

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4813486号
(P4813486)

(45) 発行日 平成23年11月9日 (2011. 11. 9)

(24) 登録日 平成23年9月2日 (2011. 9. 2)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 C 5/02 (2006. 01)

A 6 1 C 5/02

A 6 1 C 17/02 (2006. 01)

A 6 1 C 17/02

B

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-527807 (P2007-527807)
 (86) (22) 出願日 平成17年6月14日 (2005. 6. 14)
 (65) 公表番号 特表2008-502459 (P2008-502459A)
 (43) 公表日 平成20年1月31日 (2008. 1. 31)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/021039
 (87) 国際公開番号 W02005/122943
 (87) 国際公開日 平成17年12月29日 (2005. 12. 29)
 審査請求日 平成20年2月13日 (2008. 2. 13)
 (31) 優先権主張番号 60/579, 915
 (32) 優先日 平成16年6月14日 (2004. 6. 14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/152, 942
 (32) 優先日 平成17年6月13日 (2005. 6. 13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 508116436
 ディスカス デンタル, エルエルシー
 DISCUS DENTAL, LLC
 アメリカ合衆国, カリフォルニア州 90
 232, カルバー シティ, ハイグエラ
 ストリート 8550
 8550 HIGUERA STREET
 , CULVER CITY, CALIFO
 R N I A 90232, UNITED S
 TATES OF AMERICA
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大貫 義之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 根管瀉出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通用窩洞を持つ歯冠側の端と、根尖側の端とを有する歯牙の根管を灌注するための装置であって、前記根管が歯髄物質を除去した後に形成されたものであり、

a) その少なくとも一部を前記根管への前記通用窩洞の中に挿入するためのカニューレであって、ここで前記カニューレは、本体部を有する成形構造と、そこから伸びる少なくとも二つの管とを含んでおり、また、前記管のうちの一方は、前記根管内へと流体を導出するための流体導出管を含み、また、前記管のうちの他方は、瀉出用装置に接続するための真空管を含むようなカニューレと、

b) 前記瀉出用装置の作業により、前記カニューレを介して前記根管へと流体を供給するための流体供給手段と

c) 前記根管内に挿入するためのマイクロカニューレであって、前記カニューレの前記管のうちの他方よりも小さい直径を有して、前記根尖側の端にマイクロカニューレを実質的に完全に挿入できるような大きさであり、また、前記マイクロカニューレは、前記根尖側の端に近接し、前記マイクロカニューレの側孔が前記根尖側の端に隣接するように設置されるようなマイクロカニューレと、を含む

ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記マイクロカニューレが、実質的に閉じた被覆されていない前記端を含み、前記被覆

10

20

されていない端に隣接して配置された側孔を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記管のそれぞれが内腔を含み、また、前記内腔は前記根管から独立して互いに接続し合うことは無いということを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記導出管が、前記マイクロカニューレを含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 5】

前記マイクロカニューレを介して前記根管を減圧することにより瀉出を行なうことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項 6】

歯冠側の端と根尖側の端とを有する歯牙の根管を灌注するためのシステムであって、
実質的に円筒形状の本体およびある直径を有する少なくともひとつのカニューレと、
実質的に円筒形状の本体、および前記カニューレの前記直径よりも小さい直径を有する少なくともひとつのマイクロカニューレと、

本体部を有する成形構造、流体導出管、および真空管を含み、前記両方の管が前記本体部から伸びている主導出管と、

前記マイクロカニューレおよび前記カニューレのいずれかに対して互換可能に接続するために用いられるハンドルとを含み、

20

ここで前記ハンドルが、前記マイクロカニューレおよび前記カニューレのいずれかを摩擦により保持できる大きさの第一開口部を第一端に有し、また、摩擦により真空に接続するために用いられる第二端に第二開口部を有することを特徴とするシステム。

【請求項 7】

前記真空管が、前記流体導出管の少なくとも一部を囲んでいることを特徴とする請求項 6 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は仮出願では無く、且つ仮出願 Serial No. 60/579,915 (2004年06月14日出願) の優先権の利益を主張するものであって、且つ、Serial No. 10/387,804 (2003年03月13日出願) の一部継続出願である。

30

【技術分野】

本発明は、歯内治療学分野に関し、特に、根管治療 (root canal procedures) の間に使われる方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

病的な歯髓室 (歯髓腔) を有する歯牙もしくはその進行がありえたような歯牙を保護するためには、歯内用鑷、穿孔器 (bores)、拡張器 (reamers)、もしくは他の器具を使って、歯根壁を過度に弱めてしまわないようにしながら根管もしくは髓管を拡張、歯牙の根管もしくは髓管の内部での細菌の増殖を抑止する必要がある。上述した器具は、1) 根管の内容物を可能な限り機械的に除去し、2) 灌注液 (irrigants) を根管内の隙 (space) に導入し、有機物の残屑を溶かして消毒して、存在する細菌を最小限にすると共に、根管の壁を洗って器具の操作の間に生じた石灰質の残屑を落とすために使われる。典型的には、ステップ 1、2 を行った後に、グッタペルカなどの物質と歯髓室を塞いで根管を密封するための封緘物とを用いて根管を充填もしくは栓塞する。この手順のことを根管治療と呼ぶ。この手順のうちの除去ステップおよび成形ステップの間に使われる歯内用鑷、穿孔器、および拡張器をかけた後に残る残屑および壊死組織の除去を援けるのが灌注液である。灌注液は、残遺軟組織を溶解もしくは破壊して除去できるようにするものであるのが好ましいが、灌注液を水もしくは種々のアルコール類といった任意の適切な液体とするこ

40

50

ともできる。より詳細には、或る程度の挫滅壊死組織切除を行うことが好ましいとは言え、根管から残屑を洗い流すにあたっては任意の流体を使うことができる。適切な灌注液の一般例としては、過酸化水素および次亜塩素酸ナトリウムが含まれる。残屑および壊死組織を可能な限り除去できるようにするためには、典型的には、図2に示したように根管内に挿入した注入器および針を使って灌注液を加圧下で適用する。しかしながら、2002年06月発行のEndodontics, 5th Edition, by John I Ingle and Leif K Bakland, pages 502-503では、針が根管内に余裕を持って入るようにして、逆流が可能であるようにすることが重要である、と報告されている。またこの文献では、針を根管内および強制排出される灌注液中に束縛させない場合には、針が入っている深さよりも奥はほとんど洗浄できないが、針をそのように束縛してしまうと、次亜塩素酸ナトリウムなどの灌注液には、根管の尖部を突破して根尖部歯周組織に浸入してしまう危険性があるため望ましくない、ということも報告されている。しかし、針の端を根尖の近傍に置かないようにすると、根管のうちの根尖から針の端までの部分を有効に灌注することができなくなってしまう。そうではあるものの、針の端を根尖の近傍に置くと、今度は加圧されて適用される灌注液が、根尖部歯周組織に浸入しやすくなってしまう。このせいで、患者の歯内の痛みを後処置する必要がある可能性がある。さらに言えば、十分な量の灌注液（次亜塩素酸ナトリウムなど）が、不慮の事故により根尖部歯周組織内に注入されてしまった場合には、激痛、即時型の組織の膨化（風船様腫大）、および大量出血を含むような病的な臨床的併発症を発症する可能性もある。

10

【0003】

20

この問題に取り組もうとした既存の技法としては、逆流できる程度に余裕を持って根管内に収まる非常に小さい針を根尖の近くに用いるという技法、あるいは、灌注液から圧力を抜いて、灌注液のうちのいくらかを根尖の方へと動かすための器具を用いる技法、といったものがあった。しかしながら、こうした技法はいずれもこの問題を完全に解決するには至らなかった。加圧して灌注液を導出する最小の針のチップであっても、不慮の事故で灌注液が根尖部歯周組織内に入ってしまうようにするためには、根尖部から安全な距離（約4～6mm）を保つ必要がある。こうした安全な放出をすると、根尖と針のチップとの間の領域または区域には灌注液が無いという事態になってしまうことが多い。この区域を通じて根尖へと灌注液を押しやるように器具を使うというのはとんでもない時間の無駄であって、且つ、灌注液が離れ過ぎたところへ行ってしまうずに根尖へ至る根管のすべてを洗い流すことができる保証も無いわけである。

30

【発明の開示】

【0004】

本発明が取り組まんとするのは、従来技術においては灌注液を根管の根尖へとうまく導出できず、根管の洗浄が不完全となってしまうという問題点と、灌注液が根尖を通過して根尖部歯周組織内へと浸入してしまい、処置上の併発症が起きてしまうという問題点とである。本発明では、器具を使って物質の除去と根管の壁の成形とを行った根管治療の後に、根管内にカニューレを根尖から約5mmのところまで挿入してから、減圧して（真空をかけて）根管内部の残屑の吸引を始める。このようにして減圧するときには、灌注液の導出に用いられる小さい管を根管の歯冠側開口部のすぐ内側に位置する。灌注液は、根管の開口部内に受動的に流入するが、加圧はされていない状態にある。この灌注液が供給されると、灌注液は真空源の方へと吸引されて根管の壁を流れ下り、カニューレのチップ内に入って真空系の外へと出てゆく。灌注液が根管の壁を流れ落ちてから数分後にカニューレを取り除き、第二の小さいカニューレ（チップ近傍の壁に穴を持つ）を根尖部組織に実質的に触れるところまで根管内に挿入する。しかしながら、ここでは従来技術とは異なり、この第二のカニューレを根尖を越えて伸ばすことで、灌注液が根尖部歯周組織内に浸入しないようにする。これは、カニューレの壁の穴が根尖部歯周組織内に入ると即座に閉じた隙内に在ることになるので、カニューレがつくる真空が存在しなくなるためである。別の実施形態においては、カニューレを介して灌注液を導出してマイクロカニューレを減圧する代わりに、マイクロカニューレを介して灌注液を供給することができる。この実施形態で

40

50

は、根管を下るようにして一部を挿入した管を介して減圧する。歯冠開口部の頂点近傍箇所を密封できる性質を持つ標準的歯科用充填物質から生成した物質をこの管およびマイクロカニユーレが貫通するようにする。灌注液は、マイクロカニユーレの側孔に確実に導出されるような方法で供給される。管の端での減圧により、灌注液と残屑とを根管の根尖から管の中へと吸い上げる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

図1は、根管治療の一部が完了した後と思しきヒトの歯牙11の部分断面図であって、換言すると、歯髄物質を器具を使って可能な限り除去した状態である。歯牙11には歯冠部13が含まれており、これは一般には歯茎15を越えて伸びる外側の部位のことである。歯茎15の反対側を越えて伸びる歯牙の内側の部位のことを歯根17と呼んでいる。歯根の中央付近には、歯根のほぼ全長に亘って伸びている根管19が在り、これは歯冠部近傍の一方の端21から、歯根17の先端にあたる根尖23まで続いている。図1に示すように、歯牙11のうちの歯茎15に隠れて伸びる見えない部位は、根尖部歯周組織25に包まれている。

10

【0006】

当然のことながら、根管治療を開始する前には、根尖23のごく近傍に位置する歯根尖孔27が根管内につながる唯一の開口部となっている。

【0007】

根管治療のうちの器具を使う部分を了えた後には、大きさと量の双方の意味で甚大な残屑が根管内部に存在することになる。

20

【0008】

本発明では、器具使用ステップの後に、二つの過程を踏んで根管を洗浄する。第一の過程は、根管の歯冠側部位（根尖23から約4~5mmのところから始まる根管19の一部分）の粗大瀉出（gross evacuation）と呼ばれる。第二の過程は、根尖瀉出（apical evacuation）と呼ばれ、根管の残りの4~5mmの部分を洗浄するためのものである。

【0009】

ここからは図3Aを参照して、根管の歯冠側部位の粗大瀉出に用いられる方法および装置について説明していく。図3Bに示すようにカニユーレ31を、根管内の根尖から約4~5mmの地点33まで挿入する。この目的に沿うカニユーレは、軟質プラスチックのカニユーレ（例えば、Ultradent Products, Incorporated, South Jordan, Utahから購入できる部品番号UP0314のもの）である。当然のことながら、この目的に応じて任意の比類する装置を使うこともできる。当該技術分野で公知であるやりかたに従ってカニユーレを減圧して、カニユーレ内に残屑を吸い上げるようにする。適切な導出管35および真空系の詳細については、当業者の能く知るところである。

30

【0010】

流体導出管35は、図3Aに示すようにして根管の端21の歯冠側開口部の頂点に設置し、所望の灌注液が流体導出管35により供給されるようにする。カニユーレの地点33に密接した管の端の開口部と、そこでの減圧とにより、地点33では吸引が起こり、灌注液と留まっていた残屑とが地点33に在るカニユーレの端の穴へと吸い上げられることになる。こうした灌注および吸引によって、根管の上側の部分（則ち、地点33のカニユーレのチップから、根管の全長を通じて端21に至るまでの部分）の洗浄はほぼ完了する。この洗浄が行われるのは、灌注液が導出管を介して届けられると、灌注液が根管の隙を満たして残屑と交ざり、地点33に在る導出管の端に生じた減圧によって灌注液と残屑とが共に根管の下へと吸引された後、生じた減圧によりカニユーレ31を通じて吸い上げられる、ということのためである。通常、このステップが完了するまでには、根管の隙の大きさに依存して数分間を要する。例えば、上犬歯は下切歯よりも大きな根管隙を持つので、初期灌注には長時間を要する。この過程を了えるにあたっては、灌注液が無くなって、且つ溶解した壊死組織から発生した気泡とさらには器具使用で残った粒状物質とがきれいにかたづいているはずである。

40

50

【 0 0 1 1 】

灌注液のうちのいくらかが端 33 を越えて行ってしまったとしても、根尖 23 から4~5 mmの距離を取っていれば、灌注液が根尖部歯周組織 25 にまったく届かないようにするには充分である、ということに留意されたい。

【 0 0 1 2 】

根管の上部での根管残屑の粗大瀉出は、第二過程を適切に完了する上で重要である。なぜならば、根尖部（即ち、根管の底部の4~5mm）の瀉出にさらに小さい管を使うためである。これはつまり、第一過程により瀉出される前に根管の上部に存在する残屑のうちには、根管の根尖部へと挿入されるマイクロカニユーレの小さい開口部に詰まってしまうような大きさの粒子も含まれているからである。

10

【 0 0 1 3 】

ここからは、第二過程の手順について図 4 A および図 4 B を参照しつつ説明してゆく。第二過程においては、図 4 B に最適例を示したように、マイクロカニユーレ 41 を根尖 23 へと伸びる根管内に挿入する。典型的には、マイクロカニユーレ 41 はステンレス鋼もしくはチタンといった金属材料から製造され、或る実施形態においては0.014インチの外径を有する。マイクロカニユーレ 41 のチップ 43 は、熔接して閉じられて丸められており、且つ、チップ 43 の端から約0.5mmの地点から始まる約0.75mmの長さの側孔を含む。

【 0 0 1 4 】

当然のことながら、前述した寸法および材料は、特定の実施形態を例示するものに過ぎない。重要なことは、マイクロカニユーレ 41 の大きさを、マイクロカニユーレ 41 が根管内に嵌まって根尖 23 へと実質的に完全に伸び、さらには側孔 45 が歯根の端に可能な限り近接するが根尖部歯周組織内には入らないようにすることができるようなものとするものである。さらに言えば、マイクロカニユーレ 41 の大きさは、根尖部の根管壁とマイクロカニユーレとが密接するようなものとするべきである。このことは、灌注液のうちのいくらかが、マイクロカニユーレ 41 の端から毛管現象によって上がってくることを確認することができる。

20

【 0 0 1 5 】

第一過程での事例と同様に、灌注液が導出管 35 を介して届けられ、また、マイクロカニユーレ 41 を介して減圧される。このやりかたにおいては、灌注液は根管内を下に吸引され、根管の根尖側部位（即ち、根尖 43 における根管の端の底側の約4~5mmの部分）の中へと吸い込まれる。チップ 43 は閉じているので、灌注液は孔 45 の中へと吸い込まれ、チップ 43 を越えてはゆかず、また、孔 45 のところは減圧されているので、灌注液は根尖部組織 25 の中には吸い込まれることは無い。この技法によって、灌注液を根管の根尖側の部分に流して洗うことができ、灌注液を根尖部歯周組織に入れられないような方法では残存してしまう残屑の残遺組織のすべてを除去することができる。

30

【 0 0 1 6 】

加えて重要なことは、マイクロカニユーレ 41 が不慮の事故で根尖部歯周組織内に貫入してしまった際には、側孔が組織によって塞がれることになるので、根管内の減圧が止まる、ということである。根管内の灌注液は加圧されていないので、マイクロカニユーレ 41 からの灌注液の回収が止まることになり、このことによって医療従事者はマイクロカニユーレを深く入れ過ぎたと気づくことができ、マイクロカニユーレを根管隙内へと少し戻して、側孔が根尖部歯周組織内から出て灌注液が再び回収され始める地点まで戻す必要があることに気づくことができる。

40

【 0 0 1 7 】

図 5 で示した別の実施形態においては、灌注液を導出管 35 を介して届けてマイクロカニユーレ 41 を減圧する代わりに、マイクロカニユーレを介して灌注液を供給することができる。この実施形態においては、根管に一部を挿入した管 51 を介して減圧する。歯冠側開口部の頂点近傍の箇所を密封できる性質を有する材料（白色歯科用充填物質に使われる材料など）からつくられる標準的歯科用充填物質から生成した物質か、またはそのような性質を有するシリコンから通常はつくられる標準的歯科用可塑物質かを、管 51 およ

50

びマイクロカニューレ 41 が貫通する。灌注液は、マイクロカニューレの側孔 45 へと確実に届くようなやりかたで供給される。管 51 の端での減圧により根管の根尖部から灌注液および残屑が管内へと吸い上げられる。

【0018】

この別の実施形態においては、根尖に隣接するようにマイクロカニューレを設置し、真空管を根管内の歯冠部近傍に挿入して、気密の下にマイクロカニューレと真空管の双方が置かれるようにし且つ真空管の方が歯冠側に来るようにして根管の歯冠側を密封することによって、根尖から歯冠へと灌注液が逆流することになると考えられる。歯冠側の管が減圧されると、灌注液がマイクロカニューレを介して根管内に吸い出され、その後に壁を昇って真空管内へと吸い込まれる。

10

【0019】

図 6 A ~ 6 E では、側孔 45 を図 4 B に示したような概して長方形の形状に代えて、図 6 B および 6 C に示すような複数のより円形に近い穴や、図 6 D に示すような斜めに走るスリットや、または図 6 E に示すような U 字状スリットや、あるいは任意の他の形状にすることができる、ということを示している。図 6 B の実施形態においては、穴は実際にはマイクロカニューレの外周を囲むようにして展開している。マイクロカニューレの直径は 0.318mm であり、また、マイクロカニューレのチップと、チップに最も近い穴の下部との間の距離は、約 0.22mm である。或る実施形態においては、開口部はマイクロカニューレの閉じた球状のチップから約 0.75mm を超えるようには展開しないのが望ましく、且つ、歯科用バーを具えるべきでは無く、且つ、マイクロカニューレを詰まらせるすべての粒子を阻止するために開口部はマイクロカニューレの内径よりも小さくするべきである。開口部に歯科用バーを具えるべきでは無い理由とは、マイクロカニューレが挿入される隙には極度の制限があり、且つ、開口部から展開するいかなる歯科用バーも根管の壁から象牙質を搔爬してしまいやすく、そうして生じる残屑は（ひとつもしくは複数の）側孔を塞いでしまう可能性があるためである。通常は、マイクロカニューレ 41 は、減圧もしくは流体の供給のために使われる管に直接接続される。

20

【0020】

図 7 は、マイクロカニューレ 41（破線で図示）を保持するために使われるフィンガーグリップハンドル 71 を示す。このフィンガーグリップハンドルは、マイクロカニューレ 41 が挿入される開口部 73 を有する。開口部 73 から 90° の位置に配された第二開口部 75 は、必要な真空をつくる装置もしくは必要な流体を供給する装置に接続された管（破線で図示）を受けとめる。図 8 に示すように二本の指でハンドルを挟んで保持する際の助けとなる。比較的小さい寸法であるマイクロカニューレ 41 を使い、口腔による制限内でマイクロカニューレを操作して所望の手順を行う難度が前提となるとき、フィンガーグリップハンドル 71 によって、ハンドル無しでは得ることのできない割増された挺子作用が得られる。好ましい実施形態においては、フィンガーグリップハンドルはチタンで製造される。これら二つの開口部は、マイクロカニューレならびに真空もしくは流体導出装置を摩擦で保持できるような大きさとする。

30

【0021】

図 9 は主導出チップ (master delivery chip) を示す。この導出チップは、標準的なルアーロック式フィッティング上に挿入されるナイロンもしくはポリプロピレンなどの非反応性プラスチックから成形された接合部品の内部に設置された金属管 91 を含む。この成形接合部品は、金属管に被さった PVC などの非反応性プラスチックである可撓性プラスチック管 93 を保持し、その他端は真空ポンプ（図示せず）に接続されている。診療時に使用する間、医療従事者は、根管に通じる窩洞形成 (access cavity preparation) に際して流体を追加することができる。管 91 に与えられる流体の量が、根管に通じる窩洞形成の頂点に達した際には、余剰分が口腔（口）に溢れ出ること無く、管 93 の減圧によって吸い出されて捨てられる。この特徴により、歯科医もしくは歯科助手は根管に通じる窩洞内の流体の量を一定にすることができ、さらにまた、この特徴は、器具使用および灌注を含む根管形成におけるすべての局面を通じて助けとなるものである。図 10 には、この作

40

50

業で、流体が与えられていると同時に吸い出されて捨てられている場合を示す。

【 0 0 2 2 】

図 1 1 A は、カニユーレ 31 と同様に使用できるカニユーレ 95 の特定のデザインを示している。上部位 99 は長さ 5.0mm であって、ハンドル 97 の開口部（図 1 1 A では破線で図示）に合うように若干先細となっている。さらに詳細を図 1 1 B に示した。中部位 101 は長さ 7.5mm であって、外径 1mm に至るまで先細となっている。第三部位 103 は、1mm から端部の 0.55mm に至るまで先細となっている。この端部の内寸は 0.36mm である。この第三部位の端部にはフラッシュ（flash）は存在しない方が好ましいが、この地点には、最大で内径表面積（inside diameter surface area）の 5% であるフラッシュの存在が許容される。と言うのは、これよりも大きいと、根管の残屑を捕えてしまいかねないと考えられるためである。

10

【 0 0 2 3 】

図 1 2 は、ヘッド 105 を有するハンドル 97 を示す。このヘッド 105 は、カニユーレ 95（またはマイクロカニユーレ 41 もしくは 31）の上端と摩擦を以って合わさる大きさである。突起物 107 により、指での握りが得られる。ハンドル 106 の反対側の端 109 は、真空ユニット（図示せず）からの管を受けられる大きさとなっている。

（付記 1）

歯冠側の端と根尖側の端とを有する歯牙の根管を灌注するための方法であって、前記根管が歯髄物質を除去した後形成されたものであり、

a) カニユーレを前記根管の前記歯冠側の端に挿入して、前記カニユーレの端の一部が前記根管内部に配置されるようにし、ここで前記吸引器の端は開口部を有するようなステップと、

20

b) 前記根管に真空をかけて、前記根管の歯冠部の瀉出を行うステップと、

c) 前記根管の前記歯冠側の端に近接するように流体導出管を配置するステップと、

d) 前記流体導出管に流体を供給するステップであって、ここで、前記流体は前記カニユーレの前記開口部へと吸引され、また、前記流体は、前記真空を操作することによって前記根管から回収されるようなステップと、

e) 前記流体導出管およびカニユーレを取り除いて、マイクロカニユーレを前記根管内部に挿入するステップであって、ここで、前記マイクロカニユーレは前記カニユーレよりも小さい直径を有して、前記根尖側の端に実質的に完全に挿入できるような大きさであり、また、前記マイクロカニユーレは、前記根尖側の端に近接し、前記マイクロカニユーレの側孔が前記根尖側の端に隣接するように設置されるようなステップと、

30

f) 前記カニユーレに真空をかけることによって前記根管の尖部の瀉出を行い、前記マイクロカニユーレへと流体を導出するステップであって、ここで、前記流体は、前記マイクロカニユーレの前記側孔から引き出され、また、前記流体は、前記カニユーレを通じて前記真空を操作することによって前記根管から回収されるようなステップとを含むことを特徴とする、方法。

（付記 2）

前記カニユーレが、プラスチック材料から構成されていることを特徴とする、付記 1 記載の方法。

40

（付記 3）

前記カニユーレの前記端が、前記根尖側の端から約 5mm のところに配置されることを特徴とする、付記 1 記載の方法。

（付記 4）

前記マイクロカニユーレが、ステンレス鋼から構成されていることを特徴とする、付記 1 記載の方法。

（付記 5）

前記根管の歯冠部の瀉出によって、前記根管内の残屑が回収されることを特徴とする、付記 1 記載の方法。

50

(付記 6)

根管内に灌注するために用いられるマイクロカニューレであって、

a) 第一の端が開いていて第二の端が閉じており、また、根管内に填めてその根尖まで実質的に届きうる大きさとされた管と、

b) 前記第二の端に隣接するように配置された側孔を含み、前記側孔は、複数の穴、概して斜めに走るスリット、およびU字状スリットのうちのひとつとして形成されており、また、前記側孔は、前記根管の壁の象牙質を搔爬するためのいかなる歯科用バーも含まないことを特徴とするマイクロカニューレ。

(付記 7)

前記側孔が、長さが約0.75mmであって、前記第二の端より約0.22mmのところから始まっていることを特徴とする、付記 6 記載のマイクロカニューレ。

10

(付記 8)

根管の作業を行っている間に使われる交換可能なマイクロカニューレおよびカニューレのそれぞれに結合するためのハンドルを含み、前記ハンドルが、第一の端に前記マイクロカニューレおよび前記カニューレを摩擦により保持する大きさの第一開口部を有し、また、第二の端に、前記第一開口部に対して90°に配置されて、交換可能な流体導出管および真空管のいずれかを摩擦により保持できる大きさの第二開口部を有することを特徴とする、システム。

(付記 9)

前記ハンドルが、歯科従事者の親指と人差し指の間に保持できる大きさであることを特徴とする、付記 8 記載のシステム。

20

(付記 10)

前記ハンドルが、使用中に歯科従事者に保持されている際に、第一の端が前記ハンドルを保持している前記手を越えて伸びるような大きさであることを特徴とする、付記 8 記載のシステム。

(付記 11)

a) 非反応性プラスチックで作成された成形接合部品の内部に配置された金属管と、

b) 前記成形接合部品が、前記金属管の上に被せるようにして、非反応性プラスチックで作成された可撓性プラスチック管を有しており、また、前記可撓性プラスチック管の他端が真空ポンプに接続するようになっていることとを含むことを特徴とする主導出チップ。

30

【図面の簡単な説明】【0024】

【図 1】図 1 は、歯牙の側方断面図であり、その根管および根尖部歯周組織を示している。

【図 2】図 2 は、従来技術に係る歯内治療用灌注システムを示す。

【図 3 A】図 3 A は、歯牙の側方断面図であり、第一カニューレおよび流体導出管を示している。

【図 3 B】図 3 B は、図 3 A の線 3b-3b の部分の拡大図である。

40

【図 4 A】図 4 A は、歯牙の側方断面図であり、第二カニューレおよび流体導出管を示している。

【図 4 B】図 4 B は、図 4 A の線 4b-4b の部分の拡大図である。

【図 5】図 5 は、歯牙の側方断面図であり、図 4 A で説明した本発明の別の実施形態を示している。

【図 6 A】図 6 A ~ 6 E は、マイクロカニューレ 41 が用いる側孔の別の実施形態を示す。

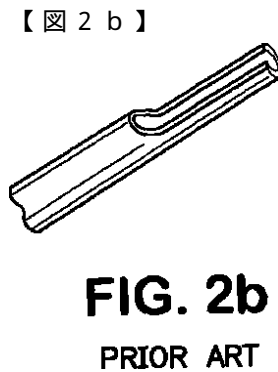
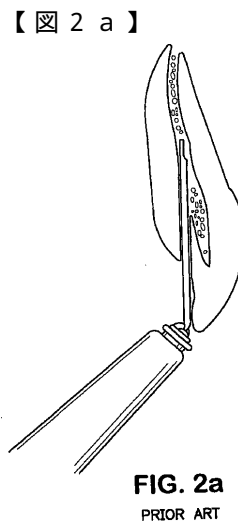
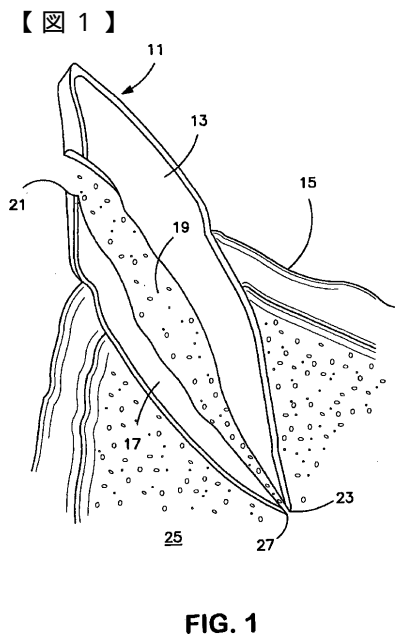
【図 6 B】図 6 A ~ 6 E は、マイクロカニューレ 41 が用いる側孔の別の実施形態を示す。

【図 6 C】図 6 A ~ 6 E は、マイクロカニューレ 41 が用いる側孔の別の実施形態を示す

50

- 。【図 6 D】図 6 A ~ 6 E は、マイクロカニューレ 41 が用いる側孔の別の実施形態を示す。
- 。【図 6 E】図 6 A ~ 6 E は、マイクロカニューレ 41 が用いる側孔の別の実施形態を示す。
- 。【図 7】図 7 は、本発明と併用するためのフィンガーピースを示している。
- 【図 8】図 8 は、図 7 のフィンガーピースの使い方を示している。
- 【図 9】図 9 は、本発明と併用するための、シリンジを具えた主導出チップを示している。
- 。【図 10】図 10 は、図 9 の主導出チップの使い方を示している。
- 【図 11 A】図 11 A および図 11 B は、本発明と併用するためのマクロカニューレもしくはカニューレの細部を示している。
- 【図 11 B】図 11 A および図 11 B は、本発明と併用するためのマクロカニューレもしくはカニューレの細部を示している。
- 【図 12】図 12 は、図 11 A ~ 11 B のマクロカニューレを保持するために用いることができるハンドルを示している。

10



【図 3 a】

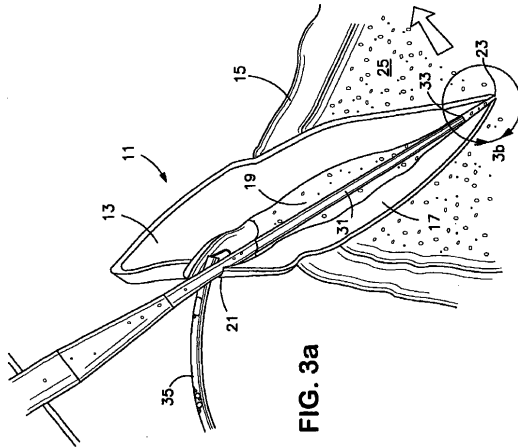


FIG. 3a

【図 3 b】

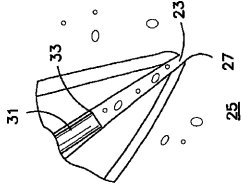


FIG. 3b

【図 4 a】

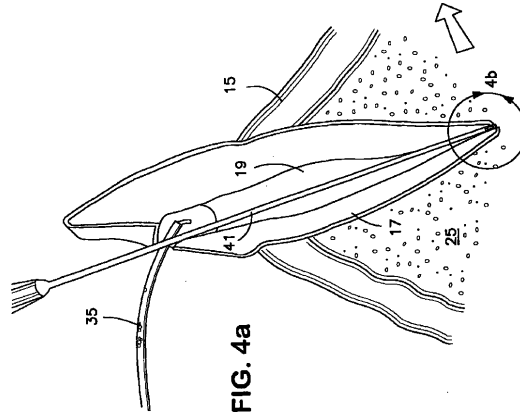


FIG. 4a

【図 4 b】

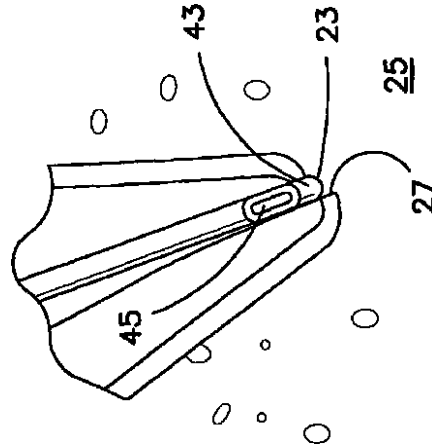


FIG. 4b

【図 6 A】

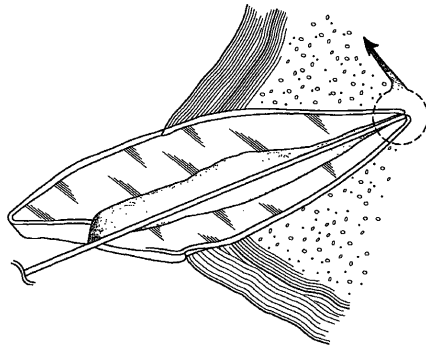


FIG. 6A

【図 6 B】

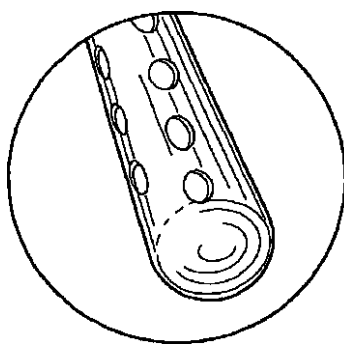


FIG. 6B

【図 6 C】

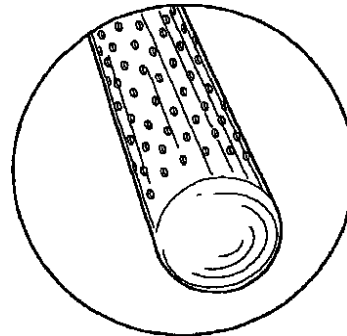


FIG. 6C

【図 6 D】

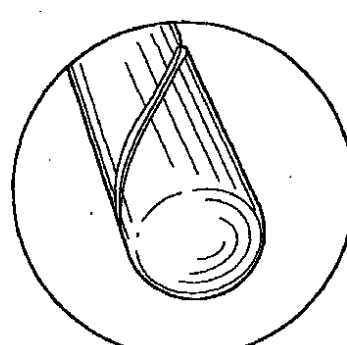


FIG. 6D

【図 6 E】

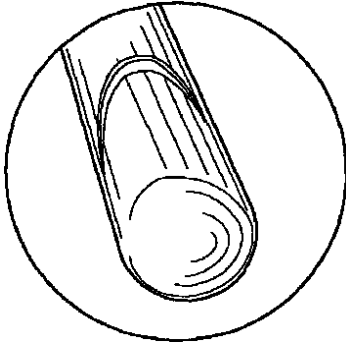


FIG. 6E

【図 7】

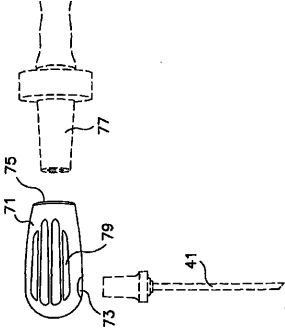


FIG. 7

【図 9】

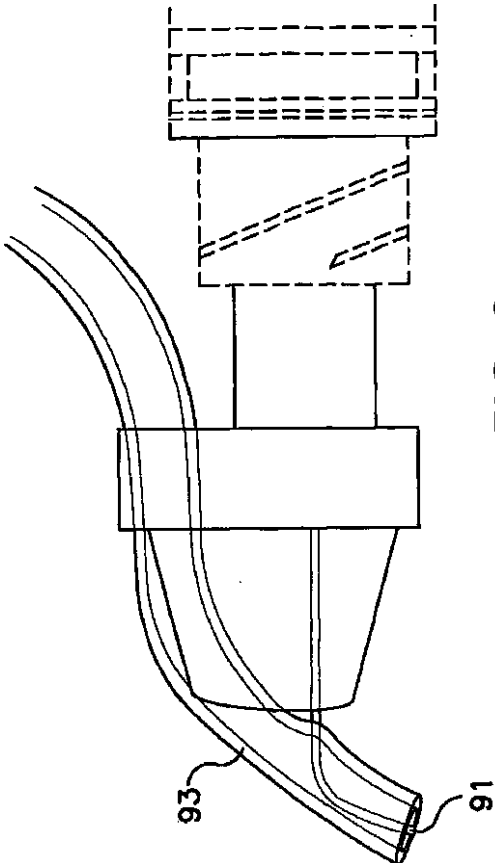


FIG. 9

【図 8】

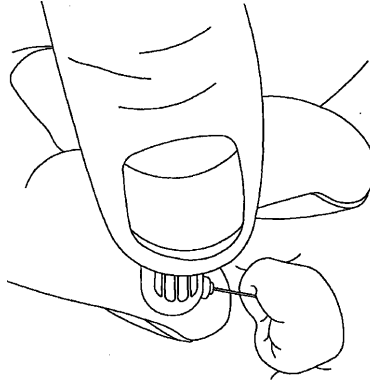


FIG. 8

【図 10】

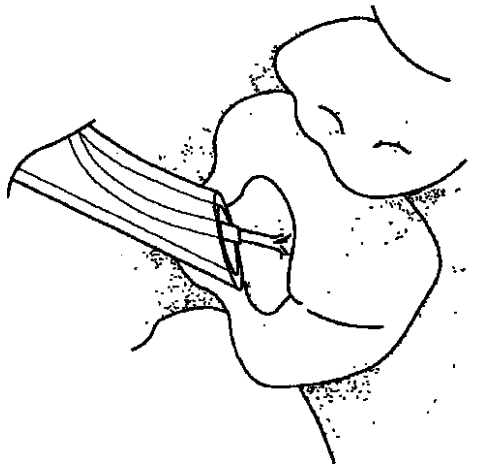
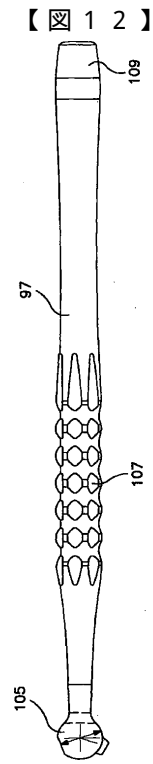
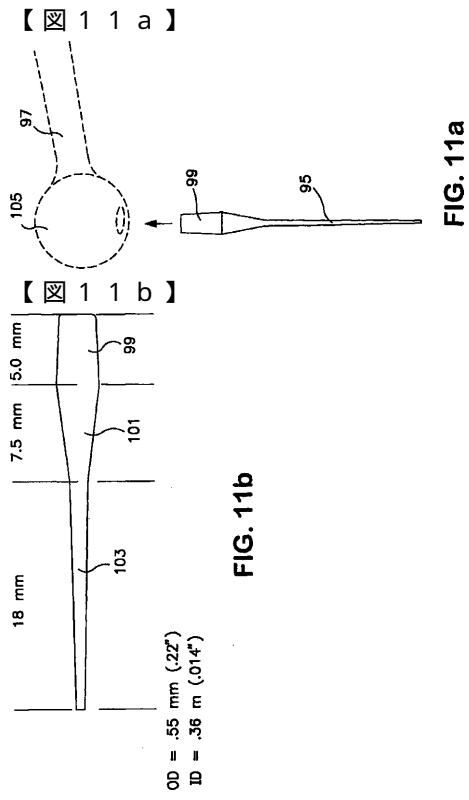
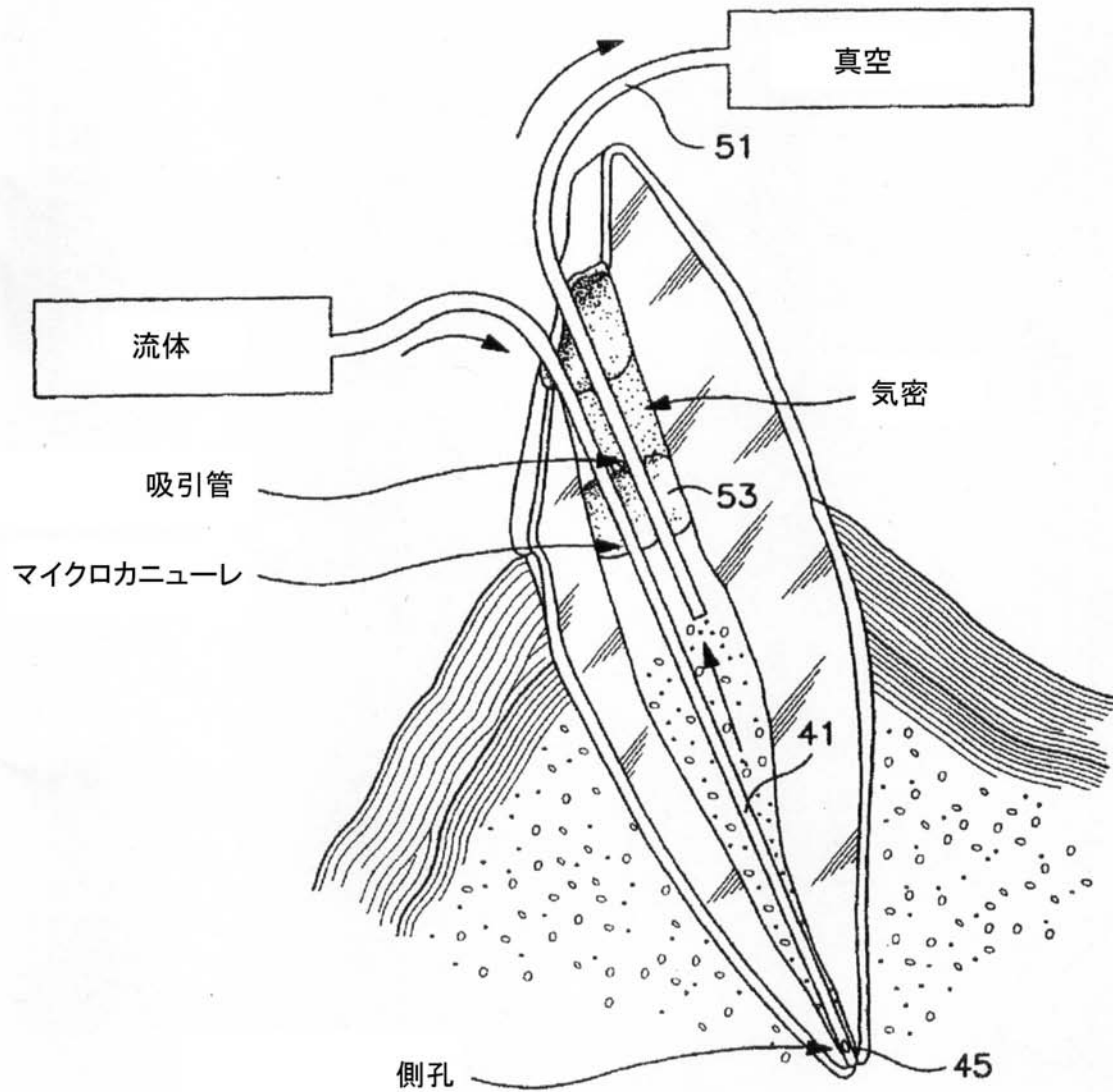


FIG. 10



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ショーフェル, ジー., ジョン
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 92629, ダナ ポイント, ピー.オー.ボックス 38
10

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 スイス国特許発明第00657520(CH, A5)
独国特許発明第00860839(DE, C2)
米国特許第04276880(US, A)
特開昭51-064791(JP, A)
特公昭61-009849(JP, B2)
特許第2555157(JP, B2)
特開2004-313659(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61C 5/00

A61C 17/00