PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : A46B 13/02 — A2

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/11703

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. Oktober 1990 (18.10.90)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00153

(22) Internationales Anmeldedatum: 3. März 1990 (03.03.90)

(30) Prioritätsdaten:
P 39 11 303.5 7. April 1989 (07.04.89) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-6000 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* KIRCHNER, Horst [DE/DE]; Neugasse 17, D-6236 Eschborn (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT; Patentabteilung, Frankfurter Strasse 145, D-6242 Kronberg (Ts.) (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

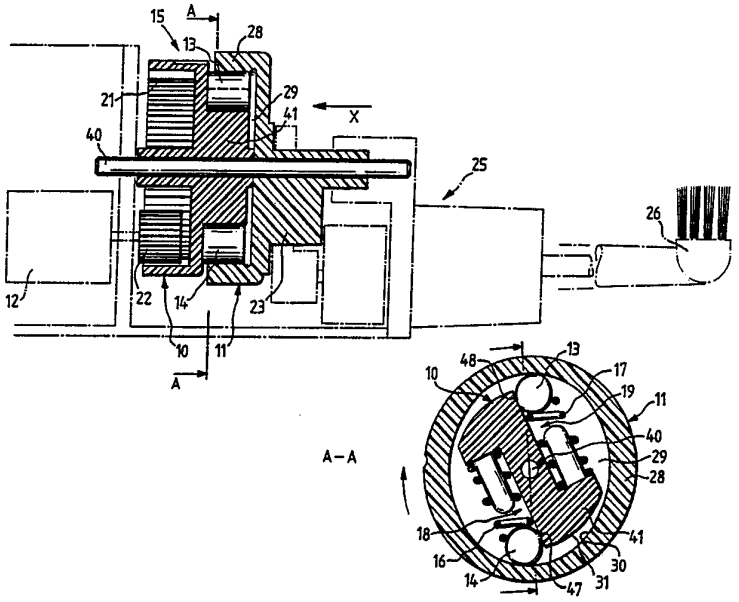
Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: TOOTHBRUSH WITH A HEAD MOVED BY A DRIVE ELEMENT WITH AN ELECTRIC MOTOR

(54) Bezeichnung: ZAHNBÜRSTE MIT VON EINEM ELEKTROMOTORISCHEN ANTRIEBSELEMENT BEWEGTEN BÜRSTENKOPF

(57) Abstract

The invention concerns a toothbrush with a head (26) moved by a drive element (12) with an electric motor. A mechanical torque-limiting device (15) with a driver element (13, 14) acted on by a spring element (16, 17) is arranged between a drive shaft of said drive element (12) and the head (26) of the brush. The user of the toothbrush and the electric motor (12) are thus protected from damage due to faulty manipulation of the toothbrush.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit einem durch ein elektromotorisches Antriebselement (12) bewegten Bürstenkopf (26). Es wird vorgeschlagen, zwischen einer Antriebswelle des elektromotorischen Antriebselements (12) und dem Bürstenkopf (26) eine mechanische Drehmoment-Begrenzungseinrichtung (15) mit einem durch ein Federelement (16, 17) beaufschlagten Mitnehmerelement (13, 14) anzuordnen. Hierdurch werden der Benutzer der Zahnbürste und der Elektromotor (12) der Zahnbürste vor Schäden infolge falscher Handhabung der Zahnbürste geschützt.

+ Siehe Rückseite

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Zahnbürste mit von einem elektromotorischen Antriebselement bewegten Bürstenkopf

Die Erfindung geht aus von einer Zahnbürste nach der Gattung des Hauptanspruchs. Eine derartige Zahnbürste ist bereits aus einer Vielzahl druckschriftlicher Veröffentlichungen, zum Beispiel auch aus der EP-A2 0 173 150, bekannt. Obwohl sich diese Zahnbürsten im großen und ganzen gut bewährt und auch durchgesetzt haben, können sie dennoch in ihrer Handhabung weiter verbessert werden. Ein Problem besteht darin, den Benutzer vor den Folgen einer falschen Handhabung der Zahnbürste zu schützen. Eine falsche Handhabung der Zahnbürste liegt häufig dann vor, wenn der Benutzer in dem Bestreben, eine intensive Reinigungswirkung zu erzielen, die Zahnbürste mit zu hohem Kraftaufwand gegen die Zähne und auch das Zahnfleisch drückt. Diese Handhabung kann zu Verletzungen des Zahnfleisches und anderen, für den Benutzer nachteiligen Folgen führen.

Zur Lösung dieses Problems gibt es bereits Vorschläge, wie zum Beispiel in der DE-C2 31 17 160 dargestellt. Bei der Zahnbürste aus dieser Druckschrift wird der Anpreßdruck entweder über eine druckabhängige Bewegung des Schwingantriebes innerhalb des Gehäuses oder über die Durchbiegung des Stiels bzw. über die Stromaufnahme des Motors gemessen und ein Unter- bzw. Überschreiten des optimalen Anpreßdrucks optisch angezeigt. Allerdings erfordern derartige Lösungen einen hohen Aufwand an Meßfühlern und elektrischen Mitteln und konnten sich bisher, soweit ersichtlich, in der Praxis nicht durchsetzen. Außerdem kann der Benutzer die optischen Hinweise nicht beachten und die Zahnbürste weiterhin falsch handhaben.

...

Darüber hinaus zeigen diese Lösungen keinen Weg auf, auch den Elektromotor der Zahnbürste vor einer Überlastung zu schützen. Aufgrund der Forderungen nach kleiner Baugröße und geringem Gewicht der Zahnbürste sind die Antriebsmotoren entsprechend dimensioniert und arbeiten im Normalfall im oberen Bereich ihres Leistungsvermögens. Eine unsachgemäße Handhabung der Zahnbürste, beispielsweise durch Anwendung eines zu hohen Anpreßdrucks, kann zu einer Überlastung des Motors und über längere Zeiträume zu dem Ausfall des Motors führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Zahnbürste derart weiterzubilden, daß gleichzeitig der Benutzer und die Zahnbürste von den Folgen einer unsachgemäßen Handhabung der Zahnbürste geschützt werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Zahnbürste mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Dadurch, daß zwischen einer Antriebswelle des Elektromotors und dem Bürstenkopf eine mechanische Drehmoment-Begrenzungseinrichtung mit einem durch ein Federelement beaufschlagten Mitnehmerelement angeordnet ist, wird gewährleistet, daß im Fall der Ausübung einer zu hohen Anpreßkraft des Bürstenkopfes auf die zu reinigenden Zähne die Wirkung der mechanischen Drehmoment-Begrenzungseinrichtung einsetzt und die Kraftübertragung zwischen dem Elektromotor und dem Bürstenkopf unterbrochen ist. Der Bürstenkopf verharrt im Überlastfall im bewegungslosen Zustand, während der Elektromotor sich unter einer tolerierbaren, durch die mechanische Drehmoment-Begrenzungseinrichtung einstellbaren Last frei dreht. Durch den Stillstand des Bürstenkopfes im Überlastfall wird eine Schädigung der Zähne und des Zahnfleisches des Benutzers vermieden. Der Benutzer erhält zugleich den deutlichen Hinweis, den Anpreßdruck zu reduzieren. Andererseits wird der Motor durch die Unterbrechung der Kraftübertragung auf den Bürstenkopf vor einer zu hohen Belastung ge-

...

schützt. Außerdem wird der Einsatz jeglicher zusätzlicher elektrischer Mittel vermieden, was insbesondere bei den vorliegenden Einsatzbedingungen - Feuchtigkeit und Verschmutzung - von Vorteil ist.

Eine im wesentlichen in Bezug auf eine Drehachse der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung radiale Beaufschlagung reduziert in vorteilhafter Weise eine axiale Belastung der Drehlager und verringert die Reibungsverluste.

Dadurch, daß die Drehmoment-Begrenzungseinrichtung eine erste Kupplungshälfte und eine zweite Kupplungshälfte aufweist, wobei der ersten Kupplungshälfte das wenigstens eine Mitnehmerelement zugeordnet ist, welches gegen eine ringförmige Wand einer topfförmigen Ausnehmung der zweiten Kupplungshälfte gedrückt wird, wird zum einen eine recht geringe Bauhöhe der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung und zum anderen ein geringer Verschleiß aufgrund des Verzichts auf Rastausnehmungen gewährleistet. Eine Ausbildung der ringförmigen Wand in Form einer elliptischen Innenumfangslinie ermöglicht eine feinfühlige Einstellbarkeit des maximal zu übertragenden Drehmoments der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung über den Grad der Exzentrizität der Ellipse in Verbindung mit der gewählten Federkonstanten des das Mitnehmerelement beaufschlagenden Federelements. Vorteilhaft erweist sich, daß die erste Kupplungshälfte eine im wesentlichen kreisförmige Umfangslinie aufweist und daß die Mittelachse des wenigstens einen Mitnehmerelements und des zugeordneten Federelements auf einer nicht die Drehachse schneidenden Kreissehne angeordnet sind. Hierdurch wird erreicht, daß die auf das Mitnehmerelement wirkende, durch das Federelement erzeugte Kraft nicht ausschließlich in radialer, sondern auch in tangentialer Richtung wirkt. Die tangentiale Kraftkomponente wirkt zum einen als Rückstellkraft zur Einstellung der energetisch günstigsten Position der ersten Kupp-

...

lungshälfte relativ zur zweiten Kupplungshälfte, so daß ein rasches und definiertes Wiederherstellen der kraftschlüssigen Verbindung der beiden Kupplungshälften nach der Reduzierung des tatsächlichen Anpreßdrucks auf zulässige Werte erreicht wird. Zum anderen wird eine Verkeilung bzw. Verklemmung des Mitnehmerelements zwischen einer Anlagefläche der ersten Kupplungshälfte und der ringförmigen Wand der zweiten Kupplungshälfte bewirkt, sofern die Mittelachse des Mitnehmerelements und zugeordneten Federelements in einem geeigneten Winkel zur ringförmigen Wand geneigt ist. Diese Klemmwirkung erhöht die Wirksamkeit der Drehmoment-Bewegungsrichtung in vorteilhafter Weise. Die Anordnung von zwei Mitnehmerelementen auf der ersten Kupplungshälfte in einer 180°-Drehsymmetrie reduziert die Belastung der Drehlager und somit den Verschleiß. Auch die Ausbildung des Mitnehmerelements als Zylinderwalze fördert dadurch eine Verschleißminderung, daß das Mitnehmerelement über seine gesamte axiale Länge an der ringförmigen Wand der topfförmigen Ausnehmung der zweiten Kupplungshälfte anliegt bzw. abrollt. Die Halterung des als Zylinderdruckfeder ausgebildeten Federelements durch einen dornartigen Ansatz erleichtert im wesentlichen die Montage der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung und sorgt gleichzeitig für eine definierte Lage des Federelements in der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung nach dem Zusammenbau. Die Zuordnung eines ratschenartigen Ansatzes zu einer der Kupplungshälften, der mit einer nutförmigen Ausnehmung an der anderen Kupplungshälfte im Falle der Drehmomentbegrenzung zur Geräuscherzeugung zusammenwirkt, hat die vorteilhafte Wirkung, daß das Wirksamwerden der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung auch durch ein akustisches Signal begleitet wird. Hierdurch wird der Benutzer angehalten, den Anpreßdruck und damit das von der Zahnbürste abzugebende Drehmoment zu reduzieren, sofern er dies nicht bereits aufgrund des Verharrens des Bürstenkopfes im bewegungslosen Zustand tut. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung.

...

Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung:
a) einen Längsschnitt durch die Drehachse der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung,
b) einen Querschnitt A-A durch die Drehmoment-Begrenzungseinrichtung;

Fig. 2 Ansichten der ersten Kupplungshälfte 10:
a) eine Draufsicht aus Blickrichtung x,
b) einen Längsschnitt B-B,
c) eine Untenansicht entgegen Blickrichtung x;

Fig. 3 Ansichten der zweiten Kupplungshälfte 11:
a) eine Draufsicht aus Blickrichtung x,
b) einen Längsschnitt C-C,
c) eine Untenansicht entgegen Blickrichtung x.

Mit der Bezugsziffer 15 ist die Drehmoment-Begrenzungseinrichtung bezeichnet, welche aus einer ersten Kupplungshälfte 10 und einer zweiten Kupplungshälfte 11 zusammengesetzt ist. Beide Kupplungshälften 10, 11 drehen sich um eine gemeinsame Drehachse 40. Die erste Kupplungshälfte 10 weist antriebsseitig eine Ringwand 20 mit einer Innenverzahnung 21 auf, die mit einem Zahnrad 22 eines elektromotorischen Antriebselements 12 kämmt. Auf der der Ringwand 20 abgewandten Seite weist die erste Kupplungshälfte 10 einen zylindrischen Zapfen 41 auf, in den zwei Kammern 18, 19 eingelassen sind. Die Mittelachsen der Kammern 18, 19 kommen mit Kreissehnen des zylinderförmigen Zapfens 41 zur Deckung, welche nicht die Drehachse 40 schneiden. Die Kammern 18, 19 dienen zur Aufnahme von Federelementen 16, 17, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als zylindrische Druckfedern ausgebildet sind und im wesentlichen in zur Drehachse 40 radialer Richtung wirken. Die Federelemente 16, 17 beaufschlagen Mitnehmerelemente 13, 14, die

...

durch die Federkraft gegen die Innenfläche einer ringförmigen Wand 28 der zweiten Kupplungshälfte 11 gepreßt werden. Die Mitnehmerelemente können als Kugeln oder bevorzugt auch als Zylinderwalzen bzw. Zylinderrollen ausgebildet sein. Die ringförmige Wand 28 bildet die Seitenwand einer topfförmigen Ausnehmung 29 in dem der ersten Kupplungshälfte 10 zugewandten Bereich der zweiten Kupplungshälfte 11. Die Innenumfangslinie 30 der topfförmigen Ausnehmung 29 ist bevorzugt als Ellipse ausgebildet, wogegen die Außenumfangslinie 31 des Zapfens 41 kreisförmige Gestalt annimmt. Auf der der topfförmigen Ausnehmung 29 abgewandten Seite der zweiten Kupplungshälfte 11 ist ein Abtriebsexzenter 23 angeordnet, der auf in der Figur nicht dargestellte Weise mit einem nicht näher spezifizierten Getriebe 25 zusammenwirkt. Das Getriebe 25 setzt abtriebsseitig einen Bürstenkopf 26 in Bewegung. Es ist für die Erfindung unerheblich, welche Bewegungen im einzelnen der Bürstenkopf 26 ausführt, es kann sich um eine rotierende, oszillierende, elliptische oder auch Hubbewegung, oder eine Kombination dieser Bewegungsformen handeln. Wesentlich ist, daß zwischen dem elektromotorischen Antriebselement 12 und dem Bürstenkopf 26 eine mechanische Drehmoment-Begrenzungseinrichtung 15 mit einem durch ein Federelement 16, 17 beaufschlagtes Mitnehmerelement 13, 14 angeordnet ist. Die beschriebene Drehmoment-Begrenzungseinrichtung 15 arbeitet wie folgt:

Im Falle keiner oder nur geringer Belastung des Bürstenkopfs 26 ist das durch die Drehmoment-Begrenzungseinrichtung 15 zu übertragende Drehmoment gering. Die erste Kupplungshälfte 10 und die zweite Kupplungshälfte 11 nehmen dann zueinander eine solche Positionierung ein, daß die Mitnehmerelemente 13, 14 in etwa auf der großen Halbachse der elliptischen Innenumfangslinie 30 zu liegen kommen. Dadurch, daß die auf die Mitnehmerelemente 13, 14 wirkende Kraft der Federelemente 16, 17 aufgrund der nicht ausschließlichen, sondern nur im wesentlichen radialen Anordnung der

...

Kammern 18, 19 auch eine zur Drehachse 40 tangential wirkende Kraftkomponente erfahren, wird in jeder Positionierung der ersten Kupplungshälfte 10 relativ zur zweiten Kupplungshälfte 11 für eine ständig wirkende Rückstellkraft gesorgt. Diese Rückstellkraft bewirkt, daß die beiden Kupplungshälften zueinander immer die energetisch günstigste Position einnehmen. Durch die nicht radiale Anordnung der Kammern tritt zusätzlich eine Verkeilung bzw. Verklemmung des Mitnehmerelements 13, 14 zwischen einem Kammerseitenwandbereich 48, 47 und der Innenwand der Ringwand 28 ein, sofern die Drehung der DrehmomentBegrenzungseinrichtung 15, wie in Fig. 1b dargestellt, im Uhrzeigersinn erfolgt. Dadurch ist die Drehmoment-Begrenzungseinrichtung auch für den Fall einer kreisförmigen Innenumfangslinie 30 der ringförmigen Wand 28 wirksam.

Eine Erhöhung des von der Zahnbürste abzugebenden Drehmoments durch Verstärkung beispielsweise des Anpreßdrucks des Bürstenkopfs 26 gegen die zu reinigenden Zähne, führt zu einer relativen Verdrehung der ersten Kupplungshälfte 10 gegenüber der zweiten Kupplungshälfte 11 in Richtung der kleinen Halbachse der elliptischen Innenumfangslinie 30 und zu einer Verkürzung der als Zylinderdruckfedern ausgebildeten Federelemente 16, 17. Überschreitet das abgerufene Drehmoment aufgrund beispielsweise eines zu hohen Anpreßdrucks des Bürstenkopfes 26 gegen die zu reinigenden Zähne einen maximalen, einstellbaren Wert, führt dies zu einer Verdrehung der Mitnehmerelemente 13, 14 der ersten Kupplungshälfte 10 über die kleine Halbachse der elliptischen Innenumfangslinie 30 hinaus und somit zu einer Rotation der ersten Kupplungshälfte 10 gegenüber der im bewegungslosen Zustand fahrenden zweiten Kupplungshälfte 11. Der Bürstenkopf 26 kommt dann zum Stillstand. Wird das abgerufene Drehmoment wieder reduziert, beispielsweise weil der Benutzer aufgrund der Nichtbewegung des Bürstenkopfes 26 eine unsachgemäße Handhabung der Zahnbürste erkennt, wird die zweite Kupplungshälfte 11 wieder in Drehbewegung versetzt, so daß auch der Bürstenkopf 26 die erwünschte Putzbewegung ausführt.

...

In Fig. 2 und 3 sind die erste Kupplungshälfte 10 und die zweite Kupplungshälfte 11 der Fig. 1 im Detail dargestellt und gleiche Elemente mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. Abweichend von Fig. 1 weist die erste Kupplungshälfte 10 anstelle des zylindrischen Zapfens 41 eine Doppel-L-förmige Erhöhung 42 auf, an deren kurzen Schenkeln 43, 44 dornartige Ansätze 34, 35 angeformt sind. Diese Ansätze 34, 35 dienen zur Halterung der als Zylinderdruckfedern ausgebildeten Federelemente 16, 17, von denen nur ein Federelement 17 zur Veranschaulichung dargestellt ist. Die bevorzugt als Zylinderwalzen ausgebildeten Mitnehmerelemente 13, 14 werden von den Federelementen 16, 17 beaufschlagt und stützen sich an den Endabschnitten 45, 46 der langen Schenkel der Erhöhung 42 ab. An der Außenwand der ersten Kupplungshälfte 10 ist eine nutförmige Ausnehmung 39 vorgesehen, die mit einem ratschenartigen Ansatz 38 an der zweiten Kupplungshälfte 11 zusammenwirkt. Im Fall, daß die Drehmoment-Begrenzungseinrichtung 15 die Kraftübertragung unterbricht, dreht sich die erste Kupplungshälfte 10 relativ zur ruhenden zweiten Kupplungshälfte 11. Bei jeder Umdrehung greift der ratschenartige Ansatz 38 in die Nut 39 ein und erzeugt ein schnarrendes Geräusch zusätzlich zum Stillstand des Bürstenkopfes 26, welches ebenfalls signalisiert, daß eine unsachgemäße Handhabung der Zahnbürste vorliegt.

Durch die Einfügung der Drehmoment-Begrenzungsvorrichtung 15 zwischen einer Antriebswelle des elektromotorischen Antriebselementes 12 und dem Bürstenkopf 26 wird somit zum einen das Antriebselement 12 vor Überlastung und andererseits der Benutzer der Zahnbürste vor den Folgen einer unsachgemäßen Handhabung, insbesondere eines zu hohen Anpreßdrucks des Bürstenkopfs 26 gegen die zu reinigenden Zähne, geschützt.

...

Patentansprüche

1. Zahnbürste mit von einem elektromotorischen Antriebselement (12) bewegten Bürstenkopf (26), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einer Antriebswelle des elektromotorischen Antriebselements (12) und dem Bürstenkopf (26) eine mechanische Drehmoment-Begrenzungseinrichtung (15) mit wenigstens einem durch ein Federelement (16, 17) beaufschlagten Mitnehmerelement (13, 14) angeordnet ist.

2. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mitnehmerelement (13, 14) in zu einer Drehachse (40) der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung (15) im wesentlichen radialer Richtung beaufschlagt wird.

3. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmoment-Begrenzungseinrichtung (15) eine erste Kupplungshälfte (10) und eine zweite Kupplungshälfte (11) aufweist, wobei der ersten Kupplungshälfte (10) das wenigstens eine Mitnehmerelment (13, 14) zugeordnet ist, welches gegen eine ringförmige Wand (28) der zweiten Kupplungshälfte (11) gedrückt wird.

4. Zahnbürste nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Wand (28) die Seitenwand einer topfförmigen Ausnehmung (29) der zweiten Kupplungshälfte (11) bildet.

5. Zahnbürste nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Wand (28) eine elliptische Innenumfangslinie (30) aufweist.

...

6. Zahnbürste nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kupplungshälfte (10) eine im wesentlichen kreisförmige Außenumfangslinie (31) aufweist und daß die Mittelachse des wenigstens einen Mitnehmerelements (13, 14) und des zugeordneten Federelements (17, 16) mit einer nicht die Drehachse (40) schneidenden Kreissehne zur Deckung kommt.

7. Zahnbürste nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kupplungshälfte (10) eine im wesentlichen kreisförmige Außenumfangslinie (31) aufweist und daß die Mittelachse des wenigstens einen Mitnehmerelements (13, 14) und des zugeordneten Federelements (17, 16) mit einer nicht die Drehachse (40) schneidenden Kreissehne zur Deckung kommt.

8. Zahnbürste nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der ersten Kupplungshälfte (10) zwei Mitnehmerelemente (13, 14) mit zugeordneten Federelementen (16, 17) drehsymmetrisch (180°-Drehsymmetrie) angeordnet sind.

9. Zahnbürste nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mitnehmerelement (13, 14) als Zylinderwalze ausgebildet ist.

10. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (16, 17) als Zylinderdruckfeder ausgebildet ist und an der Kupplungshälfte (10) durch einen dornartigen Ansatz (34, 35) gehalten ist.

11. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der einen Kupplungshälfte (10, 11) ein ratschenartiger Ansatz (38) zugeordnet ist, der mit einer nutförmigen Ausnehmung (39) an der anderen Kupplungshälfte (11, 10) zur Geräuscherzeugung beim Wirksamwerden der Drehmoment-Begrenzungseinrichtung (15) zusammenwirkt.

WO 90/11703 PCT/DE90/00153

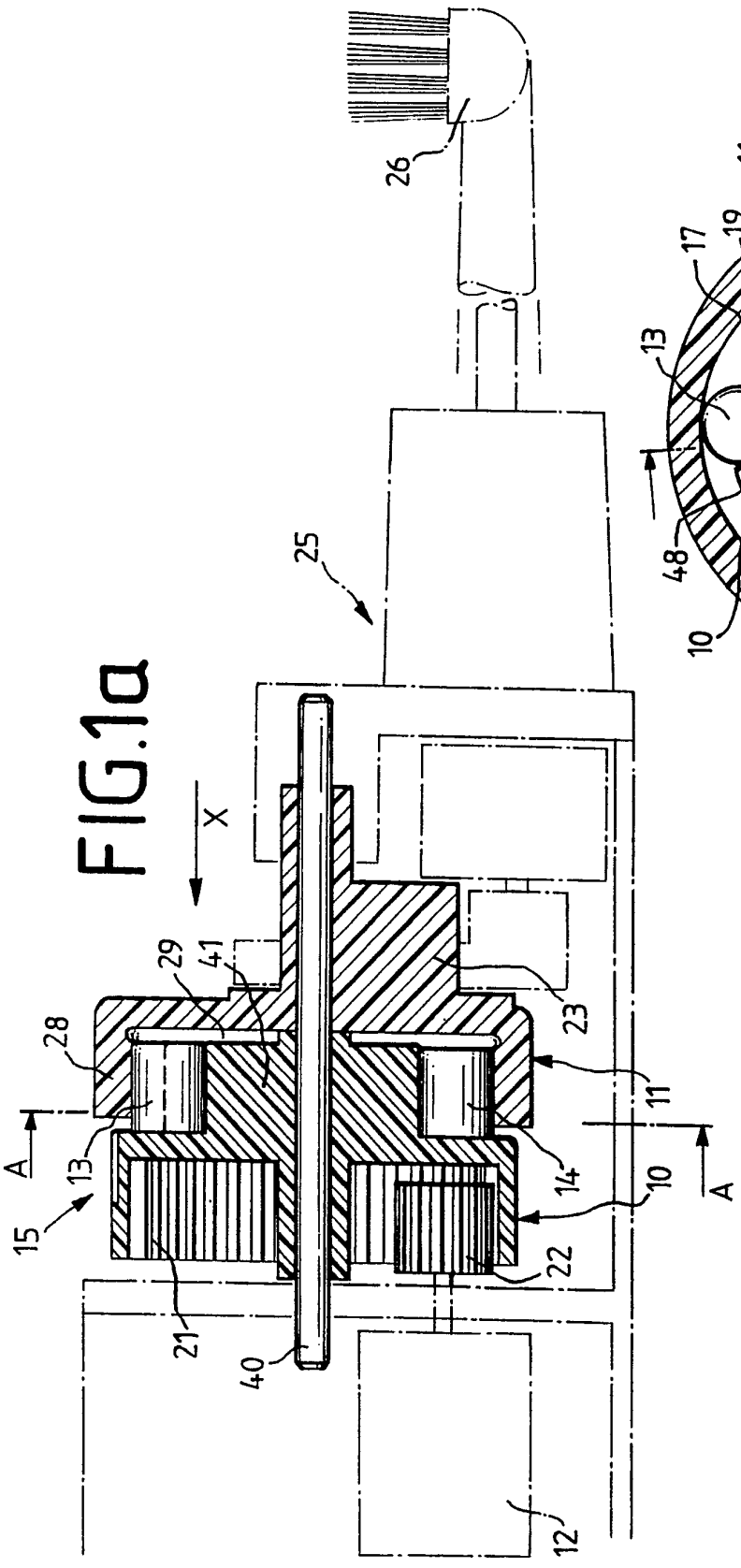


FIG.1a

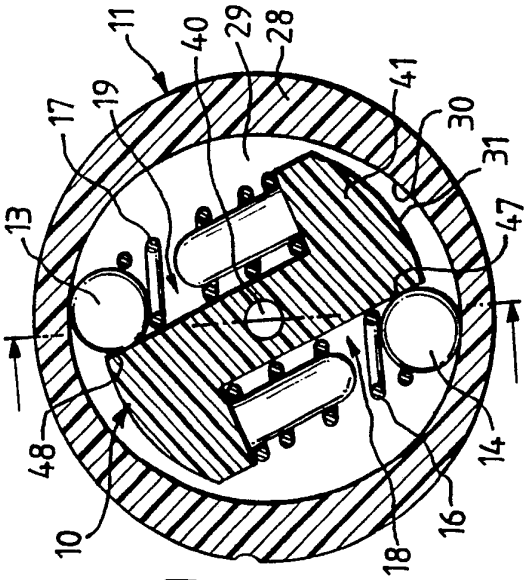


FIG.1b
A-A

FIG.2c

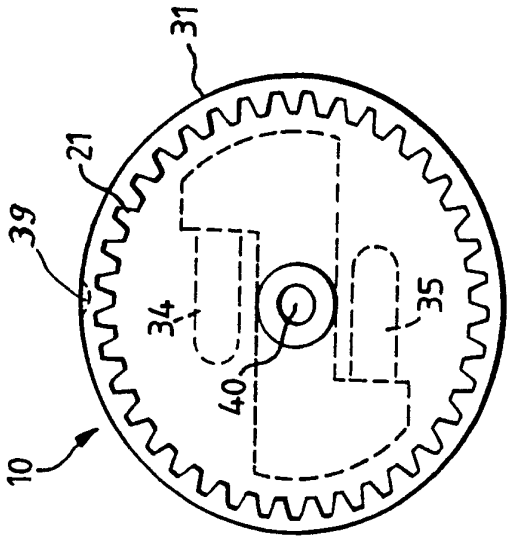


FIG.2b

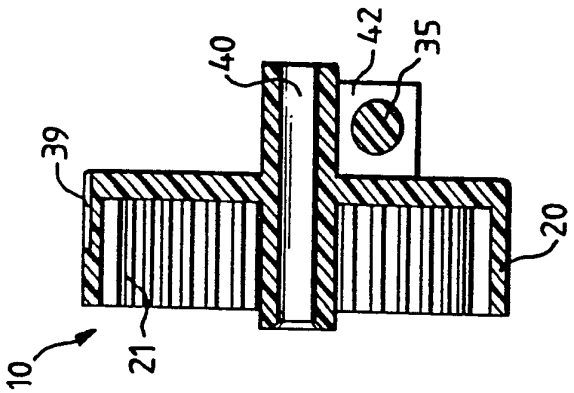


FIG.2a

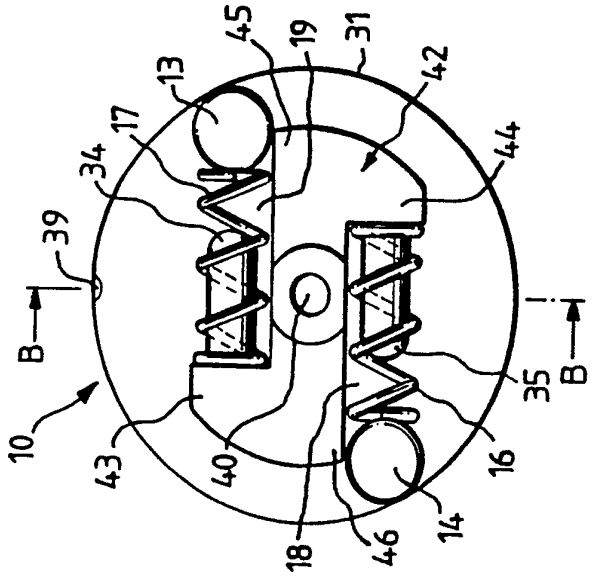


FIG.3c

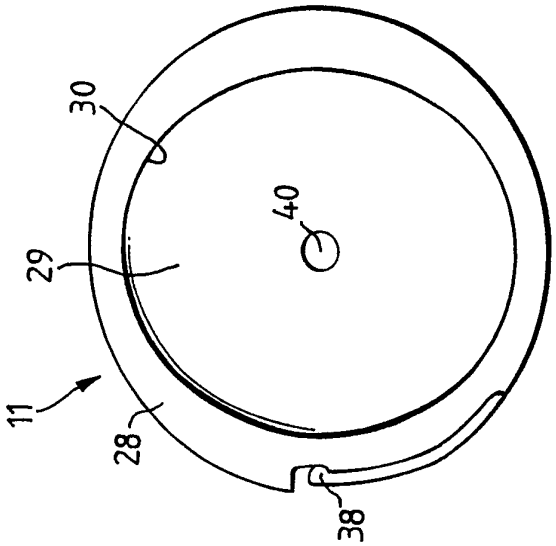


FIG.3b

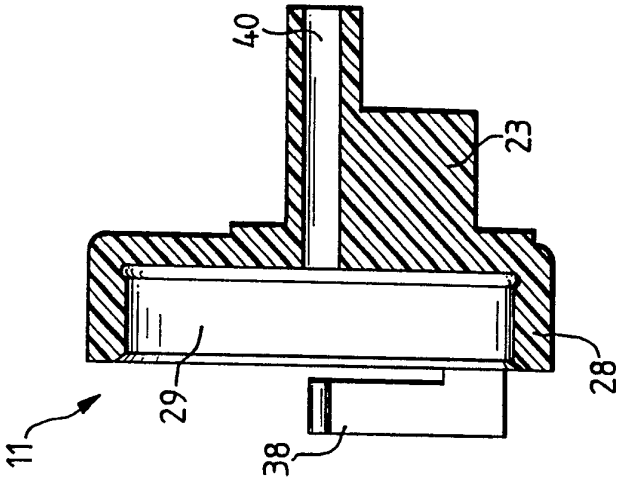


FIG.3a

