

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-516673

(P2008-516673A)

(43) 公表日 平成20年5月22日(2008.5.22)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
A 6 1 C 3/02 (2006.01) A 6 1 C 3/02 Z 4 C 0 5 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2007-536772 (P2007-536772)
 (86) (22) 出願日 平成17年10月6日(2005.10.6)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年6月12日(2007.6.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/036333
 (87) 国際公開番号 W02006/044303
 (87) 国際公開日 平成18年4月27日(2006.4.27)
 (31) 優先権主張番号 60/618,801
 (32) 優先日 平成16年10月14日(2004.10.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590004464
 デンツプライ インターナショナル イン
 コーポレーテッド
 アメリカ合衆国, 17405 ペンシルヴ
 アニア ヨーク, ウェスト カレッジ ア
 ヴェニュー 570
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 臼井 伸一

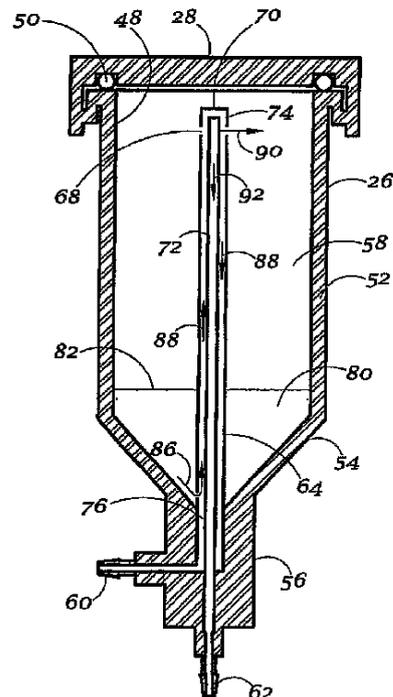
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気研磨式歯科処置システム

(57) 【要約】

加圧容器にある研磨材の量にほぼ拘わりなく、加圧ガスに同伴したほぼ均一な濃度の研磨材を所望の位置に供給し、さらに研磨材による詰まりにも耐える歯科医療装置。

装置は研磨材保持容器を具えた制御ユニットを含み、容器中の研磨材が歯科医療ユニットから収容する加圧ガスに混入される。加圧ガス中の同伴研磨材である混合物の濃度は、第1の導管の中の混合物の流れを上方のキャップに対して案内することで維持される。同伴研磨材の一部は容器へ戻り、加圧ガス中の同伴研磨材である調整混合物は取っ手から所望の位置へ送出される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯科医療器械において、

着脱自在部分を具えた研磨粒子収容のための密閉容器を含み、容器の中を容器の内部と流体連通する導管が延びる本体であって、導管が、第 1 の位置のところで容器の境界を越えてその外部に突出する通路を含むことで、容器の外部から通路へ至る流れ径路が提供され、また導管が、第 2 の位置のところで容器の境界を越えてその外部に突出する流路を含むことで、流路から容器の外部へ至る流れ径路が提供され、さらに概ね容器の内部を容器の第 1 の位置から容器の第 2 の位置へ向って伸長する導管が、容器の内部から導管への流体連通をもたらす少なくとも 1 つの開口を含み、この少なくとも 1 つの開口と容器の第 2

10

の位置との間に容器の内部と流体連通する少なくとも 1 つの孔が配置された本体と、

少なくとも 1 つはある開口と通路との間で導管に形成される制限部と、
通路に接続されて導管に加圧流体を供給する加圧流体源と、を備える歯科医療器械であって、

加圧流体が導管から容器へ流動し制限部を通過すると、少なくとも 1 つはある開口付近で圧力を減じて研磨粒子を容器の内部から導管の中へ引き寄せ、研磨粒子が導管を流動する加圧流体に伴って少なくとも 1 つはある孔へ向い、粒子を荷うかなりの加圧流体は少なくとも 1 つはある孔から容器の内部へ流れ、粒子を荷う加圧流体の残部は少なくとも 1 つはある導管の孔を素通りして流路へ流動し容器から退出することを特徴とする歯科医療器械。

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の歯科医療器械において、制限部の大きさは可変であることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の歯科医療器械において、研磨粒子を荷う加圧流体の中の粒子の濃度はほぼ一定に維持されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の歯科医療器械において、研磨粒子は炭酸水素ナトリウムから成ることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の歯科医療器械において、研磨粒子は三水酸化アルミニウムから成ることを特徴とする歯科医療器械。

30

【請求項 6】

請求項 1 に記載の歯科医療器械において、本体は歯科医療ユニットに固着されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の歯科医療器械において、本体は柱を含むことを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の歯科医療器械において、本体は固着装置を含むことを特徴とする歯科医療器械。

40

【請求項 9】

請求項 1 に記載の歯科医療器械において、

チップと、

チップと本体とに流体連通し、粒子を荷う加圧流体をチップへ送出する系路と、

粒子を荷う加圧流体のチップへの流れを選択的に制御するように構成した弁と、を備えた歯科医療器械であって、

弁が開位置へ付勢されると粒子を荷う加圧流体はチップへ流動し、弁が閉位置へ付勢されると弁は流体密に封止されて粒子を荷う加圧流体がチップへ流れないようにすることを特徴とする歯科医療器械。

50

【請求項 10】

請求項 9 に記載の歯科医療器械において、弁は完全に開いたり完全に閉じたりするように構成されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の歯科医療器械において、弁は流れの全域を制御するように構成されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 12】

請求項 9 に記載の歯科医療器械において、チップと本体との間には取っ手が介在することを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の歯科医療器械において、取っ手とチップとはオートクレーブに装入可能であることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 14】

請求項 12 に記載の歯科医療器械において、取っ手とチップとはそれぞれ、少なくとも約 1、000 回のオートクレーブサイクルに耐えるように構成されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 15】

請求項 12 に記載の歯科医療器械において、取っ手はグリップを含むことを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の歯科医療器械において、グリップの外側部分は、高度の摩擦と触覚と心地よさを与える軟質の弾性材で構成されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の歯科医療器械において、グリップの外側部分は熱可塑性エラストマーで構成されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 18】

請求項 15 に記載の歯科医療器械において、グリップの内側部分はポリプロピレンで構成されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 19】

請求項 15 に記載の歯科医療器械において、グリップの内側部分はポリアリールエーテルスルホンで構成されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 20】

請求項 17 に記載の歯科医療器械において、グリップの外側部分は内側の基体に接合され、接合部は何回ものオートクレーブサイクルに耐えることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 21】

請求項 15 に記載の歯科医療器械において、グリップはチップを固着するつまみナットを含むことを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 22】

請求項 21 に記載の歯科医療器械において、つまみナットとグリップとは単一の着脱可能な要素として構成されることを特徴とする歯科医療器械。

【請求項 23】

歯科医療器械において、

第 1 の着脱自在の端部と反対側の第 2 の端部とを具えた研磨粒子収容のための密閉容器を含み、容器の中を容器の内部と流体連通する第 1 の導管が伸びる本体であって、第 1 の導管が概ね容器の中を容器の第 2 の端部から第 1 の端部へ向って伸長して第 1 の端部側でほぼ閉塞し、また第 1 の導管が反対側の第 2 の端部のほぼ近辺に少なくとも 1 つの開口を含むことで容器の内部から第 1 の導管への流体連通がもたらされ、この少なくとも 1 つの開口と第 1 の導管のほぼ閉塞した第 1 の端部との間には容器の内部と流体連通する少なくとも 1 つの孔が配置され、さらに第 1 の導管が、容器の境界を越えてその外部へ突出する通路を含むことで容器の外部から通路へ至る流れ径路が提供される本体と、

10

20

30

40

50

少なくとも1つはある開口と通路との間で第1の導管に形成される制限部と、

少なくとも一部が第1の導管の中を第1の導管のほぼ閉塞した端部に隣接してかつ第1の導管と流体連通して伸長する第2の導管であって、第1の導管のほぼ閉塞した端部から遠ざかるように伸長する第2の導管において、容器の境界を越えて突出する流路を含む第2の導管と、

通路に接続されて加圧流体を容器へ供給する加圧流体源と、を備える歯科医療器械であって、

加圧流体が第1の導管から容器へ流動し制限部を通過すると、少なくとも1つはある開口付近で圧力を減じて研磨粒子を容器の内部から第1の導管の中へ引き寄せ、研磨粒子が第1の導管を流動する加圧流体に同伴してほぼ閉塞した端部へ向い、粒子を荷うかなりの加圧流体は少なくとも1つはある孔から容器の内部へ流動し、粒子を荷う加圧流体の残部は、第1の導管のほぼ閉塞した端部を通過して第2の導管へ至りそれから流路へ流れて容器から退出する、ことを特徴とする歯科医療器械。

10

【請求項24】

歯科医療装置において、

加圧流体源と加圧液体源とに接続された本体であって、研磨粒子を収容し、研磨粒子を選択可能に加圧流体に同伴させる密閉容器を含む本体と、

加圧流体源からの加圧流体と加圧液体源からの加圧液体との本体への流れを選択的に制御するように構成した第1の弁と、

本体を通る加圧流体の流れと本体を通る加圧液体の流れを選択的に制御するように構成した第2の弁と、

20

チップと、

チップと本体とに流体連通し、同伴加圧流体をチップへ送化する第1の系路と、

チップと本体とに流体連通し、加圧液体をチップへ送化する第2の系路と、

容器の中を伸長し容器の内部と流体連通する第1の導管であって、概ね容器の中を容器の第2の端部から第1の端部へ向って伸長して第1の端部側でほぼ閉塞し、反対側の第2の端部のほぼ近辺に、容器の内部から第1の導管への流体連通をもたらす少なくとも1つの開口を含み、この少なくとも1つの開口と第1の導管のほぼ閉塞した第1の端部との間に容器の内部と流体連通する少なくとも1つの孔が配置された第1の導管において、容器の境界を越えてその外部へ突出する通路を含むことで容器の外部から通路へ至る流れ径路が提供される第1の導管と、

30

少なくとも1つはある開口と通路との間で第1の導管に形成される制限部と、

少なくとも一部が第1の導管の中を第1の導管のほぼ閉塞した端部に隣接してかつ第1の導管と流体連通して伸長する第2の導管であって、第1の導管のほぼ閉塞した端部から遠ざかるように伸長する第2の導管において、容器の境界を越えて突出し第1の系路と流体連通する流路を含む第2の導管と、

通路に接続されて第1の導管へ加圧流体を供給する加圧流体源と、を備える歯科医療装置であって、

加圧流体が第1の導管から容器の中へ流動し制限部を通過すると、少なくとも1つはある開口付近で圧力を減じて研磨粒子を容器の内部から第1の導管の中へ引き寄せ、研磨粒子が第1の導管を流動する加圧流体に同伴してほぼ閉塞した端部へ向い、粒子を荷うかなりの加圧流体は少なくとも1つはある孔から容器の内部へ流動し、粒子を荷う残部の加圧流体は、第1の導管のほぼ閉塞した端部を通過して第2の導管へ至りそれから流路へ流れて容器から退出する、ことを特徴とする歯科医療装置。

40

【請求項25】

歯科医療器械において、

自身を歯科医療ユニットに固着する固着装置を具えた本体であって、着脱自在部分を具えた研磨粒子収容のための密閉容器を含み、容器の中を導管が伸長し容器の内部と流体連通する本体において、導管が、第1の位置のところで容器の境界を越えてその外部に突出する通路を含むことで容器の外部から通路へ至る流れ径路が提供され、また導管が、第2

50

の位置のところで容器の境界を越えてその外部に突出する流路を含むことで流路から容器の外部へ至る流れ径路が提供され、さらに導管が概ね容器の内部を容器の第1の位置から容器の第2の位置へ向って伸長し、かつ容器の内部から導管への流体連通をもたらす少なくとも1つの開口を含み、この少なくとも1つの開口と容器の第2の位置との間に容器の内部と流体連通する少なくとも1つの孔が配置された本体と、

少なくとも1つはある開口と通路との間で導管に形成される制限部と、

通路に接続されて容器へ加圧流体を供給する加圧流体源と、を備える歯科医療器械であって、

加圧流体が導管から容器の中へ流動し制限部を通りすぎると、少なくとも1つはある開口付近で圧力を減じて研磨粒子を容器の内部から導管の中へ引き寄せ、研磨粒子が導管を流動する加圧流体に同伴して少なくとも1つはある孔に向い、粒子を荷うかなりの加圧流体は少なくとも1つはある孔から容器の内部へ流動し、粒子を荷う残部の加圧流体は、少なくとも1つはある導管の孔を素通りして流路へ流れ容器から退出する、ことを特徴とする歯科医療器械。

10

【請求項26】

以下のステップを含む歯科医療器械洗浄方法：

第1のモードでの動作中に、第1の加圧流体と第2の加圧流体の少なくとも1つを少なくとも1つの通路を介して選択的に患者に投与する歯科医療器械において、少なくとも1つの加圧流体が供給される少なくとも1つの加圧流体源に接続するように構成されて、第1の加圧流体と第2の加圧流体の少なくとも1つを供給する歯科医療器械を設備するステップと；

20

浄化モードすなわち、少なくとも1つの加圧流体源から少なくとも1つの加圧流体を案内して少なくとも1つの通路の所定部分を流動させ、その少なくとも1つの通路から残留する第1の流体と第2の流体とを取り除くモードにより歯科医療器械を作動させるステップ。

【請求項27】

請求項26に記載の方法において、その少なくとも1つの加圧流体源は歯科医療ユニットであることを特徴とする方法。

【請求項28】

請求項27に記載の方法において、その少なくとも1つの加圧流体は空気であることを特徴とする方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般的には歯科医療装置に関し、具体的には加圧流体の流れに同伴する粒子を歯の表面に選択的に投与する空気研磨式歯科処置システムに関する。

【背景技術】

【0002】

歯科医療業界で加圧流体を使用する装置は、加圧流体の流れに粉末の研磨粒子を同伴させるために用られ、加圧同伴ガスの流れを歯の表面に投与して変色部分、歯石、汚れを除去しかつ歯の表面を磨く。一般的に装置は研磨材を保持する容器を含み、容器は歯科技術者が使用する取っ手に繋がっている。これには多くの不都合が付きまとう。容器を直接取っ手に組み付けると、その構成は取っ手に重さと嵩を加え、グリップの疲労を速めたり歯科技術者を難儀させたりする。この構成では、容器は重さと嵩を最小にするため比較的小型であるが、容器の再充填までの使用継続時間が制限される。研磨材を充填した容器は取っ手の操作とともに絶え間なく動き回るから、研磨材の投与率は不安定となる。一方、使用中容器を水平に保っても、不安定な投与の問題はなくなる。容器に導入された加圧ガスは、容器中の粉末研磨材の一部を同伴して容器内に「雲」をつくり、雲の一部が容器から引き寄せられて歯に投与される。一般的に、研磨材が消費されるにつれて、容器内に残留する粉末研磨材の量が減り、雲の中の研磨材の密度は低くなる。雲に同伴する粉末

40

50

研磨材の濃度が下がれば、研磨材の投与の程度は落ちる。粉末研磨材の投与程度が安定しないことにより、歯の研磨の割合は一定せず、歯科技術者の仕事をさらに複雑にさせる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

粉末研磨材を歯科医療装置に用いることに関する別の問題は、それが装置を詰まらせやすいことである。特に、水溶性の自由流動剤中の研磨材が炭酸水素ナトリウムであれば尚更である。これらの物質は、特に歯科医療装置に用いられる極小の通路に凝集しがちである。

【0004】

必要とされるのは、軽量で楽に使用できる、多量の粉末研磨材を収容する大きな容器を具えた歯の摩削装置である。しかも、容器の中の粉末研磨材の量に拘わらず粉末研磨材を一定の均一な割合で投与する装置である。さらに、粉末研磨材による詰まりを起こしにくい歯の研磨装置も必要である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、本体すなわち、研磨材収容のための密閉容器を含み、容器の中を容器の内部と流体連通する第1の導管が延びる本体、を含んだ歯科医療器械を目的とする。容器は着脱自在な第1の封止端部と、第1の端部と対向する第2の端部とを含む。第1の導管は容器の中を概ね容器の第2の端部から第1の着脱自在な封止端部に向って伸長し、容器の第1の端部側でほぼ閉塞する。第1の導管は対向する第2の端部のほぼ近辺に、容器の内部から第1の導管への流体連通をもたらす少なくとも1つの開口を含む。この少なくとも1つの開口と第1の導管のほぼ閉塞した端部との間に、容器の内部との流体連通をもたらす少なくとも1つの孔が配置される。第1の導管は、容器の境界を越えてその外部へ突出する通路を含むことで、容器の外部から通路へ至る流れ径路がもたらされる。第1の導管には、少なくとも1つはある開口と通路との間で制限部が形成される。第1の導管の中を、第2の導管が第1の導管のほぼ閉塞した端部に隣接してかつ第1の導管と流体連通して伸長する。第2の導管は第1の導管のほぼ閉塞した端部から遠ざかるように伸長する。通路には第1の導管に流体を供給する加圧流体源が接続される。加圧流体が制限部に近づくにつれて、圧力はさらに増し流体の速度は緩くなる。高圧の流体が制限部を通過すると、流体の圧力が下がり流体の速度が増して容器の内部から流体を引き寄せ吸込みが生じる。こうして研磨粒子は開口から第1の導管へ引き込まれて速度を増した流体に巻き込まれ、流体に同伴する粒子の流れをつくる。流れは第1の導管のほぼ閉塞した端部に向って移動する。第1の導管の流体の圧力は開口通過後に急速に安定する。加圧流体の一部は一部の同伴粒子と共に孔を通過して退出する。流れの残部は第2の導管に入り第1の導管の閉塞端部から遠ざかる方向に移動する。加圧流体は導管から孔を経て退出して容器に入り、容器の研磨粒子に下向きの力を与えて粒子を下方に付勢し、開口で粒子を加圧流体に同伴させる吸込み圧の一助となる。第2の導管は容器の境界を越える流路を含む。

【0006】

本発明はさらに、本体すなわち、着脱自在部分を含んだ研磨材収容のための密閉容器を含み、容器の中を容器の内部と流体連通する導管が延びる本体、を含んだ歯科医療器械も目的とする。導管は、第1の位置のところで容器の境界を越えその外部へ至る通路を含むことで、容器の外部から通路へ至る流れ径路がもたらされる。導管はまた、第2の位置のところで容器の境界を越えてその外部へ至る流路を含むことで、流路から容器の外部へ至る流れ径路がもたらされる。導管は概ね容器の中を容器の第1の位置から容器の第2の位置に向って伸長する。導管は、容器の内部から導管への流体連通をもたらす少なくとも1つの開口を含み、この少なくとも1つの開口と容器の第2の位置との間に、容器の内側と流体連通する少なくとも1つの孔が配置される。導管には、少なくとも1つはある開口と通路との間に制限部が形成され、通路には加圧流体源が接続されて導管に加圧流体を供給する。導管から容器へ流動する加圧流体は制限部を通過すると、少なくとも1つはある開

10

20

30

40

50

口近辺で圧力を下げ研磨粒子を容器の内部から導管へと引きつける。研磨粒子は導管を流動する加圧流体に同伴されて少なくとも1つはある孔に向い、粒子を荷うかなりの加圧流体が少なくとも1つはある孔から容器の内部へ流れる。粒子を荷う加圧流体の残部は導管の少なくとも1つはある孔を素通りして流路へ至り容器から退出する。

【0007】

本発明はさらに、加圧流体源と加圧液体源とに接続された本体を含む歯科医療装置も含む。本体は、研磨粒子を収容し研磨粒子を選択自在に加圧流体に混入させる密閉容器を含む。加圧流体源からの加圧流体と加圧液体源からの加圧液体との本体への流れを、選択的に制御するために第1の弁を構成する。本体を通る加圧流体の流れと本体を通る加圧液体の流れを選択的に制御するために第2の弁を構成する。第1の系路と本体とにチップが流体連通し、チップへ同伴加圧流体が送出される。チップと本体とには第2の系路も流体連通し、チップへ加圧液体が送出される。容器の中を容器の内部と流体連通する第1の導管が延びている。第1の導管は概ね容器の中を容器の第2の端部から第1の端部に向って延び、第1の端部側でほぼ閉塞する。第1の導管は反対側の第2の端部のほぼ近辺に、容器の内部から第1の導管への流体連通をもたらす少なくとも1つの開口を含み、このすくなくとも1つの開口と第1の導管のほぼ閉塞した第1の端部との間に、容器の内部と流体連通する少なくとも1つの孔が配置される。第1の導管は、容器の境界を越えてその外部へ突出する通路を含むことで、容器の外部から通路へ至る流れ径路がもたらされる。第1の導管には、少なくとも1つはある開口と通路との間に制限部が形成される。第1の導管の中を第2の導管の少なくとも一部が、第1の導管のほぼ閉塞した端部に隣接してかつ第1の導管と流体連通して延びている。第2の導管は第1の導管のほぼ閉塞した端部から遠ざかるように伸長する。第2の導管は、容器の境界を越えて突出し第1の系路と流体連通する流路を含んでいる。加圧流体源は通路に接続されて加圧流体を第1の導管へ供給する。第1の導管を通り容器へ流動する加圧流体は制限部を通過すると、少なくとも1つはある開口付近で圧力を下げ容器の内部から第1の導管へ研磨粒子を引き寄せる。研磨粒子は、第1の導管を流動する加圧流体に同伴されてほぼ閉塞した端部へ向い、粒子を荷うかなりの加圧流体が少なくとも1つはある孔から容器の内部へ流動する。粒子を荷う加圧流体の残部は、第1の導管のほぼ閉塞した端部を通過して第2の導管へ入り次に流路へ至って容器から退出する。

10

20

30

【0008】

本発明はさらに、着脱自在部分を具えた研磨粒子収容のための密閉容器を含む本体を含み、本体が歯科医療ユニットに固着する固着装置を具えた歯科医療器械をも含む。本体は、容器の中を伸長し容器の内部と流体連通する導管を具えている。導管は、第1の位置のところで容器の境界を越えてその外部へ突出する通路を含むことで、容器の外部から通路へ至る流れ径路がもたらされる。また導管は、第2の位置のところで容器の境界を越えてその外部へ突出する流路も含むことで、流路から容器の外部へ至る流れ径路がもたらされる。導管は概して容器の中を容器の第1の位置から容器の第2の位置へ向って延びる。導管は、容器の内部から導管への流体連通をもたらす少なくとも1つの開口を含み、このすくなくとも1つの開口と容器の第2の位置との間に、容器の内部と流体連通する少なくとも1つの孔が配置される。導管には、少なくとも1つはある開口と通路との間に制限部が形成され、通路には導管へ加圧流体を供給する加圧流体源が接続される。加圧流体は導管から容器へ流動し制限部を通過すると、少なくとも1つはある開口付近で圧力を下げ研磨粒子を容器の内部から導管へ引き寄せる。研磨粒子は導管を流動する加圧流体に同伴して少なくとも1つはある孔へ向い、粒子を荷うかなりの加圧流体は少なくとも1つはある孔から容器の内部へ流動する。粒子を荷う加圧流体の残部は導管の少なくとも1つはある孔を素通りして流路から容器を退出する。

40

【0009】

本発明はさらに歯科医療器械を洗浄する方法をも含む。そのステップは：第1のモードでの動作中に、第1の加圧流体と第2の加圧流体とのすくなくとも1つをすくなくとも1つの通路を介して選択的に患者に投与する歯科医療器械において、すくなくとも1つの加圧流体

50

が供給される少なくとも1つの加圧流体源に接続するように構成されて、第1の加圧流体と第2の加圧流体の少なくとも1つを供給する歯科医療器械を設備するステップと；浄化モードすなわち、少なくとも1つの加圧流体源から少なくとも1つの加圧流体を案内して少なくとも1つの通路の所定部分を流動させ、その少なくとも1つの通路から残留する第1の流体と第2の流体とを取り除くモード、により歯科医療器械を作動させるステップ；とを含む。

【0010】

用語の研磨粒子、研磨材、研磨粉末は、本発明の装置と共用する容器に充填して使用する材料を指し、取り替えて使用しても構わない。

【発明の効果】

10

【0011】

本発明の1つの利点は、取っ手の重さと嵩を小さくしたことである。

【0012】

本発明の別の利点は、研磨材を頻繁に再充填する要のないことである。

【0013】

本発明のさらなる利点は、研磨材の送出割合が安定していることである。

【0014】

本発明のまたさらなる利点は浄化サイクルを具えて、研磨材による詰まりのおそれを低減しかつ装置の通路にある水を除去することである。

20

【0015】

本発明の追加的な利点は、標準的な歯科医療ユニットと共用できることである。

【0016】

本発明の歯科医療装置のさらなる利点は、歯科医療装置と歯科医療ユニットの双方に損傷を与えることなく、これが標準的歯科医療ユニットに具合よく取り付けられることである。

【0017】

本発明のさらなる利点は、構造がコンパクトなことである。

【0018】

本発明のまたさらなる利点は、取っ手及びチップすなわちノズルがオートクレーブに装入可能なことである。

30

【0019】

本発明のその他の特徴と利点とは、本発明の原理を例示した添付図面を参照しながら好ましい実施形態のさらに詳細な説明を理解することから明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

全図面を通して同一または類似の部品には可能な限り同じ参照番号を使用する。

【0021】

図1に本発明の1実施形態による歯科医療装置10を示してある。歯科医療装置10は、取っ手16の不使用时に取っ手16を固着する架台14を具えた制御ユニット12を含む。制御ユニット12からは柱18などの固着装置が突出し、標準的歯科医療ユニットによくある保持器に制御ユニット12を固着する。可動ラッチなどの固締機構20は、偶然に動いて損傷しないように制御ユニット12をその固着位置に維持する。制御ユニット12のコネクタには標準的歯科医療ユニットからのケーブル22が取り付けられて、制御ユニット12に加圧された水と空気を供給する。ケーブル24は加圧された水と空気を制御ユニット12から取っ手16へ供給する。粉末にした炭酸水素ナトリウムや三水酸化アルミニウム(A T H)などの研磨粒子は装置10の、歯を研削する源泉である。これらの研磨粒子は、制御ユニット12の上にある容器26の蓋28を脱着して容器26に添加される。下文で詳細に議論するが、操作時に制御ユニット12内の弁と、取っ手16とを付勢すると、ケーブル22から制御ユニット12に進入する加圧空気は安定した濃度の研磨粒子を同伴し、研磨粒子はケーブル24と取っ手16とを通過して歯に投与される。

40

50

【 0 0 2 2 】

図 1、2、及び 4 を参照すれば、制御ユニット 1 2 は、標準的歯科医療ユニットと共用できる魅力的でコンパクトな構造をしている。柱 1 8 はなるべくなら標準的歯科医療ユニット（図示せず）の孔またはツールホルダーに容易に挿着する傾斜した輪郭をなすのがよい。挿着後、固締機構 2 0 は自身と歯科医療ユニットとを抵触させて偶発的にツールホルダーから外れないようにする一方、制御ユニット 1 2 のその固着位置での幾分か自由な動きを可能ならしめる。架台 1 4 は、制御ユニット 1 2 内に配置されたスプール弁などの弁 1 0 2 を制御する弁ボタン 1 5 を含む。弁ボタン 1 5 は、取っ手 1 6 が架台 1 4 に置かれるときに付勢される。取っ手 1 6 を架台 1 4 に置き弁ボタン 1 5 が付勢されると、歯科医療装置 1 0 は使用状態とはならず、付勢された弁ボタン 1 5 は弁 1 0 2 を閉塞して加圧空気が制御ユニット 1 2 の径路 1 3 2 へ流れないようにする。トグルスイッチなどの、制御ユニット 1 2 の選択スイッチ 3 4 は選択弁 1 0 6 を制御する。選択スイッチ 3 4 が第 1 の位置に付勢されると、選択弁 1 0 6 は制御ユニット 1 2 を作動モードに、選択スイッチ 3 4 が第 2 の位置に付勢されると浄化モードに置く。浄化モードとは、各経路で使用された研磨粒子を加圧空気除去することにより制御ユニット 1 2 と、ケーブル 2 4 と、取っ手 1 6 との詰まりを防ぐものである。一方、浄化モードはまた制御ユニット 1 2 の各経路と、ケーブル 2 4 と、取っ手 1 6 とから加圧空気により水を排除するものでもある。制御ユニット 1 2 を通る加圧空気の流れは、ニードル弁などの、制御ユニット 1 2 の弁 1 1 0 を選択的に開閉するノブ 3 2 を付勢することで選択的に制御される。同様に、作動モードの下、制御ユニット 1 2 を通る加圧された水の流れは、ニードル弁などの制御ユニット 1 2 の弁 1 1 6 を選択的に開閉するノブ 3 0 を付勢することで選択的に制御される。歯科医療ユニットから収容した進入加圧空気を調整する圧力調整器 1 0 4 は、なるべくなら歯科医療装置 1 0 を組み立てる時に設定し、普段の使用中に操作者が調節しないようにする。

10

20

【 0 0 2 3 】

図 3 について説明すれば、好ましい実施形態の取っ手 1 6 は、取っ手 1 6 の一方の端部のつまみナット 4 1 から延在するグリップ 3 8 を含む。グリップ 3 8 は、ケーブル 2 4 に接続した取っ手 1 6 の他端部の回り継手 3 6 まで延びている。本発明はそれほど制約はなく、グリップ 3 8 とつまみナット 4 1 とは単一の可動要素としても構成できる。本発明はつまみナット 4 1 とグリップ 3 8 との構成に左右されないから、任意の実行可能な構成を受け入れる。好ましくは、取っ手 1 6 はケーブル 2 4 から離脱でき、またチップ 4 0 も取っ手 1 6 から取り外しできて、直接オートクレーブに置けるのがよい。オートクレーブは一般的に取っ手 1 6 とチップ 4 0 とを十分な時間のあいだおよそ 2 7 3 ° F (1 3 4) の高温にさらし、患者間に蔓延する有害なバクテリアを殺す。さらに好ましくは、取っ手 1 6 とチップはそれぞれ少なくとも約 1 , 0 0 0 回使用できるようにする。多くの取っ手成分は金属で構築できるが、金属が高密度のため極めて重い取っ手となる。オプションとして、取っ手 1 6 のチップ 4 0 亦の名ノズルは、使い捨てできるように所望であれば非オートクレーブ材質で構築することもできる。好ましい実施形態では、内側のグリップ成分は、ポリプロピレンまたはその他医学的に承認された R A D E L (登録商標) などの材質で構築可能である。R A D E L (登録商標) はユニオンカーバイド社の登録商標で、ポリアリアルエーテルスルホン (polyarylethersulfone) と称されるものである。一方、グリップ 3 8 の少なくとも外方部分は、高度の摩擦と触覚と心地よさを与える軟質の弾性材料で構成するのが好ましい。好ましくは、モンサント社の登録商標 S A N T O P R E N E (登録商標) などの熱可塑性エラストマー、またはシリコン、またはその他の高温エラストマーの層をグリップの内側基体に接合する。この接合部つまり、接着剤、熱、化学結合、または外層をグリップ 3 8 の内側基体に固着するその他の接合技術で形成された接合部は、オートクレーブサイクル中に、あるいは多数回のオートクレーブサイクル後に剥離しないのが好ましい。

30

40

【 0 0 2 4 】

図 7 9 を参照すれば、取っ手 1 6 のグリップ 3 8 は、ガスと粉末の混合物などの第 1 の流体の流れをチップ 4 0 へ案内する通路 9 4 を含んでいる。同様に、加圧された水やそ

50

の他歯科医療ユニットにより供給される液体などの第2の流体の流れをチップ40へ案内する通路96も。歯科医療装置10の作動中、口中の適当領域を濯ぐ水はほぼ減衰せずに取り手16の通路96を流動してチップ40の端部から案内される。一方、歯科医療装置10の作動中、取り手16の通路94を流動する加圧ガス中の同伴研磨粒子である調整混合物92(図6)の流れは、選択的に制御することが望ましい。加圧ガス中の同伴研磨粒子である調整混合物92(図6)のこの選択的流れ制御を実行するために、筒形弁などの弁98を用いる。弁98は、貫通孔99が形成された本体部分214を含む。本体部分214は円筒部分216まで延びている。好ましくは、本体部分214と円筒部分216とはほぼ軸方向に整列し、回転軸210の周りを回転するのがよい。円筒部分216から半径方向外方にアーム204が延び、アーム204はさらに円筒部分216に対向する一対の指片206まで延びている。好ましくは弁ボタン42を片持ち梁状に突出させて、弁ボタン42の端部44をグリッパ38の長さにはほぼ直角に軸46の周りに回転させるようにする。弁ボタン42の端部44に隣り合う柱208は指片206と摺動係合している。

10

【0025】

弁ボタン42の端部44が軸46の周りに付勢されると、柱208は軸心46を中心とする弧を辿ると同時に指片206の間で摺動する。指片206と柱208との摺動接触により、アーム204は付勢されて軸210の周りを回転運動し、これがさらに円筒部分216と本体部分214とを付勢して軸210の周りを回転運動させる。本体部分214を軸210の周りに十分回転させると、貫通孔99も回転して通路94との流体連通が繋がったり切れたりする。弁ボタン42が図8に示した実施形態の外向きの、付勢されていない位置にあれば、貫通孔99は通路94と流体連通しない。一方、弁ボタン42が図9に示した実施形態の内向きの、完全に付勢された位置にあれば、貫通孔99は通路94と完全な流体連通状態にある。当業者は諒解するように、弁ボタン42は非付勢位置と完全付勢位置との間の所望の位置に付勢できるから、貫通孔99を選択的に位置させて、通路94を通る加圧ガス流中の同伴研磨粒子である調整混合物92(図6)の流れの全域を制御することができる。弁ボタン42の機能は貫通孔99の中の流れを制御することであり、機能が達成される限りボタンの物理的位置は問題にはならない。別の実施形態では、弁ボタン42は完全に開いたり完全に閉じたりするように構成することができる。

20

【0026】

弁98はグリッパ38内の、厳密に公差内にある凹部200により収容され、弁98が軸210の周りに回転して孔99が通路94と流体連通しないときは、本体部分214と凹部200間に流体密をもたらす。弁98とグリッパ38間の流体密をさらに助けるため、本体部分214と円筒部分216間にオーリング202を配置することもできる。こうして、凹部200と本体部分214との厳密に公差内にある嵌合は流体密となる。一方、結果として凹部200と本体部分214間が摩擦しても、凹部200と本体部分214との間に研磨粒子が付着するから、封止は維持されると考えられる。このため、弁ボタン42を非付勢位置に向けたとき、加圧ガス流中の同伴研磨粒子である調整混合物92は、通路94を伝い弁98を巡って取り手38のチップ40まで流れることはない。

30

【0027】

図1及び4について説明する。制御ユニット12は加圧された水と研磨粒子同伴空気とを選択的に取り手16へ供給するように作動する。加圧された水も空気も、歯科医療ユニット(図示せず)との標準化インタフェースに接続することにより制御ユニット12へ供給される。標準化インタフェースにはISO9168、別称Midwest 4-hole connectionなどがある。標準化インタフェースはさらに排気用の真空系路も提供可能だが、制御ユニット12は加圧された空気と水の結線だけを使用する。加圧された空気と水とが制御ユニット12に進入しないように、歯科医療ユニットには弁100が配設されている。歯科医療ユニットは足スイッチで操作するのが好ましい。弁100も足スイッチも共に歯科医療ユニットの部品である。こうして、弁100は足スイッチが押し下げられるまで閉位置を保ち、制御ユニット12への加圧された空気と水の流れを遮断する。

40

【0028】

50

足スイッチを押し下げて弁100を開くと、加圧空気は径路130を伝い、制御ユニット12の架台における取っ手16の存在状態に対応する弁102へ流れる。換言すれば弁102は通常、架台14の弁ボタン15が付勢されるとき、すなわち取っ手16が架台14に取り付けられているときは閉位置にある。架台14から取っ手16を取り外すと、弁ボタン15は非付勢位置に切り替わる。この位置で弁102が開き、加圧空気は径路130沿いの弁102を通過し径路132に至って選択弁106と出会う。用語「径路」は制御ユニット12本体に形成された通路も指すが、都合によっては制御ユニットの各構成要素を接続するための系路も指す。用語「径路」や「系路」は取り替えて使用しても構わない。選択スイッチ34で制御される選択弁106は、選択スイッチ34が浄化モードの対応位置に付勢されると、加圧空気を径路148に沿って案内する。一方、選択スイッチ34が作動モードまたは標準的操作モードの対応位置に付勢されると、加圧空気は径路134を伝って圧力調整器104を通りパイロット弁などの弁108へ案内される。弁108は通常、弁100が開き加圧された水が歯科医療ユニットから制御ユニット12へ流動すると、閉塞して径路142を流動する加圧水の流れを遮断する。一方、弁100、102が開かれ、加圧空気が径路130、132、及び134を伝って流れると、加圧空気は弁108内に配置された空気シリンダーを満たして弁108を開放し、加圧水が弁108を通り径路144を伝って径路146へ、さらにノブ30で制御されるニードル弁116へと流動する。加圧水は径路146を伝って制御ユニット12から離れケーブル24を通過して取っ手16へ送出される。径路146を伝う加圧水の逆流は逆止め弁114により阻止される。

10

20

【0029】

径路134を流れる、弁108の空気シリンダーへ案内されない加圧空気は、ノブ32で制御されるニードル弁などの弁110を通過して径路136を流動する。加圧空気は径路136沿いの弁110を通過すると、逆止め弁112と出会いこれを通過して径路138を流動し続け粉末容器26に至る。粉末容器26に達すると、粉末容器26の内部の、一般的に粉末形状の研磨粒子が加圧空気の流れの中に混入される。このことは詳細に後述する。加圧空気に同伴した研磨粉末は粉末容器26から径路140を伝ってケーブル24へ放出され、径路150を伝って逆止め弁118を通過するのを阻止される。

【0030】

ここで制御ユニット12の浄化モードによる動作を述べる。歯科医療ユニットから足スイッチを押し下げ弁100を開くと、加圧空気は径路130を通り、制御ユニット102の架台における取っ手106の存在状態に対応する弁102へ流れる。換言すれば弁102は通常、架台14の弁ボタン15が付勢されるとき、すなわち取っ手16が架台14に取り付けられているときは閉位置にある。架台14から取っ手16を取り外すと、弁ボタン15は非付勢位置に切り替わる。この位置で弁102が開き、加圧空気が径路130沿いの弁102を通過し径路132に至って選択弁106と出会う。選択スイッチ34で制御される選択弁106は、選択スイッチ34が浄化モードの対応位置に付勢されれば、加圧空気を径路148に沿って案内する。選択弁106が浄化モードであれば、径路134は大気が開かれ、弁108を閉塞させる。148を流動する加圧空気は次に径路146を伝って流れ、逆止め弁114と出会うとこれを通過し、次にニードル弁116を通過してケーブル24に達する。図7に戻れば、当業者は諒解するように、ケーブル24を伝って取っ手16へ流れる加圧空気はグリップ38の通路96に沿って案内され、さらにチップ40を通過して案内されて、径路146、ケーブル24、及び取っ手16内の通路96に含まれた、あるいはこれらと流体連通する水を排除する。

30

40

【0031】

同様に、径路146へ分岐せずに径路148を流動する一部の加圧空気は、逆止め弁118とフィルター120とに出会うとこれらを通過し、径路150を伝ってから径路140を流動する。径路140を流動する加圧空気は制御ユニット12を退出し、ケーブル24を流れてから取っ手16の通路94に達する。取っ手16のグリップ38にある弁ボタン42を加動位置に付勢する（つまり弁ボタン42の端部44を押し下げる）と、加圧空

50

気が通路 9 4 を通りチップ 4 0 から案内されて、径路 1 4 8、1 5 0、1 4 0、ケーブル 2 4、及び取っ手 1 6 の通路 9 4 に含まれた、またはこれらと連通する残留研磨粉末を除去して歯科医療装置 1 0 の詰まりを防止する。

【 0 0 3 2 】

加圧された水を歯科医療ユニットから取っ手 1 6 のチップ 4 0 を介して流動させるには、足スイッチで制御される弁 1 0 0 と、取っ手の面前の弁ボタン 1 5 で制御される弁 1 0 2 の両方が開位置になければならない。弁 1 0 0 と弁 1 0 2 とを開くと、加圧水は一般的には濯ぎのために制御ユニット 1 2、ケーブル 2 4、及び取っ手 1 6 を制限されずに流動する。加圧空気、すなわち下文で詳述する制御ユニット 1 2 の粉末容器 2 6 中の研磨材を同伴した加圧空気、を歯科医療ユニットから取っ手 1 6 のチップ 4 0 を介して流動させるには、足スイッチで制御される弁 1 0 0 と、取っ手の面前の弁ボタン 1 5 で制御される弁 1 0 2 と、弁ボタン 4 2 で制御される弁 9 8 とがそれぞれ開位置になければならない。つまり、弁 1 0 0、1 0 2 が開いていれば、加圧水が歯科医療ユニットから取っ手 1 6 のチップ 4 0 へ流れるが、弁 9 8 が閉位置にあると研磨粉末を同伴した加圧空気の流れは弁 9 8 を通過しない。

10

【 0 0 3 3 】

図 4 6 を参照しながら、今度は研磨粉末の容器 2 6 の動作を議論する。容器 2 6 は好ましくは、第 1 の開放端部 4 8 を見えかつ傾斜した部分 5 4 まで続伸する円筒部分 5 2 を含む。傾斜部分 5 4 は、第 1 の端部 4 8 と対向する第 2 の端部 5 7 に配設された基部 5 6 に接続している。基部 5 6 には好ましくは容器 2 6 へ至る通路 6 0 と容器 2 6 からの流路 6 2 の両方を設ける。容器 2 6 をほぼ流体密に封止するために、第 1 の端部 4 8 に装着する蓋 2 8 にオーリング 5 0 を設けてもよい。オーリング 5 0 は、蓋 2 8 が容器 2 6 と十分に係合しオーリング 5 0 が蓋 2 8 と容器 2 6 の第 1 端部 4 8 との間で圧縮されると、蓋 2 8 と第 1 端部 4 8 の両表面を封止状に接触させる。円筒部分 5 2、傾斜部分 5 4、基部 5 6、及び蓋 2 8 とで共同して閉塞内部 5 8 を画成する。閉塞内部 5 8 は制御ユニット 1 2 内の通路 6 0 から径路 1 3 8 に沿って加圧空気 8 4 を収容し、加圧空気 8 4 の中に研磨粉末 8 0 の一部を混入させて、研磨粉末を同伴した加圧空気である調整混合物 9 2 を流路 6 2 から放出させる。研磨粉末を同伴した加圧空気である調整混合物 9 2 は、流路 6 2 を通り制御ユニット 1 2 内の径路 1 4 0 を伝いケーブル 2 4 を介して取っ手 1 6 から歯に投与される。諒解されるように、円筒部分 5 2 は任意の密閉形状でよく、また傾斜部分 5 4 は必要ではないが、好ましい実施形態では、研磨粉末 8 0 を傾斜部分 5 4 と基部 5 6 との界面に案内する一助として示してある。さらに、円筒部分 5 2、傾斜部分 5 4、及び基部 5 6 の好ましい構造は単一構造である。

20

30

【 0 0 3 4 】

基部 5 6 はなるべくなら、加圧空気 8 4 を内部 5 8 へ収容するための通路 6 0 と、内部 5 8 から研磨粉末を同伴した加圧空気である調整混合物 9 2 を放出させる流路 6 2 とを含むのがよい。基部 5 6 と傾斜部分 5 4 の接合個所からは管などの第 1 の導管 6 4 が延びている。好ましい実施形態では、第 1 の導管 6 4 に少なくとも 1 つの開口 6 6、それも図 6 に一对の孔 6 6 として示した例えば単一の貫通孔が形成される。孔 6 6 はなるべく傾斜部分 5 4 と基部 5 6 との接合個所付近に配置する。なぜならこれによりほぼ全部の研磨粉末 8 0 が内部 5 8 から開口 6 6 を通過できるからである。第 1 の導管 6 4 は内部 5 8 の中を上方のキャップ 7 0 へと延びている。第 1 の導管 6 4 には少なくとも 1 つの孔 6 8、それも図 5 に示したなるべくなら少なくとも 2 つの孔 6 8 のところに、隣接するキャップ 7 0 を形成する。端部 7 0 に対する孔 6 8 の大きさ、数、及び位置は、研磨粉末の粒子の大きさ、研磨粉末の濃度、及び歯科医療ユニットにより供給され所望の調整濃度の同伴研磨材混合物 9 2 をもたらす加圧空気の量、及びその他の要因を考慮して調整することができる。

40

【 0 0 3 5 】

加圧ガス中の同伴研磨粉末である調整混合物 9 2 を送出するため、第 1 の導管 6 4 の中に第 2 の導管 7 2 を配置するのが好ましいが、肝要なのはただ一つ、第 2 の導管 7 2 の端

50

部 7 4 を実際に第 1 の導管 6 4 の中に配置することである。なるべくなら第 2 の導管 7 2 の端部 7 4 は容器 2 6 の第 1 の端部 4 8 に隣接させる。さらに言えば、別の実施形態では、加圧ガス中の同伴研磨粉末である調整混合物 9 2 を内部 5 8 から放出するために、第 2 の導管 7 2 は第 1 の導管 6 4 の外側を伸長し、さらに任意の個所で容器 2 6 から突出してもよい。一方、図示した好ましい実施形態に戻れば、第 2 の導管 7 2 は第 1 の導管 6 4 の中を端部 7 4 から基部 5 6 に向ってほぼ共軸に伸長する。孔 6 6 の近辺の、第 1 の導管 6 4 の内面と第 2 の導管 7 2 の外面との間の流れ領域に、半径方向外方に延びる突出部などの制限部 7 6 を形成する。別法として、第 1 の導管 6 4 の内面の中に含まれる流れ領域を縮小したり、あるいは第 2 の導管 7 2 の外面の中に含まれる流れ領域の拡大と、第 1 の導管 6 4 の内面の中に含まれる流れ領域の縮小とを併せ行うことでも制限部 7 6 は画成できる。さらに業界で周知の多くの技術、例えば第 1 と第 2 の導管 6 4、7 2 の間に制御可能な膨張材を挿入する技術などで要すれば、制限部 7 6 の大きさを変えることも可能である。孔 6 6 に対する制限部 7 6 の位置は、加圧空気 8 4 が第 1 の導管 6 4 と第 2 の導管 7 2 との間を流動し通路 6 0 から内部 5 8 へ案内されて制限部 7 6 に遭遇すると、ベンチュリ効果により制限部 7 6 付近で加圧空気の速度が増大し、圧力が低下するような位置が好ましい。内部 5 8 での、孔 6 6 近辺の第 1 の導管 6 4 内部の圧力が、孔 6 6 近辺の第 1 の導管 6 4 の外部の圧力に対して下がることにより、研磨粉末 8 6 は開口 6 6 から引き寄せられて加圧空気に巻き込まれる。進入した研磨粉末 8 6 と加圧空気 8 4 とは混合物 8 8 となり、第 1 の導管 6 4 の中の、第 1 の導管 6 4 と第 2 の導管 7 2 の間を流動する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

混合物 8 8 が第 1 の導管 6 4 と第 2 の導管 7 2 の間を上方へ流動して第 1 の端部 4 8 へ向うにつれて、第 1 の導管 6 4 内部の圧力は開口 6 6 付近での圧力レベルから、混合物 8 8 が制限部 7 6 と出会う以前の圧力とほぼ同じレベルまで上がる。さらにベンチュリ効果ならではの、加圧空気の流れの中に高濃度の同伴研磨粉末を得ることもできる。混合物 8 8 はそれから孔 6 8 へ、つまり図示した一対の孔 6 8 へ向って案内される。研磨粉末 6 8 が容器 2 6 の第 2 の端部 5 7 近辺の開口 6 6 から引き込まれるから、当初内部 5 8 の圧力レベルは下がり混合物 8 8 の圧力より低くなる。容器 2 6 内部の圧力の均衡は割合急速に得られる。混合物 8 8 のかなりの部分すなわち混合物 9 0 は、孔 6 8 から容器 2 6 の内部 5 8 へ引き込まれる。混合物 8 8 の残部は次にキャップ 7 0 の方へ案内され、第 2 の導管 7 2 の端部 7 4 へ進む。かなりの同伴研磨粉末混合物 8 8 は第 1 の導管 6 4 のキャップ 7 0 に突き当たり孔 6 8 を通過して内部 5 8 へ戻る。孔 6 8 は第 1 の導管 6 4 に不可欠である。これがなければ容器 2 6 の内部 5 8 に真空が形成され、開口 6 6 から第 1 の導管 6 4 へ進入する粒子の流れが遮断される。加圧ガス中を流動する残りの進入研磨粉末 8 6 の濃度は調整混合物 9 2 を規定し、レベル 8 2 で示した容器 2 6 中の残留研磨粉末 8 0 の量に拘わらずほぼ一定に保たれる。もちろんレベル 8 2 が孔 6 8 より上にある場合や、レベル 8 2 が孔 6 6 の付近にある、つまり粉末がほぼ消費された場合はこの限りではない。また、好ましい実施形態では、研磨粉末 8 0 のレベル 8 2 が孔 6 8 より上にある場合でも、研磨粉末の最初の流れが生じたあと調整混合物 9 2 は急速にほぼ一定となる。調整混合物 9 2 は流路 6 2 から案内されて容器 2 6 を退出し、先に議論したように最終的に取っ手 1 6 のチップ 4 0 を通過する。研磨粉末のサイズが小さすぎると、粒子の凝集が起ることが分かっている。研磨粉末のサイズが大きすぎれば、粒子は当たり前だが孔を通過しない。粒子の大きさは、取っ手 1 6 が歯の表面を磨く具体的動作によって決まる。好ましくはいろいろな大きさの粒子を配分することである。研磨用の好ましい粒子は、炭酸水素ナトリウムを主成分とした物質である P r o p h y - J e t (登録商標)粉末、及び三水酸化アルミニウム (A T H) を主成分とした物質である J e t - F r e s h (登録商標)である。両方とも商標所有者の D E N T S P L Y インターナショナル社の製造による。一方、粒子の大きさはこれらの粉末に使われた大きさから、導管 6 4、7 2、開口 6 6、9 0、制限部 7 6 の大きさ、キャップ 7 0 からの第 2 導管 7 2 端部 7 4 の位置、加圧空気 6 0 の量、さらにその他の動作パラメーターなどの個々の要因あるいは組み合わせた要因に応じて実質的に変更することもできる。

【 0 0 3 7 】

前述したように、第 1 と第 2 の導管 6 4、7 2 が対応した大きさにされて所望の装置を収容し、制限部 7 6 が第 1 の導管 6 4 の内面に沿って形成される限り、少なくとも第 2 の導管 7 2 が孔 6 6 をよぎらないならば、第 2 の導管 7 2 の一部だけを第 1 の導管 6 4 の中に配置し、第 2 の導管 7 2 が容器 2 6 の途中の容器の任意の位置で容器 2 6 から突出することも可能である。同様に、第 1 の導管 6 4 は傾斜部分 5 4 と基部 5 6 との接合個所から直線状に延びることに拘束されないが、なるべく上方に伸長して孔 9 0 を所望の研磨粉末レベル 8 2 より上に配置するようにする。

【 0 0 3 8 】

別の実施形態では、第 1 と第 2 の導管 6 4、7 2 の代わりに単一の導管を用いることができる。ただし開口 6 6 と孔 6 8 とを単一の導管に形成する要がある。単一の導管は垂直に配置した線状の形態に限定されず、開口 6 6 と孔 6 8 とが前述の如く機能する限り、多くの彎曲した形状で形成できる。

【 0 0 3 9 】

本発明を好ましい実施形態を参照しながら記述したが、当業者は諒解するように、本発明の範囲から逸脱することなく多様な変更がなされ得、かつ等価物をもってこれらの要素に交替し得る。加えて、本発明の主要な範囲から逸脱することなく、具体的な状況や材料を本発明の言及するものに適合させた多くの変更もなされ得る。したがって本発明は、本発明を実施するための最適の態様として開示した特定の実施形態に制限されず、添付クレームの範囲に含まれる全ての実施形態を含むものとする。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本発明による歯の研削装置の 1 実施形態の斜視図である。

【 図 2 】 本発明による歯の研削装置の上記実施形態の斜視図である。

【 図 3 】 本発明による取っ手及びチップの 1 実施形態の斜視図である。

【 図 4 】 本発明の制御ユニットの 1 実施形態による流れ制御を詳述した模式図である。

【 図 5 】 本発明による研磨材容器の 1 実施形態の断面図である。

【 図 6 】 本発明による研磨材容器の上記実施形態の拡大部分断面図である。

【 図 7 】 本発明による取っ手及びチップの 1 実施形態の分解斜視図である。

【 図 8 】 本発明による図 7 の実施形態の取っ手が閉位置にあるときの拡大部分断面図である。

【 図 9 】 本発明による図 7 の実施形態の取っ手が開位置にあるときの拡大部分断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

- 1 0 歯科医療装置
- 1 2 制御ユニット
- 1 4 架台
- 1 6 取っ手
- 1 8 柱
- 2 0 固締機構
- 2 2、2 4 ケーブル
- 2 6 容器
- 2 8 蓋
- 3 0、3 2 ノブ
- 3 4 選択スイッチ

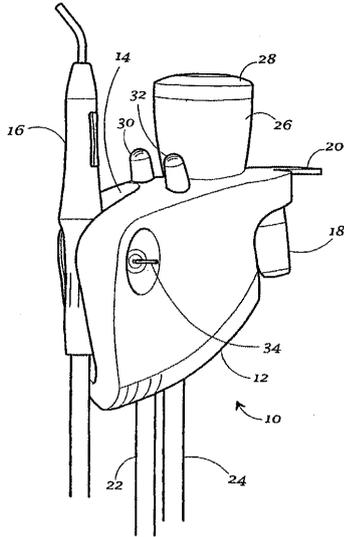
10

20

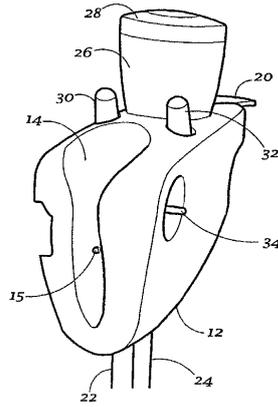
30

40

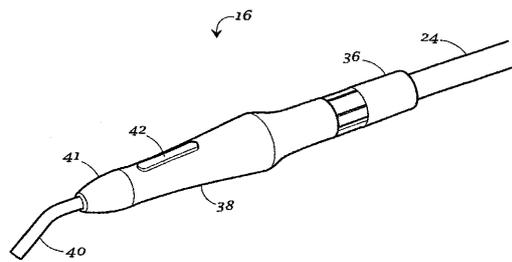
【図1】



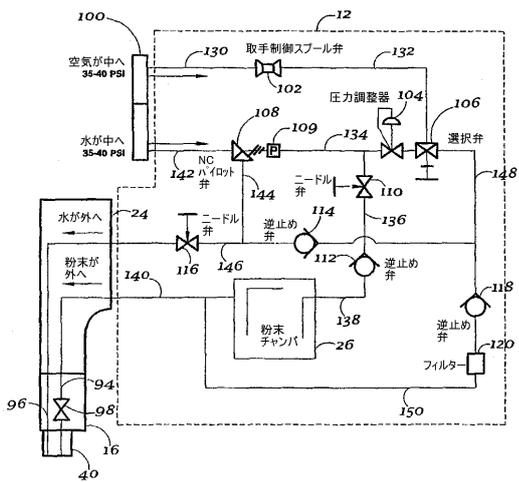
【図2】



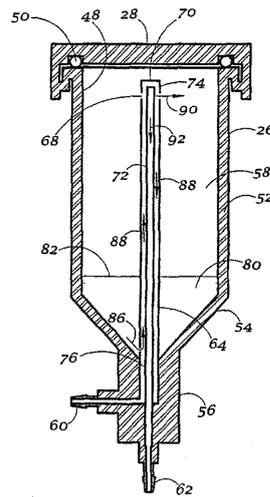
【図3】



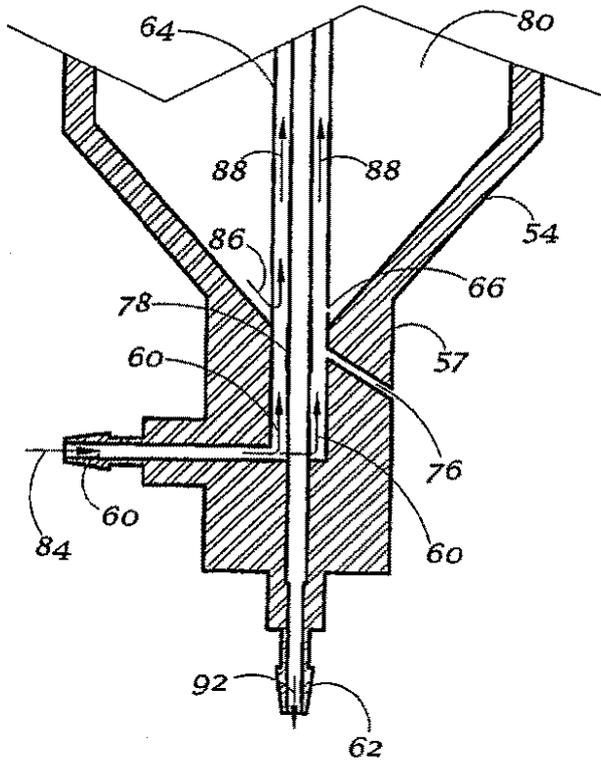
【図4】



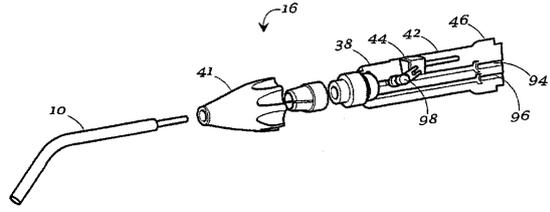
【図5】



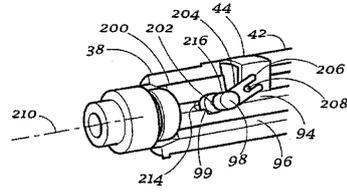
【 図 6 】



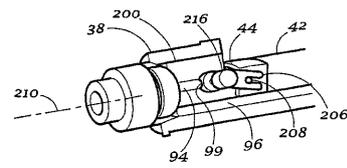
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2005/036333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61C3/025 A61C17/02 B24C7/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61C B24C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 759 266 A (CASSANI RENATO E) 21 August 1956 (1956-08-21) column 3, line 58 - column 5, line 10 -----	1,3-15, 21-23,25
X	EP 0 643 947 A (WASSERMANN DENTAL-MASCHINEN GMBH) 22 March 1995 (1995-03-22) column 4, line 14 - column 5, line 46 -----	1,3-15, 23,25
A	US 2002/016137 A1 (BRUNS CRAIG R ET AL) 7 February 2002 (2002-02-07) paragraphs [0056], [0067]; figure 4 -----	1,9-11, 23,25
A	US 6 457 974 B1 (SHARP MICHAEL C ET AL) 1 October 2002 (2002-10-01) column 5, line 1 - column 6, line 46 -----	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 February 2006		Date of mailing of the international search report 12.05.2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nt, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Arduin, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2005/036333

Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a):

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-15, 21-23, 25

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2005/ 036333

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-15, 21-23, 25

a dental instrument comprising :
a body, the body including an enclosed container having a removable portion for holding abrasive particles, the body having a conduit extending inside the container and in fluid communication with the interior of the container, the conduit including a passageway extending across the boundary of the container to its exterior at a first location to provide a flow path from the exterior of the container into the passageway, the conduit including a channel extending across the boundary of the container to its exterior at a second location to provide a flow path from the channel to the exterior of the container, the conduit generally extending within the container from the first location of the container toward the second location of the container, the conduit including at least one opening to provide fluid communication from the interior of the container into the conduit, at least one aperture disposed between the at least one opening and the second location of the container in fluid communication with the interior of the container;
a restriction formed in the conduit between the at least one opening and the passageway;
a source of pressurized fluid being connected to the passageway to provide pressurized fluid to the conduit ;
and
wherein pressurized fluid flowing through the conduit into the container passing the restriction, creating a reduced pressure adjacent the at least one opening to draw abrasive particles from the interior of the container into the conduit, abrasive particles being entrained in the pressurized fluid flowing in the conduit toward the at least one apertures, an amount of the particle-laden pressurized fluid flowing through the at least one apertures to the interior of the container , the remaining portion of the particle-laden pressurized fluid flowing past the at least one apertures of the conduit and then the channel to exit the container.

2. claims: 16-20

International Application No. PCT/ US2005/ 036333

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

a dental instrument comprising :

a body, the body including an enclosed container having a removable portion for holding abrasive particles, the body having a conduit extending inside the container and in fluid communication with the interior of the container, the conduit including a passageway extending across the boundary of the container to its exterior at a first location to provide a flow path from the exterior of the container into the passageway, the conduit including a channel extending across the boundary of the container to its exterior at a second location to provide a flow path from the channel to the exterior of the container, the conduit generally extending within the container from the first location of the container toward the second location of the container, the conduit including at least one opening to provide fluid communication from the interior of the container into the conduit, at least one aperture disposed between the at least one opening and the second location of the container in fluid communication with the interior of the container;

a restriction formed in the conduit between the at least one opening and the passageway;

a source of pressurized fluid being connected to the passageway to provide pressurized fluid to the conduit ;

and

wherein pressurized fluid flowing through the conduit into the container passing the restriction, creating a reduced pressure adjacent the at least one opening to draw abrasive particles from the interior of the container into the conduit, abrasive particles being entrained in the pressurized fluid flowing in the conduit toward the at least one apertures, an amount of the particle-laden pressurized fluid flowing through the at least one apertures to the interior of the container , the remaining portion of the particle-laden pressurized fluid flowing past the at least one apertures of the conduit and then the channel to exit the container,

and further comprising a hand-piece having a grip composed of a soft resilient material.

3. claim: 24

International Application No. PCT/US2005/036333

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

A dental instrument as defined in claim 23, further comprising a pressurized liquid source;
a first valve configured to selectively control the flow of pressurized fluid from the pressurized fluid source and pressurized liquid from the pressurized liquid source to the body;
a second valve configured to selectively control the flow of pressurized fluid through the body and the flow of a pressurized liquid through the body;
a tip;
a first line in fluid communication with the tip and the body for delivering the entrained pressurized fluid to the tip; and
a second line in fluid communication with the tip and the body for delivering the pressurized liquid to the tip;

4. claims: 26-28

A method for cleaning a dental instrument, the steps comprising:
providing a dental instrument that selectively provides at least one of a pressurized first fluid and a pressurized second fluid to a patient through at least one passage in the dental instrument while the dental instrument operates in a first mode, the dental instrument being configured for connection to at least one pressurized fluid source, the at least one pressurized fluid source providing at least one pressurized fluid to the dental instrument, enabling the dental instrument to provide the at least one of the pressurized first fluid and the pressurized second fluid; and
operating the dental instrument in a purge mode, the purge mode directing the at least one pressurized fluid from the at least one pressurized fluid source to flow through a predetermined portion of the at least one passage to purge the remaining first fluid and the second fluid from the at least one passage.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2005/036333

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2759266	A	21-08-1956	NONE	
EP 0643947	A	22-03-1995	DE 4332226 A1	23-03-1995
US 2002016137	A1	07-02-2002	NONE	
US 6457974	B1	01-10-2002	US 6485303 B1	26-11-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100091889

弁理士 藤野 育男

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100102808

弁理士 高梨 憲通

(74)代理人 100128646

弁理士 小林 恒夫

(74)代理人 100128668

弁理士 齋藤 正巳

(74)代理人 100134393

弁理士 木村 克彦

(74)代理人 100140729

弁理士 中里 文雄

(72)発明者 ネスピット, ラニイ, エドワード

アメリカ合衆国 17579 ペンシルヴァニア, ストラスバーグ, ジュリア アヴェニュー 257

(72)発明者 ファン バルト マテュー

アメリカ合衆国 17315 ペンシルヴァニア, ドーヴァー, ハンター ドライヴ 1529イ

(72)発明者 ライレイ, パトリック, ユージン

アメリカ合衆国 21093 メリーランド ティモニウム, メイモント コート 5

Fターム(参考) 4C052 AA10 AA20 BB12 CC02 CC15 EE03 GG09