



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 261 A5

51 Int. Cl.⁶: A 61 C 015/00
A 46 B 013/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02918/95

73 Inhaber:
Klaus Wilhelm Walkhoff, Berneggstrasse 10
8280 Kreuzlingen (CH)

22 Anmeldungsdatum: 16.10.1995

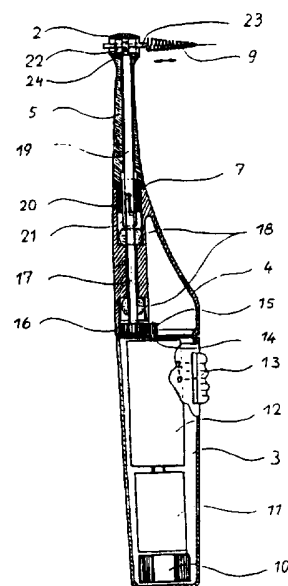
24 Patent erteilt: 15.07.1997

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.1997

72 Erfinder:
Klaus Wilhelm Walkhoff, Berneggstrasse 10
8280 Kreuzlingen (CH)

54 Apparat zur Reinigung von Zahnzwischenräumen.

57 Ein elektrisch angetriebener Apparat zur Reinigung von Zahnzwischenräumen wird gebildet aus einem Gehäuse (3), einem Zwischenteil (4), einem Stiel (5) und einem Kopf (2), der einen Halter (22) zur Aufnahme von Behandlungsteilen (9) trägt. Die Reinigung erfolgt durch eine oszillierende Bewegung des wählbaren Behandlungsteils in zwei Frequenzbereichen, erzeugt durch einen elektromotorischen Antrieb (10, 11, 12) über eine Exzenterwelle (19) mit Exzenterzapfen (24), der in Wirkverbindung mit dem translativ geführten Halter (22) steht.



Beschreibung

Die Erkrankung des Zahnfleisches beginnt und entwickelt sich hauptsächlich im Bereich der Zahnzwischenräume (Interdental- oder Approximalräume). Die klassische Zahnpflege mit der Zahnbürste ist zur Vorbeugung und Behandlung der Zahnfleischerkrankung (Parodontitis) nicht ausreichend, weil die Borsten der Zahnbürste den Interdentalraum nur unzulänglich oder gar nicht erreichen. Auch mit der Munddusche, einem Wasserstrahlgerät für die häusliche Zahnpflege, können festhaftende und krankheitsauslösende Zahnbeläge (Plaque) nicht entfernt werden. Die von Zahnärzten empfohlenen adäquaten Hilfsmittel für die Sauberhaltung der Approximalräume sind Zahnseide, Zahnband und Interdentalraumbürsten in verschiedenen Grössen und Formen-Hilfsmittel, die manuell angewendet werden und die besonderes Engagement erfordern. Die Akzeptanz für solche Zahnpflegemittel ist nicht sehr hoch, da besondere Anforderungen an die Geschicklichkeit gestellt werden.

Aus diesen Gründen liegt es nahe, eine Verbesserung des Pflegevorganges vor allem für Personen zu schaffen, die mit den bewegungsmotorischen Abläufen der Reinigung ihres Gebisses Probleme haben.

Deshalb wurde analog zur elektrischen Zahnbürste, die eine Weiterentwicklung der konventionellen Zahnbürste darstellt, eine elektrisch betriebene Interdentalraumbürste entwickelt. Der Vorteil dieses automatischen Reinigungsgerätes liegt darin, dass es damit einfacher, bequemer und effizienter ist, die Zahnzwischenräume zu reinigen. Der gegenüber der manuell betriebenen Interdentalraumbürste verbesserte Reinigungseffekt wird durch Vibration erzielt. Diese Vibration entsteht durch eine Hubbewegung der Bürste von ca. 1,7 mm bei einer Frequenz, die einstellbar ist bei 150 oder 300 Hz. Das Gerät ist universell verwendbar sowohl bei grossen als auch bei kleinen Zahnzwischenräumen. Durch verschiedene Reinigungseinsätze kann allen Anforderungen Genüge getan werden. Es stehen sowohl Bürstchen in der Form von kleinen Flaschenreinigern, wie sie sich bei den manuell betriebenen Interdentalraumbürsten bewährt haben, für grössere, als auch feilenartige Hilfsteile für kleinere Zahnzwischenräume zur Verfügung. Hierbei ist insbesondere an die Reinigung von Zahnzwischenräumen bei durch Korrekturhilfen miteinander verbundenen Zähnen gedacht, aber auch an die Zugänglichkeit unter Zahnersatz, wie Brücken oder durch Präzisionsgeschiebe verbundene Zahnersatzteile mit dem übrigen Gebiss. Durch eine besondere Verankerung dieser Hilfsteile ist gewährleistet, dass sie sich nicht lösen können. Dadurch sind zusätzlich zum Aspekt der effizienten und einfachen Reinigung der Interdentalräume auch alle Sicherheitsaspekte berücksichtigt worden.

Ein Apparat, der die oben beschriebenen Anforderungen erfüllt und dabei die erwähnten Nachteile der heute erhältlichen Reinigungshilfen vermeidet, wird nachfolgend beschrieben:

Hierzu wird eine gebräuchliche elektrisch betriebene Zahnbürste in ihrem oberen Bereich mit ei-

nem stielförmigen Aufsatz versehen, der in einem ca. kirschkerngrossen Kopf endet. Dieser Kopf birgt in sich einen zur Aufnahme von Bürstchen oder anderen Behandlungsteilen quer zur Längsachse oszillierenden zylindrischen Halter. Angetrieben wird dieser Halter über eine durch den Stiel verlaufende Achse, die am oberen im Kopf mündenden Ende einen Exzenterzapfen aufweist. Dieser Zapfen greift satt in eine Ringnut des Halters ein und versetzt so bei Drehung der Achse den Halter in eine hin- und hergehende Bewegung, die über den Motor-Wahlschalter in zwei verschiedene Frequenzen umgesetzt wird.

Die Handhabung ist sehr ähnlich der einer elektrischen Zahnbürste, mit dem Unterschied, dass zwischen den Zähnen gereinigt wird.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Gebisses mit zwei unterschiedlichen Positionen eines Interdentalreinigungsapparates in Aktion.

Fig. 2 stellt die Gesamtansicht des Apparates in der Mitte und dessen Vorderansicht um 90° gedreht, rechts daneben dar, während links daneben eine mit um 180° gedrehtem Stiel gezeigt ist.

Fig. 3 ist eine Schnittzeichnung durch den Apparat.

Fig. 4 zeigt einen vergrösserten, zum Teil geöffnet dargestellten Kopf, wobei die strichpunktierte Linie die Hubwegendstellung des Halters, des Exzenter und der Bürste beschreibt.

Fig. 5 veranschaulicht vier verschiedene Behandlungsteile, die mit gleichem Schaft zur Bestückung des Halters geeignet sind.

Es folgt eine nähere Beschreibung der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Teile des Apparates sowie dessen Wirkweise.

Hierbei ist in Fig. 1 schematisch ein Teil eines Gebisses mit zwei in unterschiedlicher Reinigungsposition befindlichen Köpfen (2) einer Interdentalraum-Reinigungsbürste dargestellt. Die Position 1 a) soll die buccale, d.h. wangenseitige Anwendung zeigen, während die Position 1 b) die sogenannte linguale, d.h. zungenseitige Benützung veranschaulicht. Die gute Zugänglichkeit, die eine Funktion der kleinen Baugrösse des Kopfes (2) und des leicht gebogenen Stiels (5) ist, soll hiermit demonstriert werden.

In Fig. 2 ist eine komplette Interdentalraumbürste, bestehend aus Gehäuse (3), Zwischenteil (4), Stiel (5) und Kopf (2) dargestellt. Der Stiel (5) ist in einem anschlaglosen Drehsitz (7) im Zwischenteil (4) eingerastet. Dadurch kann eine um 180° verdrehte Position a) gegenüber dem übrigen Gerät eingestellt werden, was individuelle Handhabungserleichterung und einen einfachen Austausch eines Verschleisssteils ermöglicht. Die Frontansicht b) zeigt den schlanken Stiel (5) mit Kopf (2) in axialer Ansicht mit der Bürste (4).

Die Fig. 3 ist eine in etwa massstäbliche Schnitt-darstellung durch die erfindungsgemässe Interdentalraumbürste. Das Gehäuse (3) enthält hierbei die Induktionsspule (10), die Batterie (11), den Motor (12) mit dem Zweistufenschalter (13). Das auf der Motorwelle (14) sitzende Stirnzahnrad (15) greift in

ein grösseres Zahnrad (16) ein, das auf der Antriebswelle (17) sitzt. Diese ist mittels zweier Gleitlager (18) im Zwischenteil (4) fluchtend zur Exzenterwelle (19) gelagert und mit dieser durch die Kupplung (20) mit Hülse (21) verbunden. Der Stiel (5) ist mit dem Zwischenstück (4) durch einen anschlaglosen, schwergängigen Drehsitz verrastet, der auch die Übertragung eines gewissen Anpressdruckes beim Reinigen gestattet. Am oberen Ende des Stiels (5) ist unter 90° achsverdreht der Kopf (2) angeordnet, der eine Bohrung zur Aufnahme des zylindrischen Halters (22) trägt. Dieser wiederum ist axial durchbohrt, zur Aufnahme des Bürstenschaftes (23) und weist auf seinem Aussenumfang eine Ringnute (25) auf, in die der Exzenterzapfen (24) der Exzenterwelle (19) gleitend eingreift.

Fig. 4 zeigt stark vergrössert einen hälftig aufgeschnittenen Kopf (2) mit einem Teil des Stiels (5). Die Drehung der Exzenterwelle (19) wirkt über den Exzenterzapfen (24) auf die Ringnute (25) des Halters (22), wobei der dabei entstehende Weg X (26) zur Bewegung desselben in axialer Richtung umgesetzt wird.

Fig. 4b zeigt den gleichen Kopf (2) mit einer Exzenterwelle (19), die jedoch einen Schwinghebel (24b) anstelle des Exzenterzapfens (24) trägt, der aber ebenfalls über die Ringnute (25) des Halters (22), dessen Hin- und Herbewegung bewirkt, indem die Exzenterwelle (19) nicht rotiert, sondern oszilliert.

Fig. 5 schliesslich zeigt vier verschieden geformte Behandlungsteile, jeweils mit gleich gestaltetem leicht konischem Schaft (23) zur Erzielung eines strammen Sitzes im Halter (22), um ein unbeabsichtigtes Verlieren im Mundraum auszuschliessen.

Die Ausführungen a) bis d) sind im einzelnen:

- eine bügelähnliche Form mit einer velourartig aufgefaseren Textilfaser als Saite (27),
- eine winkelförmige, auf den Aussenflächen aufgerauhte Plastikspitze, dünn auslaufend geformt (28),
- eine lamellenförmige, ebenfalls aufgerauhte Plastikzunge (29), sowie
- ein flaschenputzerartiges Bürstchen (30) mit gleichbleibend zylindrischem Profil.

Eine Behandlung zur Reinigung der Zahnzwischenräume geht wie folgt vor sich:

Die Interdentalraumbürste wird analog zur elektrischen Zahnbürste in den Mundraum eingeführt, wobei es bei den ersten Benutzungen ratsam ist, einen Spiegel zu benutzen, um den genauen Punkt der Einföhrung des Behandlungsteils in den Zahnzwischenraum zu kontrollieren. Eine auf das Bürstchen (9) aufgetragene Zahnpaste kann das anschliessende tastende Einföhren und Reinigen durch ihre die Gleitreibung verringernde Wirkung verbessern und erleichtern. Das buccale 1 a) oder linguale 1 b) Einföhren der Interdentalraumbürste ist in ein- oder auch abgeschaltetem Zustand möglich. Durch den Hubweg (26) von unter 2,0 mm ist ein Verspritzen oder Verlieren der Paste nicht möglich. Entsprechend der Öffnungsgrösse des zu behandelnden Zahnzwischenraumes können durch einfaches Herausziehen des Behandlungsteils aus dem

Halter (22) entsprechend passend geformte Bürstchen, Plastikspitzen oder Plastiklamellen (9) (27) (28) (29) (30) ausgetauscht werden.

Die Dauer des Reinigungsvorgangs kann dabei entsprechend der Empfehlung des Zahnarztes oder auch abhängig vom sich einstellenden Reinigungserfolg individuell bestimmt werden.

Die Reinigungswirkung ist umso besser, je genauer oder zielgerichteter das Behandlungsteil die zu reinigende Stelle erreicht. Durch die hohe Frequenz des Behandlungsteils, wählbar in zwei Stufen von 150 Hz oder 300 Hz, verglichen zur manuell bewegten Interdentalraumbürste, ist jedoch in jedem Fall ein grösserer Reinigungseffekt zu erreichen, da der an sich ruhig in der Hand liegende Apparat durch langsames, bogenförmiges Hin- und Herbewegen in der Ebene des Gebisses eine den Umfang des Zahnhalses voll berührende Reinigung ermöglicht. Nach Beendigung der Reinigung wird der Kopf- (2) und Stielbereich (5) mit dem jeweiligen Behandlungsteil im laufenden Zustand unter fliessendem Wasser gespült, um Pastenreste etc. aus dem Bereich der oszillierenden Teile des Apparates zu entfernen. Da die Behandlungsteile jedoch Verschleissteile sind, muss vor Beginn jeder Reinigung die Funktionstüchtigkeit derselben überprüft werden.

Die Aufbewahrung wird im zum Apparat gehörenden Ladegerät empfohlen, analog zum Gebrauch einer elektrischen Zahnbürste. Die Interdentalraumbürste entspricht in ihren Einsatzmöglichkeiten den Vorstellungen und Empfehlungen der Zahnmediziner, die ihren Patienten ein dem erweiterten Pflegebewusstsein entsprechendes neues Mittel zur Zahnhygiene in die Hand geben wollen.

Patentansprüche

1. Apparat zur Reinigung von Zahnzwischenräumen, dadurch gekennzeichnet, dass als motorisch angetriebenes, eine hin- und hergehende Axialbewegung ausführendes Behandlungsteil ein Bürstchen, eine Plastikspitze, eine Lamelle oder eine Textilfaser am Ende eines Handstückes (3, 4, 5, 2) angeordnet ist, um eine zahnbürstenähnliche Handhabung im Mundraum zu gestatten.

2. Apparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hub (26) des Behandlungsteils, der zur oszillierenden Reinigung geeignet ist, weniger als 2,0 mm beträgt und durch einen Exzenterzapfen (24) einer Exzenterwelle (19) in Wirkverbindung mit einem zylindrischen translativ geföhrten Halter (22) zur Aufnahme des Behandlungsteils (9, 27, 28, 29, 30) erzeugt ist.

3. Apparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb elektromotorisch über eine vorgelagerte Zahnrad-Untersetzung (15, 16) erfolgt, die Schwingungsfrequenz des Behandlungsteils in zwei Frequenzbereichen einstellbar ist und der Apparat als kabellose induktiv wieder aufladbare Konstruktion ausgeföhrt ist.

4. Apparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der im Kopf (2) des Handstückes gelagerte Halter (22) ein leichtes manuelles Austauschen unterschiedlicher Behandlungsteile ge-

stattet, wobei der Halter eine Aufnahmebohrung mit einem Innendurchmesser für eine selbstklemmende, verliergesicherte Aufnahme der Schäfte (27) aller Behandlungsteile (9, 27, 28, 29, 30) aufweist.

5. Apparat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens fünf verschieden geformte Behandlungsteile (9, 27, 28, 29, 30) zur Reinigung dienen, deren nutzbare Länge im Sinne der axialen Bewegung gleich bleibt: eine konusartige Bürste (4), eine zylindrische Bürste (30), eine lamellenartige Plastikzunge (29), eine winkelförmige Plastikspitze (28) und ein eine gespannte Textilfaser enthaltender saitenbogenähnlich geformter Plastikbügel (27).

6. Apparat nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass das Handstück als wasserdichte, unter fließendem Wasser abspülbare Konstruktion ausgelegt ist und aus einem Gehäuse (3), einem Zwischenteil (4), einem Stiel (5) und einem Kopf (2) besteht, wobei die Aussenteile des Gehäuses (3), des Zwischenteils (4), des Stiels (5) und des Kopfes (2) im Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt sind.

7. Apparat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der die Exzenterwelle (19) in sich tragende Stiel (5) mit Kopf (2) und Behandlungsteil-Halter (22) frei drehbar im Zwischenteil (4) gelagert ist und im Sinne eines austauschbaren Verschleiss-teils eingerastet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

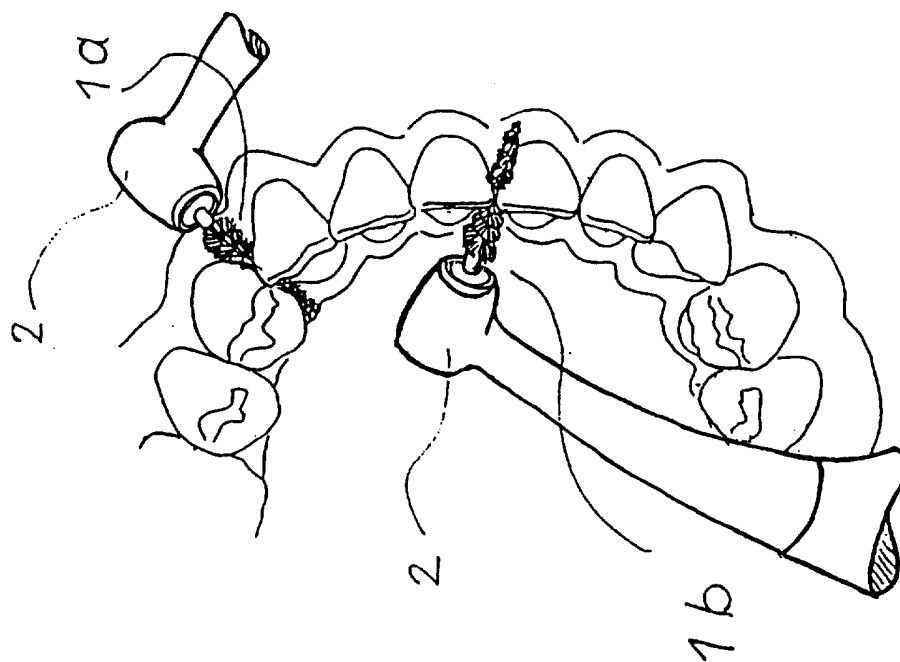


Fig. 1

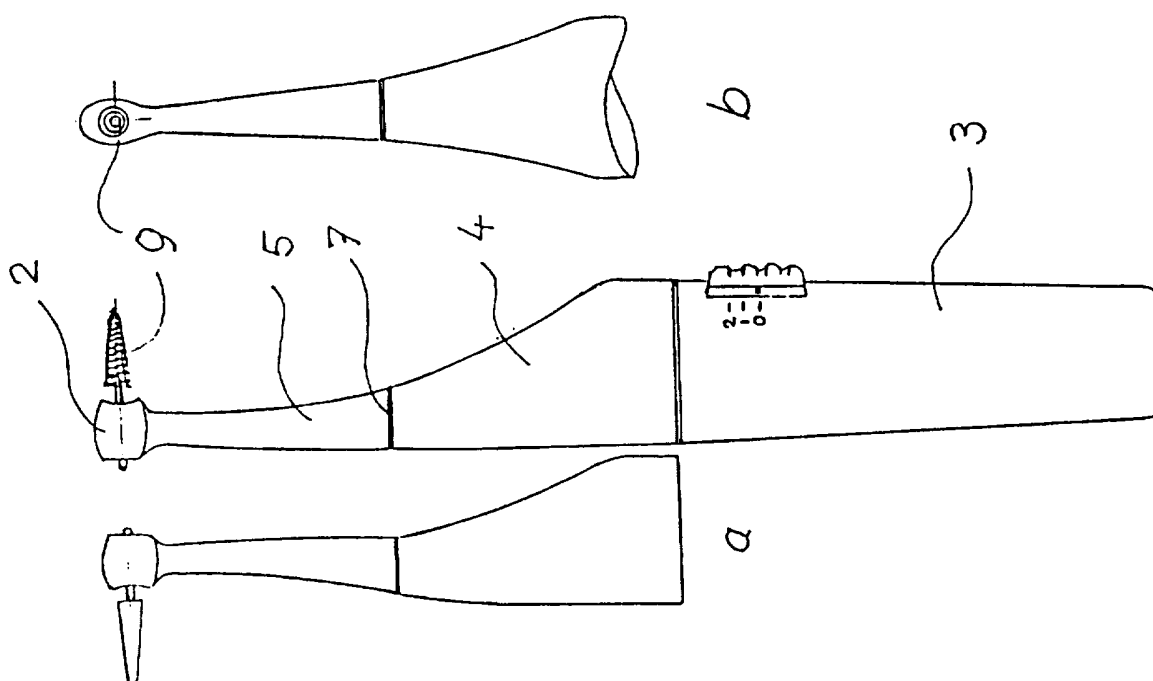


Fig. 2

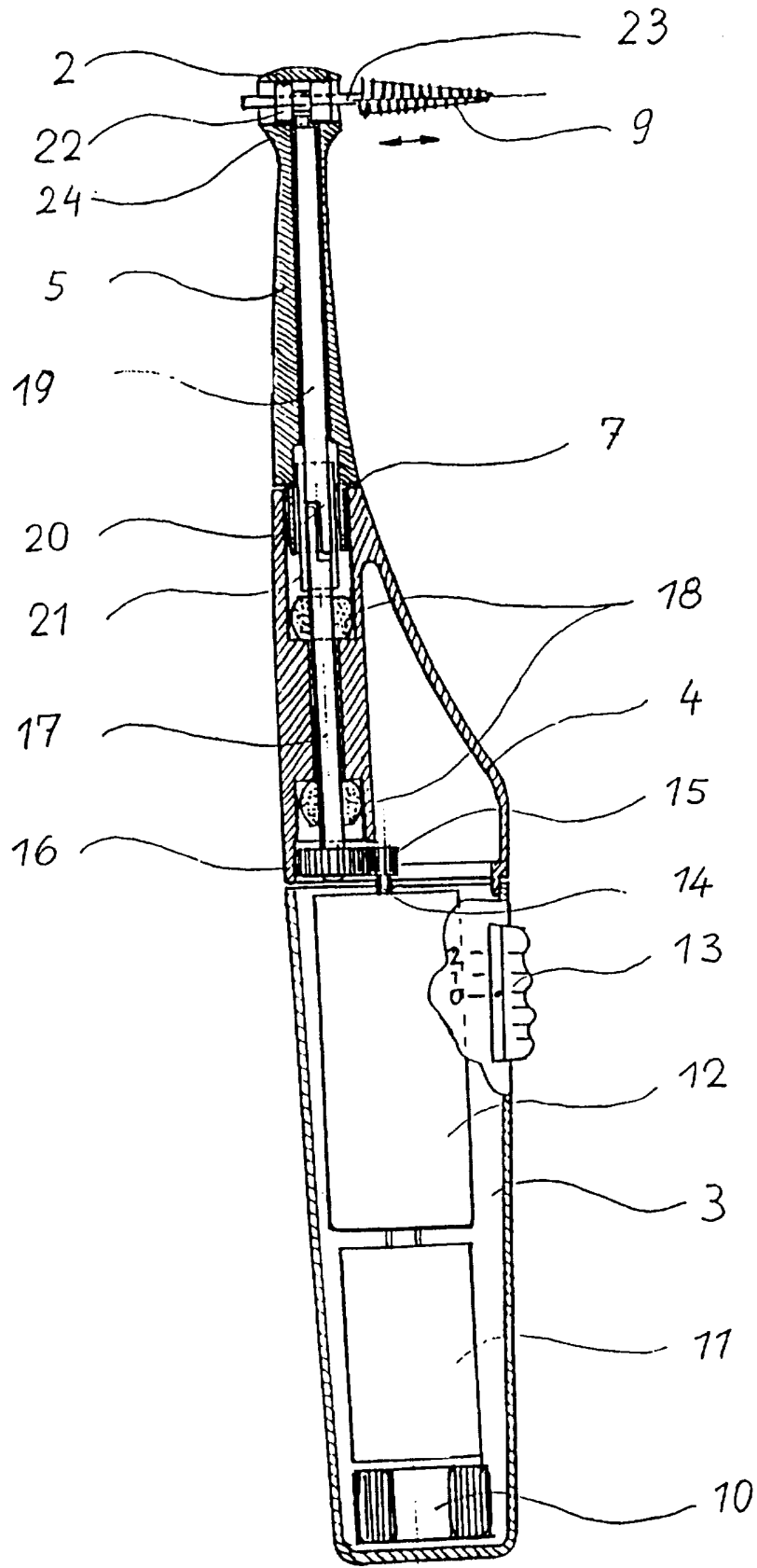


Fig. 3

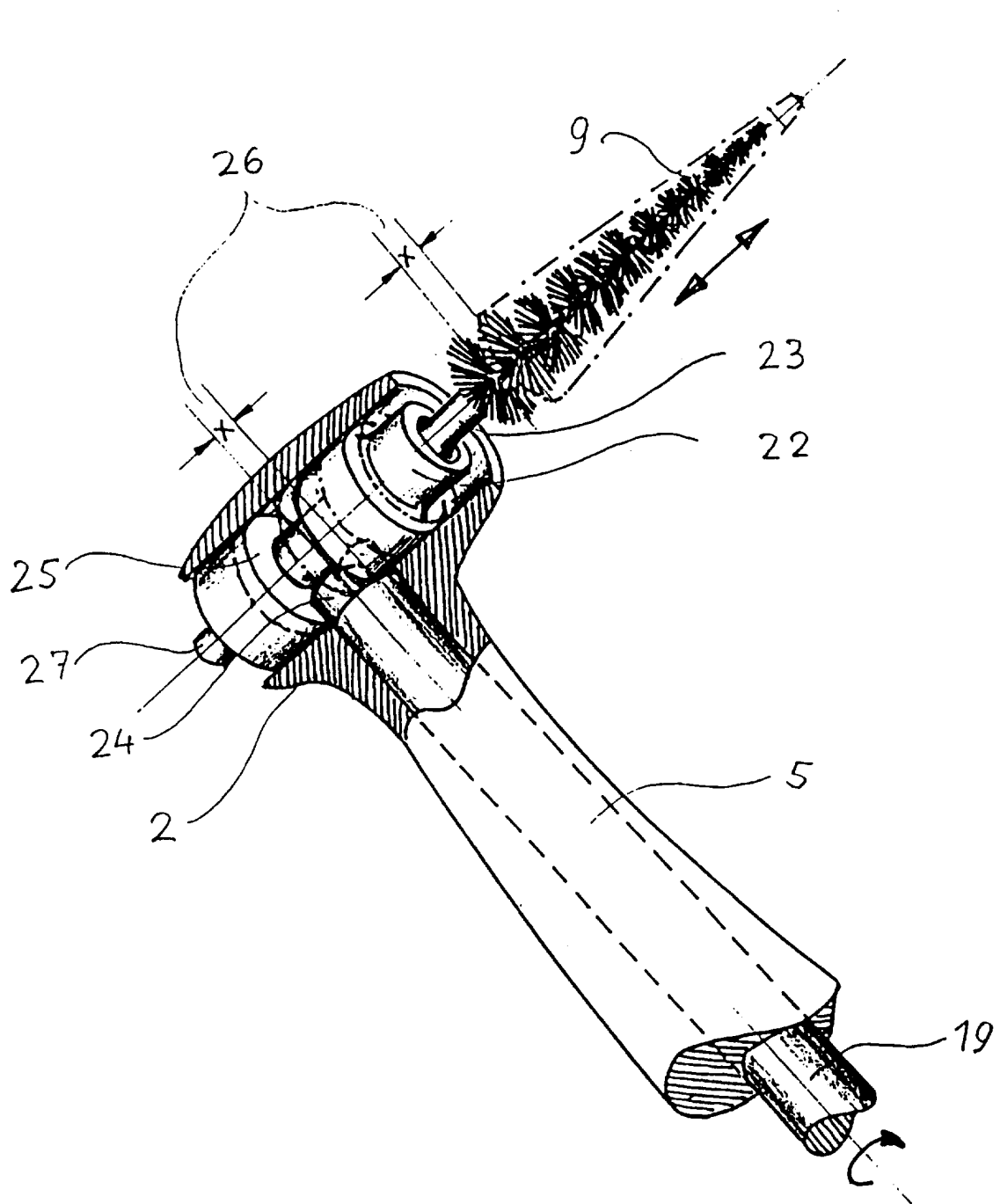


Fig. 4

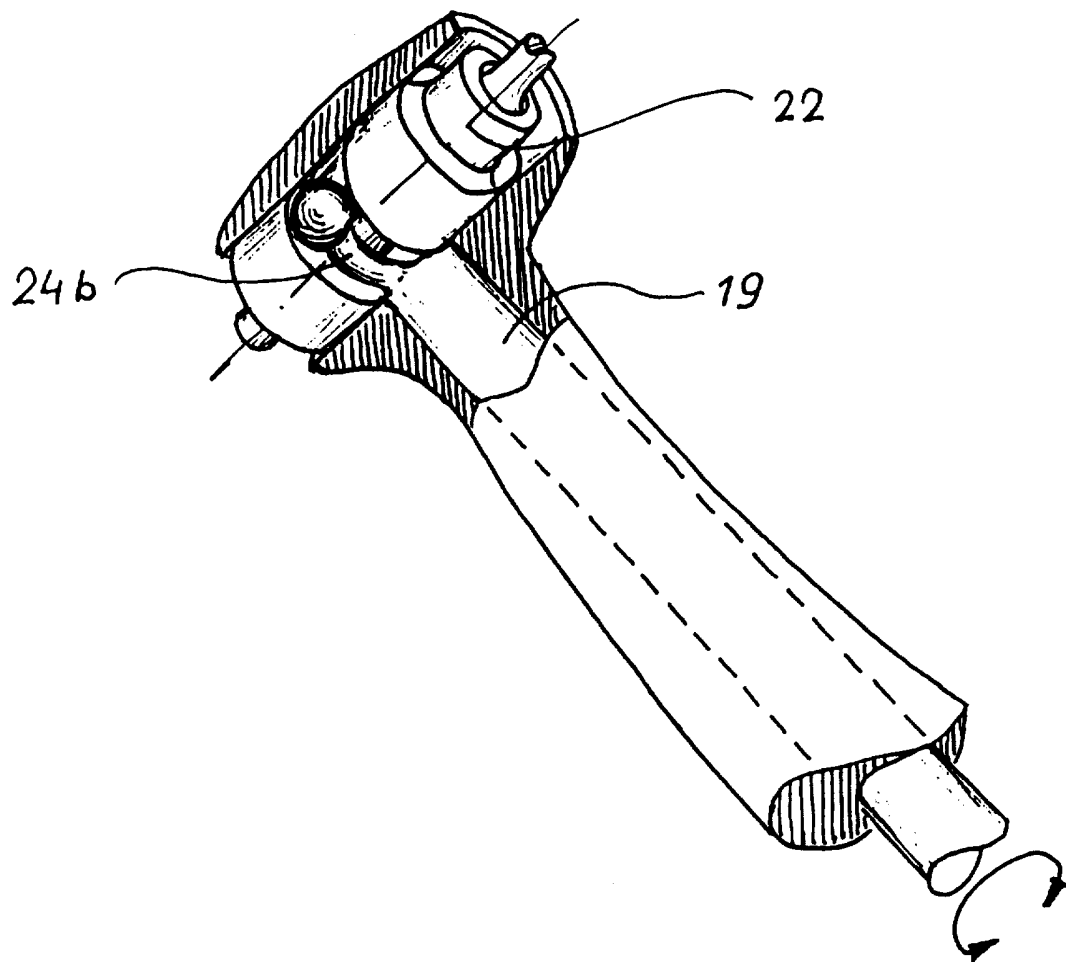


Fig. 4b

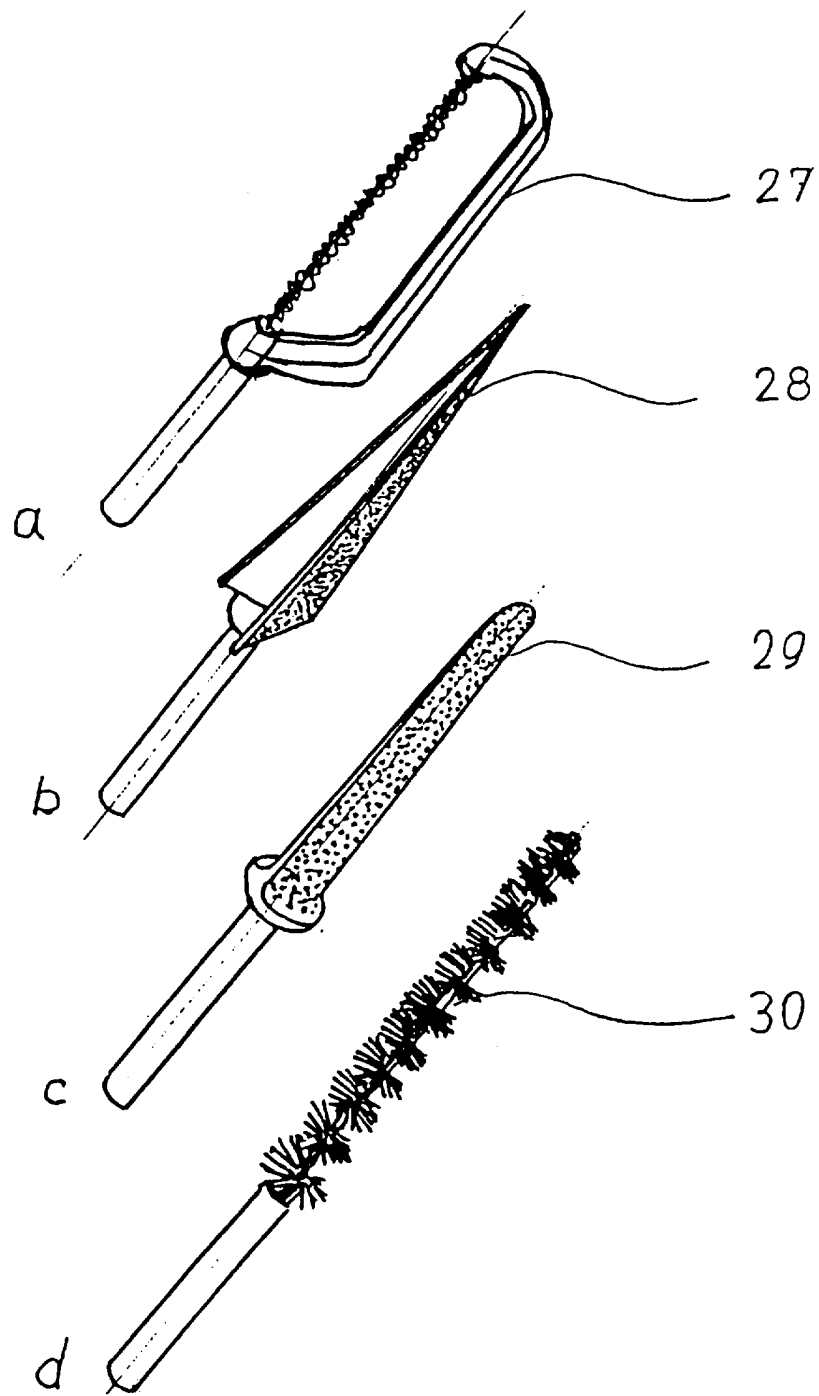


Fig. 5