



(10) **DE 10 2009 027 994 B4** 2013.06.20

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 027 994.6**  
(22) Anmeldetag: **24.07.2009**  
(43) Offenlegungstag: **04.03.2010**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **20.06.2013**

(51) Int Cl.: **A61C 17/02 (2006.01)**  
**A61C 17/00 (2006.01)**  
**A61C 15/00 (2006.01)**  
**A46B 9/04 (2006.01)**  
**A61C 17/28 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:  
**20 2008 010 382.7 04.08.2008**

(73) Patentinhaber:  
**Engel, Stefan, 84028, Landshut, DE**

(74) Vertreter:  
**Gustorf, Gerhard, Dipl.-Ing., 84036, Landshut, DE**

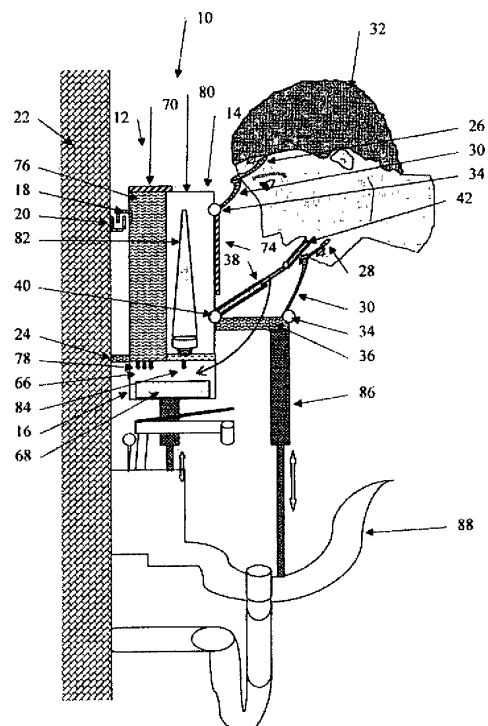
(72) Erfinder:  
**gleich Patentinhaber**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>43 06 450</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>195 01 027</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>199 00 765</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>203 16 242</b>	<b>U1</b>
<b>US</b>	<b>6 152 733</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>4 319 595</b>	<b>A</b>
<b>WO</b>	<b>2004/ 080 329</b>	<b>A1</b>

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Reinigen von Zähnen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Reinigen von Zähnen mit einer an einem Haltearm (38) angebrachten Zahnbürste (42) und/oder Munddusche (64), wobei die Zahnbürste mit einem Rotationsantrieb oder Vibrationsantrieb und die Munddusche mit einer elektrisch betriebenen Druckpumpe verbunden ist, und wobei ferner der Haltearm (38) motorisch verstellbar an einem Traggestell (12) angebracht ist, das mit einer Kinnauflage (28) und einer Stirnstütze (26) versehen ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Zähnen mit einer an einem Haltearm angebrachten Zahnbürste und/oder Munddusche.

**[0002]** Gegenstand der DE 199 00 765 A1 ist eine Vorrichtung zur Beseitigung von Plaques und zur Reinigung von Zahnzwischenräumen, bei der ein rotierender Borstenträger mit einem zentrischen Büschel und einem exzentrischen Kranz von Büscheln aus Borsten versehen ist. Der Borstenträger ist an einem Handgriff befestigt, mit dessen Hilfe die Zahnbürste manuell zu den zu reinigenden Bereichen geführt wird. Dabei dringen die zentrischen, längeren Borsten in die Zahnzwischenräume ein, während der äußere Büschelkranz die Seitenfläche der Zähne reinigt.

**[0003]** Aus US 6 152 733 A ist ein automatischer Zahnreinigungsapparat bekannt, der einen maßgefertigten Reinigungskopf zur durch einen Computer gesteuerten, gleichzeitigen Reinigung der Zähne eines Patienten aufweist.

**[0004]** In WO 2004/080 329 A1 ist eine Vorrichtung zur Mund- und Zahnpflege von bettlägerigen Patienten erläutert, die Saug- und Spülfunktionen aufweist.

**[0005]** Aus US 4 319 595 A ist eine Dentalpflegeeinheit bekannt, die Zahnbürsten, Munddusche, Mundspülung und Zahnpastaausgabe aufweist.

**[0006]** Der DE 203 16 242 U1 ist ein höhenverstellbares Waschgerät für Personen mit eingeschränkter Beweglichkeit als bekannt zu entnehmen.

**[0007]** Aus DE 43 06 450 A1 und aus DE 195 01 027 A1 sind Hilfsvorrichtungen für die zahnärztliche Praxis bekannt, die Schwenk- und Gelenkarme zur beweglichen Aufhängung dentaler Instrumente aufweisen.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Reinigen von Zähnen zur Verfügung zu stellen, mit deren Hilfe alle Zähne nacheinander individuell dreidimensional an allen Flächen automatisch gereinigt werden können.

**[0009]** Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0010]** Mit einer derartigen Vorrichtung, bei der der Haltearm motorisch verstellbar an einem Traggestell angebracht ist, das mit einer Kinnauflage und einer Stirnstütze versehen ist, können alle Zähne eines menschlichen Gebisses ohne Zuhilfenahme der Hände umfassend gereinigt werden. Hierzu genügt es, den Kopf an der Stirnstütze und der Kinnauflage abzustützen, um anschließend die motorisch verstellba-

re Zahnbürste in den geöffneten Mund einzuführen. Gleiches gilt für die mit dem Haltearm verbundene Munddusche.

**[0011]** Dabei ist es von Vorteil, wenn die Zahnbürste wenigstens einen Borstenkopf bzw. die Munddusche wenigstens einen Sprühkopf aufweist, der mittels eines Verstellantriebs winkelverstellbar über ein erstes Drehgelenk am Ende eines mit dem Haltearm verbundenen Teleskoparms gelagert ist. Der Borstenkopf bzw. der Sprühkopf lässt sich über den Verstellantrieb in jede gewünschte Position drehen, um an jedem einzelnen Zahn die Außenflächen, die Innenflächen und die Kauflächen zu reinigen.

**[0012]** Dabei besteht auch die Möglichkeit, dass die Zahnbürste zwei einander gegenüberliegende, seitliche Borstenköpfe bzw. die Munddusche zwei einander gegenüberliegende, seitliche Sprühköpfe aufweist, zwischen denen ein mittlerer Borstenkopf bzw. ein mittlerer Sprühkopf angeordnet ist.

**[0013]** In beiden Fällen ist ein optimierbares Reinigen der Zähne möglich, weil die Borstenköpfe und die Sprühköpfe so eingestellt werden können, dass sie exakt an die Anatomie des zu reinigenden Gebisses angepasst sind. Das Gebiss wird hierzu vor dem ersten Einsatz der Vorrichtung vermessen, worauf die ermittelten Daten zur Steuerung der genannten, verstellbaren Elemente der Zahnbürste bzw. der Munddusche gespeichert werden. Die Zahnbürste bzw. Munddusche wird dann bei jedem Einsatz nach Art eines Roboters über eine programmgesteuerte Antriebseinheit für die personenbezogene Positionierung und den zeitlichen Ablauf des Betriebs der Zahnbürste bzw. der Munddusche zwangsläufig an alle Stellen des Oberkiefers und des Unterkiefers geführt.

**[0014]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind.

**[0015]** Es zeigen:

**[0016]** [Fig. 1](#) die schematische Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß der Erfindung mit der Darstellung des abgestützten Kopfes eines Benutzers,

**[0017]** [Fig. 2](#) in vergrößertem Maßstab eine schematische Darstellung der Kinematik einer Zahnbürste mit drei Borstenköpfen,

**[0018]** [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) schematische Darstellungen einer Variante der [Fig. 2](#) mit nur einem Borstenkopf,

**[0019]** [Fig. 6](#) eine der [Fig. 2](#) entsprechende Schemadarstellung einer Munddusche mit drei Sprühköpfen,

[0020] **Fig. 7** eine Variante der **Fig. 6** mit nur einem Sprühkopf, der ähnlich wie in den **Fig. 3** bis **Fig. 5** in jede gewünschte Position schwenkbar ist,

[0021] **Fig. 8** die schematische Ansicht einer an dem Traggestell angebrachten Anzeigeeinheit und

[0022] **Fig. 9** die schematische Darstellung eines an dem Traggestell angebrachten Einschaltorgans.

[0023] In **Fig. 1** ist schematisch die Seitenansicht einer Vorrichtung **10** zur Zahnreinigung bei der Anwendung dargestellt. Ein Traggestell **12**, das aus einem Oberkasten **14** und einem Unterkasten **16** besteht, ist im oberen Bereich über zwei Haken **18** in einer U-Schiene **20** aufgehängt, die an der Wand **22** eines Raumes, im Allgemeinen eines Badezimmers befestigt ist. Der Unterkasten **16** stützt sich über einen verstellbaren Abstandhalter **24** an der Wand **22** ab.

[0024] Am Oberkasten **14** sind eine Stirnstütze **26** und eine Kinnauflage **28** angebracht, die beide an je einem Stützarm **30** befestigt sind. Die Länge der beiden Stützarme **30** kann eingestellt werden, um für den Benutzer, dessen Kopf **32** dargestellt ist, die bequemste Position festzulegen. Jeder Stützarm **30** ist winkelverstellbar über eine Schwenkachse **34** am Oberkasten **14** bzw. einer davon abstehenden Konsole **36** feststellbar gelagert.

[0025] Wie in **Fig. 2** näher dargestellt, erstreckt sich vom Oberkasten **14** des Traggestells **12** ein Haltearm **38** schräg nach oben, der über einen nicht weiter dargestellten Verstellantrieb, der im Traggestell **12** untergebracht ist, motorisch verstellt werden kann, so daß er über ein Schwenklager **40** in Richtung des in den **Fig. 1** und **Fig. 2** eingezeichneten Pfeiles in jede gewünschte Höhe gebracht werden kann; zusätzlich ist der Haltearm **38** mittels des Verstellantriebs teleskopisch verstellbar und um seine Längsachse drehbar (vgl. Doppelpfeile in **Fig. 2**).

[0026] Am Haltearm **38** ist die eigentliche Zahnbürste **42** angebracht, die im Ausführungsbeispiel der **Fig. 2** aus zwei einander gegenüberliegenden, seitlichen Borstenköpfen **44** und einem zwischen beiden liegenden, mittleren Borstenkopf **46** besteht. Die beiden seitlichen Borstenköpfe **44** sind über ein erstes Drehgelenk **48** am Ende eines Teleskoparms **50** gelagert, der über ein gemeinsames, zweites Drehgelenk **52** mit einem gemeinsamen, teleskopisch ausgebildeten Verbindungsarm **54** gekoppelt, welcher über ein drittes Drehgelenk **56** mit dem Haltearm **38** verbunden ist. Sowohl die Teleskoparme **50** als auch der Verbindungsarm **54** sind um ihre Längsachse drehbar.

[0027] Nachdem, wie eingangs erwähnt, das Gebiss des Benutzers vor dem ersten Einsatz mit einem dem Fachmann bekannten Verfahren vermessen wurde

und die dabei ermittelten Daten gespeichert wurden, kann die im Traggestell **12** untergebrachte Antriebseinheit die Zahnbürste **42** mit ihren Borstenköpfen **44**, **46** individuell so positioniert werden, daß alle Flächen jedes Zahnes **58** lückenlos gereinigt werden. Hierbei sorgt der in **Fig. 2** linke Borstenkopf **44** für die Reinigung der Außenfläche des Zahnes **58**, während der rechte Borstenkopf **44** dessen Innenfläche und gleichzeitig der mittlere Borstenkopf **46** die Kauflächen reinigt. Die Borstenköpfe **44**, **46** sind dabei in bekannter Weise mit einem Rotationsantrieb oder Vibrationsantrieb verbunden. Dabei ist es vorteilhaft, wenn den Borstenköpfen **44**, **46** jeweils ein Andrucksensor zugeordnet ist, der dafür sorgt, dass der auf den Zahn **58** wirkende Druck beim Putzen innerhalb optimaler Grenzen bleibt.

[0028] Bei der in den **Fig. 3** bis **Fig. 5** gezeigten Variante ist die Zahnbürste **42** mit nur einem Borstenkopf **44** ausgerüstet, der über das Drehgelenk **48** ohne Zwischenschaltung eines Verbindungsarms **54** unmittelbar mit dem dritten Drehgelenk **56** des Haltearms **38** gekoppelt ist. Der Borstenkopf **44** kann nacheinander in die in den **Fig. 3** bis **Fig. 5** gezeigten Positionen geschwenkt werden, um die Kauflächen (**Fig. 3**), die Außenfläche (**Fig. 4**) und die Innenfläche (**Fig. 5**) des Zahnes **58** zu reinigen. Der Borstenkopf **44** wird auch hierbei über den Verstellantrieb in die jeweils gezeigte Position gebracht.

[0029] Die **Fig. 2** bis **Fig. 5** zeigen die Stellung der Borstenköpfe **44** bzw. **46** zur Reinigung der Zähne **58** des Oberkiefers. Nachdem dies erfolgt ist, wird die Zahnbürste **42** um das Drehgelenk **56** nach unten geschwenkt, um in analoger Weise die Zähne **58** des Unterkiefers zu reinigen.

[0030] **Fig. 6** zeigt schematisch die Möglichkeit, am Ende der Teleskoparme **50** anstelle der Borstenköpfe die Sprühköpfe **60**, **62** einer Munddusche **64** anzubringen. Der Ablauf bei der Reinigung der Zähne **58** durch die Munddusche **64** mittels des Verstellantriebs entspricht dem oben für die Zahnbürste **42** erläuterten Ablauf.

[0031] Die Munddusche **64** kann zusätzlich zur Zahnbürste **42** am Traggestell **12** angebracht sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Munddusche **64** und die Zahnbürste **42** austauschbar zu gestalten, um sie mit dem Haltearm **38** oder dem Verbindungsarm **54** austauschbar zu koppeln.

[0032] **Fig. 7** deutet die Möglichkeit einer ähnlich dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 3** bis **Fig. 5** dargestellten Einsatz nur eines Sprühkopfes **60** dar.

[0033] **Fig. 1** zeigt, daß im Unterkasten **16** des Traggestells **12** ein nach vorn offener Aufnahmeraum **66** ausgebildet ist, in den die Zahnbürste **42** und die Munddusche **64** in ihrer Nichtgebrauchsstellung ge-

schwenkt werden können. In diesem Aufnahmeraum **66** ist eine Ultraschall-Reinigungsstation **68** untergebracht, die ebenfalls programmgesteuert dafür sorgt, daß die Borstenköpfe **44**, **46** und die Sprühköpfe **60**, **62** nach ihrem Einsatz gereinigt werden.

**[0034]** Auf dem Oberkasten **14** ist, wie in **Fig. 1** weiter angedeutet, ein Einschaltorgan **70** angebracht, das nach dem Beispiel der **Fig. 9** insgesamt drei Druckschalter **72** hat, um für jeden Benutzer das individuelle, seinem Gebiss entsprechende Ablaufprogramm für die Antriebseinheit zu wählen.

**[0035]** Ferner ist, wie **Fig. 1** weiter zeigt, an der Vorderseite des Oberkastens **14** eine Anzeigeeinheit **74** vorgesehen, die dem Benutzer visuell das aktuell ablaufende Programm und die aktuelle Arbeitsposition der Zahnbürste **42** bzw. der Munddusche **64** anzeigt. **Fig. 8** gibt eine Möglichkeit zur Ausgestaltung dieser Anzeigeeinheit **74** wieder, wobei in den angedeuteten Oberkiefer- und Unterkieferhälften der jeweils behandelte Zahn dargestellt werden könnte.

**[0036]** Wie **Fig. 1** zeigt, ist im Oberkasten **14** des Traggestells **12** für die Versorgung der Munddusche **64** ein Wasserbehälter **76** untergebracht, der an seiner Unterseite Befeuchtungsorgane **78** hat, mit deren Hilfe die Borstenköpfe **44**, **46** vor ihrem Einsatz mit Wasser benetzt werden können. Vor diesem Wasserbehälter **46** befindet sich ein weiterer Raum **80**, in dem Zahnpastatuben **82** untergebracht werden können, deren Mündung mit einer Einrichtung **84** zur dosierten Abgabe von Zahnpasta auf die Borstenköpfe **44**, **46** gekoppelt ist.

**[0037]** Schließlich deutet **Fig. 1** die Möglichkeit an, das Traggestell **12** mit wenigstens einem vertikal einstellbaren Bein **86** zu versehen, das an der Unterseite des Unterkastens **16** oder an der Konsole **36** angebracht ist und die gesamte Vorrichtung **10** auf oder in einem Waschbecken **88** abstützt.

**[0038]** Mit der Erfindung steht eine Vorrichtung zur Verfügung, die aufgrund der programmgesteuerten Antriebseinheit für den universellen Verstellantrieb eine exakte Reinigung aller Zähne gestattet. Da der Benutzer nur seinen Kopf auf die Stirnstütze **26** auf die Kinnauflage **28** aufsetzen muß, eignet sich diese Vorrichtung auch für Menschen mit Bewegungseinschränkungen der Hände oder Arme.

**[0039]** Die in den **Fig. 2** und **Fig. 6** dargestellte Dreikopfversion für die Zahnbürste **42** bzw. die Munddusche **64** erlaubt eine sehr rasche Reinigung der Zähne, während die Einkopfversion der **Fig. 3** bis **Fig. 5** bzw. **Fig. 7** eine einfachere, jedoch kostengünstigere Lösung darstellt.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von Zähnen mit einer an einem Haltearm (**38**) angebrachten Zahnbürste (**42**) und/oder Munddusche (**64**), wobei die Zahnbürste mit einem Rotationsantrieb oder Vibrationsantrieb und die Munddusche mit einer elektrisch betriebenen Druckpumpe verbunden ist, und wobei ferner der Haltearm (**38**) motorisch verstellbar an einem Traggestell (**12**) angebracht ist, das mit einer Kinnauflage (**28**) und einer Stirnstütze (**26**) versehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnbürste (**42**) wenigstens einen Borstenkopf (**44**) bzw. die Munddusche (**64**) wenigstens einen Sprühkopf (**60**) aufweist, der mittels eines Verstellantriebs winkelverstellbar über ein erstes Drehgelenk (**48**) am Ende eines mit dem Haltearm (**38**) verbundenen Teleskoparms (**50**) gelagert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnbürste (**42**) zwei einander gegenüberliegende, seitliche Borstenköpfe (**44**) und/oder die Munddusche (**64**) zwei einander gegenüberliegende, seitliche Sprühköpfe (**60**) aufweist, zwischen denen ein mittlerer Borstenkopf (**46**) bzw. ein mittlerer Sprühkopf (**62**) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Teleskoparm (**50**) mittels des Verstellantriebs um seine Längsachse verdrehbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Teleskoparme (**50**) der Borstenköpfe (**44**) bzw. der Sprühköpfe (**60**) über ein gemeinsames, zweites Drehgelenk (**52**) mit einem gemeinsamen, teleskopisch ausgebildeten Verbindungsarm (**54**) gekoppelt sind, der über ein drittes Drehgelenk (**56**) mit dem teleskopisch verstellbaren Haltearm (**38**) verbunden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsarm (**54**) und/oder der Haltearm (**38**) um seine Längsachse drehbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnstütze (**26**) und/oder die Kinnauflage (**28**) über Stützarme (**30**) längenverstellbar und winkeleinstellbar mit dem Traggestell (**12**) verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass den Borstenköpfen (**44**, **46**) jeweils ein Drucksensor zugeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Traggestell (**12**) wenigstens ein vertikal einstellbares Bein (**86**) zur Abstützung an einem Waschbecken (**88**) hat.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Traggestell (12) einen Aufnahmeraum (66) für die Borstenköpfe (44, 46) und Sprühköpfe (60, 62) in ihrer Nichtgebrauchsstellung hat.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Aufnahmeraum (66) eine Ultraschall-Reinigungsstation (68) für die Borstenköpfe (44, 46) und/oder Sprühköpfe (60, 62) untergebracht ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine programmgesteuerte Antriebseinheit für die personenbezogene Positionierung und den zeitlichen Ablauf des Betriebs der Zahnbürste (42) und/oder der Munddusche (64).

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Traggestell (12) ein Einschaltorgan (70) für die personenbezogene Wahl des Ablaufprogramms der Antriebseinheit angebracht ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Traggestell (12) eine Anzeigeeinheit (74) zur visuellen Wiedergabe des aktuell ablaufenden Programm und der aktuellen Arbeitsposition der Zahnbürste (42) bzw. der Munddusche (64) angebracht ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Traggestell (12) ein Wasserbehälter (76) mit einem Befeuchtungsorgan (78) für die Borstenköpfe (44, 46) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Traggestell (12) ein Raum (80) für die Aufnahme von Zahnpastatuben (82) untergebracht ist, der mit einer Einrichtung (84) für die dosierte Abgabe von Zahnpasta auf die Borstenköpfe (44, 46) ausgerüstet ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

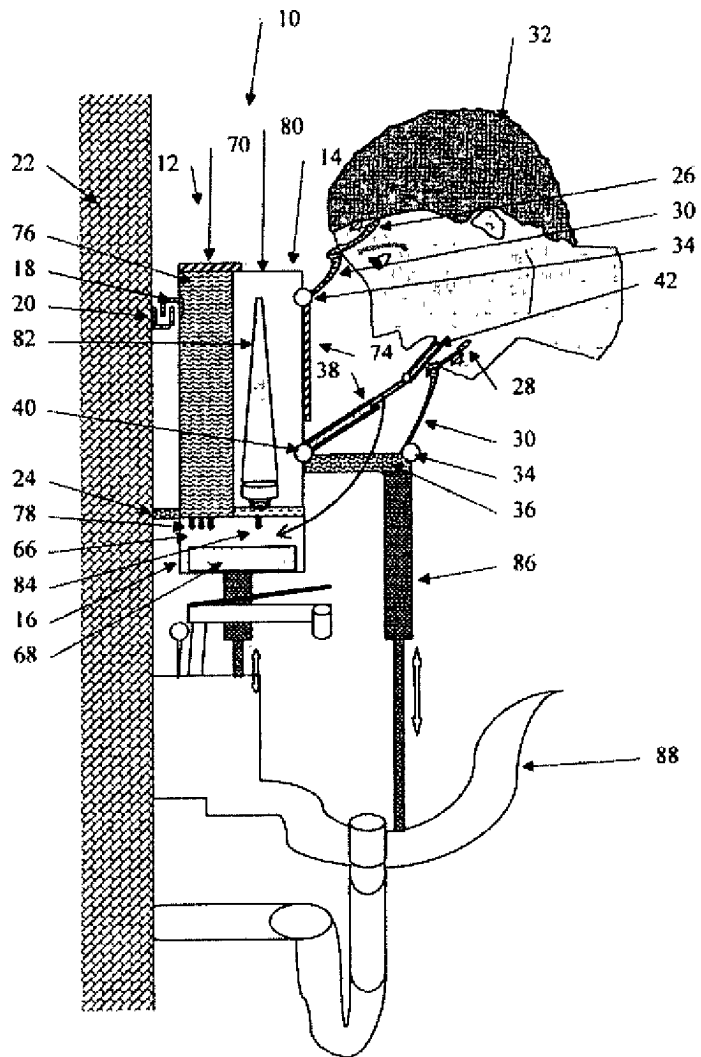


Fig.1

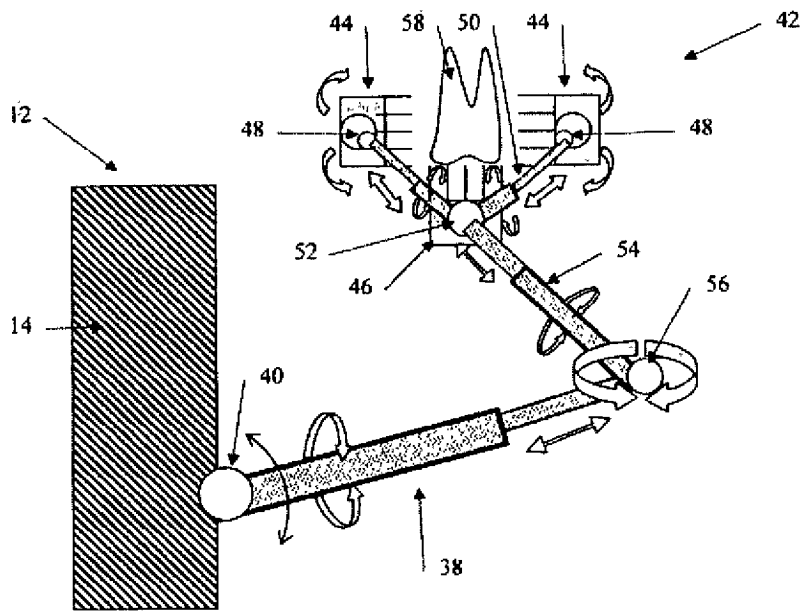


Fig.2

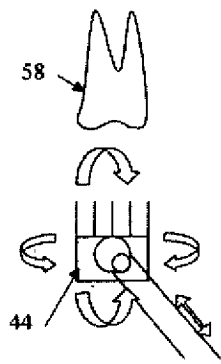


Fig.3

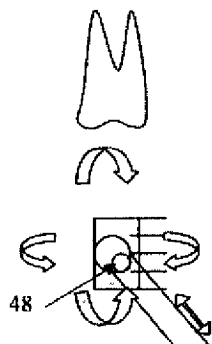


Fig.4

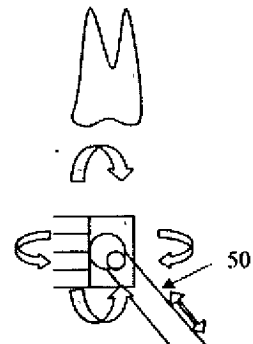


Fig.5

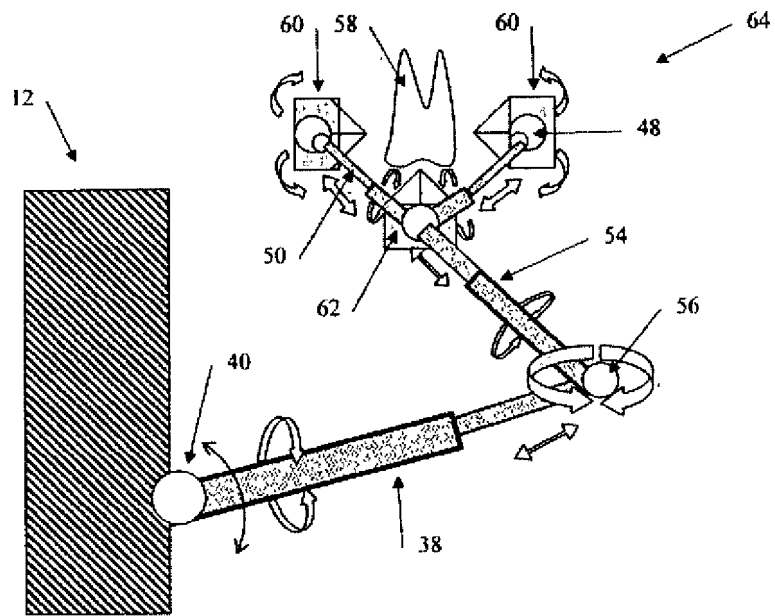


Fig.6

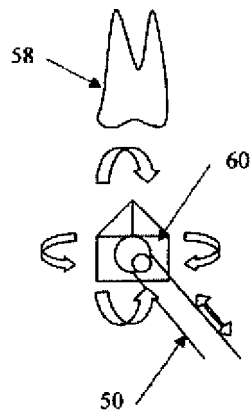


Fig.7



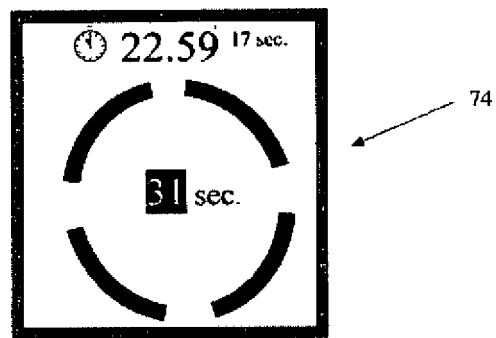


Fig.8

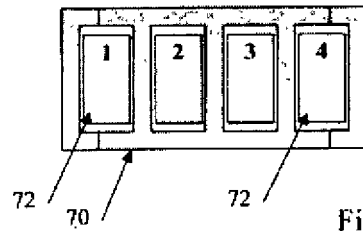


Fig.9