

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6734080号
(P6734080)

(45) 発行日 令和2年8月5日(2020.8.5)

(24) 登録日 令和2年7月13日(2020.7.13)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 C 13/007 (2006.01) A 6 1 C 13/007
A 6 1 C 13/08 (2006.01) A 6 1 C 13/08 Z

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-51125 (P2016-51125)	(73) 特許権者	000116057 ローランドディー. ジー. 株式会社 静岡県浜松市北区新都田一丁目6番4号
(22) 出願日	平成28年3月15日 (2016. 3. 15)	(74) 代理人	100121500 弁理士 後藤 高志
(65) 公開番号	特開2017-164202 (P2017-164202A)	(74) 代理人	100121186 弁理士 山根 広昭
(43) 公開日	平成29年9月21日 (2017. 9. 21)	(74) 代理人	100189887 弁理士 古市 昭博
審査請求日	平成31年2月26日 (2019. 2. 26)	(72) 発明者	斎藤 浩史 静岡県浜松市北区新都田1丁目6番4号 ローランドディー. ジー. 株式会社内
		(72) 発明者	磯部 佐智乃 静岡県浜松市北区新都田1丁目6番4号 ローランドディー. ジー. 株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 義歯作製方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

義歯部の3次元データ、および前記義歯部の材質と異なる材質からなり前記義歯部を支持する歯肉部の3次元データを準備する工程と、

前記義歯部の3次元データを用いて、義歯部用被加工物を第1加工ツールにより切削することにより前記義歯部を形成する工程と、

形成された前記義歯部の少なくとも下部に歯肉部用被加工物を塗布し硬化させる工程と、

前記第1加工ツールを第2加工ツールに交換する工程と、

硬化した前記歯肉部用被加工物を前記歯肉部の3次元データを用いて前記第2加工ツールにより切削することにより前記歯肉部を形成する工程と、を備えた、義歯作製方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、義歯を作製する義歯作製方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、レジン材等を所望の形状に切削することによって、歯冠補綴物を作製する歯冠補綴物作製装置が知られている(例えば、特許文献1参照)。特許文献1の歯冠補綴物作製装置においては、レジン材の塗布および硬化により複数層からなる歯冠補綴物が作製

される。この歯冠補綴物作製装置では、患者ごとにシェルモールド（すなわち鋳型）を作製して、この作製したシェルモールドを用いて複数層からなる歯冠補綴物を作製する。詳細には、まず下部シェルモールドをセットし、その下部シェルモールドに形成された所定歯型の窪みにディスペンサによりエナメル質用コンポジットレジンスポット状に塗布し硬化させる。次に、象牙質用コンポジットレジンを上記エナメル質用コンポジットレジン上に塗布し硬化させる。そして、構造層用コンポジットレジンを上記象牙質用コンポジットレジン上に注入し硬化させる。このように、上記の歯冠補綴物作製装置では、ディスペンサによりレジン材をスポット状に塗布またはレジン材を注入することにより、複数層からなる歯冠補綴物を作製する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-45190号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記歯冠補綴物の他に、従来から義歯部および当該義歯部を支持する歯肉部からなる義歯（いわゆる入れ歯）の作製も行われている。この場合、上記歯冠補綴物と同様に、患者ごとに歯型を作製し、作製した歯型を用いて義歯を作製していた。しかしながら、患者ごとに歯型を作製する必要があったため、労力がかかっていた。

【0005】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、労力およびコストを抑えて義歯を作製することができる義歯作製方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る義歯作製装置は、義歯部の3次元データ、および前記義歯部の材質と異なる材質からなり前記義歯部を支持する歯肉部の3次元データを記憶する記憶装置と、義歯部用被加工物を切削して前記義歯部を形成する第1加工ツールと、形成された前記義歯部の少なくとも下部に塗布され硬化した歯肉部用被加工物を切削して前記歯肉部を形成する第2加工ツールと、前記第1加工ツールおよび前記第2加工ツールを駆動する駆動装置と、を備え、前記第1加工ツールおよび前記第2加工ツールは前記駆動装置に対して着脱自在に設けられ、前記義歯部の3次元データを用いて前記第1加工ツールが装着された前記駆動装置を制御する義歯部加工制御部、および前記歯肉部の3次元データを用いて前記第2加工ツールが装着された前記駆動装置を制御する歯肉部加工制御部を有する制御装置をさらに備えている。

【0007】

本発明に係る義歯作製装置によれば、3次元データに基づいて義歯部を第1加工ツールによる切削加工により作製し、3次元データに基づいて歯肉部を第2加工ツールによる切削加工により作製する。このように、義歯を構成する義歯部および歯肉部を切削加工により形成することができるので、従来のように患者ごとに歯型を作製する必要がない。そのため、労力およびコストを従来よりも抑えて義歯を作製することができる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、労力およびコストを抑えて義歯を作製することが可能な義歯作製方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る義歯作製システムの構成を示す概略図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る義歯作製装置を示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る義歯部用被加工物の保持状態とツールマガジンとを示

10

20

30

40

50

す斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るスピンドルおよび加工ツールを示す図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る義歯作製装置によって作製される義歯部の一例を示す斜視図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る義歯作製装置によって作製される義歯の一例を示す斜視図である。

【図7】円板状の義歯部用被加工物の切削により形成された義歯部の図である。

【図8】図7の義歯部用被加工物の孔部に形成された歯肉部用被加工物を示す図である。

【図9】図8の塗布領域に塗布された後に切削加工により作製された義歯の一例を示す図である。

【図10】本発明の一実施形態に係る義歯作製処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

最初に、本発明の一実施形態に係る義歯作製システム100について説明する。図1に示すように、義歯作製システム100は、義歯作製装置1とデータ作成装置70とを備えている。図6に示すように、図1の義歯作製装置1により作製される義歯GS3は、義歯部GS1および当該義歯部GS1を下方から支持する歯肉部GS2を備えている。なお、本実施形態の義歯作製装置1により作製される義歯GS3を仮歯として用いてもよい。義歯部GS1の材質と歯肉部GS2の材質とは異なっている。義歯部GS1の材料の例としては、PMMA、ジルコニア、ガラスセラミックス、PEEK、ガラスファイバー、およびハイブリッドレジン等が挙げられる。本実施形態では、義歯部GS1の材料として、コスト面等からPMMAを好適に用いることができる。また、歯肉部GS2材料の例としては、レジン材等が挙げられる。義歯部GS1は歯肉部GS2よりも硬い。図1においては、一つの義歯作製装置1を設けた例を示しているが、義歯作製装置1は2以上設けてもよい。なお、義歯作製装置1を2以上設けた場合の各義歯作製装置1の構成はそれぞれ同じである。義歯作製装置1とデータ作成装置70とは有線通信が可能にラインL1により接続されている。なお、義歯作製装置1とデータ作成装置70とは無線による通信も可能である。データ作成装置70として、例えばCAD/CAM装置を用いることができる。ただし、CAD/CAMに限定されるものではない。

【0011】

データ作成装置70は、義歯部GS1の3次元データと歯肉部GS2の3次元データとを作成し、これらの3次元データの合成からなる義歯GS3の3次元データを作成する。例えば、データ作成装置70は、図5に示すような義歯部GS1の3次元データを作成する。また、データ作成装置70は、図6に示すような歯肉部GS2の3次元データを作成する。さらに、データ作成装置70は、義歯部GS1の3次元データと歯肉部GS2の3次元データとを合成することにより、義歯GS3の3次元データを作成する。なお、上記各3次元データに表される画像は、データ作成装置70のディスプレイ70a(図1参照)に表示される。

【0012】

次に、義歯作製装置1の構成について詳しく説明する。図2に示すように、相互に直交する軸を、X軸、Y軸およびZ軸とし、義歯作製装置1はX軸とY軸とで構成される平面に置かれるものとする。以下、左方および右方とは、図2のフロントカバー7に向かって義歯作製装置1を見た場合の左方および右方である。また、図2のフロントカバー7に向かって義歯作製装置1を見た場合に、当該義歯作製装置1に近づく方を後方、遠ざかる方を前方とする。同図中の左方をL、右方をRとし、前方をF、後方をR_eとし、上方をU、下方をDとする。但し、これらは説明の便宜上の方向に過ぎず、義歯作製装置1の設置態様を何ら限定するものではない。

【0013】

図2に示すように、義歯作製装置1の外観形状は箱状に形成されている。義歯作製装置1は、ベース部2、左外壁部3、右外壁部4、天面部5および後面部6を有するケース1

10

20

30

40

50

0 と、フロントカバー 7 とを備えている。ケース 10 の前方は開口されている。左外壁部 3 は、ベース部 2 の左端において上方に延びている。右外壁部 4 は、ベース部 2 の右端において上方に延びている。後面部 6 は、ベース部 2 の後端において上方に延びている。後面部 6 は、左外壁部 3 の後端および右外壁部 4 の後端に接続されている。天面部 5 は、左外壁部 3 の上端、右外壁部 4 の上端および後面部 6 の上端に接続されている。ベース部 2、左外壁部 3、右外壁部 4、天面部 5、および後面部 6 によって、内部空間 8 が形成されている。この内部空間 8 は、義歯部用被加工物 24 (図 3 参照) および歯肉部用被加工物 26 (図 8 参照) に対して切削加工が行われる加工エリアである。フロントカバー 7 は、左外壁部 3 の前端および右外壁部 4 の前端において上下方向に移動することによって開閉自在に構成されている。フロントカバー 7 には窓部 7a が設けられている。作業者は窓部 7a から内部空間 8 を視認することができる。

10

【0014】

義歯作製装置 1 は、制御装置 50 および記憶装置 51 を備えている。制御装置 50 は、義歯部加工制御部 50a および歯肉部加工制御部 50b を有している。義歯部加工制御部 50a は、第 1 加工ツール 23 (図 4 参照) を用いて義歯部用被加工物 24 (図 3 参照) を切削することによって義歯部 GS1 (図 6 参照) を作製する際にスピンドル 33 (図 4 参照) を制御する。また、歯肉部加工制御部 50b は、第 2 加工ツール 23b (図 4 参照) を用いて歯肉部用被加工物 26 (図 8 参照) を切削することによって歯肉部 GS2 (図 6 参照) を作製する際にスピンドル 33 (図 4 参照) を制御する。義歯部加工制御部 50a および歯肉部加工制御部 50b は、それぞれ公知のパーソナルコンピュータや汎用コンピュータなどに設けられる CPU (中央演算処理装置) と、CPU が実行するプログラム等が格納された ROM (リードオンリメモリ) および RAM (ランダムアクセスメモリ) 等により実現可能である。前記の ROM には、義歯を作製するための義歯作製プログラムが記憶されている。前記義歯作製プログラムは、例えば CD (コンパクトディスク) や DVD (デジタルバーサタイルディスク) 等の記録媒体 KB (図 1 参照) から読み込まれる。なお、前記義歯作製プログラムをインターネットを通じてダウンロードするようにしてもよい。記憶装置 51 は例えばハードディスクやメモリ等である。

20

【0015】

次に、切削対象である義歯部用被加工物 24 を保持する保持部について説明する。図 3 に示すように、義歯作製装置 1 の内部空間 8 (図 2 参照) には、保持部 25、支持部 31 およびツールマガジン 32 が設けられている。義歯部用被加工物 24 は、例えば円板状に形成されている。保持部 25 は、例えば半円弧状に形成された一对の把持部 (図示せず) を有している。義歯部用被加工物 24 は、保持部 25 の上記一对の把持部に部分的に挟持される。支持部 31 は、保持部 25 に連結され当該保持部 25 を回転可能に支持している。詳しくは、保持部 25 の前部には図示しない第 1 回転軸が接続されており、保持部 25 の後部には図示しない第 2 回転軸が接続されている。前記第 1 回転軸は、保持部 25 の前方に設けられた駆動部 27 に接続されている。駆動部 27 は例えばモータである。駆動部 27 は、前記第 1 回転軸を X 軸回りの方向 T1 に回転させる。駆動部 27 により前記第 1 回転軸が方向 T1 に回転すると、保持部 25 は方向 T1 に回転する。これにより、義歯部用被加工物 24 を方向 T1 に回転させることができる。支持部 31 は、X 軸方向に延びた第 1 板部 31a と Y 軸方向に延びた第 2 板部 31b とを備えている。支持部 31 の第 2 板部 31b は、前記第 2 回転軸を支持している。支持部 31 は図示しない駆動部により前後方向に移動する。これにより、義歯部用被加工物 24 を前後方向に移動させることができる。さらに、支持部 31 は図示しない駆動部により Y 軸回りの方向 T2 に回転する。これにより、義歯部用被加工物 24 を方向 T2 に回転させることができる。ツール交換の際には、スピンドル 33 (図 4 参照) により加工ツール 23 の上部 23a が把持されるようになっている。なお図 3 には、切削加工を行う前の義歯部用被加工物 24 が図示されている。

30

40

【0016】

図 4 に示すように、義歯作製装置 1 の内部空間 8 (図 2 参照) には、スピンドル 33 が

50

上下方向に延びるように設けられている。スピンドル 3 3 には図示しないモータが接続されており、当該スピンドル 3 3 は Z 軸回りに回転可能に構成されている。また、スピンドル 3 3 は、図示しない駆動部によって左右方向および上下方向に移動するように構成されている。スピンドル 3 3 は、ハウジング 6 0 と、第 1 加工ツール 2 3 の上部 2 3 a を把持する把持部 6 1 とを備えている。第 1 加工ツール 2 3 はスピンドル 3 3 に保持されている。第 1 加工ツール 2 3 は、義歯部用被加工物 2 4 (図 3 参照) を切削して義歯部 G S 1 (図 6 参照) を作製する際に用いられる加工ツールである。スピンドル 3 3 が Z 軸回りに回転することによって、第 1 加工ツール 2 3 も Z 軸回りに回転する。義歯部用被加工物 2 4 の切削の際には、第 1 加工ツール 2 3 は Z 軸回りに回転する。制御装置 5 0 の義歯部加工制御部 5 0 a (図 2 参照) は、記憶装置 5 1 (図 2 参照) に予め記憶された義歯部 G S 1 の 3 次元データに基づいてスピンドル 3 3 の動作を制御する。本実施形態では、図 7 に示すように、義歯部加工制御部 5 0 a は、第 1 加工ツール 2 3 が義歯部用被加工物 2 4 の外縁部 2 4 b よりも径方向の内側の部分において当該義歯部用被加工物 2 4 の厚み方向に貫通する孔部 2 4 a を形成しつつ孔部 2 4 a の内側に義歯部 G S 1 を形成するようにスピンドル 3 3 を制御する。このとき、孔部 2 4 a の周壁部の一部と義歯部 G S 1 の一部とを連結する例えばピン状のサポート部 S P が形成される。これにより、形成された義歯部 G S 1 が、サポート部 S P によって、加工後の義歯部用被加工物 2 4 に接続された状態を維持することができる。なお、1 枚の義歯部用被加工物 2 4 から複数人分の義歯部 G S 1 を作製してもよい。また、図 7 では 5 つのサポート部 S P を図示したが、義歯部 G S 1 を支持し得るものであれば、サポート部 S P の数や形状は特に限定されるものではない。

10

20

【 0 0 1 7 】

ツールマガジン 3 2 は、支持部 3 1 の第 1 板部 3 1 a に接続されている。ツールマガジン 3 2 は、箱状に形成され、加工ツール 2 3 , 2 3 b , 2 3 c を収容する。詳細には、ツールマガジン 3 2 の上面には孔部が形成されており、この孔部に加工ツール 2 3 , 2 3 b , 2 3 c がそれらの上部が露出された状態で挿通される。なお、図 4 では、加工ツール 2 3 についてはツールマガジン 3 2 に収容されずにスピンドル 3 3 に保持された状態が示されている。第 2 加工ツール 2 3 b は、第 1 加工ツール 2 3 と同様にスピンドル 3 3 に保持される。第 2 加工ツール 2 3 b は、歯肉部用被加工物 2 6 (図 8 参照) を切削して歯肉部 G S 2 (図 6 参照) を作製する際に用いられる加工ツールである。ツールマガジン 3 2 には、第 3 加工ツール 2 3 c も収容されている。第 1 加工ツール 2 3 、第 2 加工ツール 2 3 b および第 3 加工ツール 2 3 c の直径を異なる値に設定してもよい。例えば、第 1 加工ツール 2 3 、第 2 加工ツール 2 3 b および第 3 加工ツール 2 3 c の順で直径が小さくなるように設定してもよい。義歯部 G S 1 を作製した後、歯肉部 G S 2 を作製する際には、スピンドル 3 3 による加工ツールの交換処理、すなわち、第 1 加工ツール 2 3 を第 2 加工ツール 2 3 b に交換する処理が実行される。

30

【 0 0 1 8 】

義歯部 G S 1 の削り出しが終了した後、義歯作製装置 1 のフロントカバー 7 (図 2 参照) を開け、義歯部 G S 1 がサポート部 S P により繋がった状態の義歯部用被加工物 2 4 を取り出す。そして、図 8 に示すように、義歯部 G S 1 の下部および義歯部 G S 1 と孔部 2 4 a の周壁部とを連結するように孔部 2 4 a の位置に歯肉部用被加工物 2 6 を手作業により塗布する。なお、図 8 の斜線部分が歯肉部用被加工物 2 6 である。歯肉部用被加工物 2 6 が垂れることを防ぐため、義歯部用被加工物 2 4 の孔部 2 4 a の下方に受け皿を設けるとよい。上記塗布の精度は高くなくてもよい。すなわち、歯肉部用被加工物 2 6 を粗放に塗ってもよい。歯肉部用被加工物 2 6 を塗布後、当該歯肉部用被加工物 2 6 を硬化させる。

40

【 0 0 1 9 】

歯肉部用被加工物 2 6 の硬化後、義歯作製装置 1 のフロントカバー 7 (図 2 参照) を開け、義歯部 G S 1 が繋がった状態の義歯部用被加工物 2 4 を保持部 2 5 (図 3 参照) にセットする。制御装置 5 0 の歯肉部加工制御部 5 0 b (図 2 参照) は、記憶装置 5 1 (図 2 参照) に予め記憶された歯肉部 G S 2 の 3 次元データに基づいてスピンドル 3 3 の動作を

50

制御する。これにより、歯肉部用被加工物 26 が第 2 加工ツール 23 b (図 4 参照) によって削り出されて歯肉部 GS 2 が作製される。なお、歯肉部 GS 2 の削り出しの際に、上述のサポート部 SP はカットされる。以上により、図 9 に示すように、義歯部 GS 1 および歯肉部 GS 2 からなる義歯 GS 3 を作製することができる。なお、歯肉部用被加工物 26 の切削時にインプラント用の穴を形成するようにしてもよい。この場合、義歯 GS 3 を例えばインプラントを埋め込んだ状態で固定する仮歯(いわゆるインプラントプロビジョナルレストレーション)として用いることもできる。

【0020】

続いて、上記と重複するが、義歯作製処理のフローについて簡単に説明する。図 10 に示すように、最初に、データ作成装置 70 によって義歯部 GS 1 の 3 次元データおよび歯肉部 GS 2 の 3 次元データを作成する(ステップ S 1)。次に、義歯作製装置 1 の第 1 加工ツール 23 により義歯部用被加工物 24 の切削を行うことによって、義歯部 GS 1 を作製する(ステップ S 2)。次に、義歯部 GS 1 が繋がった状態の義歯部用被加工物 24 を取り出し、歯肉部用被加工物 26 を塗布し硬化させる(ステップ S 3)。次いで、歯肉部用被加工物 26 が形成された義歯部用被加工物 24 を義歯作製装置 1 に戻して、第 2 加工ツール 23 b により当該歯肉部用被加工物 26 の削り出しを行うことによって、歯肉部 GS 2 を作製する(ステップ S 4)。これにより、義歯部 GS 1 および歯肉部 GS 2 からなる義歯 GS 3 が作製される。このように作製された義歯 GS 3 を技工士が研磨することによって(ステップ S 5)、義歯 GS 3 の作製が完了する。

【0021】

以上のように、本実施形態によれば、3次元データに基づいて義歯部 GS 1 を第 1 加工ツール 23 による切削加工により作製し、3次元データに基づいて歯肉部 GS 2 を第 2 加工ツール 23 b による切削加工により作製する。このように、義歯 GS 3 を構成する義歯部 GS 1 および歯肉部 GS 2 を切削加工により形成することができるので、従来のように患者ごとに歯型を作製する必要がない。そのため、労力を従来よりも抑えて義歯 GS 3 を作製することができる。

【0022】

また、本実施形態によれば、義歯部用被加工物 24 の外縁部 24 b よりも径方向の内側の部分において孔部 24 a が形成されつつ当該孔部 24 a の内側に義歯部 GS 1 が形成される。すなわち、義歯部用被加工物 24 の外縁部 24 b を切削対象とせずに残すようにする。このことによって、義歯部 GS 1 を形成した後に、義歯部用被加工物 24 を取り出して歯肉部用被加工物 26 を塗布し、その後に義歯作製装置 1 に戻して保持部 25 にセットする際に、セットし易くなる。このため、作業効率が向上する。

【0023】

また、本実施形態によれば、孔部 24 a の周壁部の一部と義歯部 GS 1 の一部とを連結する例えばピン状のサポート部 SP が形成される。これにより、形成された義歯部 GS 1 が、サポート部 SP によって、加工後の義歯部用被加工物 24 に接続された状態を維持することができる。このため、孔部 24 a に対する義歯部 GS 1 の位置がずれることを防ぐことができるので、歯肉部用被加工物 26 を塗布する際に義歯部 GS 1 と歯肉部用被加工物 26 との相対位置関係を認識することができる。これにより、歯肉部用被加工物 26 を精度良く塗布することができる。

【0024】

また、本実施形態によれば、義歯部 GS 1 の下部および義歯部 GS 1 と孔部 24 a の周壁部とを連結するように孔部 24 a の位置に歯肉部用被加工物 26 が塗布される。このことによって、歯肉部用被加工物 26 の塗布領域が認識し易くなり、作業効率が向上する。

【0025】

また、本実施形態によれば、第 1 加工ツール 23 および第 2 加工ツール 23 b を収容するツールマガジン 32 をケース 10 内に設けるようにした。これにより、ケース 10 内で加工ツールの交換を行うことによって、1 台の義歯作製装置 1 で義歯部 GS 1 および歯肉部 GS 2 を作製することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

なお、上記実施形態では、技工士により歯肉部用被加工物 2 6 が塗布されることとしたが、これに限定されるものではない。義歯作製装置 1 に塗布装置を設け、当該塗布装置により塗布するように構成してもよい。

【 0 0 2 7 】

また、上記実施形態では、保持部 2 5 により一つの義歯部用被加工物 2 4 を保持する構成について説明したが、これに限定されるものではない。保持部 2 5 に長尺状の固定部材を設けて、当該固定部材に複数の義歯部用被加工物 2 4 を保持させる構成を採用してもよい。

【 0 0 2 8 】

また、上記実施形態では、義歯作製システム 1 0 0 においてデータ作成装置 7 0 に接続される義歯作製装置 1 を一台としたが、これに限定されるものではない。データ作成装置 7 0 に対して複数の義歯作製装置 1 をそれぞれ接続するようにしてもよい。

【 0 0 2 9 】

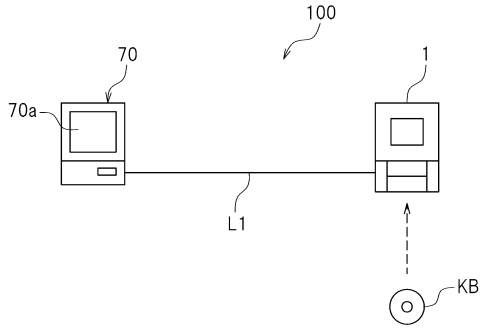
さらに、上記実施形態では、加工ツール 2 3 , 2 3 b を X Y Z 座標系において 3 次元的に移動させることとしたが、これに限定されるものではない。加工ツール 2 3 , 2 3 b を 3 次元的に移動させることができれば、例えば極座標系などを採用してもよい。

【 符号の説明 】

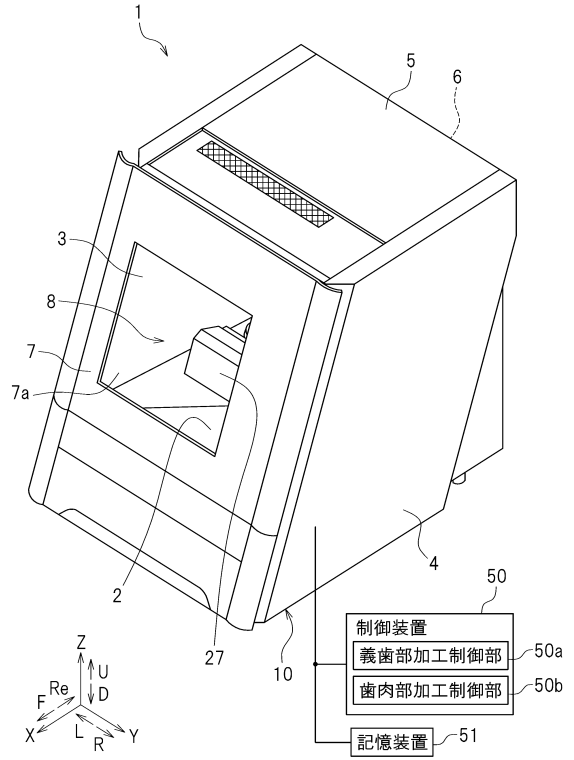
【 0 0 3 0 】

1	義歯作製装置	20
8	内部空間	
1 0	ケース	
2 3	第 1 加工ツール	
2 3 b	第 2 加工ツール	
2 4	義歯部用被加工物	
2 4 a	義歯部用被加工物の孔部	
2 4 b	義歯部用被加工物の外縁部	
2 5	保持部	
2 6	歯肉部用被加工物	
3 2	ツールマガジン (ツール収容部)	30
3 3	スピンドル (駆動装置)	
5 0	制御装置	
5 0 a	義歯部加工制御部	
5 0 b	歯肉部加工制御部	
5 1	記憶装置	
7 0	データ作成装置	
1 0 0	義歯作製システム	
G S 1	義歯部	
G S 2	歯肉部	
G S 3	義歯	40
K B	記録媒体	
S P	サポート部	

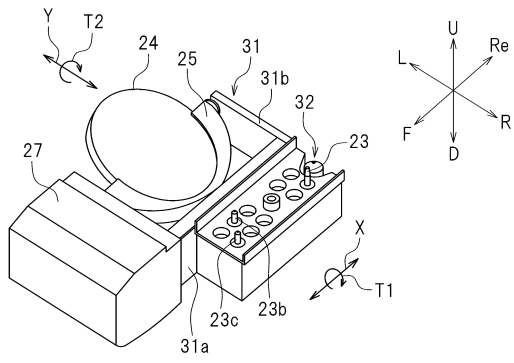
【図1】



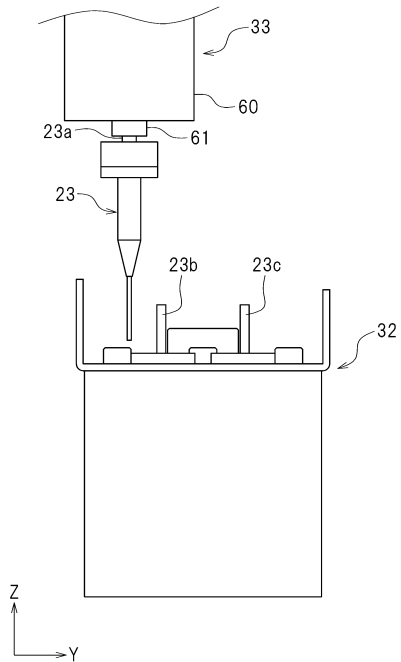
【図2】



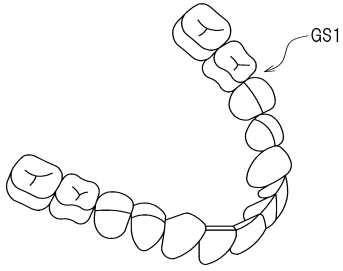
【図3】



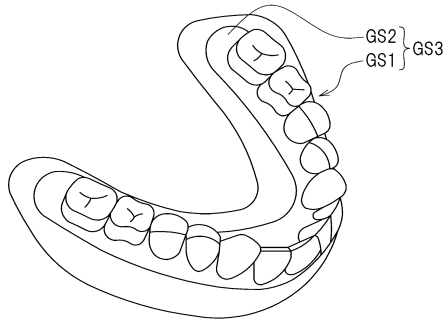
【図4】



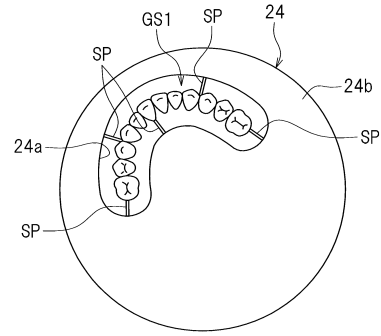
【図5】



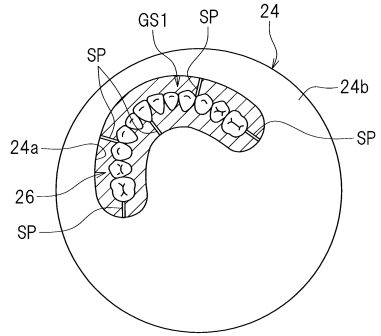
【図6】



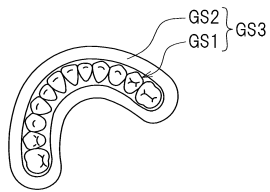
【図7】



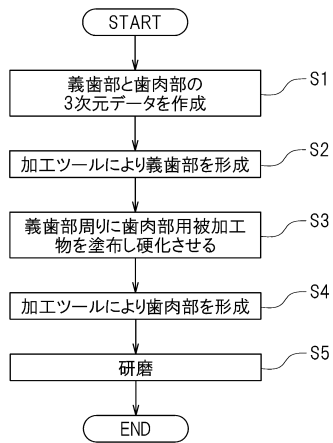
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 ベネデット ピロリ

静岡県浜松市北区新都田1丁目6番4号 ローランドディー・ジー・株式会社内

審査官 村上 勝見

(56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0101962(US, A1)

特開2015-062974(JP, A)

独国特許出願公開第102007013065(DE, A1)

特表2014-534880(JP, A)

特開2014-145732(JP, A)

特表2013-512695(JP, A)

特開2015-136520(JP, A)

米国特許出願公開第2012/0285019(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61C 13/007

A61C 13/003

A61C 13/08