

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年10月3日(03.10.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/189649 A1

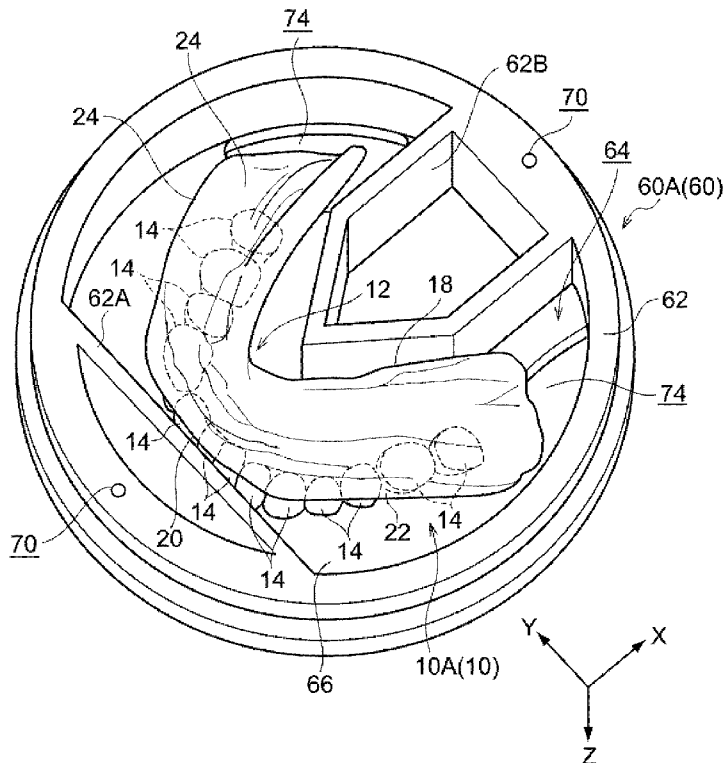
- (51) 国際特許分類:
A61C 13/01 (2006.01) A61C 13/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2019/013775
- (22) 国際出願日 : 2019年3月28日(28.03.2019)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2018-065256 2018年3月29日(29.03.2018) JP
- (71) 出願人: 国立大学法人東京医科歯科大学(NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION TOKYO MEDICAL AND DENTAL UNIVERSI-

TY) [JP/JP]; 〒1138510 東京都文京区湯島一丁目5番45号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者: 金澤 学 (KANAZAWA, Manabu); 〒1138510 東京都文京区湯島一丁目5番45号 国立大学法人東京医科歯科大学内 Tokyo (JP). 副田 弓夏(SOEDA, Yumika); 〒1138510 東京都文京区湯島一丁目5番45号 国立大学法人東京医科歯科大学内 Tokyo (JP). 岩城 麻衣子(IWAKI, Maiko); 〒1138510 東京都文京区湯島一丁目5番45号 国立大学法人東京医科歯科大学内 Tokyo (JP). 荒木田 俊夫(AKAKIDA, Toshio); 〒1138510 東京都文京区湯島一丁目5番45号 国立大学法人東京医科歯科大学内 Tokyo (JP). 羽田 多麻木(HADA, Tamaki); 〒1138510 東京都文京区湯島一丁目5番45号

(54) Title: PLATE DENTURE PRODUCTION METHOD, PLATE DENTURE, AND PLATE DENTURE PRODUCTION DEVICE

(54) 発明の名称 : 有床義歯の製造方法、有床義歯及び有床義歯の製造装置



(57) Abstract: In the present invention, disk frame data for a disk frame for accommodating a plate denture is generated while generating plate denture data for the plate denture, and the disk frame is formed on the basis of the disk frame data. Next, synthetic teeth are arranged within the disk frame and a plate resin is cured to provide a resin disk in which the synthetic teeth are implanted. The resin disk is cut on the basis of the plate denture data to cut out a denture plate, thereby producing a plate denture in which the root parts of the synthetic teeth are implanted in the denture plate. Accordingly, it



WO 2019/189649 A1

国立大学法人東京医科歯科大学内 Tokyo (JP).
水口 俊介(MINAKUCHI, Shunsuke); 〒1138510
東京都文京区湯島一丁目5番45号 国立大
学法人東京医科歯科大学内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 中島 淳, 外 (NAKAJIMA, Jun et al.);
〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番
17号 H K 新宿ビル7階 太陽国際
特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

is possible to produce a plate denture using synthetic teeth that are aesthetically appealing, the plate denture allowing for secure bonding between the synthetic teeth and the denture plate and accurate positioning of the synthetic teeth.

(57) 要約: 有床義歯の有床義歯データを作成すると共に、有床義歯が収容されるディスク枠のディスク枠データを作製し、ディスク枠データに基づいてディスク枠を造形する。次に、ディスク枠内に人工歯を排列して床レジンを硬化させることで、人工歯が埋入されたレジンドィスクを作製し、有床義歯データに基づいてレジンドィスクを切削して義歯床を削り出すことで、人工歯の基部側が義歯床に埋入された有床義歯を製造する。これにより、審美性に優れた人工歯を使用して、人工歯と義歯床とを強固に接合できると共に、人工歯の戻り精度が良好な有床義歯を製造できる。

明 細 書

発明の名称：

有床義歯の製造方法、有床義歯及び有床義歯の製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、義歯床に人工歯が排列された有床義歯の製造方法、有床義歯及び有床義歯の製造装置に関する。

背景技術

[0002] 口腔内における歯科補綴物には、部分床義歯や全部床義歯などの有床義歯がある。有床義歯は、義歯床を土台として義歯床上に一つ又は複数の人工歯が排列された義歯であり、有床義歯は、義歯床の粘膜対向面が口腔内において歯肉粘膜面に密着されて装着される。

[0003] 近年、切削技術及び造形技術の向上に伴い、高精度な切削加工や造形が可能となっている。ここから、CAD/CAM技術を利用して人工歯や義歯床を製造して、有床義歯を製造する各種の方法が提案されている。

[0004] 例えば、特表2013-512695号公報では、義歯のデジタルデータを取得し、取得したデジタルデータから有床義歯を製造する方法が提案されている。特表2013-512695号公報の技術では、デジタルデータを歯列弓のモデルデータと義歯床のモデルデータとに分離し、切削技術又は造形技術を用いて、歯列弓のモデルデータから複数の人工歯を一体化した歯列弓を製造すると共に、義歯床のモデルデータから義歯床を製造する。この後、製造した歯列弓と義歯床とを接着あるいは接合することで、有床義歯を得るように提案している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、口腔内に装着される有床義歯には、粘膜面との適合精度及び咬合関係の再現性が要求される。特に咬合関係の再現性が低下することで、口腔内において有床義歯が有効に機能しなくなる。これまでのCAD/CAM

技術を応用した有床義歯の製造方法は、粘膜面との良好な適合は得ることができ、特許文献1の技術のように人工歯と義歯床とを製造して、製造した人工歯を義歯床に接合した場合、義歯のデジタルデータ通りに人工歯を正しく所定の位置に接合させる精度（人工歯の戻り精度）を得ることができず、咬合関係の再現性が得られないという問題がある。また、特許文献1の技術のような歯列弓では、個々の人工歯の審美性が悪くなる（審美性が得られなくなる）という問題がある。さらに、個別に製造された人工歯と義歯床とは、強固な接合が難しいという問題もある。

[0006] 本発明は上記事実に鑑みてなされたものであり、人工歯と義歯床とを強固に接合可能な有床義歯の製造方法、有床義歯及び有床義歯の製造装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の態様に係る有床義歯の製造方法は、製造する有床義歯について、義歯床の三次元の義歯床データ、及び前記義歯床に排列する人工歯と該人工歯の排列とを含む三次元の人工歯データを作製して、三次元の有床義歯データを作製するデータ作製ステップと、枠体内に前記人工歯データに基づいて前記人工歯を排列し、前記人工歯を排列した前記枠体内に前記義歯床を形成する床レジンを充填することでレジンブロックを作製するブロック作製ステップと、切削装置を用いて前記レジンブロックを前記有床義歯データに基づいて切削することで、前記義歯床に前記人工歯が排列された有床義歯を削り出す切削ステップと、を含む。

[0008] 本発明の態様に係る有床義歯は、義歯床の三次元の義歯床データ、及び前記義歯床に排列する人工歯と該人工歯の排列とを含む三次元の人工歯データを作製して、三次元の有床義歯データを作製するデータ作製ステップと、枠体内に前記人工歯データに基づいて前記人工歯を排列し、前記人工歯を排列した前記枠体内に前記義歯床を形成する床レジンを充填することでレジンブロックを作製するブロック作製ステップと、切削装置を用いて前記レジンブロックを前記有床義歯データに基づいて切削することで、前記義歯床に前記

人工歯が排列された有床義歯を削り出す切削ステップと、を含む有床義歯の製造方法により製造されている。

[0009] 本発明の態様に係る有床義歯の製造装置は、製造する有床義歯について、義歯床の三次元の義歯床データ、及び前記義歯床に排列する人工歯と該人工歯の排列とを含む三次元の人工歯データを作製して、三次元の有床義歯データを作製する設計部と、枠体内に前記人工歯データに基づいて前記人工歯が排列され、前記人工歯を排列した前記枠体内に前記義歯床を形成する床レジンが充填されたレジンブロックに対し、切削加工を行う切削装置と、前記有床義歯データに基づいて前記レジンブロックが切削されるように前記切削装置を制御して、前記義歯床に前記人工歯が排列された有床義歯を削り出す制御部と、を含む。

発明の効果

[0010] 以上説明したように本発明の態様によれば、人工歯と義歯床とを強固に接合した有床義歯を製造できる、という効果を有する。しかも、本発明の態様によれば、人工歯の戻り精度が良好で、審美性に優れた人工歯を使用することができて、高品質の有床義歯を製造できる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本実施形態に係る有床義歯の斜視図である。
[図2]製造システムの概略構成を示すブロック図である。
[図3]有床義歯の製造工程の流れ図である。
[図4]本実施形態に係るディスク枠を示す斜視図である。
[図5]表示デバイスに表示される有床義歯及びディスク枠の三次元画像である。
[図6A]人工歯が排列されたディスク枠を示す斜視図である。
[図6B]一部に床レジンが充填されたディスク枠を示す斜視図である。
[図6C]床レジンが充填されたディスク枠を示す斜視図である。
[図7]切削されたレジンディスクを示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本実施形態では、以下の態様を含む。

<1> 製造する有床義歯について、義歯床の三次元の義歯床データ、及び前記義歯床に排列する人工歯と該人工歯の排列とを含む三次元の人工歯データを作製して、三次元の有床義歯データを作製するデータ作製ステップと、枠体内に前記人工歯データに基づいて前記人工歯を排列し、前記人工歯を排列した前記枠体内に前記義歯床を形成する床レジンを充填することでレジンブロックを作製するブロック作製ステップと、切削装置を用いて前記レジンブロックを前記有床義歯データに基づいて切削することで、前記義歯床に前記人工歯が排列された有床義歯を削り出す切削ステップと、を含む有床義歯の製造方法。

[0013] <2> 前記切削ステップは、前記人工歯を前記人工歯データに基づいて切削することを含む<1>の有床義歯の製造方法。

[0014] <3> 前記人工歯は、前記人工歯データに基づいて前記枠体に対して位置決めされて前記枠体内の底板に排列される<1>又は<2>の有床義歯の製造方法。

[0015] <4> 前記人工歯が前記人工歯データに基づいて排列された際に、前記人工歯の咬合面側部分又は咬合面とは反対側の基部側部分が嵌入される嵌合部が前記枠体内の底板に設けられる<1>から<3>の何れか1の有床義歯の製造方法。

[0016] <5> 前記枠体内に排列される前記人工歯が、前記切削装置に対して位置決めされる位置決め部が前記枠体に設けられた<1>から<4>の何れか1の有床義歯の製造方法。

[0017] <6> 造形装置を用い、前記枠体を該枠体の三次元の枠体データに基づいて造形する造形ステップを含み、前記有床義歯データに合わせて前記枠体データが作製される<1>から<5>の何れか1の有床義歯の製造方法。

[0018] <7> 前記枠体データは、前記有床義歯データで表される有床義歯画像が前記枠体データで表される枠体画像内に収容されるように相対位置が定められて作製される<6>の有床義歯の製造方法。

<8> 前記枠体データは、前記枠体画像の底板に前記有床義歯画像の人工歯の咬合面側部分又は咬合面とは反対側の基部側部分が重ねられることで、該重なり部分が前記枠体画像の底板から除かれて作製される、ことを含む<7>の有床義歯の製造方法。

[0019] <9> <1>から<8>の何れか1の有床義歯の製造方法により製造された有床義歯。

<10> 製造する有床義歯について、義歯床の三次元の義歯床データ、及び前記義歯床に排列する人工歯と該人工歯の排列とを含む三次元の人工歯データを作製して、三次元の有床義歯データを作製するデータ設計部と、枠体内に前記人工歯データに基づいて前記人工歯が排列され、前記人工歯を排列した前記枠体内に前記義歯床を形成する床レジンが充填されたレジンブロックに対し、切削加工を行う切削装置と、前記有床義歯データに基づいて前記レジンブロックが切削されるように前記切削装置を制御して、前記義歯床に前記人工歯が排列された有床義歯を削り出す制御部と、を含む有床義歯の製造装置。

[0020] 以下、図面を参照して本態様の実施形態を詳細に説明する。

本実施形態では、有床義歯の製造を説明する。本実施形態では、CAD (Computer Aided Design、コンピュータ支援による設計) 技術及びCAM (Computer Aided Manufacturing、コンピュータ支援による製造) 技術 (CAD/CAM技術) を用いて被験者 (患者) に適合した有床義歯を製造する。

[0021] 本実施形態に係る有床義歯は、上顎義歯であってもよく、下顎義歯であってもよい。また、本実施形態に係る有床義歯は、部分床義歯 (一部義歯) であってもよく、全部床義歯 (総義歯) であってもよい。

[0022] 図1には、本実施形態に係る下顎義歯及び全部床義歯としての有床義歯10の外観が斜視図にて示されている。なお、図面では、Z軸方向が上側とされ、X軸方向が口腔内における咽喉側に対応され、Y軸方向が口腔内における左頬側に対応されている。

[0023] 図1に示すように、有床義歯10は、歯肉側の義歯床12及び義歯床12

上に排列された複数の人工歯 14 を備えている。義歯床 12 は、平面視において略山形状（略弓状）とされており、頂部が口腔内の唇側とされる。また、義歯床 12 は、上下方向に沿う断面（断面の図示は省略）が略山形状とされており、略山形状断面における頂部が歯槽部 16 とされている。口腔内において下顎側の歯肉は、咽喉側部分が上顎側（上側）に向けて湾曲しており、義歯床 12 の歯槽部 16 には、歯肉の咽喉側湾曲部分を覆う咽喉側歯槽部 16A が形成されている。

[0024] 義歯床 12 は、口腔内において咽喉側部分が舌側床翼部 18 とされ、口腔内において唇側部分が唇側床翼部 20 とされていると共に、唇側床翼部 20 の両頬側（左右方向両側）が頬側床翼部 22 とされている。義歯床 12 では、唇側床翼部 20 及び頬側床翼部 22 の各々と舌側床翼部 18 とが歯槽部 16 において一体にされている。

[0025] 義歯床 12 では、唇側床翼部 20 及び頬側床翼部 22 と舌側床翼部 18 との間の内面が装着面 24 とされている。義歯床 12（有床義歯 10）は、口腔内に装着される際、装着面 24 が下顎の歯肉（歯茎）粘膜に密着される。

[0026] 複数の人工歯 14 は、義歯床 12 の歯槽部 16 において、歯槽部 16 の唇側から咽喉側（咽喉側歯槽部 16A 側）の各々に向かって略左右対称（平面視において略左右対称）に排列されている。また、人工歯 14 の各々は、咬合面とは反対側の基部側の少なくとも一部が歯槽部 16 に埋入されて植立状態にされている。

[0027] 図 2 には、本実施形態に係る製造装置としての CAD/CAM 技術を利用した製造システム 30 の概略構成が示されており、製造システム 30 は、有床義歯 10 の製造に用いられる。

[0028] 図 2 に示すように、製造システム 30 には、制御部及び設計部が構成される主処理装置 32 が設けられており、主処理装置 32 には、例えば、パーソナルコンピュータが用いられる。また、製造システム 30 には、造形装置（三次元造形装置）としての 3D プリンタ 34、及び切削装置としてのミリングマシン 36 が設けられている。

- [0029] 主処理装置32は、CPU、ROM、RAM等がバス（何れも図示省略）によって接続された主処理部38を備えている。また、主処理装置32は、不揮発性記憶媒体としてのHDD40、キーボードやマウス等の入力デバイス42、液晶モニタ（LCD）等の表示デバイス44、通信インターフェース46、及び入出力インターフェース48等を備えている。主処理装置32では、主処理部38、HDD40、入力デバイス42、表示デバイス44、通信インターフェース46、及び入出力インターフェース48が相互にデータ交換可能に接続されている。
- [0030] 主処理装置32は、主処理部38においてROMに記憶されたOS（オペレーティングシステム）をCPUが読み出してRAMに展開しながら実行することで動作する。また、HDD40には、各種のデータが記憶される記憶領域50が設けられていると共に、アプリケーションプログラムが記憶されている。主処理部38では、CPUがアプリケーションプログラムを読み出してRAMに展開しながら実行することで、アプリケーションプログラムが機能する。なお、主処理装置32は、通信インターフェース46を介して、LANや公衆通信回線網（インターネット）に接続されることで、LANや公衆通信回線網を介したデータやプログラム等の送受信が可能となっている。主処理部38は、通信インターフェース46を介して取得されるプログラムを実行してもよい。
- [0031] HDD40に記憶されるアプリケーションプログラムには、CADプログラム（三次元CADソフトウェア）52及びCAMプログラム54が含まれており、CAMプログラム54には、造形プログラム54A及び切削プログラム54Bが含まれている。また、主処理装置32の入出力インターフェース48には、3Dプリンタ34及びミリングマシン36が接続されており、3Dプリンタ34及びミリングマシン36は、主処理部38によって制御される。
- [0032] 主処理装置32は、主処理部38においてCADプログラム52が読み出されて実行されることで、三次元データを作製する設計部として機能する。

また、主処理装置 32 は、主処理部 38 において造形プログラム 54 A 及び切削プログラム 54 B が読み出されて実行されることで、3D プリンタ 34 を用いた造形工程としての造形部、及びミリングマシン 36 を用いた切削工程としての切削部として機能する。また、主処理部 38 は、造形工程及び切削工程における制御部として機能する。

[0033] 以下に、製造システム 30 における有床義歯 10 の製造を説明する。

製造システム 30 では、有床義歯 10 の製造に、枠体としてのディスク枠 60 を用いている。図 3 には、製造システム 30 を用いた有床義歯 10 の製造工程が流れ図にて示され、図 4 には、ディスク枠 60 の外観が斜視図にて示されている。

[0034] 図 4 に示すように、ディスク枠 60 は、有底筒状とされており、ディスク枠 60 は、円筒状の枠部 62 を備えている。枠部 62 には、義歯床 12 を形成するための床レジン 76 が充填されるレジン充填部 64 が形成されている。枠部 62 内には、仕切り板 62 A 及び略山形状（略五角形状）の仕切り部 62 B が設けられており、枠部 62、仕切り板 62 A 及び仕切り部 62 B に囲われた空間がレジン充填部 64 とされている。ディスク枠 60 のレジン充填部 64 には、底板 66 が形成されており、レジン充填部 64 は、底板 66 によりディスク枠 60 の軸方向の一侧が閉塞されている。

[0035] 図 3 に示すように、本実施形態では、データ作製ステップとしてのデータ作製工程、造形ステップとしてのディスク枠作製工程、ブロック作製ステップとしてのレジンディスク作製工程、切削ステップとしての切削工程及び仕上げ工程が順に実行されることで、有床義歯 10 が製造される。

[0036] [データ作製工程]

データ作製工程は、設計工程でもあり、データ作製工程では、主処理装置 32 において CAD プログラム 52 が起動されて、製造する有床義歯 10 の三次元データとしての有床義歯データ及びディスク枠 60 の三次元データとしてのディスク枠データの作製（設計）が行われる。図 5 には、表示デバイス 44 の表示画像の一例が斜視図にて示されている。

- [0037] 図5に示すように、データ作製工程では、製造する有床義歯10（義歯床12及び人工歯14）の三次元画像としての有床義歯画像10A、及びディスク枠60の三次元画像としてのディスク枠画像60Aが表示デバイス44に表示されるように、キーボード及びマウス等の入力デバイス42が操作される。
- [0038] 歯科医療の分野では、CAD/CAM技術が普及しており、被験者に適合した義歯床、人工歯、人工歯排列及び人工歯を義歯床に排列した有床義歯の設計が可能なCAD用アプリケーションソフトが各種提供されている。CADプログラム52には、専用のアプリケーションソフトを用いるだけでなく、提供されるCAD用アプリケーションソフトの何れかを適用してもよく、被験者に適合するように、義歯床12に人工歯14が排列された有床義歯10の設計が行われる。
- [0039] また、歯科医療の分野では、審美性はいうまでもなく、耐久性、硬さ、形状などの各種の物性が考慮された既製の人工歯が各種提供されている。人工歯は、歯冠色レジンを用いて形成することができるが、歯冠色レジンで人工歯を形成するよりも、物性や審美性に定評のある既製の人工歯を用いるほうが効率的といえる。ここから、製造する有床義歯10には、既製の人工歯から色や形状が被験者に適合するように選択した人工歯を人工歯14として用いることが好ましい。人工歯14の三次元データには、選択した既製の人工歯の三次元データが用いられる。
- [0040] これにより、製造する有床義歯10について、義歯床12、人工歯14及び人工歯14の排列が被験者に適合した三次元データが容易に得られる。すなわち、義歯床12の三次元の義歯床データ、及び義歯床12に排列する人工歯14と人工歯14の排列とを含む三次元の人工歯データに基づいて、三次元の有床義歯データが作製される。
- [0041] ディスク枠60は、有床義歯10及び切削工程に用いられるミリングマシン36に合せて設計されて、ディスク枠60の三次元データとしてのディスク枠データが作製される。図5に示すように、ディスク枠データは、ディス

ク枠画像60Aが枠部62に位置決め部としてのリング部68が付加されるように作製される。リング部68は、ミリングマシン36に対してのディスク枠60の位置決め用に用いられる。リング部68は、枠部62の軸方向中間部において外周面から外方に突出されると共に、枠部62の全周に渡って形成されている。また、枠部62の軸方向におけるリング部68の位置（例えば、軸方向の中心位置）、幅（軸方向の寸法）、枠部62の径方向に沿う突出高さは、ミリングマシン36に合わせて定められる。なお、ディスク枠60の位置決め部は、切削工程に用いられるミリングマシン36に合わせて形成されるものであり、必ずしもリング部68に限らない。

[0042] また、ディスク枠データ（ディスク枠画像60A）は、枠部62の直径方向の両側（本実施形態では、有床義歯画像10Aにおいて唇側と喉側）に対して保持孔70が付加されるように作製される。一对の保持孔70は、枠部62を軸方向に貫通するように付加される。本実施形態では、平面視において一对の保持孔70の軸心を結ぶ線がレジン充填部64の対称線となるように、一对の保持孔70が付加される。なお、保持孔70もミリングマシン36に合わせて付加されるものであり、必ずしも保持孔70に限らない。

[0043] 有床義歯データ及びディスク枠データを作製する際は、人工歯14の咬合面側がレジン充填部64の内の底板66側に向けられると共に、義歯床12及び人工歯14の排列が、一对の保持孔70の軸心を結ぶ線において左右に振り分けられて、有床義歯画像10Aとディスク枠画像60Aとが重ねられる。

[0044] ディスク枠データは、ディスク枠画像60Aにおいて、有床義歯画像10A（義歯床12及び人工歯14）がレジン充填部64内に収容されるように作製される。また、有床義歯画像10Aをディスク枠画像60Aに重ねる際には、人工歯14の各々の咬合面側部分が、底板66に嵌入されるように配置される。ディスク枠データにおいて底板66は、各人工歯14と重なる部分が凹状の嵌合部72とされて除かれて、人工歯14をディスク枠60に位置決めする位置決め部として形成される。また、人工歯14の咬合面側部分

を底板66に重ねることで、義歯床12の咽喉側歯槽部16Aが底板66に干渉する場合、ディスク枠データにおいて底板66には、咽喉側歯槽部16Aとの干渉を防止する凹部74が形成される。すなわち、レジン充填部64は、有床義歯画像10Aの収容に必要な最小限の大きさであればよく、そのため、図4に示すように、本実施形態では、ディスク枠60に仕切り板62A、仕切り部62B、及び凹部74を形成している。

[0045] これにより、データ作製工程では、有床義歯データ（有床義歯画像10A）とディスク枠データ（ディスク枠画像60A）との相対位置が定められて、義歯床12の三次元データとなる義歯床データと各人工歯14（排列を含む）の三次元データとなる人工歯データとを含む有床義歯データ、及びディスク枠データが作製される。

[0046] [ディスク枠作製工程]

ディスク枠作製工程では、主処理装置32において造形プログラム54Aが起動され、ディスク枠60の三次元データから3Dプリンタ34によりディスク枠60を造形する。

[0047] ディスク枠作製工程においては、ラピッドプロトタイプ法を応用して立体像としてのディスク枠60を作製する。ラピッドプロトタイプ法における造形手法としては、結合剤噴射法、指向性エネルギー体積法、材料抽出法、材料噴射法、粉末床溶融結合法、シート積層法、液槽光重合法のほか、積層造形法、光造形法、粉末造形法、熱溶解積層法、及びインクジェット法等がある。ディスク枠作製工程では、何れの手法が適用されてもよい。

[0048] 近年、造形材料として光硬化性樹脂液（光硬化性レジン）を使用して光造形法によって立体物を造形する三次元造形装置（3Dプリンタ）が普及しており、本実施形態では、光造形法が適用された3Dプリンタ（例えば、Form2：Formlabs社製の商品名）を用いている。

[0049] 3Dプリンタ34を用いた光造形では、ディスク枠データを積層ピッチで分割した断面データ（スライスデータ）を用い、断面データに応じた光を光硬化性樹脂液中のプラットフォーム（トレイ）に照射し、光硬化性樹脂液を

光硬化させることで、プラットフォームの下面に硬化層を形成する。また、硬化層が形成されたプラットフォームを積層ピッチずつ移動（上昇）させながら、断面データに応じた光照射を繰り返すことで硬化層を積層する。これにより、3Dプリンタ34において、ディスク枠データからディスク枠60が造形される。

[0050] 造形されたディスク枠60には、枠部62にリング部68及び一对の保持孔70が形成されると共に、レジン充填部64の底板66に各人工歯14に対する嵌合部72及び義歯床12の咽喉側歯槽部16Aに対応する凹部74が形成される。また、枠部62には、仕切り板62A及び仕切り部62Bが形成される。

[0051] [レジンディスク作製工程]

レジンディスク作製工程では、ディスク枠60の底板66に人工歯14を排列し、底板66に人工歯14を排列したレジン充填部64内に、義歯床12を形成する液状の床レジン76を流し込む（レジン充填工程）。また、レジンディスク作製工程では、レジン充填部64に流し込んだ床レジン76を重合させて硬化させる（硬化工程）。

[0052] 図6Aには、人工歯14が排列された状態のディスク枠60が斜視図にて示されている。また、図6Bには、床レジン76の充填途中のディスク枠60が斜視図にて示され、図6Cには、床レジン76が充填されたディスク枠60（下記レジンディスク78に対応）が斜視図にて示されている。

[0053] ディスク枠60に排列する人工歯14には、データ作製工程において適用（選択）した人工歯（既製の人工歯）が用いられる。そのため、CAD/CAM技術を用いない従来の全部床義歯と同様に、人工歯14は、審美性に定評のあるものになる。ディスク枠60の底板66には、人工歯14の各々の咬合面側部分に対応する凹みのある嵌合部72が形成されている。

[0054] ここから、図6Aに示すように、人工歯14の各々は、咬合面側部分が嵌合部72に嵌入されて底板66上に排列される。人工歯14を排列する際には、底板66の嵌合部72の各々の内面に接着剤を塗布し、人工歯14の各

々を底板66に接着する。これにより、人工歯14は、底板66上に位置決めされて、底板66（ディスク枠60）に対して接合されることで、人工歯データ通りに底板66に排列されて仮止めされる。なお、人工歯データに基づいて人工歯14を排列できれば、嵌合部72は、凹状でなくてもよい。また、人工歯14は、嵌合部72によらない位置決め、接着剤等を用いない単なる嵌合部72への嵌入、接着剤等による嵌合部72への仮止めであってよい。

[0055] 次に、図6Bに示すように、ディスク枠60のレジン充填部64内に液状の床レジン76を流し込む。歯科医療の分野においては、義歯床12を形成するための各種の床レジン（樹脂材料）が提供されており、床レジン76としては、重合することで硬化するレジン（樹脂）が用いられる。また、床レジン76としては、吸水性が低く寸度安定性に優れる、幅広い温度領域において耐衝撃性に優れる、耐摩耗性に優れ自己潤滑性を備える、耐薬品性に優れる、比重が小さい、耐候性に優れる、生体親和性に優れる等の義歯床としての各種の特性を備えたレジンが適用される。さらに、床レジン76としては、被験者に適合する色が得られるレジンが適用される。本実施形態では、床レジン76として常温重合レジン（例えば、フィットレジン：松風社製の商品名）を用いている。なお、床レジン76は、常温重合レジンに限らず、加熱重合レジン、加圧重合レジン、光重合レジンなど、他のタイプのレジンを用いることができ、流し込みレジンに限定されるものではない。

[0056] ここで、人工歯14の各々は、底板66に位置決めされると共に、仮止めされている。このため、液状の床レジン76をレジン充填部64に流し込んだ際に、人工歯14が底板66から外れたり、底板66に対する人工歯14の傾きが変わったりしてしまうのを抑制できて、人工歯14の各々をディスク枠60に対して位置決めされた状態に維持できる。

[0057] 次に、レジン充填部64に流し込んだ床レジン76を重合硬化させる。重合は、レジン充填部64に液状の床レジン76が充填されたディスク枠60を所定の加熱重合環境下（例えば、0.2MPa、50°C）に所定時間（

例えば、30min) 配置して重合促進しながら行う。

[0058] これにより、図6Cに示すレジンディスク78が製造される。このレジンディスク78は、被験者に適合された形状及び排列の人工歯14が床レジン76に埋入された所謂カスタマイズドディスクとなっている。このレジンディスク78では、外周部分を形成する枠部62にリング部68及び一対の保持孔70が形成されている。

[0059] [切削工程]

切削工程においては、有床義歯データ（義歯床データでもよい）を用いて、レジンディスク78の切削加工を行う。図7には、切削工程において切削されたレジンディスク78が斜視図にて示されている。

[0060] 切削工程では、ミリングマシン36として、切削工具に対してホルダがX軸、Y軸、Z軸及びこれらのうちの2軸周りの5軸について同時制御及び数値制御可能な切削装置（例えば、DWX52D：DGSHAPA社製の商品名）が用いられる。レジンディスク78は、例えば、リング部68がミリングマシン36の円環状（リング状）のホルダに嵌め込まれると共に、一対の保持孔70の各々にミリングマシン36の位置決め用のピンが挿入される。これにより、レジンディスク78がミリングマシン36に位置決めされて保持固定される（装着状態の図示は省略）。

[0061] また、切削工程では、主処理装置32において切削プログラム54Bが起動されると共に、有床義歯データが読み込まれ、主処理装置32は、有床義歯データに基づいてレジンディスク78を切削するようにミリングマシン36を制御する。

[0062] これにより、図7に示すように、レジンディスク78では、レジン充填部64内の床レジン76が有床義歯データに合わせて切削されて、床レジン76から義歯床12が削り出される。

[0063] ここで、レジンディスク78では、人工歯14がディスク枠60の底板66に排列されて床レジン76に埋入されている。有床義歯10の三次元データに基づいてレジンディスク78（ディスク枠60の底板66及び床レジン

76) が切削されることで、義歯床12が削り出されると共に、人工歯14を覆っている床レジジン76が人工歯14の表面から除去される。また、人工歯14の表面も切削される。これにより、義歯床12と人工歯14とが一体とされた有床義歯10がレジジンディスク78から削り出される。

[0064] [仕上げ工程]

仕上げ工程では、残ったレジジンディスク78から有床義歯10を取り外して、義歯床12及び各人工歯14の表面仕上げ、被験者に合わせた調整等を行う。これにより、被験者に適合した有床義歯10(図1参照)が得られる。

[0065] なお、切削工程では、有床義歯10の三次元データを用いて義歯床12を削り出すと共に、人工歯14に付着している床レジジン76を除去し、人工歯14の表面を研磨するように切削した。これにより、ディスク枠60の底板66に人工歯14を嵌合させる際の微妙な位置ずれ等によって人工歯14の排列が製造する有床義歯10の三次元データ(有床義歯データ)と完全に一致しない場合であっても、有床義歯10を三次元データ通りの仕上りにでき、人工歯14の戻り精度を向上できる。ただし、有床義歯10の三次元データ通りに排列されている人工歯14は、切削しなくてもよい。

[0066] このように本実施形態では、義歯床12に人工歯14が排列された有床義歯10を製造する際、義歯床12の義歯床データ及び義歯床12に排列された人工歯14の人工歯データを含む有床義歯10の有床義歯データを作製する。次に、人工歯14の咬合面側が底板66側とされて人工歯データに基づいて底板66に人工歯14が排列されたディスク枠60のレジジン充填部64に液状の床レジジン76を流し込み、重合硬化させることで、人工歯14が床レジジン76に埋入されたレジジンディスク78を作製する。作製されたレジジンディスク78は、有床義歯データに基づいて床レジジン76が切削されることで義歯床12が削り出されて、人工歯14の基部側が義歯床12に埋入された有床義歯10が製造される。

[0067] ここで、レジジンディスク78では、ディスク枠60の底板66に人工歯1

4が接着されている上に、人工歯14の基部側が床レジン76に重合して、人工歯14が床レジン76に強固に接合されており、人工歯14が義歯床12に強固に接合されている。このため、有床義歯10では、人工歯14が義歯床12から外れたり浮いたりしてしまうのが抑制される。また、有床義歯10では、人工歯14が埋入された状態で床レジン76から義歯床12が削り出されるので、人工歯14の戻り精度を良好にできる。なお、人工歯14と義歯床12との接合は、化学的な接合だけでなく、人工歯14の基部側と床レジン76とを嵌合させるなどの物理的な接合としてもよい。

[0068] また、人工歯と義歯床とを別々に製造して、人工歯を義歯床に嵌め込むようにした場合、人工歯の基部側にアンダーカットがあると、義歯床への人工歯の嵌め込みが難しくなる。これに対して、人工歯14が排列されたレジン充填部64に液状の床レジン76を流し込むので、人工歯14のアンダーカット部分を床レジン76に適切に埋入できて、人工歯14を義歯床12に強固に（隙無く）接合できる。

[0069] さらに、有床義歯10では、人工歯データに基づいて人工歯14がディスク枠60に対して位置決めされて排列される。このため、義歯床12に対して人工歯14の位置がずれるのを抑制できて、有床義歯10を高精度に製造できる。

[0070] また、ディスク枠60の底板66に嵌合部72を形成して、嵌合部72に人工歯14の咬合面側の部分を嵌合させている。これにより、ディスク枠60に対して人工歯14を容易にかつ精度よく位置決めできると共に、人工歯14に位置ずれの生じるのを抑制できて、人工歯14の戻り精度を良好にできる。しかも、ディスク枠60の底板66には、義歯床12の咽喉側歯槽部16Aに対応する凹部74が形成されている。このため、人工歯14の咬合面側を嵌合部72に嵌め込んだために、咽喉側歯槽部16A部分の床レジン76が不足して、咽喉側歯槽部16Aを適切な形状に切り出すことができなくなってしまうのを防止できて、欠け等の無い適切な形状の有床義歯10を製造できる。

- [0071] さらに、ディスク枠60には、リング部68及び一对の保持孔70が形成されているので、ディスク枠60を用いて製造したレジンドィスク78をミリングマシン36に精度よく位置決めできる。このため、ミリングマシン36に対して人工歯14を精度よく位置決めできて、義歯床12に対して人工歯14に位置ずれが生じるのを効果的に抑制できる。
- [0072] また、データ作製工程では、ディスク枠60に有床義歯10を重ねて、有床義歯データ及びディスク枠データを作製し、作製したディスク枠データを用いてディスク枠60を造形している。これにより、有床義歯10のサイズに適合したディスク枠60を製造できる。
- [0073] さらに、ディスク枠60には、仕切り板62A及び仕切り部62Bが設けられ、底板66に凹部74が形成されて、義歯床12を削り出し可能な量のレジンが充填可能な必要最小限の容積のレジン充填部64が形成されている。このため、レジンドィスク78を製造する際の床レジン76の容量を抑制できて、コスト低下を図ることができる。しかも、光造形法によってディスク枠60を造形しているので、被験者に適合する有床義歯10の製造が容易になると共に、製造コストを抑制できる。
- [0074] また、有床義歯データ及びディスク枠データを作製する際、ディスク枠画像60Aの底板66に有床義歯画像10Aの人工歯14の咬合面側部分を重ねている。このため、ディスク枠60の底板66に人工歯14を適正に位置決めして排列できる。しかも、ディスク枠60に対して人工歯14の位置決めを容易にできる。
- [0075] なお、以上説明した本実施の形態では、略円筒状のディスク枠60を用いたが、枠体は、有底筒状に限らず、内部に人工歯14を排列し、床レジン76を充填できればよい。また、枠体の高さは、充填した床レジン76によって義歯床12が形成できる高さであればよい。さらに、枠体の外形は平面視円形に限らず、三角形や四角形などの多角形であってもよく、半円形などであってもよい。枠体として平面視の外形が多角形状又は半円形状にすることで、角部を切削装置に対する位置決め用いることができるので、保持孔7

0等の位置決め孔を省略できる。

[0076] また、本実施形態では、図6Cに示すように、ディスク枠60の上端まで床レジジン76を充填したが、義歯床12を形成できる程度（例えば、図6Bよりも僅かに多くなる程度）に床レジジン76を充填した状態で切削加工を行ってもよい。

[0077] また、本実施形態では、ディスク枠60の底板66に人工歯14の咬合面側部分が嵌入される嵌合部72を形成した。しかしながら、枠体には、人工歯の咬合面とは反対側の基部側が嵌入される嵌合部が形成されてもよい。枠体に人工歯の基部側が嵌入される嵌合部を形成して、嵌合部に人工歯の基部側を嵌入させることで、人工歯の基部側を枠体に位置決めして排列することができる。

[0078] この場合、枠体の作製に用いるレジジンに制限はないが、枠体には、床レジジンと同様のレジジンを用いることが好ましい。また、枠体には、人工歯の排列に合わせた隆起部を形成し、この隆起部に嵌合部を形成してもよい。これにより、枠体を義歯床の一部として用いることができる。

[0079] また、枠体に人工歯を排列する際、人工歯の基部側は、接着剤等の固着手段が用いられて、枠体に強固に固着されることが好ましい。また、人工歯の基部側を固定した枠体を用いてレジンブロックを作製する際は、図6Bに示すように、有床義歯において人工歯の基部側が義歯床に埋入する程度に床レジジンを充填すればよく、これにより、枠体に充填する床レジジンの量を抑制できる。

[0080] したがって、枠体に人工歯の基部側を位置決めした場合においても、被験者に適合された形状及び排列の人工歯14が床レジジン76に埋入された所謂カスタマイズドディスクとなるレジンブロックの製作が可能になる。このようにして製作されたレジンブロックをミリングマシン36等の切削装置を用い、有床義歯データに基づいて切削加工することで、有床義歯データに基づいた有床義歯が製造される。なお、この場合、有床義歯は、枠体に対して図7とは異なる向き（上下が反転された向き）で削り出される。

[0081] このようにして製造された有床義歯は、枠体の一部が義歯床として用いられるのと共に、人工歯の基部側が床レジンに埋入されているので、人工歯と義歯床とをより強固に接合できる。また、有床義歯には、審美性に優れた人工歯を用いることができる。さらに、有床義歯データに基づいてレジンブロックが切削されて有床義歯が削り出されるので、人工歯の戻り精度が良好な有床義歯を製造できる。

[0082] さらに、本実施形態では、製造システム30の主処理装置32において、義歯床データ及び人工歯データを含む有床義歯10の三次元の有床義歯データを作製したが、製造する有床義歯10の有床義歯データは、主処理装置32とは異なる他のCAD装置によって作製されたものであってもよい。この場合、製造システム30では、データ作製ステップにデータ取得ステップを含むように機能すればよい。また、製造システム30では、主処理装置32が他のCAD装置によって作製された有床義歯データを、ネットワーク回線や可搬式（又は携帯式）記憶媒体（USBメモリなど）を介して取得し、取得した有床義歯データを用いて有床義歯10を製造すればよい。

[0083] また、本実施形態では、下顎義歯及び全部床義歯としての有床義歯10を例に説明したが、有床義歯は、これに限るものではなく、有床義歯は、部分床義歯であってもよい。また、有床義歯は、下顎義歯に限らず上顎義歯であってもよい。

[0084] 日本国特許出願2018-065256号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

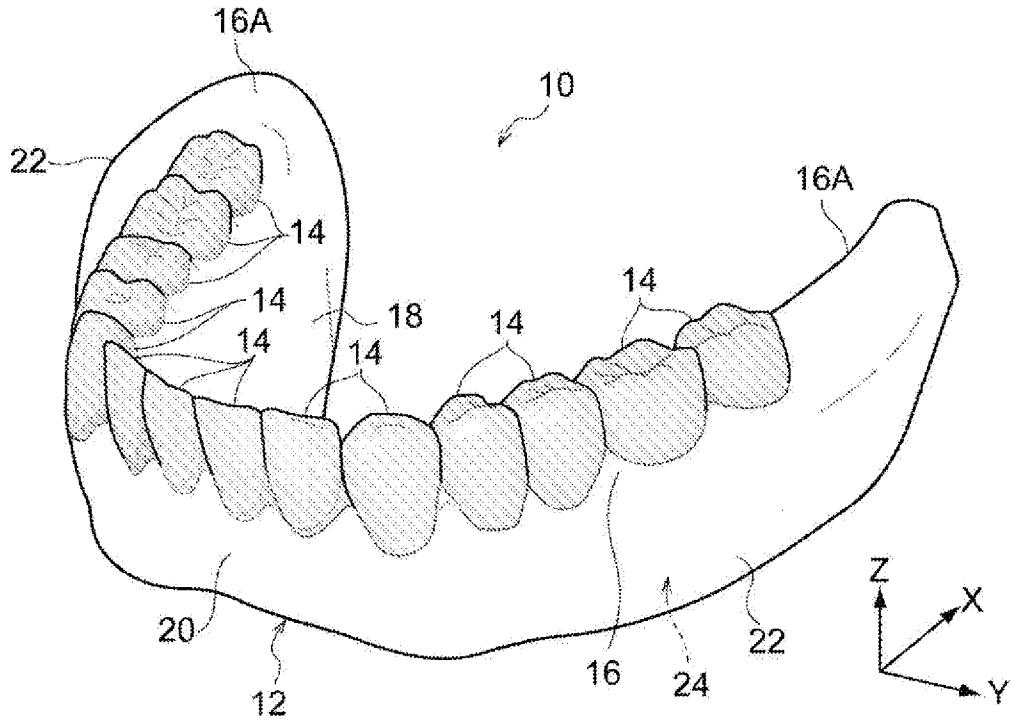
本明細書に記載された全ての文献、特許出願及びその技術規格には、個々の文献、特許出願及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記載された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

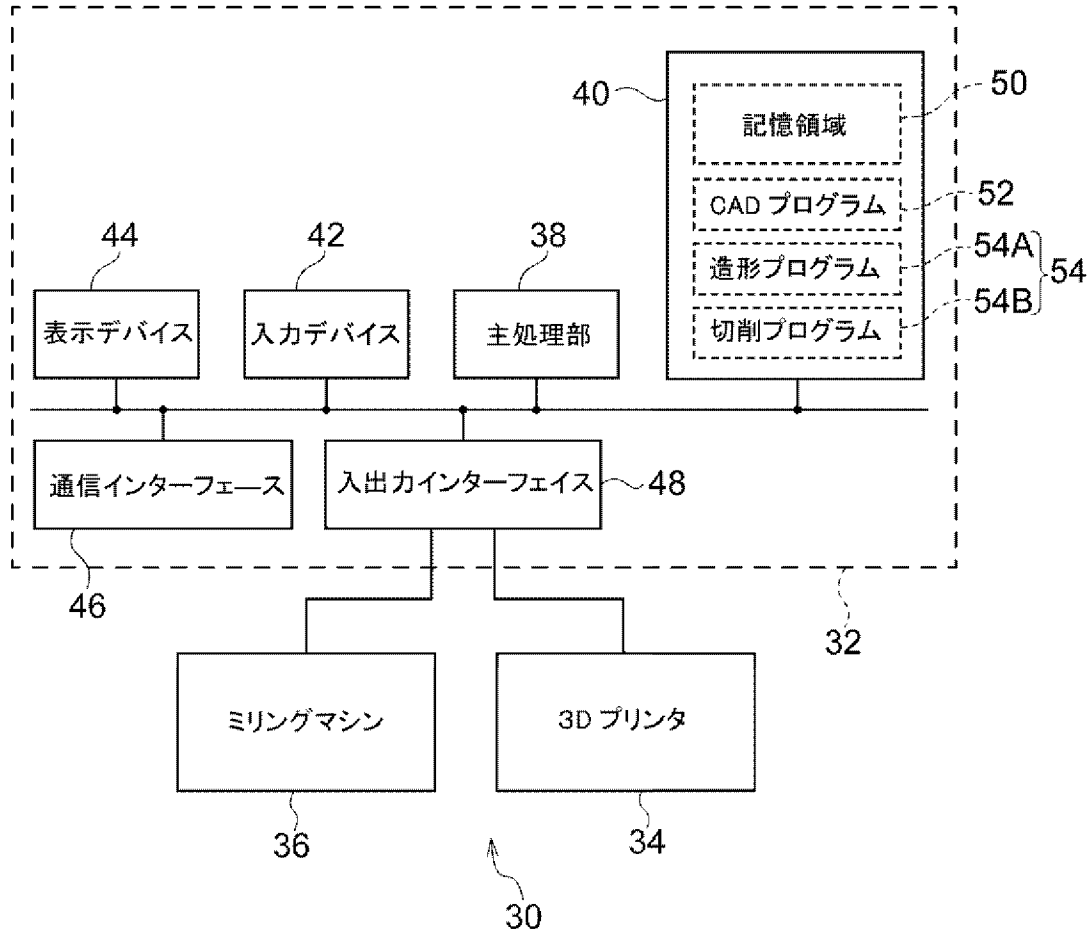
- [請求項1] 製造する有床義歯について、義歯床の三次元の義歯床データ、及び前記義歯床に排列する人工歯と該人工歯の排列とを含む三次元の人工歯データを作製して、三次元の有床義歯データを作製するデータ作製ステップと、
- 枠体内に前記人工歯データに基づいて前記人工歯を排列し、前記人工歯を排列した前記枠体内に前記義歯床を形成する床レジンを充填することでレジンブロックを作製するブロック作製ステップと、
- 切削装置を用いて前記レジンブロックを前記有床義歯データに基づいて切削することで、前記義歯床に前記人工歯が排列された有床義歯を削り出す切削ステップと、
- を含む有床義歯の製造方法。
- [請求項2] 前記切削ステップは、前記人工歯を前記人工歯データに基づいて切削することを含む請求項1に記載の有床義歯の製造方法。
- [請求項3] 前記人工歯は、前記人工歯データに基づいて前記枠体に対して位置決めされて前記枠体内の底板に排列される請求項1又は請求項2に記載の有床義歯の製造方法。
- [請求項4] 前記人工歯が前記人工歯データに基づいて排列された際に、前記人工歯の咬合面側部分又は咬合面とは反対側の基部側部分が嵌入される嵌合部が前記枠体内の底板に設けられた請求項1から請求項3の何れか1項に記載の有床義歯の製造方法。
- [請求項5] 前記枠体内に排列される前記人工歯が、前記切削装置に対して位置決めされる位置決め部が前記枠体に設けられた請求項1から請求項4の何れか1項に記載の有床義歯の製造方法。
- [請求項6] 請求項1から請求項5の何れか1項に記載の有床義歯の製造方法により製造された有床義歯。
- [請求項7] 製造する有床義歯について、義歯床の三次元の義歯床データ、及び前記義歯床に排列する人工歯と該人工歯の排列とを含む三次元の人工

歯データを作製して、三次元の有床義歯データを作製する設計部と、
 枠体内に前記人工歯データに基づいて前記人工歯が排列され、前記人工歯を排列した前記枠体内に前記義歯床を形成する床レジンを充填されたレジブロックに対し、切削加工を行う切削装置と、
 前記有床義歯データに基づいて前記レジブロックが切削されるように前記切削装置を制御して、前記義歯床に前記人工歯が排列された有床義歯を削り出す制御部と、
 を含む有床義歯の製造装置。

[図1]

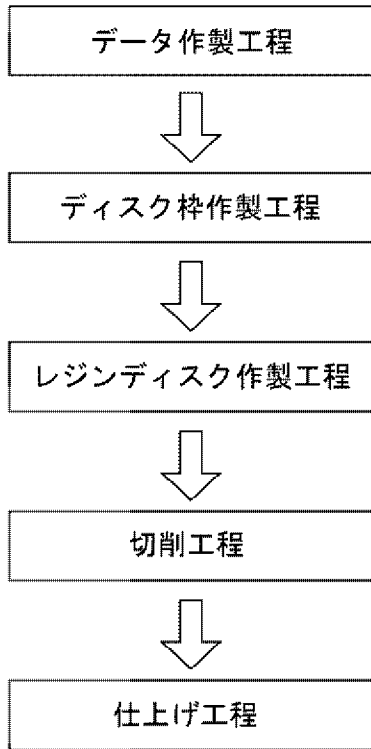


[図2]

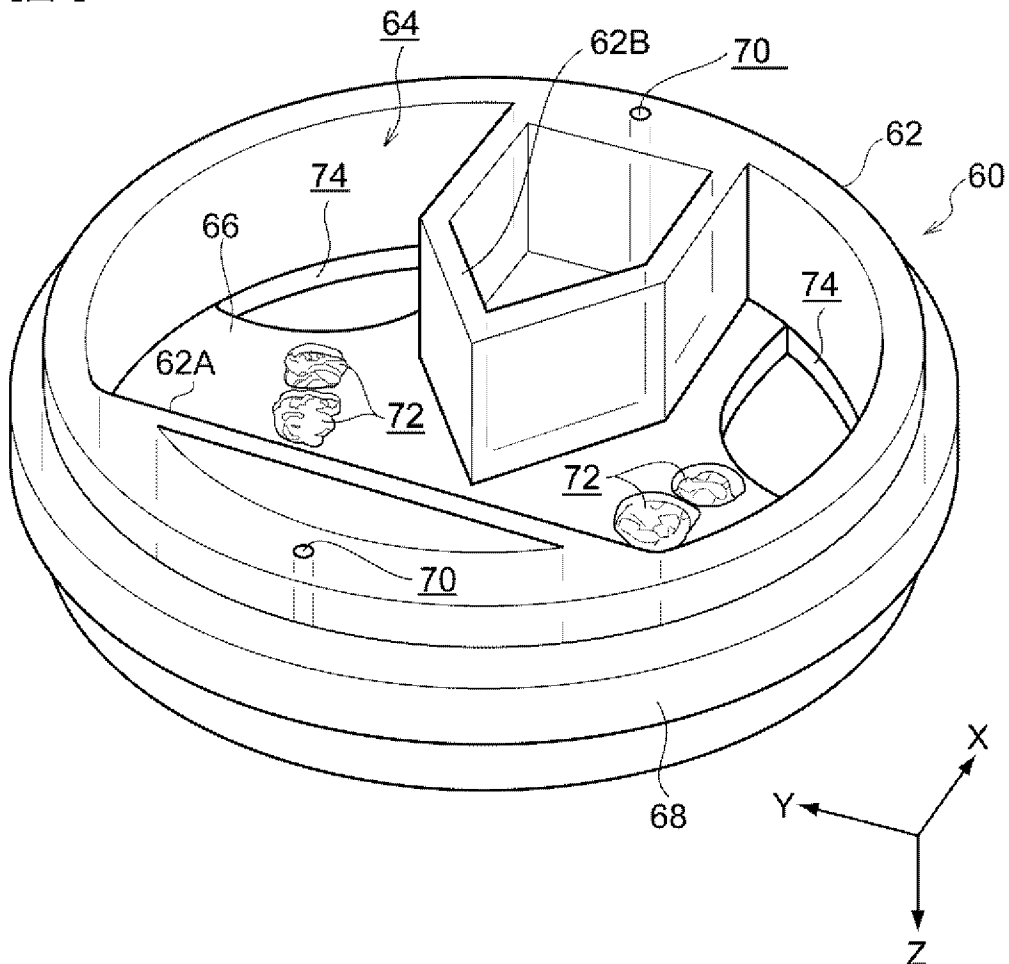


[図3]

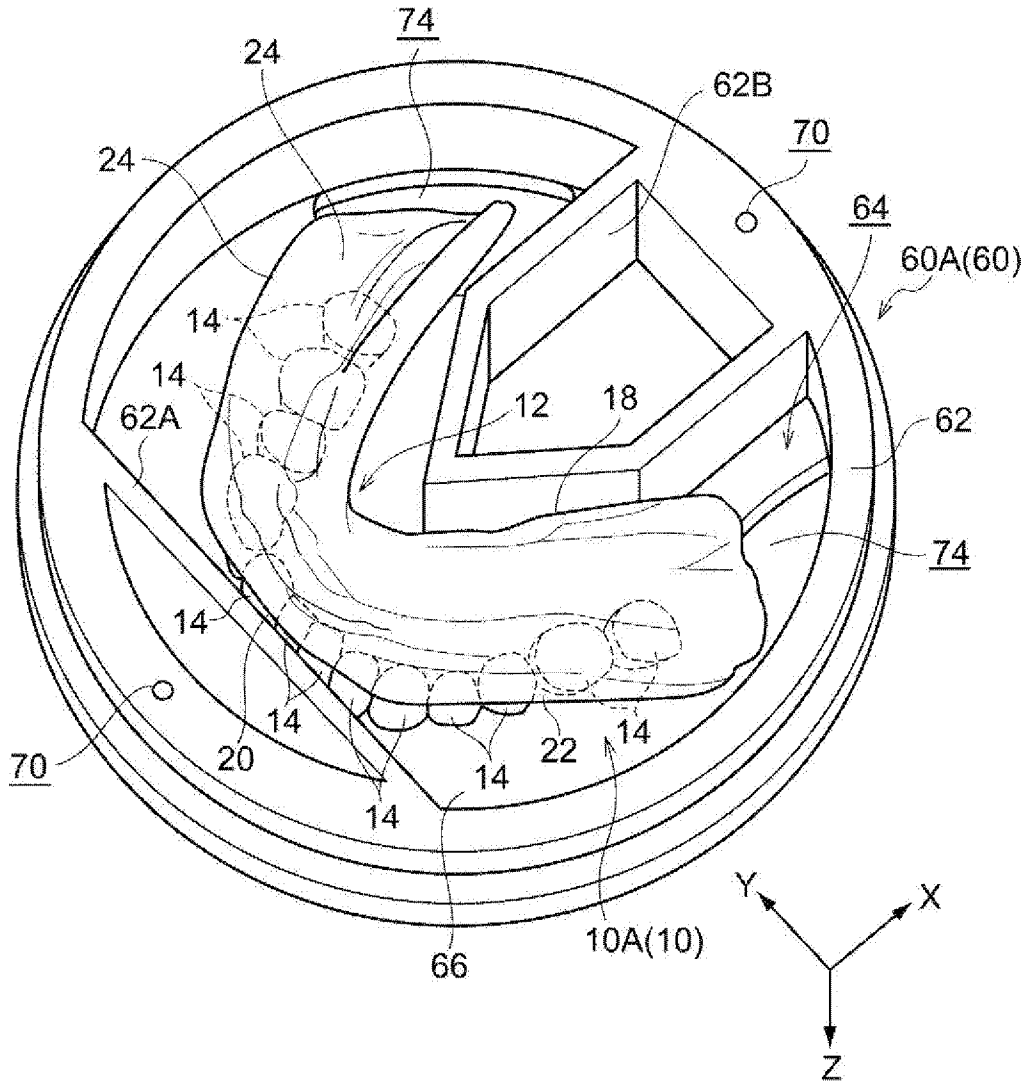
有床義歯 製造



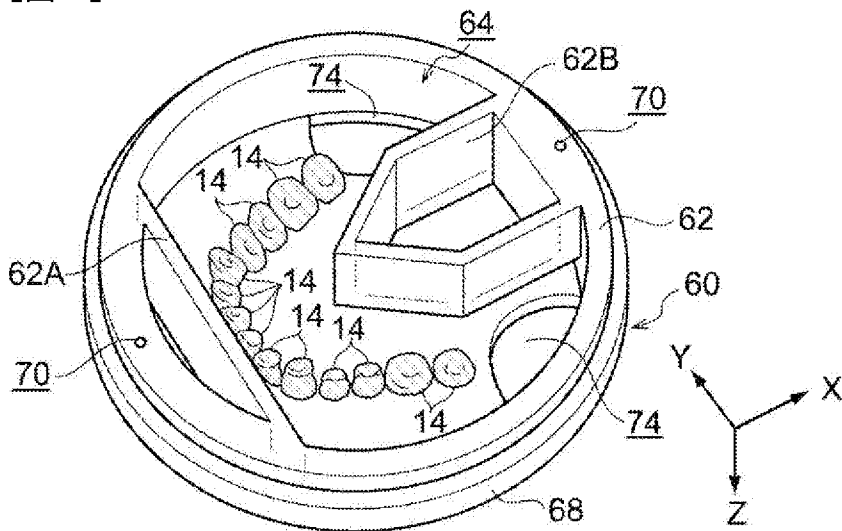
[図4]



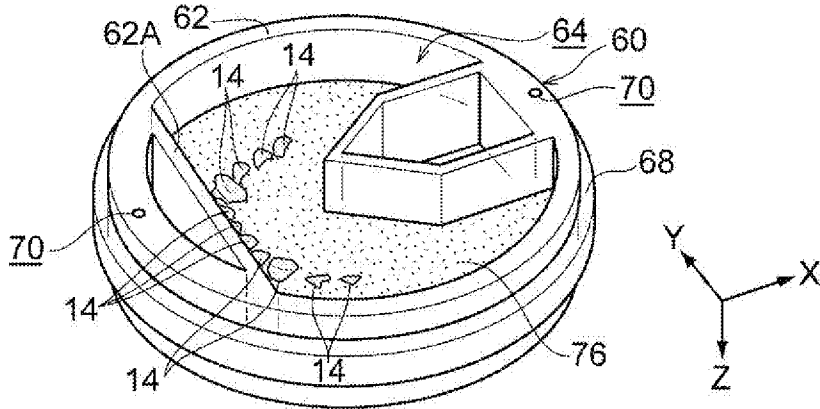
[図5]



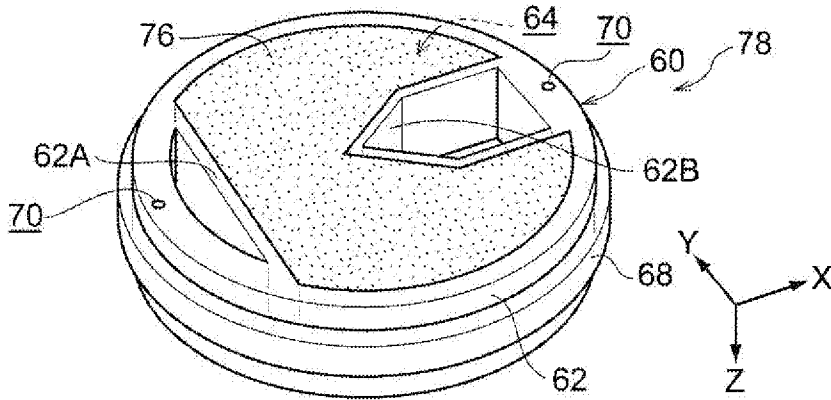
[図6A]



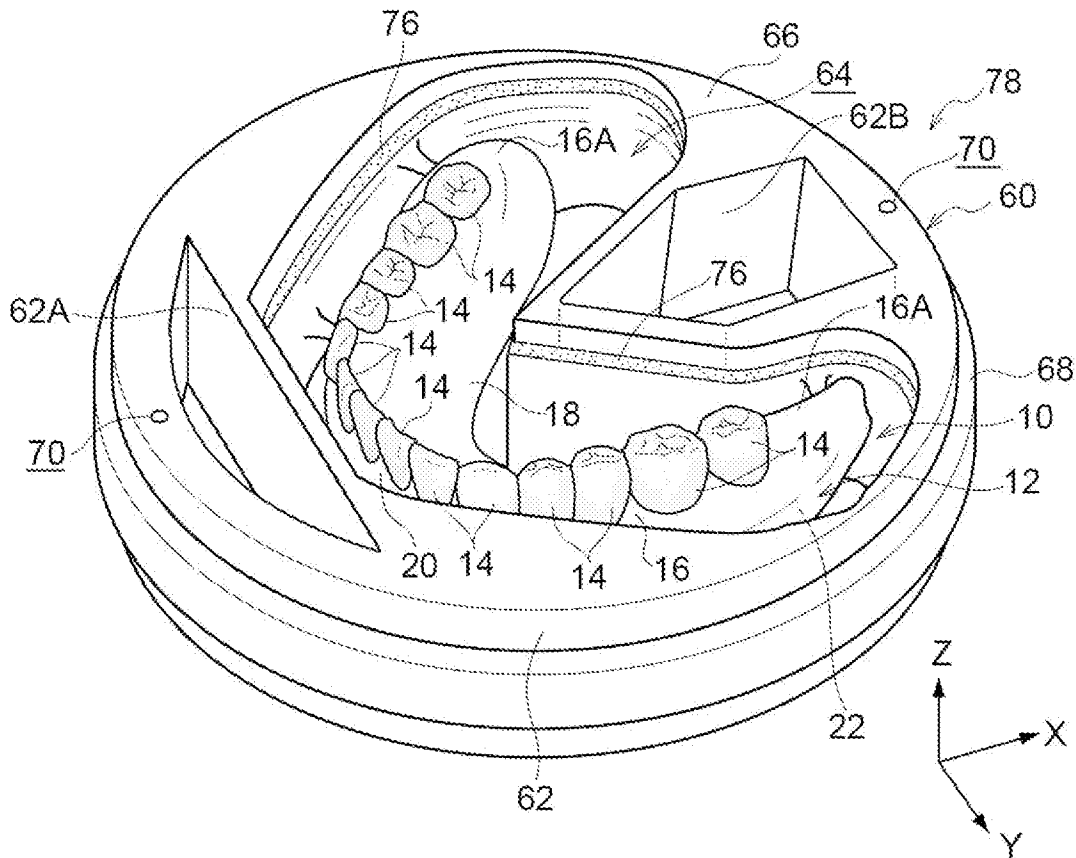
[図6B]



[図6C]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/013775

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. A61C13/01 (2006.01) i, A61C13/36 (2006.01) i
 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)
 Int.Cl. A61C13/01, A61C13/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2016-517308 A (GOOD FIT TECHNOLOGIES, INC.) 16 June 2016, paragraphs [0046], [0051], [0055], [0057], [0071], [0111], fig. 1-3D, 8 & US 2014/0272787 A1, paragraphs [0068], [0073], [0077], [0079], [0093], [0133], fig. 1-3D, 8 & WO 2014/150929 A2 & KR 10-2016-0012995 A & CN 105407833 A	1-4, 6-7 5
Y	JP 2014-500749 A (HERAEUS DENTAL AB) 16 January 2014, paragraph [0037], fig. 2 & US 9022784 B2 & WO 2012/064257 A1, page 7, lines 13-21, fig. 2 & CA 2817501 A1 & CN 103347463 A & KR 10-2014-0044767 A	5
A	US 2015/0342711 A1 (GLOBAL DENTAL SCIENCE LLC) 03 December 2015 & EP 2915503 A1	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 03 June 2019 (03.06.2019)	Date of mailing of the international search report 11 June 2019 (11.06.2019)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61C13/01(2006.01)i, A61C13/36(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61C13/01, A61C13/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2016-517308 A (グッド フィット テクノロジーズ インコーポレイテッド) 2016.06.16, 段落[0046], [0051], [0055], [0057], [0071], [0111], 図 1-3D, 8 & US 2014/0272787 A1, 段落[0068], [0073], [0077], [0079], [0093], [0133], 図 1-3D, 8 & WO 2014/150929 A2 & KR 10-2016-0012995 A & CN 105407833 A	1-4, 6-7 5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.06.2019

国際調査報告の発送日

11.06.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 智弥

3E

3735

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2014-500749 A (ヘラウス デンタル アーバー) 2014.01.16, 段落[0037], 図2 & US 9022784 B2 & WO 2012/064257 A1, 第7ページ第13-21行, 図2 & CA 2817501 A1 & CN 103347463 A & KR 10-2014-0044767 A	5
A	US 2015/0342711 A1 (GLOBAL DENTAL SCIENCE LLC) 2015.12.03, & EP 2915503 A1	1-7