
70	Zylinderaufnahme
71	Führungswand
72	Trägerkörper
81	Borstenbündel
83	Borstenlöcher
91	Antriebsstab
92	erste Zahnung am Antriebsstab (Teil einer Antriebsverzahnung)
92.1	erste Zähne
94	handteilseitigen Endabschnitt
95	bürstenkopfseitigen Endabschnitt
96	Lagerpinn
97	Lagerpinnschulter
98	Stabfortsatz
99	Steuerstiftaufnahme
100	kreissegmentförmige Querschnittsverengung
101	Anschlagzylinder
102	Anschlagschulter
103	Andrückzunge
105	Einschnürung, Verjüngung
111	Lagerstift
112	Stiftschaft
113	Verankerungsabschnitt
114	Verankerungselement
115	Stiftkopf
121	Festlegelement
122	bürstenkopfseitiger, erster Hülsenabschnitt
123	handteilseitiger, zweiter Hülsenabschnitt
124	Einschubbegrenzungsflansch
125	Innenanschlagfläche am Festlegelement
127	Zapfenaufnahme
128	ringförmige Querschnittsverengung (Innenring)
130	Rastzunge



131	Rastnase
132	trichterartige Erweiterung
133	Zapfenaufnahmeöffnung
134	Rippen (aussen)
135	Nut
136	Erhebung
L	Längsachse
S	Geometrische Steuerdrehachse
T	Geometrische Trägerdrehachse

#### Patentansprüche

1. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste, insbesondere elektrische Zahnbürste, enthaltend einen Bürstenkopf (61) mit einem Borstenträger (62), auf welchem ein Borstenfeld angebracht ist, wobei der Borstenträger (62) vom Handteil (10) her mit dem Steuerstift (13), der die Steuerdrehachse (S) ausbildet, angetrieben wird, der Steuerstift (13) mit dem Antriebsstab (91) verbunden ist und dieser eine erste Zahnung (92) trägt, welche in eine zweite Zahnung (66) am Bürstenkopf (61) eingreift, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnendflächen der Zähne der ersten Zahnung (92) und der zweiten Zahnung (66) und die entsprechenden Sohlenflächen in Eingriffsposition parallel zur Steuerdrehachse (S) liegen.
2. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingriffsposition der ersten Zahnung (92) in die zweite Zahnung (66) entlang der Steuerdrehachse (S) in Längsrichtung verschiebbar ist.
3. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsstab (91) mit einem an ihm ausgebildeten Lagerpinn (96) im Aufsteckbürstengehäuse (21) im Pinnaufnahmekörper (25) in einer Pinnaufnahme (26) gelagert ist und auf der Vorderseite des Pinnaufnahmekörpers (25) eine Stützerhebung (30) ausgeformt ist.
4. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützerhebung im Bereich des Kontakts der beiden Zahnungen angeordnet ist.
5. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stabfortsatz (98), der die erste Zahnung (92) trägt, mit seiner Rückseite auf der Stützerhebung (30) aufliegt.
6. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützerhebung (30) eine Ausdehnung in Richtung der Steuerdrehachse (S) von 0.1 mm bis 1 mm vorzugsweise von 0.15 mm bis 0.5 mm hat.
7. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützerhebung (30) eine Höhe von 0.01 mm bis 1 mm vorzugsweise von 0.02 mm bis 0.5 mm aufweist.
8. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerdrehachse (S) senkrecht zur Trägerdrehachse (T) steht.
9. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerdrehachse (S) parallel zur Längsachse des Aufsteckbürstengehäuses (2) steht.
10. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Steuerdrehachse (S) in einem Winkel unterschiedlich zu 0° zur Längsachse des Aufsteckbürstengehäuses (2) steht.
11. Aufsteckbürstenteil (2) für eine elektrische Körperpflegebürste gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Trägerdrehachse (T) in einem Winkel unterschiedlich zu 90° zur Steuerdrehachse (S) steht.

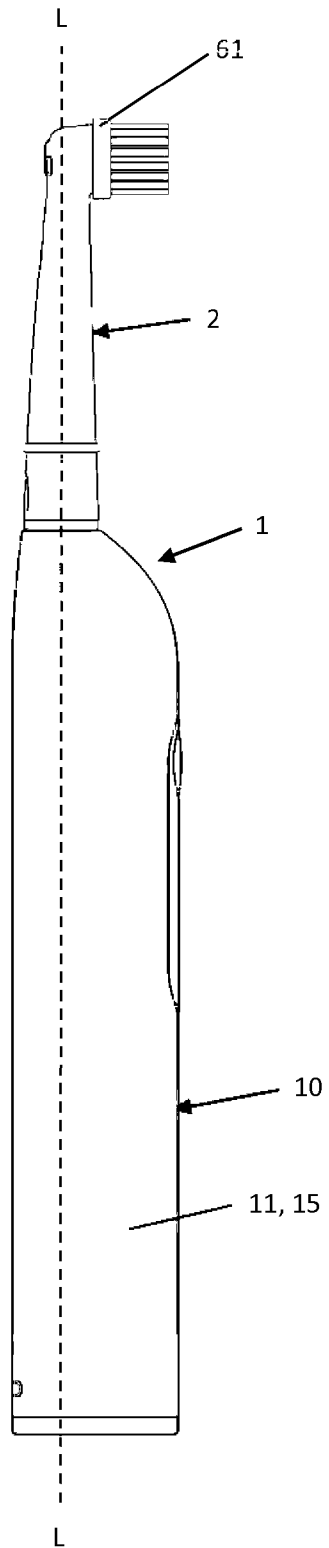


Fig. 1a

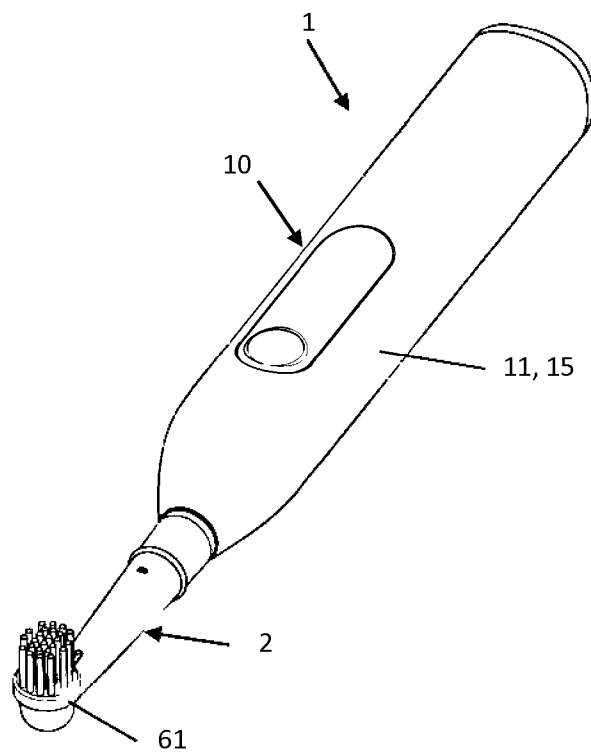


Fig. 1b

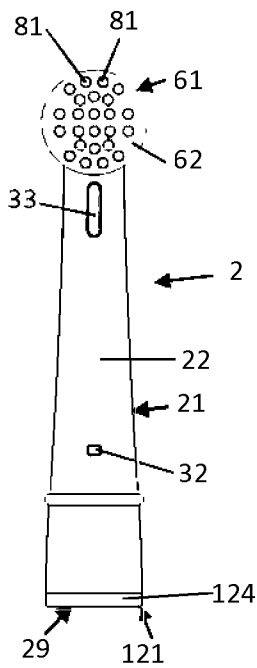


Fig. 2a

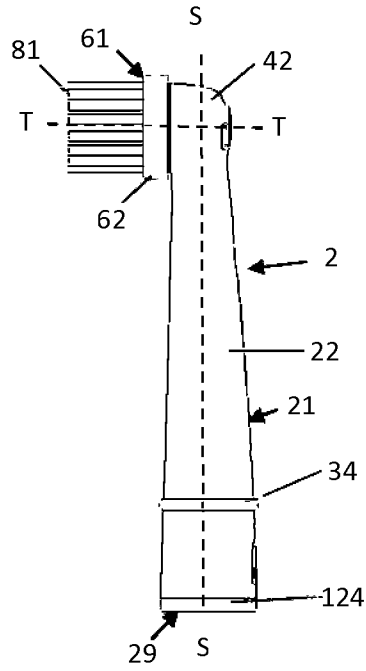


Fig. 2b

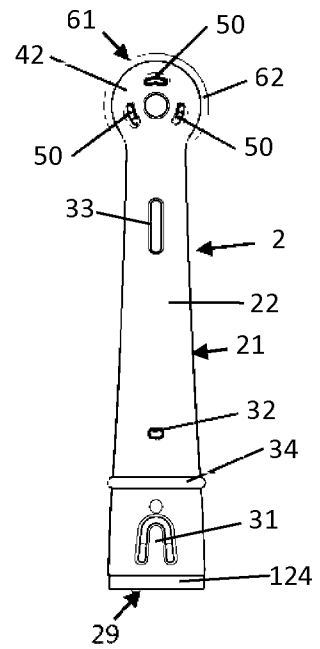


Fig. 2c

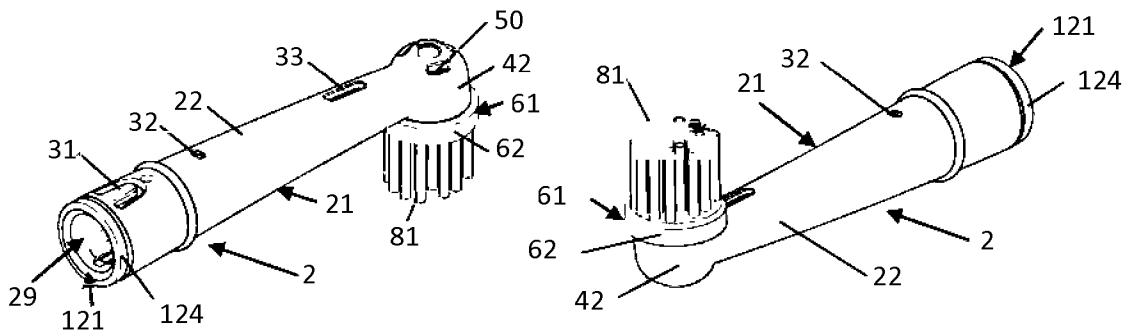


Fig. 2d

Fig. 2f

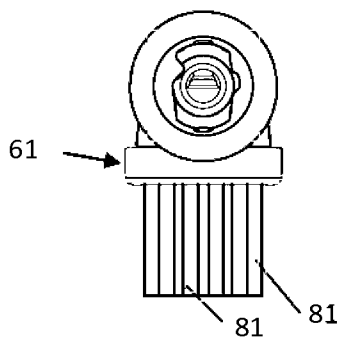


Fig. 2e

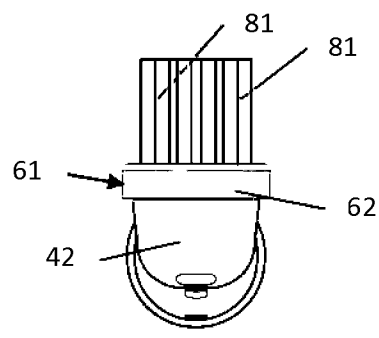


Fig. 2g

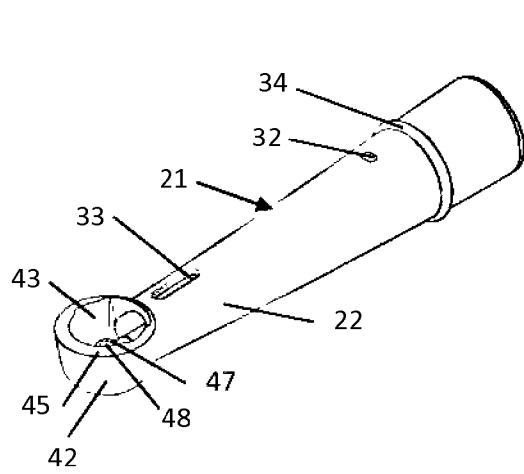


Fig. 3a

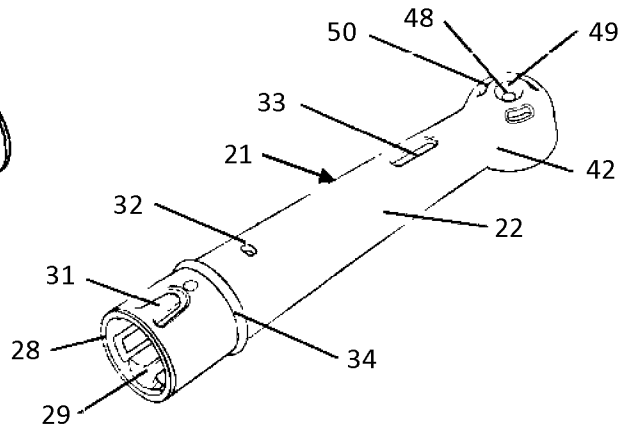


Fig. 3b

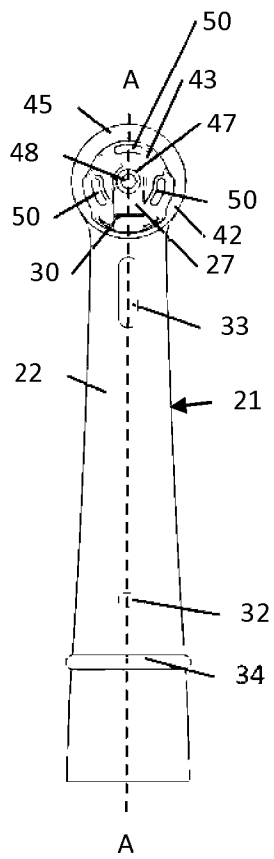


Fig. 3c

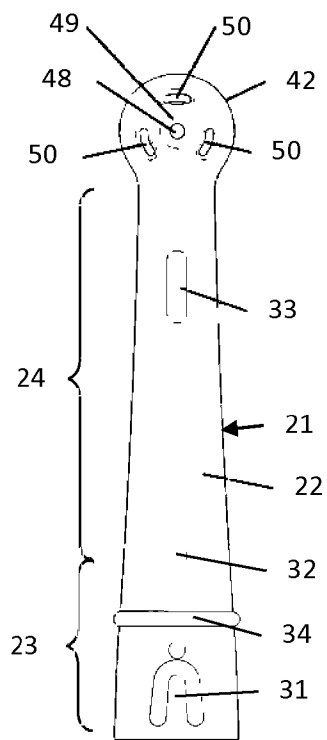


Fig. 3d

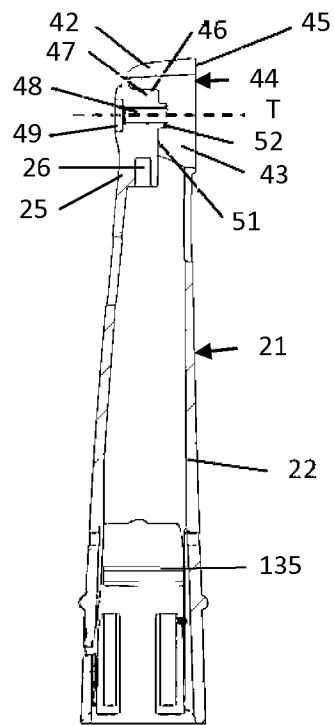


Fig. 3e

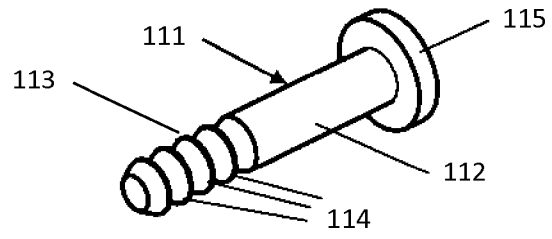


Fig. 4

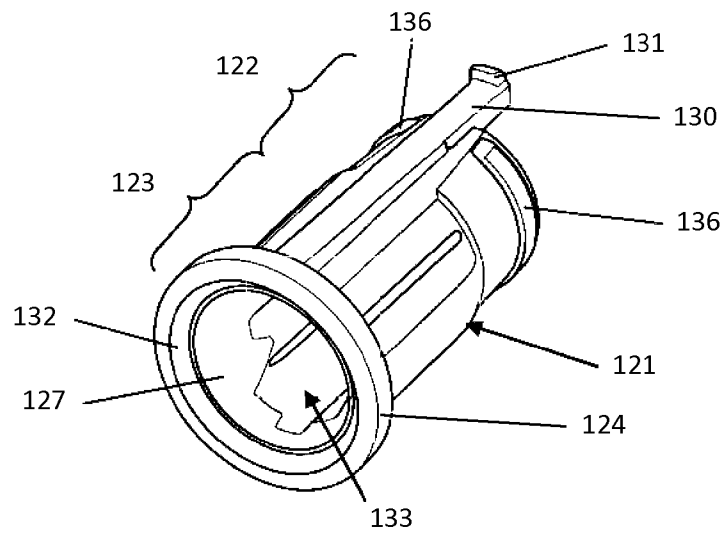


Fig. 5a

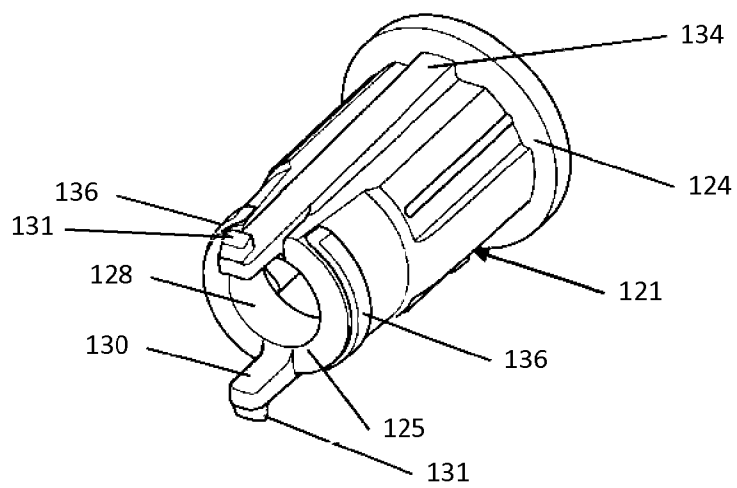


Fig. 5b

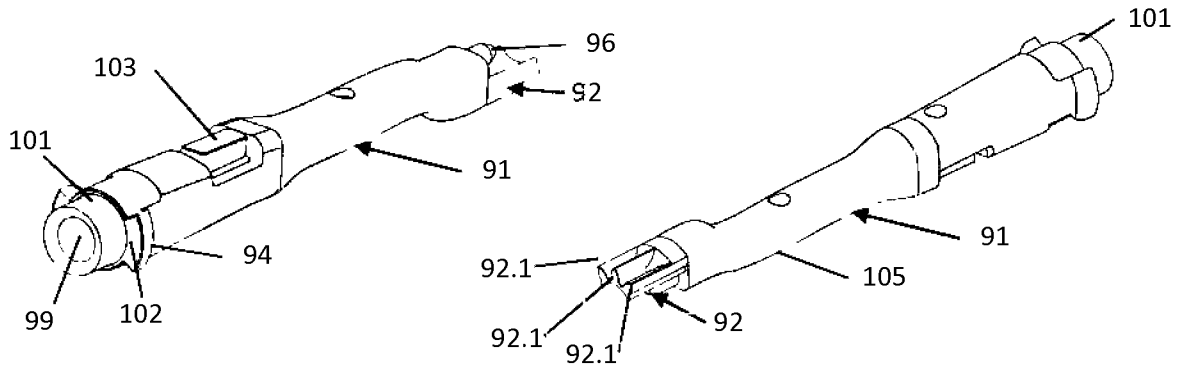


Fig. 6a

Fig. 6b

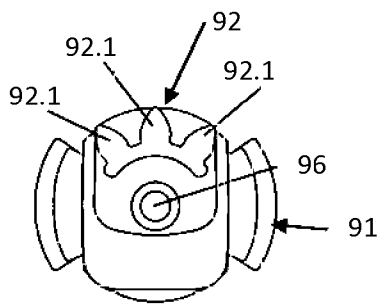


Fig. 6c

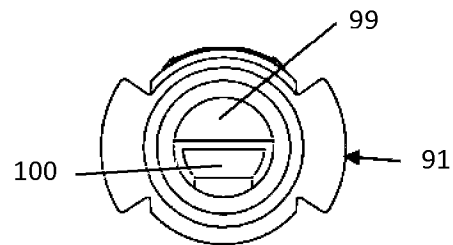


Fig. 6d

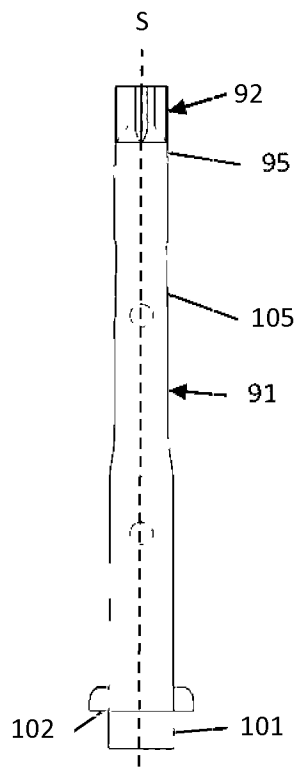


Fig. 6e

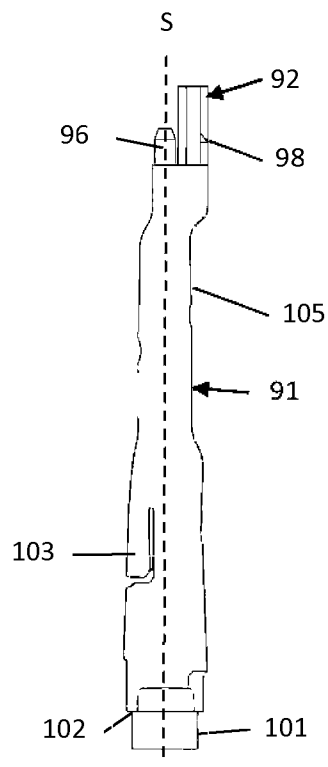


Fig. 6f

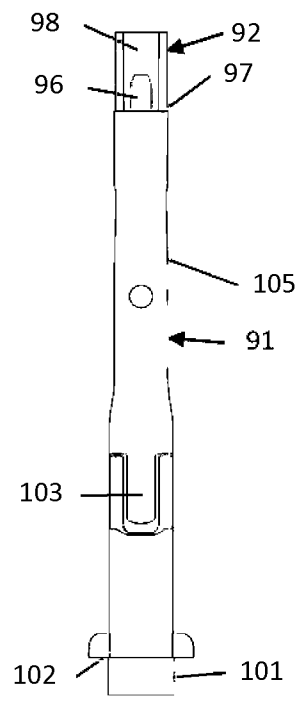


Fig. 6g

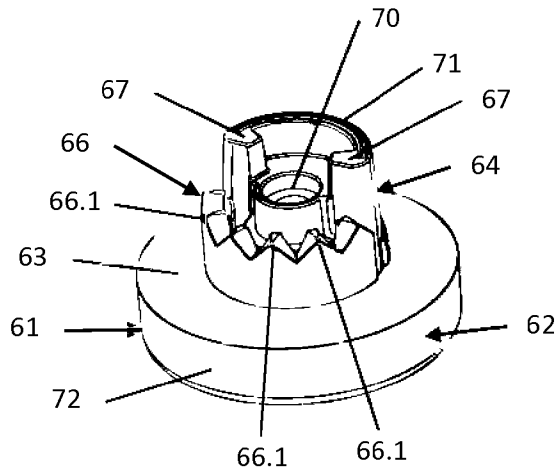


Fig. 7a

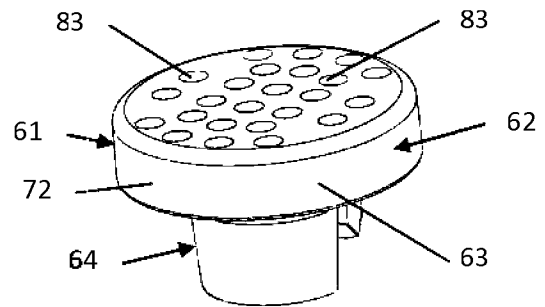


Fig. 7b

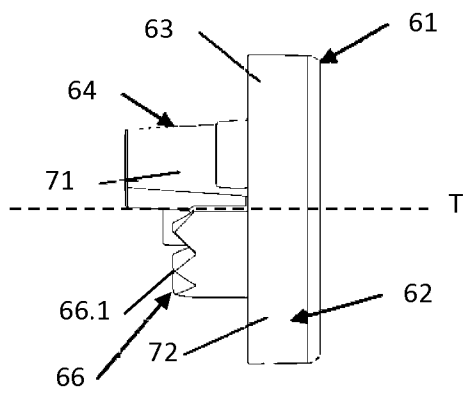


Fig. 7c

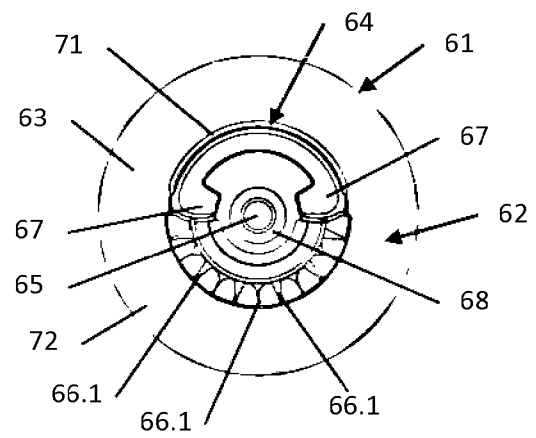


Fig. 7d

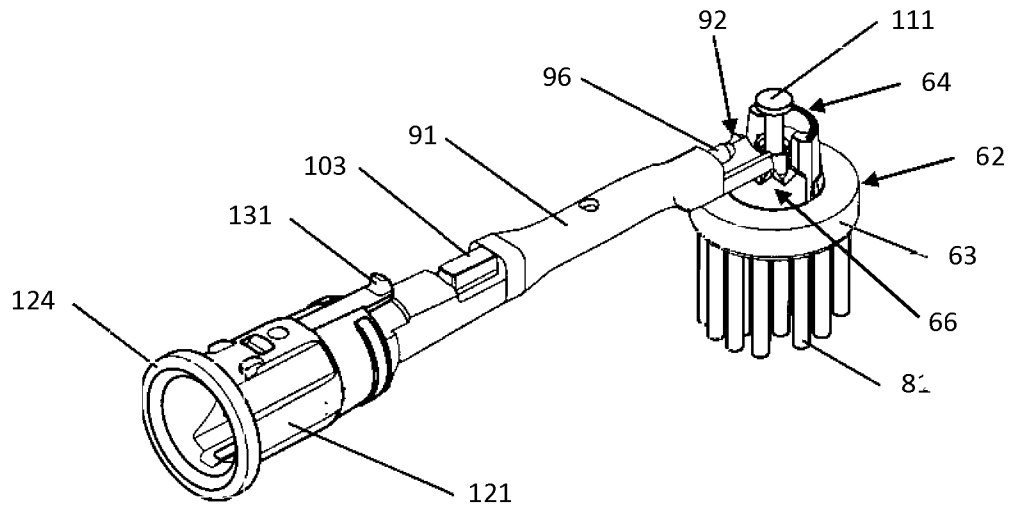


Fig. 8a

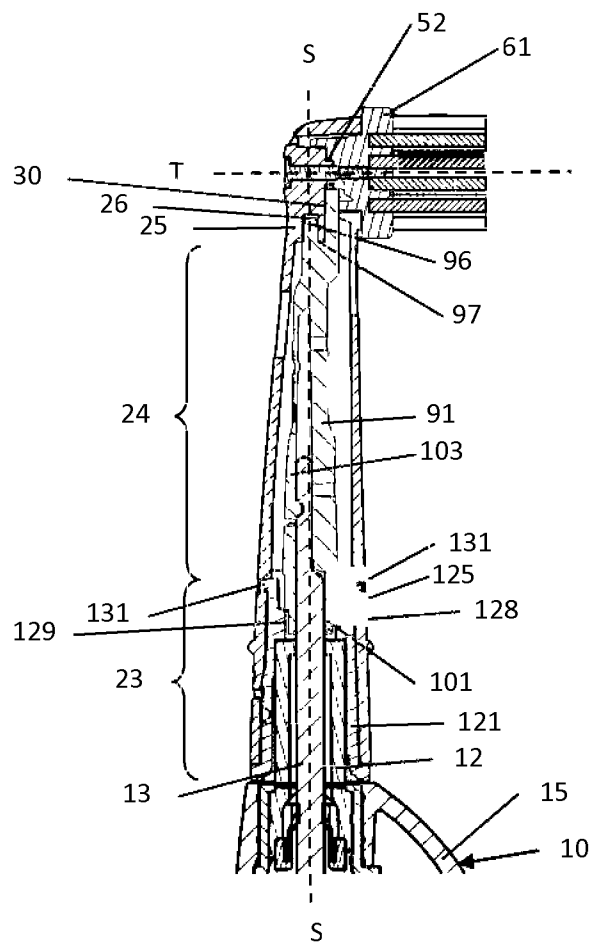


Fig. 8b