

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-99456

(P2010-99456A)

(43) 公開日 平成22年5月6日 (2010.5.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 C 5/02 (2006.01)	A 6 1 C 5/02	4 C 0 5 2
A 6 1 C 3/03 (2006.01)	A 6 1 C 3/03	

審査請求 未請求 請求項の数 38 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-177316 (P2009-177316)	(71) 出願人	506164914 ダグラス・ビー・ジョンソン アメリカ合衆国オクラホマ州74114, タルサ, イースト・トゥエンティーファース スト・ストリート 2727, スイート 500
(22) 出願日	平成21年7月30日 (2009.7.30)	(74) 代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
(31) 優先権主張番号	12/255, 280	(74) 代理人	100089705 弁理士 社本 一夫
(32) 優先日	平成20年10月21日 (2008.10.21)	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100080137 弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

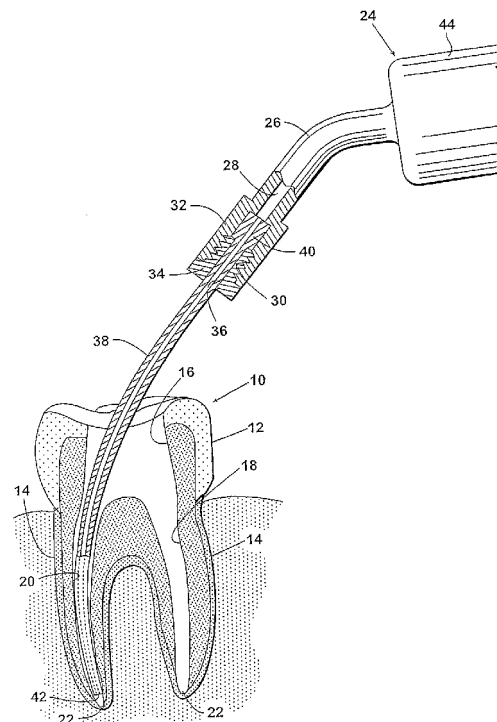
(54) 【発明の名称】 液化および音波デブリッジメントの同時実施を用いる 歯内療法処置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 物理的／音波デブリッジメントと灌流溶液による洗い流しとによって歯根管から細菌学的物質が取り除かれる、歯根管を処理する歯内療法器具、システム、および処置、特に、病変／壊死組織を除去するために灌流を提供する装置および機器を提供する。

【解決手段】 握持可能なハンドピース24を有する超音波液化歯内療法システムが、インサートと内部流体流路28とを有するコントラアングルチップアセンブリを含む。流体流路の一部分は、該流路内を流れる流体に超音波周波数を直接伝えることができるように、受け部の端部に配置されたC字形受け部内を通る。流体流路は、注入チューブ38とすることができ、チップアセンブリの管状体部分は、注入チューブおよびインサートの周りに射出成形することができる。ハンドピースに連結されたチューブガイドによって適所に保持された供給チューブが、パルス化圧力を伴う／伴わない洗浄流体源を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯根管の液化および音波デブリッジメントの同時実施の際に使用するためのシステムであって、

超音波ハンドピースと、

前記ハンドピースに連結可能な、管状体部分とインサートと流体流路とを有するコントラアングルチップアセンブリとを含んでおり、前記インサートが前記管状体部分内に収容されており、前記流体流路の一部分が前記インサート内を通過しており、

超音波周波数が前記インサートを通じて前記流体流路の前記部分へと伝わるシステム。

【請求項 2】

前記流体流路の前記部分を受ける受け部を有する前記インサートをさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

C 字形受け部である前記受け部をさらに含む、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

注入チューブである前記流体流路をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記チップアセンブリの前記出口端を越えて延びる前記注入チューブの部分をさらに含む、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記注入チューブの遠位端のところに傾斜表面を有する前記注入チューブをさらに含む、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

注入流れ針をさらに含んでおり、前記針が前記流体流路と連通する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記流体流路と連通する加圧流体源をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

超音波エネルギーが重ねられたパルス化流体圧力を生み出す前記加圧流体源をさらに含む、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

毎秒 2 ～ 3 パルスの範囲にある前記パルス化流体圧力と、20,000 Hz を上回る周波数を有する前記超音波エネルギーとをさらに含む、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

毎秒 4 ～ 49 パルスの範囲にある前記パルス化流体圧力と、20,000 Hz を上回る周波数を有する前記超音波エネルギーとをさらに含む、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 12】

毎秒 50 ～ 100 パルスの範囲にある前記パルス化流体圧力と、20,000 Hz を上回る周波数を有する前記超音波エネルギーとをさらに含む、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記インサートとは異なる材料組成を有する前記管状体部分をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 14】

振動減衰特性を有する前記管状体部分の前記材料組成をさらに含む、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

配管と少なくとも 1 つのチューブガイドとをさらに含んでおり、前記配管が前記チップアセンブリの入口エルボの入口端に連結可能である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 16】

一体的に形成されたアセンブリである前記コントラアングルチップアセンブリをさらに

10

20

30

40

50

含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 17】

歯根管の液化および音波デブリッジメントの同時実施の際に使用するためのシステムであって、

超音波ハンドピースと、

前記ハンドピースに連結可能な、管形の本体と入口エルボと出口エルボと流体流路とを有するコントラアングルチップアセンブリとを含んでおり、

前記流体流路の一部分が、前記入口エルボの出口端と前記出口エルボの入口端との間に配置され、前記管形の本体を通り抜けており、

超音波周波数が前記管形の本体を通じて前記流体流路の前記部分へと進むシステム。

10

【請求項 18】

前記出口エルボの出口端に連結可能な注入チューブをさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記注入チューブの遠位端のところに傾斜表面を有する前記注入チューブをさらに含む、請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

注入流れ針をさらに含んでおり、前記針が前記流体流路と連通する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記流体流路と連通する加圧流体源をさらに含む、請求項 17 に記載のシステム。

20

【請求項 22】

超音波エネルギーが重ねられたパルス化流体圧力を生み出す前記加圧流体源をさらに含む、請求項 21 に記載のシステム。

【請求項 23】

毎秒 2 ～ 3 パルスの範囲にある前記パルス化流体圧力と、20,000 Hz を上回る周波数を有する前記超音波エネルギーとをさらに含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 24】

毎秒 4 ～ 49 パルスの範囲にある前記パルス化流体圧力と、20,000 Hz を上回る周波数を有する前記超音波エネルギーとをさらに含む、請求項 22 に記載のシステム。

30

【請求項 25】

毎秒 50 ～ 100 パルスの範囲にある前記パルス化流体圧力と、20,000 Hz を上回る周波数を有する前記超音波エネルギーとをさらに含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 26】

配管と少なくとも 1 つのチューブガイドとをさらに含んでおり、前記配管が前記入口エルボの入口端に連結可能である、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 27】

洗浄流体を歯根管に送出するためのシステムであって、

洗浄流体のリザーバと、

40

前記リザーバと連通する流体入口と、流体出口導管とを有する、容積式ポンプと、

前記流体出口導管に連結された近位端と、歯根管に挿入されるように寸法設定かつ構成された注入チューブをそれへ連結する遠位端とを有する、それを貫く流路を有するハンドピースと、

前記ハンドピースに固定された超音波エネルギー発生装置とを含んでおり、

前記ポンプおよび前記超音波エネルギー発生装置が、前記流路内の洗浄流体に、時間「 t 」ではある圧力とある第 1 の超音波周波数とを、時間「 $t + \Delta$ 」では高い圧力と第 2 の超音波周波数とを同時に印加するように構成されるシステム。

【請求項 28】

前記ハンドピースが、管形の本体と、入口エルボと、出口エルボとを有するコントラ

50

ングルチップアセンブリをさらに含んでおり、前記流体流路の一部分が、前記入口エルボの出口端と前記出口エルボの入口端との間に配置され、前記管形の本体を通り抜ける、請求項 27 に記載のシステム。

【請求項 29】

前記第 2 の超音波周波数を有する前記高い圧力が、所定の間隔で周期的に繰り返す、請求項 27 に記載のシステム。

【請求項 30】

前記所定の間隔が 0.01 秒～0.5 秒の範囲にある、請求項 29 に記載のシステム。

【請求項 31】

前記所定の間隔が 0.3 秒～0.5 秒の範囲にある、請求項 29 に記載のシステム。

10

【請求項 32】

前記所定の間隔が 0.02 秒～0.25 秒の範囲にある、請求項 29 に記載のシステム。

。

【請求項 33】

前記所定の間隔が 0.01 秒～0.02 秒の範囲にある、請求項 29 に記載のシステム。

。

【請求項 34】

前記第 1 の超音波周波数が前記第 2 の超音波周波数に等しい、請求項 27 に記載のシステム。

【請求項 35】

20

前記第 1 の超音波周波数が前記第 2 の超音波周波数よりも大きい、請求項 27 に記載のシステム。

【請求項 36】

前記第 1 の超音波周波数が前記第 2 の超音波周波数よりも小さい、請求項 27 に記載のシステム。

【請求項 37】

前記第 1 の超音波周波数および前記第 2 の超音波周波数のうちの少なくとも 1 つが少なくとも 20,000 Hz である、請求項 27 に記載のシステム。

【請求項 38】

前記第 1 の超音波周波数および前記第 2 の超音波周波数のうちの少なくとも 1 つが 20,000 Hz～40,000 Hz の範囲にある、請求項 27 に記載のシステム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

係属中の出願の参照

本願は、2005 年 5 月 16 日に提出された米国特許出願第 11/130081 号の一部継続出願であり、その出願の優先権を主張する。

マイクロフィッシュ付録の参照

本願は、マイクロフィッシュ付録においては参照されない。

【0002】

40

本発明は、液化 (liquefaction) および音波デブリッジメント (acoustic debridgement (創面切除)) の同時実施によって達成される、歯内療法的根管形成に関する。

【0003】

本発明は、歯科器具に関し、詳細には、物理的／音波デブリッジメントと灌流溶液による洗い流しとによって歯根管から細菌学的物質が取り除かれる、歯根管を処理する歯内療法器具、システム、および処置、特に、病変／壊死組織を除去するために灌流を提供する装置および機器に関する。

【背景技術】

【0004】

50

歯内療法は、歯科医術の重要な部分になってきている。一方で、歯内療法処置が一般的に使用される前には、膿んだ歯は、通常、その歯の抜去だけによって処理された。しかし、歯内療法が進歩してからは、健康の大幅な増進および生理学的利益のために、患者による保有が可能となるように膿んだ歯をうまく処理することができる。歯内療法は、現代医療における大きな進歩の1つとなった。

【0005】

歯内療法的根管形成は、通常、歯の歯冠部を通じて根管を開口させ、その後、可能な限り多くの歯髄物質を物理的に除去するように根管内でファイルおよびリーマを操作することを含む。この歯髄物質は、通常、感染または壊死しており、すなわち、死んだ物質であり、処置完了後に根管内に残存するそのような物質は、潜在的感染源である。この理由から、根管の適正な処理は、そのような壊死歯髄物質を可能な限り多く除去しようと試みる。ファイルおよびリーマを用いてそのような歯髄物質のかなりの部分を除去できるが、ほとんどの場合、根管内での道具の物理的操作によってそのような物質すべてを除去することは、事実上不可能である。この理由から、最近、ファイルおよびリーマが用いられた後で残存する有機歯髄物質を除去かつ／または中和するために根管を流体で灌流するまたは洗い流す処置が開発された。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

背景情報として、1982年5月18日に発行されたHoward Martinの米国特許第4330278号、名称「Endodontic Flow-Through Ultrasonic Instrument Holder Device」を参照することができる。このデバイスは、歯内療法処置中に洗浄流体をそれによって歯に注入できる通路を含む、歯科作業に使用される器具を保持するホルダを含むシステムを示す。本発明は、この米国特許で明示されるこの基本概念に関する改良である。

20

【0007】

根管に洗浄流体を送出する現在のチップアセンブリ設計、例えば、2005年9月27日に発行されたJohn Nusssteinの米国特許第6948935号、名称「Ultrasonic Dental Device」は、チップアセンブリ構成および配管アセンブリ配置ゆえに、超音波エネルギーを洗浄流体へと効果的に伝達せず、また、扱いにくいことが判明している。本発明は、また、それらのチップアセンブリ設計に関する改良でもある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本明細書の発明は、歯根管の液化および音波デブリッジメントの同時実施のためのシステムおよび方法である。該システムは、それを貫く流路を有する操作可能なハンドピースを含む。超音波エネルギー発生装置がハンドピースにしっかり固定される。可撓性注入チューブが、歯根管に挿入されるように寸法設定かつ構成される。注入チューブの近位端をハンドピースに着脱自在に添着するために連結器が使用される。加圧された洗浄流体源がハンドピースに連結されており、それによって、超音波エネルギーを付与された流体が根管内に押し込まれる。

40

【0009】

本明細書の発明における重要な改良点は、歯根管内に含まれる残屑の遊離および除去を増進する圧力パルスを使用して流体が歯根管に注入され、同時に流体圧力パルスが超音波エネルギーと重ねられる、システムの提供である。

【0010】

他の重要な改良点は、それを貫く内部流体流路を有するコントラアングル（contra-angle）チップアセンブリである。通路の一部分は、チップアセンブリインサートの受け部端によって部分的に包囲される。この配置は、流体に超音波エネルギーを直接的に伝達する働きをする。また、チップアセンブリの設計によって、供給チューブは、ハ

50

ンドピースにほぼ平行に走ることができ、したがって、臨床医がハンドピースを操作するときに該臨床医の邪魔にならないところを走ることができる。

【0011】

以下の、発明を実施するための形態を、諸図面および特許請求の範囲と併せて読めば、本発明のより完全な理解が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】 灌流流体をそれによって歯根管に注入できる、ハンドピースの部分断面図である。ハンドピースは、その一部として、歯根管に注入される洗浄流体がそれによって超音波エネルギーを印加される、超音波発生装置を有する。

10

【図2】 超音波発生装置が、その中を通る洗浄流体の流れを収めるための装備を有する、図1に示されるハンドピースを示す図である。

【図3】 本発明を用いるシステムの略図である。この図は、歯の根管に注入するために灌流流体をパルス化圧力下で押し進める容積式ポンプを示す。この図は、さらに、電気エネルギーがハンドピース超音波発生装置に印加され、それによって超音波エネルギーがハンドピースおよび洗浄液体に印加される様子を示す。

【図4】 本発明のシステムおよび方法によって歯根管に注入された灌流流体の圧力を示すチャートであり、超音波エネルギーがそれに重ねられた圧力パルスを示す。

【図5】 超音波エネルギーを灌流流体に直接伝達するように設計されたチップアセンブリの断面図である。流体流路は、チップアセンブリの入口端から出口端まで（出口端を越えて）延びる。入口端と出口端との間には、通路の一部分がその中を通してそれと接触する、受け部が配置される。

20

【図6】 図5の断面線6-6に沿った図である。インサートの遠位端のところに配置されたC字形受け部は、流体流路の一部分を緊密に受ける。

【図7】 出口端を越えて延びる注入チューブの部分が注入針に置き換えられた、チップアセンブリの代替的な一実施形態を示す図である。入口ポート、出口ポート、および管状体は、つなぎ合わされた別個の部品片とすることができる。

【図8】 加圧流体源とチップアセンブリの入口端とを連結する供給チューブの図である。チューブガイドを使用して、配管を適正に適所で位置決めし、保持することができる。

【発明を実施するための形態】

30

【0013】

これから記載する発明が、その利用を、添付の諸図面に示される諸部品の構造および配置の詳細だけに限定されないことが、理解されるはずである。本発明は、他の諸実施形態が可能であり、様々な方法で実践または実施可能である。本明細書で用いられる表現および用語は、説明を目的としたものであって、制限を目的としたものではない。

【0014】

諸図面によって示される要素は、後述の番号によって識別される。

諸図面、初めに図1を参照すると、典型的な歯10が断面で示されている。歯は、歯冠部12と、そこから延びる歯根14とを含む。歯冠部は、根管18および20の上端に接近するために穿孔された開口領域16を有する。これらの根管18、20は、各根管の尖端22まで延びる。

40

【0015】

歯内療法の実践には、その重要部として、充填材を受け取るための根管18および20の根管形成が含まれる。そのような充填材は、通常、ガッタパーチャであるが、他の同等の材料も開発されている。根管18および20が、すべての有機物質を除去するように、成形され、可能な限り徹底的に清掃されることが重要である。そのような有機物質は、通常、歯の本来の部分として存在し、歯が形成過程でそれによって栄養供給される、歯髄物質である。そのような歯髄物質は、根管内に残って充填材によって封じ込められた場合、感染を起こし、それによって患者に問題を引き起こしかねない。根管内で生じる感染は、身体の他の部分に広がるおそれがある。この理由から、前述のように、根管18および2

50

0の範囲から可能な限り多くの歯髄および他の壊死物質を除去することが重要である。

【0016】

通常の歯内療法処置では、歯内療法医が、可能な限り多くの歯髄物質を除去するような形で根管を擦過して成形し、充填材を受け取るために根管を成形する必要がある。しかし、図1には示されていないが、根管18および20は、通常、歯髄物質がその中に捕らえられるおそれのある横方向に延びる裂溝および他の凹凸を有しており、したがって、物理的に擦過して成形するだけですべての歯髄物質を除去することは非常に困難である。

【0017】

この理由から、根管が機械的に清浄化され成形された後で、該根管が洗い流される処置が生まれた。本発明の方法によって歯根管を洗い流す際に使用するために、全体的に番号24によって示されるハンドピースが用いられる。ハンドピース24は、それを貫く流路28を有する管状体部分26を含む。管状体部分の遠位端は、わずかに拡大され、雌ねじ山30を備えており、その拡大部分が番号32によって示されている。

【0018】

拡大部分32の外端部内に、それを貫く通路36を有するカップリングナット34が螺合式に受けられる。注入チューブ38は、一体型の拡大末端部分40を有する。可撓性注入チューブは、拡大末端部分40に係合するカップリングナットの通路36内を延びており、その結果、可撓性注入チューブ38は、ハンドピース管状体部分26の外端部に連結される。可撓性注入チューブ38は、細長く、また、ここに示されるように、根管18、20の下端部分の可能な限り近くに到達するように構成された、遠位端42に向かってテーパしたものとすることができる。

【0019】

ハンドピース24は、さらに、本体部分の一部として、超音波エネルギーを振動の形態で発生させる能力を有する超音波発生装置44を含む。超音波発生装置44からの音の振動は、ハンドピース管状体部分と可撓性注入チューブ38とに伝わる。

【0020】

図2は、ここまでに記載したハンドピース24を示し、また、超音波発生装置44内を延びる流路46を示す。このように、流路46は、管状体部分の流路28と連通しており、該流路28は、可撓性注入チューブ38と連通する。電源コード48が、超音波発生装置44に電気エネルギーを供給する。

【0021】

図3は、本発明を実践する方法を図式的に示す。ハンドピース24は、可撓性注入チューブ38および超音波発生装置44とともに図式的に示されている。歯内療法処置の一環として歯を洗い流す目的で図1に示されるように歯根管に流入させるために、ハンドピース26を通じて、またそれにより可撓性注入チューブ38を通じて、液体をそのシステムによって注入できる、システムが示されている。

【0022】

歯を洗い流す際に使用するための流体は、リザーバ50内に収められる。歯内療法的に形成された根管を洗い流すために使用可能な典型的な流体は、通常は希釈溶液として使用される、次亜塩素酸ナトリウムである。流体をリザーバ50から導管54を通じて供給チューブ56へと移動させるためにポンプ52が用いられ、それによって、流体は、ハンドピース24へと運ばれ、超音波発生装置44を通り抜ける。供給チューブ56が、電源プラグ58によって供給される電気エネルギーのための導体を備える様子が示されている。ポンプ52は、多種多様なタイプのものとすることができるが、本発明の好ましい一実施形態は、シリンダ60とピストン62とを含む容積式ポンプ52を用いる。モータ64が、クランクアーム68を有するシャフト66を駆動する。クランクアーム68からピストンロッド70が延びている。ポンプ52は、入口弁72と出口弁74とをさらに含む。

【0023】

モータ64が通電されると、ピストン62が往復運動する。各後退行程では、液体がタンク50から吸入弁52を通過して汲み上げられ、前進または出力行程では、吸入弁52が

10

20

30

40

50

閉じられ、液体は、シリンダ 6 4 の内部から出口弁 7 4 を通って押し出される。液体は、導管 5 4、供給チューブ 5 6、超音波発生装置 4 4、管状体部分 2 6 内を通り、可撓性注入チューブ 3 8 の遠位端 4 2 を通って出る。

【0024】

前述のように、ポンプ 5 2 は、様々なポンプとすることができるが、本発明の好ましい一実践形態は、容積式ポンプを用い、それによって、システム内の流体流れを、ほぼ一定圧力の流体流れとは対照的な、一連の圧力パルス流れにする。図 4 は、本発明の好ましい実践形態を示すチャートで、横座標が時間、縦座標がパルス圧力であり、根管に流入する流体に加わる圧力が、ポンプ 6 4 の回転速度に正比例して周波数変化する一連のパルスであることを示している。さらに、本発明の重要な一態様は、根管に注入される流体が、超音波力が重ねられた圧力パルスを有することである。図 4 は、横座標が時間で、縦座標が流体圧力である、本発明のシステムの根管に流入する液体の圧力関係を示す。この図は、容積式ポンプゆえの流体圧力の変動を示し、ピストン 6 2 が前方に動くときに生み出される、ピストン 6 2 が後方に動くときの低いまたはほぼゼロの圧力の期間によって隔てられた一連のパルスを示している。その結果、一連の高速連続圧力パルスが得られる。本発明の独特の特徴は、超音波エネルギーがそれに重ねられた圧力パルスの提供である。

【0025】

歯内療法処置を改善するための超音波エネルギーの使用は、米国特許第 4 3 3 0 2 7 8 号に文書化されている。本明細書の概念は、有機物質の除去および中和を最大限にするような形で根管を洗い流すまたは灌流するシステムを提供することである。さらに、根管がそれによって洗浄される溶液は、好ましくは、適正に根管形成された後で根管が充填材を受け取るときに該根管内に細菌が存在する可能性を低減するように、壊死組織を除去して中和する溶液である。壊死組織と反応させるための次亜塩素酸ナトリウムの使用は、周知である。次亜塩素酸ナトリウムに加えて他の化学溶液を用いることができ、次亜塩素酸ナトリウムは、本明細書では、体内の非壊死組織には最小限の影響しか与えずに、壊死物質と反応してそれを中和する能力を有する、典型的な溶液として示されている。

【0026】

本発明の実践の際に用いられる圧力パルスの速度は、毎秒 2 または 3 パルスの比較的低い周波数から毎秒 5 0 ~ 1 0 0 パルスなどの高い周波数まで大きく変化させることができる。また、超音波周波数も多様なものとすることができるが、通常は 2 0 , 0 0 0 H z を上回る周波数である。

【0027】

図 1 および図 2 に示される超音波発生装置は、このような装置が当業界で公知であり、市場で容易に入手可能であるので、図式的なものにすぎない。水中を伝播する音波エネルギーを使用して測定する音波探知機および他の装置の成功によって容易に示されるように、超音波信号が液体媒質中をほとんど抵抗なしに流れるので、システム内に設けられたチャンネルを通る流体の流れは、超音波エネルギーの伝播に有効な経路を形成する。

【0028】

ここで図 5 および図 6 を参照すると、本明細書に記載のシステムとともに使用するためのコントラングルチップアセンブリ 8 0 が示されている。チップアセンブリ 8 0 は、入口端 8 4 と、出口端 8 8 と、縮小されたネック部分 9 2 とを有する管状体部分 9 0 を含む。入口端 8 4 は、好ましくは、一般に、出口端 8 8 とは異なる水平面内に配置される。コントラングル α は、好ましくは鋭角であり、出口エルボ 8 6 がグースネック形状を有する。入口エルボ 8 2 は、角度を成した屈曲部 β を有する。入口エルボ 8 2 および出口エルボ 8 6 は、それぞれ、チップアセンブリ 8 0 の内部を通り抜ける注入チューブ 1 0 2 の一部分を収める。注入チューブ 1 0 2 は、その中を通る流体流路 7 8 を有する。注入チューブ 1 0 2 の部分 1 0 2 A は、入口端 8 4 と出口端 8 8 との間にあり、残りの部分 1 0 2 B は、出口端 8 8 を越えて延びる。部分 1 0 2 B は、好ましくはその遠位端 4 2 のところに傾斜表面 1 0 4 を有する。

【0029】

注入チューブ１０２が入口端８４から出口端８８へと曲線的に延びるとき、注入チューブ１０２の部分１０６がインサート９４の受け部１００内を通る。好ましくは中実で真鍮製のインサート９４は、縮小されたネック部分９８を備える管形インサートである。インサート９４の近位端９３のところのねじ山付き部分９６は、チップアセンブリ８０をハンドピース２４にしっかりと固定するのに役立つ。管状体部分９０は、好ましくは、レンチ（図示せず）を受け取り、チップアセンブリ８０をハンドピース２４にしっかりと固定する、平坦部９１を含む。受け部１００は、好ましくはＣ字形受け部であり、インサート９４の遠位端９９のところに配置される。注入チューブ１０２の部分１０６が、Ｃ字形受け部１００によって部分的に包囲され、それによってインサート９４を注入チューブ１０２の部分１０６と接触させて置く。超音波発生装置４４（図１参照）によって発生される超音波エネルギーは、したがって、インサート９４から注入チューブ１０２へと伝わるができる。受け部１００は、Ｕ字形、または部分１０６を受け取って該部分１０６と接触するように設計された他の何らかの形状を有することができる。

10

【００３０】

受け部１００は、注入チューブ１０２をしっかりと保持し、なおかつ流体流路７８の完全性を維持するために、部分１０６の周りに圧着させることができる。チップアセンブリ８０の管状体部分９０は、好ましくはポリマーから形成され、インサート９４と注入チューブ１０２の部分１０２Ａとを取り囲む。ポリマーから形成される場合、管状体部分９０は、インサート９４および注入チューブ１０２を通り抜ける振動を減衰させるのに役立つ。

20

【００３１】

図７および図８は、チップアセンブリ８０の代替的な好ましい一実施形態を示す。管状体部分９０の一部として一体的に形成されるのではなく、入口エルボ８２および出口エルボ８６は、管状体部分９０に接合された別個の構成要素である。入口エルボ８２、出口エルボ８６、および管状体部分９０は、ポリマー材料または金属とすることができる。注入チューブ１０２が入口端８４から出口端８８へと曲線的に延びるとき、部分１０６は、インサート９４（図示せず、図５および図６参照）内を通り、該インサート９４によって部分的に包囲される。スリーブ１１４は、針１１２を出口端８８に連結する。流体流路７８は、注入チューブ１０２および針１１２内を通る。あるいは、針１１２を、その遠位端のところに傾斜表面１０４を有する注入チューブ１０２の第２の断片によって置き換えることもできる（例えば、図５参照）。例えば、部分１０２Ａおよび１０２Ｂは、単一部品の注入チューブであってもよく、または別個の２部品の注入チューブであってもよい。チップアセンブリ８０のさらに他の好ましい実施形態では、流体流路７８は、注入チューブ１０２によって形成されるのではなく、入口エルボ８２、管状体部分９０、および出口エルボ８６に一体的に形成される。

30

【００３２】

チップアセンブリ８０を流体リザーバ５０（図１参照）に連結するために、供給チューブ１０６および１０８を設けることができる。供給チューブ１０８は、好ましくは、供給チューブ１０６よりも小さな直径のチューブである。チューブガイド１１０は、供給チューブ１０６および１０８をハンドピース２４および入口エルボ８２に対してそれらの適正な位置でしっかりと固定する。チューブガイド１１０は、好ましくはシリコンチューブガイドである。ポンプ５２がリザーバ５０から流体を汲み出すとき、加圧流体は、供給チューブ１０６および１０８内を流れて、流路７８に達する。図５～８に示される、チップアセンブリ８０の入口端８４および出口端８８の配置によって、供給チューブ１０８は、ハンドピース２４にほぼ平行に走ることができ、したがって、処置の間臨床医がハンドピース２４を操作するときに該臨床医の邪魔にならないところを走ることができる。

40

【００３３】

本発明についてある程度詳細に記載したが、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく諸構成要素の構造および配置の詳細に多くの変更を加えることができることが明らかである。本発明が、例示の目的で本明細書に示された諸実施形態だけに限定されず、その

50

各要素が権利を与えられる均等物の全範囲を含めた特許請求の範囲によってのみ制限されることが理解される。

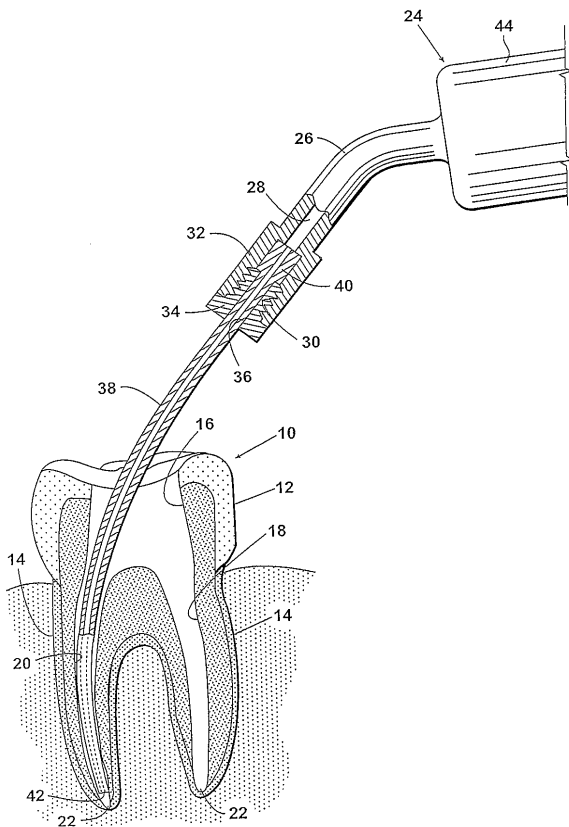
【符号の説明】

【0034】

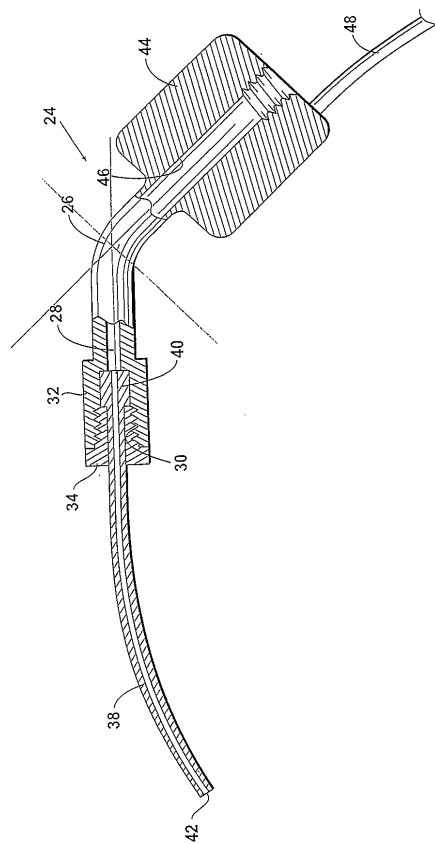
10	歯	
12	歯冠部	
14	歯根	
16	開口領域	
18	根管	
20	根管	10
22	尖端	
24	ハンドピース	
26	管状体部分	
28	流路	
30	雌ねじ山	
32	拡大部分	
34	カップリングナット	
36	通路	
38	可撓性注入チューブ	
40	拡大末端部分	20
42	遠位端	
44	超音波発生装置	
46	通路	
48	電源コード	
50	リザーバ	
52	ポンプ	
54	導管	
56	供給チューブ	
58	電源プラグ	
60	シリンダ	30
62	ピストン	
64	モータ	
66	シャフト	
68	クランクアーム	
70	ピストンロッド	
72	入口弁	
74	出口弁	
76	圧力パルス	
78	通路	
80	チップアセンブリ	40
82	入口エルボ	
84	入口端	
86	出口エルボ	
88	出口端	
90	管状体部分	
91	平坦部	
92	ネック	
93	近位端	
94	インサート	
96	ねじ山付き部分	50

- 98 ネック
- 99 遠位端
- 100 受け部
- 102 注入チューブ
- 104 傾斜表面
- 106 供給チューブ
- 108 供給チューブ
- 110 チューブガイド
- 112 針
- 114 スリーブ

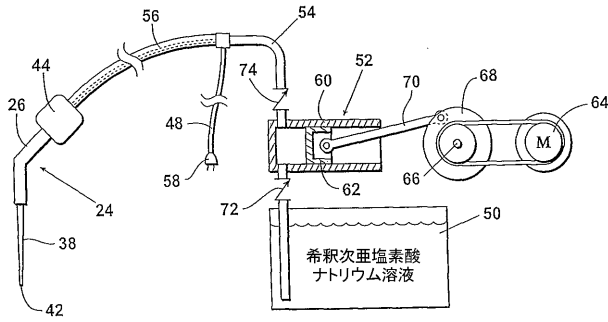
【図 1】



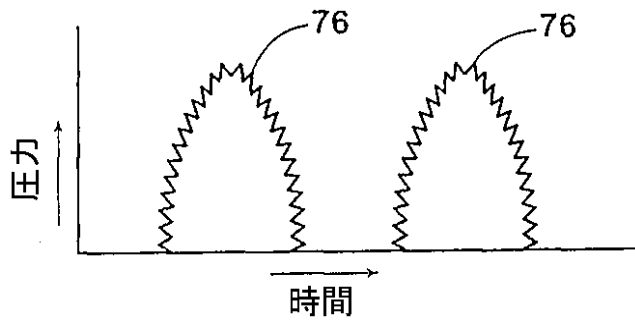
【図 2】



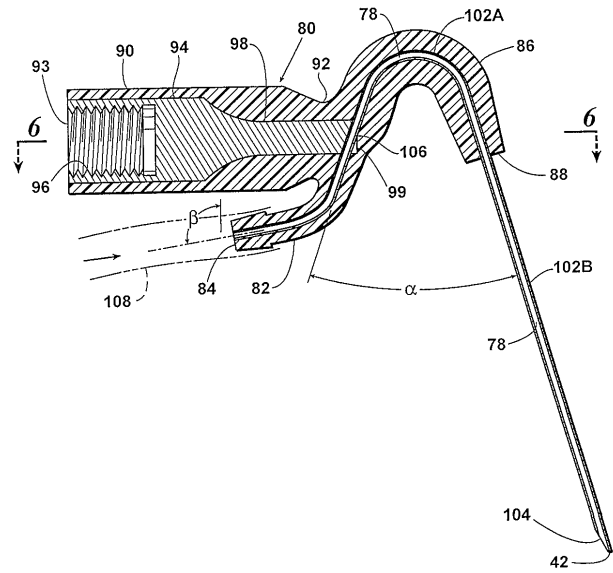
【図 3】



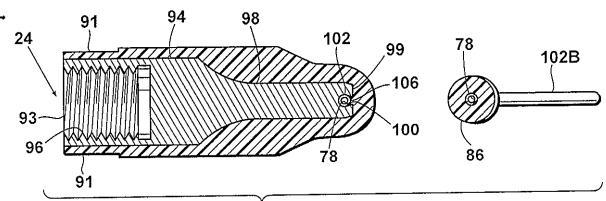
【図 4】



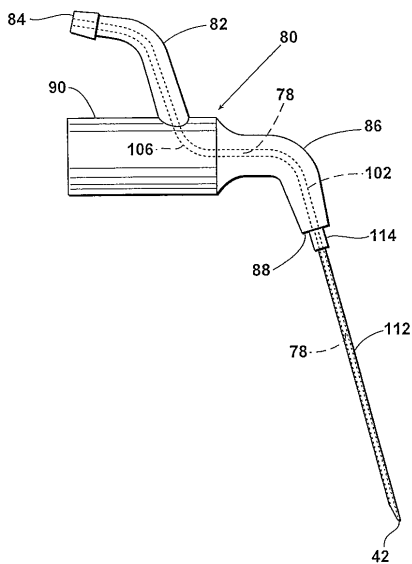
【図 5】



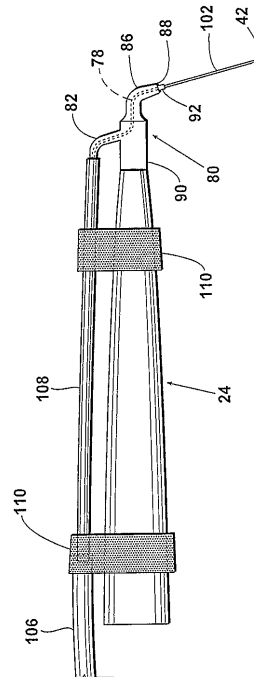
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100117411

弁理士 串田 幸一

(72)発明者 ダグラス・ビー・ジョンソン

アメリカ合衆国オクラホマ州 7 4 1 1 4, タルサ, イースト・トゥエンティファースト・ストリート 2 7 2 7, スイート 5 0 0

Fターム(参考) 4C052 AA16 BB07 CC30

【外国語明細書】
2010099456000001.pdf