

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5483304号
(P5483304)

(45) 発行日 平成26年5月7日 (2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日 (2014.2.28)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 4 B 3/60 (2006.01)

A 6 1 C 3/02 (2006.01)

B 2 4 B 3/60 Z

A 6 1 C 3/02 Z

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-224116 (P2007-224116)	(73) 特許権者	390003229
(22) 出願日	平成19年8月30日 (2007.8.30)		マニー株式会社
(65) 公開番号	特開2009-56522 (P2009-56522A)		栃木県宇都宮市清原工業団地8番3
(43) 公開日	平成21年3月19日 (2009.3.19)	(74) 代理人	100180264
審査請求日	平成22年7月9日 (2010.7.9)		弁理士 西山 貴大
審判番号	不服2013-9763 (P2013-9763/J1)	(72) 発明者	塩入 睦紀
審判請求日	平成25年5月28日 (2013.5.28)		栃木県宇都宮市清原工業団地8番3 マニ
			ー株式会社内
		(72) 発明者	手塚 智
			栃木県宇都宮市清原工業団地8番3 マニ
			ー株式会社内
		(72) 発明者	加藤 一明
			栃木県宇都宮市清原工業団地8番3 マニ
			ー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用切削具の製造装置及び製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端の作業部に、複数の切削刃を有する医療用切削具を製造する装置であって、前記医療用切削具を着脱自在に保持するチャックを備えた主軸部と、該主軸部をその傾斜角度を変更可能に保持する主軸保持部と、該主軸保持部を X、Y 軸方向に移動自在な X Y テーブルと、前記チャックに保持された医療用切削具の作業部に切削刃を形成する円板状の砥石とを有し、該円板状の砥石が固定位置で回転するように配置されるときにも前記 X 軸と Y 軸で画定される X Y 平面と平行な平面内にあり、前記傾斜角度が、前記 X Y 平面と前記医療用切削具とが交差する角度であり、研削時に前記医療用切削具が回転せずに静止しており、かつ、前記 X Y 面内で円弧状に移動することで切削刃を研削することを特徴とする医療用切削具の製造装置。

10

【請求項 2】

前記 X Y 平面が水平面であることを特徴とする請求項 1 記載の医療用切削具の製造装置。

【請求項 3】

前記主軸部が、前記医療用切削具を所定の角度だけ回転することが可能であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の医療用切削具の製造装置。

【請求項 4】

棒状の軸体の先端に作業部を有する医療用切削具を、前記軸体が一定の平面に対して所定の角度だけ傾斜するように保持する工程と、前記一定の平面と平行な円板状の砥石を固

20

定された位置で回転する工程と、前記医療用切削具をX、Y軸方向に円弧状に移動して前記砥石により前記作業部に切削刃を形成する工程と、を有し、前記一定の平面が、前記X軸とY軸で画定されるXY平面と平行な平面であり、研削時に前記医療用切削具が回転せずに静止していることを特徴とする医療用切削具の製造方法。

【請求項5】

前記XY平面が水平面であることを特徴とする請求項4記載の医療用切削具の製造方法。

【請求項6】

前記作業部が、ほぼ球形状であることを特徴とする請求項4又は5に記載の医療用切削具の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はカーバイドバー、スチールバー、ピースリーマ或いはゲーツドリルなどの先端の作業部に傾斜した切削刃を有する歯科用切削具や、サージカルバーなどの医療用切削具の製造技術に関し、特に、先端の作業部に切削刃を形成するのに適した医療用切削具の製造装置及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

図6は、スチールバーなどの先端の作業部に傾斜した切削刃を有する医療用切削具の従来の製造装置と製造方法を説明する図である。

【0003】

ワークとなるスチールバー10は、加工機械のベッド11の上に固定されている主軸部12の先端のチャック13に保持されている。主軸部12の内部には、スチールバー10をチャック13に取り付けたり、取り外したりするチャック操作部14がある。スチールバー10は、その軸を水平にした状態で主軸部12にチャックされる。

【0004】

円板状の回転砥石16は、モータ17の回転軸に固定され、モータ17は、回転砥石16が、水平面に対して角度 α になるように装置のフレーム18に支持されている。回転砥石16の角度 α は、調整自在な構成である。そして、モータ17は、フレーム18の上面の上をa方向にスライドすることで、スチールバー10の先端にある球状の作業部10aに所定のリード角だけ傾斜した切削刃10bを形成する。スチールバー10が複数枚の切削刃10bを持っている場合は、1枚の切削刃10bが形成されるごとに、スチールバー10を刃1枚分に相当する角度だけ回転し、円板状の回転砥石16で、次の切削刃10bを形成する。これを刃数回繰り返すことで、切削刃10bの形成が完了する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

図7は、図6の装置で製造されたスチールバーの先端部を拡大した図で、(a)は上面図、(b)は正面図である。これらの図に示すように、スチールバー10の先端の作業部10aには、リード角の付いた切削刃10bが形成されている。

【0006】

しかしながら、図6に示す従来の製造方法では、円板状の砥石16は矢印aの方向に直線的に進退するだけであるから、作業部10aの頂面には、切削刃10bの殆どできない部分10cができる。また、作業部10aは、切削刃10bを形成する前はほぼ球形であったが、切削刃10bを形成する過程で、球形からかなり変形した形状になっている。これは、砥石16の移動が直線的なものである。砥石16を、円弧状に移動すれば、頂面10cにも切削刃10bを形成できる。

【0007】

しかし、回転する砥石16を移動するには、砥石16の摺動部に隙間が必要になり、こ

10

20

30

40

50

の隙間によって、砥石 16 にガタツキが生じ、切削刃 10b の精度を低下させる。摺動部の製造精度を高くすることで、この隙間を小さくすることができるが、砥石 16 の移動にわずかでも隙間があれば、これがガタツキとなり、研削する切削刃 10b の形状等に影響がでる。特に、切削刃 10b は直径 0.5 ~ 2.35 mm と小さいので、このわずかな隙間により、図 7 に示すように球形から大きく変形を起こすものと考えられる。

【0008】

また、直線的な移動を、曲線的な移動にすると、さらに摺動部の隙間が大きくなることが考えられ、正確な切削刃 10b を形成することが困難になる、という問題がある。

【0009】

本発明は、斯かる問題を解決し、頂面まで正確な切削刃を形成することができる医療用切削具の製造装置と、製造方法を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するために本発明の医療用切削具の製造装置は、先端の作業部に、複数の切削刃を有する医療用切削具を製造する装置であって、前記医療用切削具を着脱自在に保持するチャックを備えた主軸部と、該主軸部をその傾斜角度を変更可能に保持する主軸保持部と、該主軸保持部を X、Y 軸方向に移動自在な XY テーブルと、前記チャックに保持された医療用切削具の作業部に切削刃を形成する回転自在で円板状の砥石とを有し、該円板状の砥石が前記 X 軸と Y 軸で画定される XY 平面と平行な平面内にあり、前記傾斜角度が、前記 XY 平面と前記医療用切削具とが交差する角度であることを特徴としている。

20

【0011】

前記 XY 平面が水平面である構成としたり、前記主軸部が、前記医療用切削具を所定の角度だけ回転することが可能である構成としてもよい。

【0012】

また、上記の目的を達成するために本発明の医療用切削具の製造方法は、棒状の軸体の先端に作業部を有する医療用切削具を、前記軸体が一定の平面に対して所定の角度だけ傾斜するように保持する工程と、前記一定の平面と平行な円板状の砥石を固定された位置で回転する工程と、前記医療用切削具を X、Y 軸方向に移動して前記砥石により前記作業部に切削刃を形成する工程と、を有し、前記一定の平面が、前記 X 軸と Y 軸で画定される XY 平面と平行な平面であることを特徴としている。

30

【0013】

前記 XY 平面が水平面である構成としたり、前記作業部が、ほぼ球形状である構成としたり、前記医療用切削具を前記 XY 平面内で円弧状に移動することで前記切削刃を形成する構成としたりすることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、傾斜した切削刃を持った医療用切削具を製造する場合、医療用切削具を傾斜させ、砥石を一定の平面内に保つので、砥石を移動する必要が無く、医療用切削具を移動させれば作業部の先端まで切削刃の形成ができる。すなわち、回転する砥石を移動する必要が無く、砥石のガタツキによる作業部の形状変化を防止することができる、という優れた効果を奏する。また、回転する砥石を直交する X、Y 軸双方向に、平面的に移動させる構成に比べて、医療用切削具の製造装置の構成を簡単にすることができ、コストダウンを図ることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

【0016】

図 1 は本発明の医療用切削具の製造装置の要部構成を模式的に示す図で、(a) は正面図、(b) は平面図である。以下では、医療用切削具として、スチールバーを例示してい

50

る。この図に記載しているように、本発明の医療用切削具の製造装置 100 は、主軸部 110 と、この主軸部 110 を支持する主軸支持部 120 と、主軸支持部 120 を X、Y 方向に移動する XY テーブル 130 と、回転砥石部 140 とから構成される。

【0017】

主軸部 110 にはチャック 112 があり、主軸部 110 内部に形成されたクランプ装置 113 が、パイプ 113a から供給される高圧の流体により駆動され、ワークとなるスチールバー 20 を着脱することができる。

【0018】

主軸支持部 120 は、主軸部 110 を水平方向に対して任意の角度で傾斜させることができる機構によって主軸部 110 を支持している。このような機構としては、歯車機構や、流体シリンダーを用いた機構や、ねじ軸など、種々の機構を採用することができる。

10

【0019】

主軸部 110 の後端には、駆動部 114 があり、ここに内蔵されたモータ及び、主軸部 110 と主軸支持部 120 を連結する機構とによって、主軸部 110 とベッド 101 との成す角 α を所望の値に変更することができる。主軸支持部 120 には、図示しないが角度表示器が設けられ、角 α の値を読みとれるようになっている。駆動部 114 として、流体シリンダーを用いても良い。

【0020】

XY テーブル 130 は、ベッド 101 の上に固定して据え置かれ、図示しないが、コンピュータなどを用いた制御装置によって、予め設定された曲線に沿って、主軸支持部 120 を水平面内で X、Y 方向に移動させる。XY テーブル 130 の構成、コンピュータによる制御等は、ねじ軸などの公知の方法によるものである。本発明での移動距離は、スチールバー 20 の作業部 22 の長さ程度であり、球形乃至、短い円筒形であり、比較的小さい距離でよい。

20

【0021】

回転砥石部 140 は、円板状の砥石 141 と、この砥石 141 を回転するモータ 142 とを有し、モータ 142 は、装置のフレーム 143 に固定されている。装置のフレーム 143 は、ベッド 101 に固定されている。砥石 141 の円板は、前記 XY 平面と平行な水平面内にある。

【0022】

砥石 141 と対向する位置に、押さえ部材 150 が設けられ、先端の押さえ板 151 が、スチールバー 20 の加工部に軽く接触し、回転砥石の力でスチールバー 20 が曲がったり、逃げたりしないように抑えている。

30

【0023】

図 2 は、本発明のスチールバーの図で、(a) は正面図、(b) は (a) の A - A 断面図である。図 2 のスチールバー 20 は、基端側の柄部 21 と、先端の作業部 22 と、この作業部 22 に形成された複数の切削刃 22a と、作業部 22 と柄部 21 との間のテーパ状の中間部 23 とを有する。スチールバー 20 の素材としては、通常の工具鋼でもよいが、ステンレススチールを使用することができる。オーステナイト系のステンレススチールの場合は、熱処理により硬化しないので、伸線加工してファイバー組織になったものを使用する。伸線加工によって、加工硬化され、歯の象牙質を研削するには十分な硬さを得ることができる。

40

【0024】

柄部 21 は、ハンドピースに接続される取付部 21a と、回転器具が把持するためのストレート部 21b とを有する。取付部 21a は、回り止めの機能を備えるために、異形形状となっている。作業部 22 は、球形で、周囲に多数の円弧状の切削刃 22a が形成されている。切削刃 22a は、作業部 22 にほぼ螺旋状に形成されている。

【0025】

図 3 は、本発明によるワークの研削方法を説明する図で、(a) は図 1 のスチールバー 20 の先端部を拡大した図で、(b) は、(a) の上方から見た図で、スチールバー 20

50

の移動の仕方を説明する図である。

【 0 0 2 6 】

図 3 (a) に示すように、スチールバー 2 0 は、その軸が X Y 平面或いは水平面に対して角度 α になるように主軸部 1 1 0 に保持されている。この角度 α は、スチールバー 2 0 の切削刃 2 2 a のリード角と同じであり、設計段階で決定され、駆動部 1 1 4 のモータが回転することで、主軸部 1 1 0 と主軸支持部 1 2 0 との角度を変更することにより行われる。オペレータは主軸支持部 1 2 0 に設けた角度表示器により角度を確認することができる。一方、円板状の砥石 1 4 1 は、水平に保持され、モータ 1 4 2 によって回転自在であるが、モータ 1 4 2 は一定の位置に固定されている。

【 0 0 2 7 】

X Y テーブル 1 3 0 が、スチールバー 2 0 を図 1 に示す X 方向に移動すると、砥石 1 4 1 が作業部 2 2 を研削して切削刃 2 2 a を形成する。このとき、図 3 (b) に示すように、図示しない制御装置によって、スチールバー 2 0 を X 方向だけでなく、Y 方向にも移動し、作業部 2 2 が 2 2 ' から 2 2 " へと円弧状に移動するように制御する。このような移動の仕方は、公知の N C 工作機械の制御装置を適用することで、可能となる。

【 0 0 2 8 】

スチールバー 2 0 が、砥石 1 4 1 の中心軸と同心の円弧上をほぼ 1 / 4 周移動することによって、作業部 2 2 の頂点から中間部 2 3 との接続部まで、切削刃 2 2 a を形成することができる。この間、砥石 1 4 1 は、固定された位置で、モータ 1 4 2 によって回転をしている。

【 0 0 2 9 】

このとき、移動するのが砥石 1 4 1 ではなく、スチールバー 2 0 を支持する X Y テーブルの方であることが重要である。砥石 1 4 1 にしても、X Y テーブル 1 3 0 にしても、移動を可能にするには、前述したように、摺動部に隙間が必要になる。しかし、スチールバー 2 0 側は、回転せずに静止しているので、自重や砥石 1 4 1 による研削時の負荷により、隙間の一方に寄せられ、ガタツキの無い状態になる。一方、回転する砥石 1 4 1 の支持部に隙間があると、砥石 1 4 1 の回転による振動が生じる。この振動によって、砥石 1 4 1 の研磨面は振動し、正確な研削ができなくなるからである。

【 0 0 3 0 】

1 枚の切削刃 2 2 a が研削されたら、スチールバー 2 0 を刃の 1 枚分だけ回転し、次の切削刃を形成する。これを刃数回繰り返してスチールバー 2 0 の切削刃 2 2 a の全てが形成されることになる。本発明の製造装置 1 0 0 によれば、このチャック 1 1 2 の刃の 1 枚分の回転も、制御装置で、自動的に行うことができる。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本発明の研削方法によって形成されたスチールバー 2 0 の先端部分を拡大した図で、(a) は上面図、(b) は正面図である。この図に示すように、作業部 2 2 には、8 枚の切削刃 2 2 a が形成されているが、各切削刃 2 2 a は、作業部 2 2 の頂点まで達している。また、作業部 2 2 は、切削刃 2 2 a の形成前の球形の形状を保っている。

【 0 0 3 2 】

本発明では、主軸部 1 1 0 によってスチールバー 2 0 を傾斜させ、主軸部 1 1 0 を動かすことで作業部 2 2 に切削刃 2 2 a を形成することができる。一方、回転砥石部 1 4 0 は、固定された位置で砥石 1 4 1 を回転させていればよく、移動させる必要がない。モータ 1 4 2 を備えた回転砥石部 1 4 0 を傾斜させ、かつ、X、Y 軸双方に移動自在に設ける構成は、隙間を小さくするために高精度が要求され、構成が複雑になる。しかし、回転させる必要のない主軸部 1 1 0 を X、Y 軸方向に移動させる構成は比較的簡単にできる。したがって、医療用切削具の製造装置の構造を単純化し、装置を安価に製造することができる。

【 0 0 3 3 】

図 5 は、図 2 に示す本発明のスチールバー 2 0 で虫歯 3 0 を切削している状態を示す図である。虫歯 3 0 の歯肉から突出した部分の表面はエナメル質 3 1 で覆われており、その

10

20

30

40

50

下に象牙質 3 2 がある。象牙質 3 2 の内部に歯髄 3 3 がある。虫歯の治療では、う蝕部を削除するが、この例では、う蝕部はエナメル質 3 1 の部分から象牙質 3 2 の中間まで進行しているが、歯髄 3 3 には達していない。そこで、象牙質 3 2 のう蝕部を削り取って、穴 3 4 を形成する。このとき、スチールバー 2 0 の作業部 2 2 がほぼ球形になっているので、穴 3 4 の底部に拡開部 3 4 a を形成することが容易にできることになる。このように拡開部 3 4 a を形成することによって、詰め物が、アンカー効果によって、抜けにくくなる。

【 0 0 3 4 】

従来のスチールバー 1 0 では、作業部 1 0 a は球形がかなり崩れていたもので、この拡開部 3 4 a を形成しにくかった。これに対し、本発明のスチールバー 2 0 では、この拡開部 3 4 a を形成し易くなるという効果もある。

10

【 0 0 3 5 】

以上の実施例において、作業部 2 2 が球形のもので説明したが、本発明は、作業部が球形のものに限定されるものではなく、円筒形状のもの等にも適用可能である。

【 0 0 3 6 】

また、X Y 平面が水平面として説明したが、X Y 平面を水平面に直角な垂直面としても、任意の角度にしてもよいことは、自明のことである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

【図 1】本発明の医療用切削具の製造装置の要部構成を模式的に示す図で、(a) は正面図、(b) は平面図である。

20

【図 2】本発明のスチールバーの図で、(a) は正面図、(b) は(a) の A - A 断面図である。

【図 3】本発明によるワークの研削方法を説明する図で、(a) は図 1 のスチールバーの先端部を拡大した図で、(b) は、(a) の上方から見た図で、スチールバーの移動の仕方を説明する図である。

【図 4】本発明の研削方法によって形成されたスチールバーの先端部分を拡大した図で、(a) は上面図、(b) は正面図である。

【図 5】本発明のスチールバーで虫歯を切削している状態を示す図である。

【図 6】スチールバーなどの先端の作業部に傾斜した切削刃を有する医療用切削具の従来の製造装置と製造方法を説明する図である。

30

【図 7】図 6 の装置で製造されたスチールバーの先端部を拡大した図で、(a) は上面図、(b) は正面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

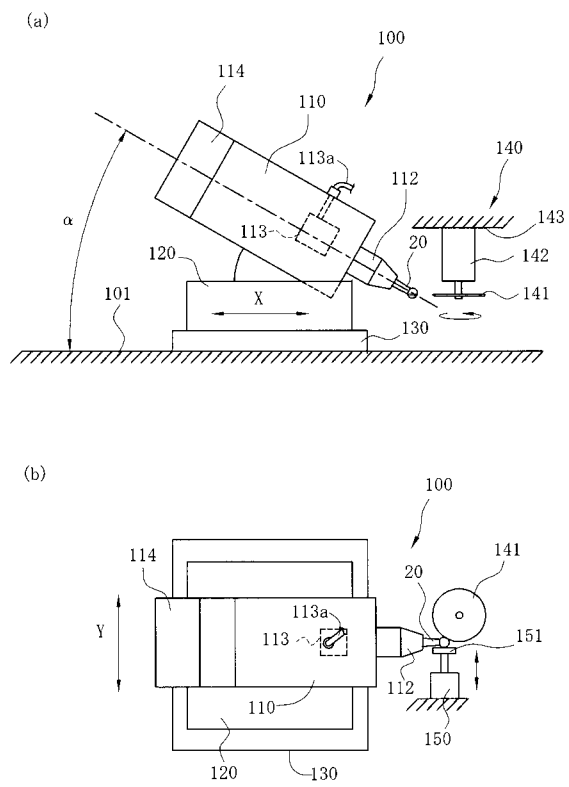
2 0	スチールバー
2 1 a	取付部
2 2	作業部
2 2 a	切削刃
1 0 0	製造装置
1 0 1	ベッド
1 1 0	主軸部
1 1 2	チャック
1 1 3	クランプ装置
1 1 4	駆動部
1 2 0	主軸支持部
1 3 0	X Y テーブル
1 4 0	回転砥石部
1 4 1	砥石
1 4 2	モータ

40

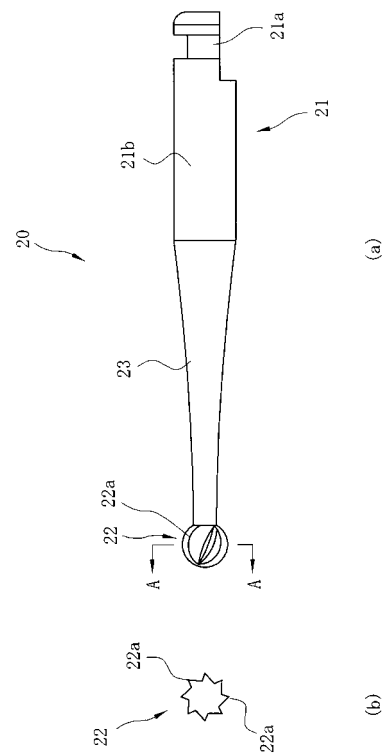
50

1 4 3 フレーム
1 5 0 部材
1 5 1 押さえ板

【図 1】

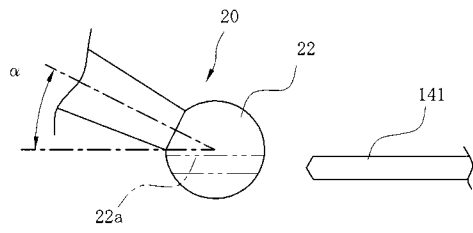


【図 2】

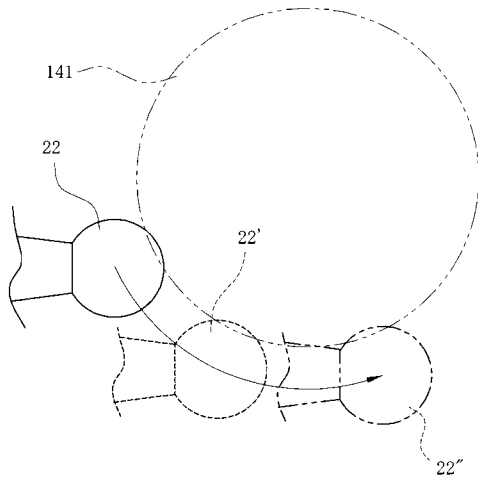


【図 3】

(a)

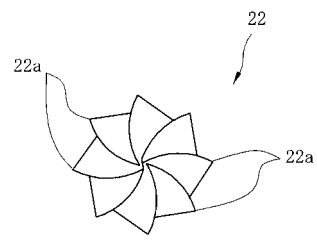


(b)

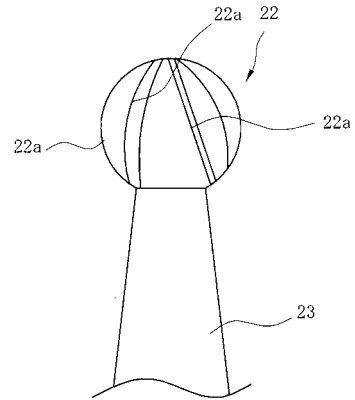


【図 4】

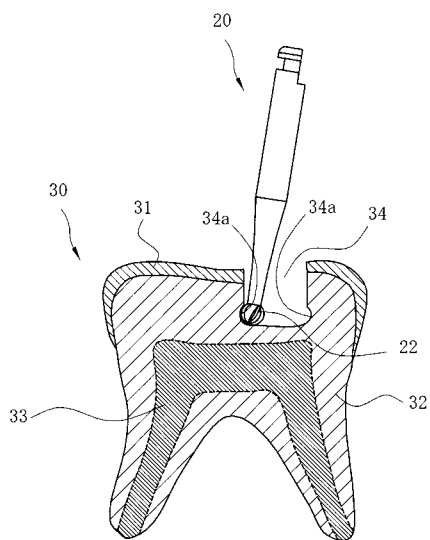
(a)



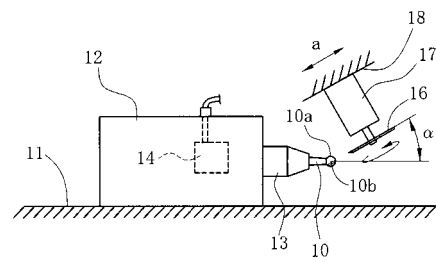
(b)



【図 5】

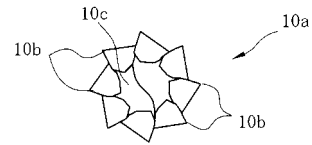


【図 6】

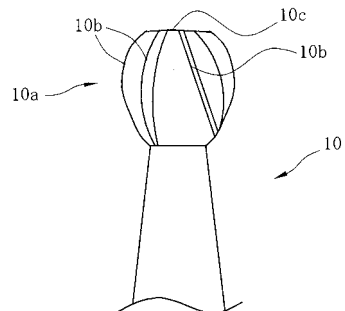


【図 7】

(a)



(b)



フロントページの続き

合議体

審判長 石川 好文

審判官 刈間 宏信

審判官 長屋 陽二郎

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 1 6 4 3 (J P , A)
特開平 9 - 7 5 3 7 3 (J P , A)
特表 2 0 0 2 - 5 3 2 1 3 3 (J P , A)
特開昭 4 9 - 7 0 2 9 2 (J P , A)
実開平 4 - 1 2 5 5 5 5 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B24B 3/60 A61C 3/02