

(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
2015年8月27日(27.08.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/125573 A1

- (51) 国際特許分類:
A61C 13/10 (2006.01) A61C 13/007 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/052311
- (22) 国際出願日: 2015年1月28日(28.01.2015)
- (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 2014-028287 2014年2月18日(18.02.2014) JP
- (71) 出願人: 国立大学法人東京医科歯科大学(TOKYO MEDICAL AND DENTAL UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒1138510 東京都文京区湯島一丁目5番45号 Tokyo (JP). 株式会社ジーシー(GC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1130033 東京都文京区本郷3-2-14 Tokyo (JP). 株式会社ジーシーデンタルプロダクツ(GC DENTAL PRODUCTS CORPORATION) [JP/JP]; 〒4860844 愛知県春日井市鳥居松町2丁目285番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 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). 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). 山本 信太(YAMAMOTO, Shinta); 〒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). 道井 貴幸(MICHI, Takayuki); 〒1748585 東京都板橋区蓮沼町76番1号 株式会社ジーシー内 Tokyo (JP). 熊谷 知弘(KUMAGAI, Tomohiro); 〒1748585 東京都板橋区蓮沼町76番1号 株式会社ジーシー内 Tokyo (JP). 松浦 大輔(MATSUURA, Daisuke); 〒4860844 愛知県春日井市鳥居松町2丁目285番地 株式会社ジーシーデンタルプロダクツ内 Aichi (JP).

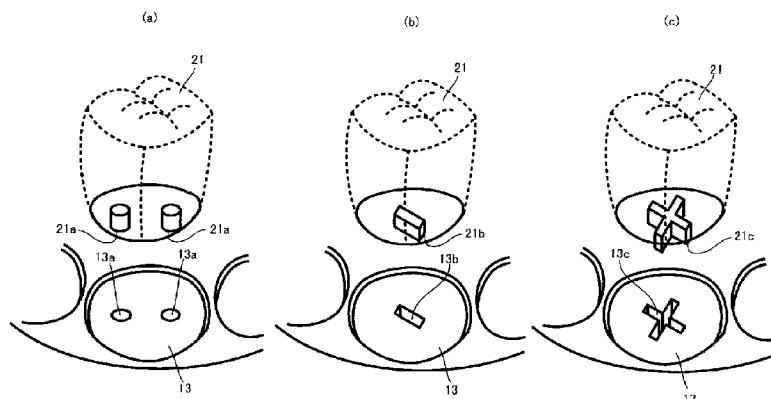
- (74) 代理人: 山本 典輝, 外(YAMAMOTO, Noriaki et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,

[続葉有]

(54) Title: ARTIFICIAL TOOTH

(54) 発明の名称: 人工歯

[図5]



(57) Abstract: An objective of the present invention is to provide an artificial tooth whereby it is possible, when arranging artificial teeth in a denture plate designed and formed by CAD/CAM, to attach the said artificial tooth easily and precisely upon the denture plate. Provided is an artificial tooth (21), having a shape corresponding to a denture plate which is designed with CAD on the basis of three-dimensional data and carved. Means (21a-21h) for restricting rotation about a tooth axis are disposed in a site whereat the artificial tooth is to make contact with the denture plate. The restricting means have shapes which do not engage with the denture plate in the tooth axis direction.

(57) 要約: CAD/CAMにより設計して形成された義歯床に人工歯を排列する際に、容易に精度よく義歯床に対して取り付けることができる人工歯を提供することを目的とし、3次元データを元にCAD上で設計され削り出された義歯床に対応する形状を有する人工歯(21)であって、義歯床に接触すべき部位には、歯軸を中心に回転することを規制する手段(21a~21h)が設けられており、規制する手段は、歯軸方向において義歯床に係合しない形状とされている。



WO 2015/125573 A1



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.

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).

(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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：人工歯

技術分野

[0001] 本発明は、人工歯に関する。

背景技術

[0002] 有床義歯を作製する方法としてよく知られたものの1つにロストワックス法がある。これは次のような工程を経ることで有床義歯を得ることができる。すなわち、初めに印象材を用いて患者の口腔内の形状の型をとる（いわゆる印象採得。）。これに石膏を流して固め、石膏模型を作製する。

次に、石膏模型の上にワックスを用いて上下顎義歯の高さを確保し、ワックスに人工歯を埋め込み、蠟義歯とする（いわゆる人工歯排列。）。その後この蠟義歯を石膏などに埋めて固めるとともにワックスが流出する部位を形成したうえで湯等を用いてワックスを溶融して流し去る。これにより排列された人工歯のみが残り、ワックスが存在していた部分に空洞が形成されるのでここにレジン等を流入（填入）させて硬化する。そして石膏を割って取り去ることにより有床義歯を得ることができる。

[0003] このようにロストワックス法は工程が多く、完成までに時間がかかるとともに、その作製について歯科技工士の熟練が必要とされている。

[0004] これに対して特許文献1、2には、CAD/CAMを用いて有床義歯等の歯科補綴物を作製する技術が開示されている。すなわち、CAD/CAMを用いて歯科補綴物の設計から製造までをデータとして取り扱い、最終的には当該データに基づいてNC工作機械により削り出すことで歯科補綴物を得ることができる。

これによれば、ロストワックス法に比べて工程が少なく、歯科補綴物をこれまでより短時間で製作することが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平9－206320号公報

特許文献2：特開2002－224143号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、CAD/CAMを用いて有床義歯を作製するときには、ワックスと比較して硬い樹脂材料で義歯床を削り出して作製し、当該硬い義歯床の上に予め形成された、人工歯を嵌め込むための窪みに対してセラミックスや樹脂等の人工歯を嵌めて排列し、接着剤で固定する必要があった。そうすると、人工歯を嵌める窪みは人工歯よりも大きく形成する必要があるため、特に臼歯のように断面が円に近い形状ではグラついたり回転してしまうこともあった。各人工歯の接着において回転や移動が生じると対向する歯との接触位置が変化するため、CAD上で設計した全体の咬合関係を狂わせる原因となる虞があった。このように、人工歯は左右方向位置に加え回転方向にも位置決めをする必要があることから、容易に精度よく人工歯を取り付ける技術が必要である。

[0007] そこで本発明は、CAD/CAMにより設計して形成された義歯床に人工歯を排列する際に、容易に精度よく義歯床に対して取り付けることができる人工歯を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 以下、本発明について説明する。ここでは分かり易さのため、図面に付した参照符号を括弧書きで併せて記載するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0009] 本発明は、3次元データを元にCAD上で設計され削り出された義歯床に対応する形状を有する人工歯(21)であって、義歯床に接触すべき部位には、歯軸を中心に回転することを規制する手段(21a～21h)が設けられており、規制する手段は、歯軸方向において義歯床に係合しない形状とされている人工歯である。

ここで「歯軸」とは人工歯の長軸を意味する。

[0010] 上記人工歯の規制する手段（21a～21h）は、突起及び窪みの少なくとも一つを含む形態であってもよい。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、CAD/CAMにより設計して形成された義歯床に取り付けられる人工歯において、回転を防止して精度よく容易に義歯床に取り付けることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]有床義歯10の外観を表す図である。

[図2]義歯床11の外観を表す図である。

[図3]人工歯21の外観を表す図である。

[図4]図4（a）は義歯床11に人工歯21を取り付ける1つの場面を表す図、図4（b）は義歯床11に人工歯21を取り付けた1つの場面を表す図である。

[図5]図5（a）は回転を規制する手段13a、21aを表す図、図5（b）は回転を規制する手段13b、21bを表す図、図5（c）は回転を規制する手段13c、21cを表す図である。

[図6]図6（a）は回転を規制する手段13d、21dを表す図、図6（b）は回転を規制する手段13e、21eを表す図である。

[図7]図7（a）は回転を規制する手段13f、21fを表す図、図7（b）は回転を規制する手段13g、21gを表す図、図7（c）は回転を規制する手段13h、21hを表す図である。

[図8]設計装置30を概念的に示すブロック図である。

[図9]有床義歯の製造方法S1の流れを表す図である。

[図10]有床義歯の設計の工程S20の流れを表す図である。

[図11]有床義歯の作製の工程S30の流れを表す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の上記した作用及び利得は、次に説明する形態から明らかにされる。以下、本発明を図面に示す形態に基づき説明する。ただし本発明はこれら

形態に限定されるものではない。

[0014] 図1は1つの形態を説明する図であり、人工歯21を含む有床義歯10の外観を示した図である。このような有床義歯10が患者の口腔内の下顎側、及び／又は上顎側に配置され、欠損してしまった天然歯を人工的に補っている。図1からわかるように、有床義歯10は義歯床11及び複数の人工歯21を有して構成されている。図2には義歯床11、図3には1つの例にかかる人工歯21の外観を示した。

本形態では有床義歯10として一方の顎側全体を補う有床義歯を例に説明するが、一部の天然歯の欠損を補う部分的な有床義歯であってもよい。

[0015] 義歯床11は、人工歯21を所定の位置に保持するとともに、口腔粘膜上に有床義歯自体を安定して装着させる機能を有する部材である。本形態では図2からわかるように、人工歯21が排列される部位として堤状の盛り上がった堤部12を備えるとともに、この堤部12の頂部に人工歯21の一端が挿入され、人工歯21が固定される凹部13が設けられている。

[0016] 人工歯21は、欠損した天然歯の代わりに、当該天然歯の機能を有するように作製された人工の歯牙である。人工歯21は義歯床11の上記凹部13にその一端が挿入されて接着剤により固定されることで保持される。これにより、複数の人工歯21が歯列のように弓状に排列され、天然歯のように機能することができる。

[0017] ここで、人工歯21には人工歯に用いられる公知の材料を適用することができる。これには例えばセラミック、レジン、硬質レジン、及び金属を挙げることができる。

また、義歯床11に人工歯21を接着する材料としては、公知の材料を用いることができるが、これには例えば即時重合レジン、歯肉色レジン、義歯床用レジン、エポキシ接着剤等の公知の工業用接着剤、又はこれらの少なくとも2つの組み合わせ等が挙げられる。

[0018] 以上説明した人工歯21は次のように義歯床11の凹部13に取り付けられる。図4(a)は1つの人工歯21が義歯床11の凹部13に取り付けら

れる直前の状態、図4（b）は取り付けられた状態をそれぞれ模式的に表した斜視図である。これらからもわかるように、図4（a）のように人工歯21の一端面が義歯床11の凹部13の底面に対向するように位置づけられ、これを矢印I Vaに示した方向（人工歯21の挿入方向、例えば歯軸方向（歯軸に沿った方向））に移動して人工歯21の端面と凹部13の底面とを付き合わせる。これにより図4（b）に示したように人工歯21が義歯床11から突出するように取り付けられる。このときには上記したように人工歯21の端面と凹部13の底面との間に接着剤が配置されて固定されている。

[0019] ここで、凹部13の外周形状は、人工歯21の端部が凹部13の内側に挿入された姿勢において、該挿入された部位の人工歯21の外周形状と概ね同じ又はこれより若干大きいことが好ましい。これにより、人工歯21を凹部13に取り付けた姿勢で、人工歯21が凹部13の底面に沿った方向について位置決めされる。

また、凹部13と、人工歯21のうち凹部13に挿入される部位とは、挿入の方向（例えば歯軸に沿った方向（歯軸方向））では係合しない形状（例えば互いに引っ掛かりがない形状）とされていることが好ましい。これにより当該挿入に際して互いに弾性変形、又は塑性変形を要しない関係となる。これは上記のように義歯床11が硬質のレジン、金属、セラミック焼結体等の硬質の材料で形成されているので、例えばアンダーカットを設けていわゆる無理入れにより係合させることは適していないことによる。

[0020] 一方、この場合には、図4（b）に矢印I V bで示したように、人工歯21の突出方向に沿った方向（人工歯21の歯軸方向）を中心（軸）とした人工歯21の回転についても規制する必要がある。当該規制がないと、回転方向について必ずしも強く拘束されているとは言えず、取り付け時に回転をしてしまう虞があった。

そこで、人工歯21及び義歯床11の凹部13には、人工歯21の回転を規制する手段が設けられている。回転を規制する手段の具体的な形態は特に限定されることはないが、例えば人工歯21に突起又は孔が設けられ、義歯

床 1 1 の凹部 1 3 にはこれに対応する窪み又は突起が設けられる。図 5 ～図 7 に具体例を表した。

[0021] 図 5 (a) は、人工歯 2 1 のうち凹部 1 3 の底面に対向する面に 2 つの円柱状の突起 2 1 a が配置され、凹部 1 3 の底面にはこれに対応する形状及び位置に窪み 1 3 a が設けられている例である。

図 5 (b) は、人工歯 2 1 のうち凹部 1 3 の底面に対向する面に 1 つの角柱状の突起 2 1 b が配置され、凹部 1 3 の底面にはこれに対応する形状及び位置に窪み 1 3 b が設けられている例である。

図 5 (c) は、人工歯 2 1 のうち凹部 1 3 の底面に対向する面に 1 つの十字状の突起 2 1 c が配置され、凹部 1 3 の底面にはこれに対応する形状及び位置に窪み 1 3 c が設けられている例である。

人工歯 2 1 を凹部 1 3 に挿入して人工歯 2 1 を配置するに際し、窪み 1 3 a、1 3 b、1 3 c に対応する突起 2 1 a、2 1 b、2 1 c が挿入されることにより、回転も規制することができる。

ここでは人工歯 2 1 に突起、凹部 1 3 の底面にこれに対応する窪みが設けられた例を表したが、これとは逆に人工歯 2 1 側に窪み、凹部 1 3 の底面にこれに対応する突起が設けられてもよい。

[0022] 図 6 (a) は、人工歯 2 1 のうち凹部 1 3 の側面に対向する面に 1 つの角柱状の突起 2 1 d が配置され、凹部 1 3 の側面にはこれに対応する形状及び位置に窪み 1 3 d が設けられている例である。

[0023] 図 6 (b) は、人工歯 2 1 のうち凹部 1 3 の側面に対向する面の 2 か所の半円柱状の突起 2 1 e が配置され、凹部 1 3 の側面にはこれに対応する形状及び位置に窪み 1 3 e が設けられている例である。

[0024] ここでは人工歯 2 1 の側面に突起、凹部 1 3 の側面にこれに対応する窪みが設けられた例を表したが、これとは逆に人工歯 2 1 側に窪み、凹部 1 3 の側面にこれに対応する突起が設けられてもよい。

[0025] 図 7 (a) は、人工歯 2 1 のうち凹部 1 3 の側面に対向する面に所定の間隔を有して 2 つ突起 2 1 f が設けられ、凹部 1 3 の側面にはこれに対応する

形状及び位置に窪み 1 3 f が設けられている例である。

[0026] 図 7 (b) は、図 7 (a) の突起 2 1 f に加え、人工歯 2 1 のうち凹部 1 3 の底面に対向する面に突起 2 1 g が設けられ、凹部 1 3 の側面には上記と同様に窪み 1 3 f が設けられるとともに、突起 2 1 g に対応する形状及び位置に凹部 1 3 g が設けられている例である。

[0027] 図 7 (c) は、人工歯 2 1 のうち凹部 1 3 の側面に対向する面に所定の間隔を有して 2 つの凹部 2 1 h が設けられ、凹部 1 3 の側面にはこれに対応する形状及び位置に突起 1 3 h が設けられている例である。

[0028] ここで、当該回転を規制する手段についても、突起と窪みは、突起を窪みに挿入する方向（例えば歯軸方向）には係合しない関係となる形状（例えば互いに引っ掛かりがない形状）とされており、突起、窪みを弾性変形、塑性変形させることがなく挿入を行うことができる。

[0029] 上記のような人工歯を用いることで、CAD/CAMを適用して従来よりも速く、簡易に作製することができる有床義歯において、より精度よく適切に人工歯を排列することが可能となる。以下には上記形態の人工歯を備える有床義歯を作製する方法について説明する。

[0030] 図 8 は、1 つの形態にかかる有床義歯の設計装置 3 0 に含まれる構成を概念的に表したブロック図である。有床義歯の設計装置 3 0（以下、「設計装置 3 0」と記載することがある。）は、入力手段 3 1、演算装置 3 2、及び表示手段 3 8 を有している。そして演算装置 3 2 は、演算手段 3 3、RAM 3 4、記憶手段 3 5、受信手段 3 6、及び出力手段 3 7 を備えている。また、入力手段 3 1 にはキーボード 3 1 a、マウス 3 1 b、及び記憶媒体の 1 つとして機能する外部記憶装置 3 1 c が含まれている。

[0031] 演算手段 3 3 は、いわゆる CPU（中央演算子）により構成されており、上記した各構成部材に接続され、これらを制御することができる手段である。また、記憶媒体として機能する記憶手段 3 5 等に記憶された各種プログラム 3 5 a を実行し、これに基づいて後で説明する各種データの生成やデータの選択をする手段として演算をおこなうのも演算手段 3 3 である。

[0032] RAM 34 は、演算手段 33 の作業領域や一時的なデータの記憶手段として機能する構成部材である。RAM 34 は、SRAM、DRAM、フラッシュメモリ等で構成することができ、公知のRAMと同様である。

[0033] 記憶手段 35 は、各種演算の根拠となるプログラムやデータが保存される記憶媒体として機能する部材である。また記憶手段 35 には、プログラムの実行により得られた中間、最終の各種結果を保存することができてもよい。より具体的には記憶手段 35 には、プログラム 35 a、人工歯形状データベース 35 b、義歯床形状データベース 35 c が記憶（保存）されている。またその他の情報も併せて保存されていてもよい。

[0034] プログラム 35 a は設計装置 30 を作動させるために必要なプログラムであり、特に限定されることはない。

[0035] 人工歯形状データベース 35 b は人工歯に関する形状等の情報が収納されたデータベースである。データベースに収納される人工歯形状の種類は特に限定されることはないが、歯列弓に含まれる複数の人工歯が 1 つの組となり、上下の歯列弓が咬みあわせされた状態でデータとして収納されている態様でもよい。そしてこのデータは、1 つ 1 つの人工歯ごとの他、いくつかの人工歯が含まれる分割されたいくつかのユニットで取り扱えるように構成してもよい。

このような人工歯の組は、例えば「性別」、「体格」等、患者の特徴に合わせるための複数のバリエーションを有したものが準備されていることが好ましい。

また、当該人工歯形状データベース 35 b には、上記説明した回転を規制する手段の形態も含まれている。

[0036] 義歯床形状データベース 35 c は、義歯床に関する形状等の情報が収納されたデータベースである。データベースに収納される義歯床に関するデータの態様は特に限定されることはないが、例えば「人工歯が取り付けられる部位を含む上半分のみ」が咬合された人工歯データとの位置関係（例えば接着

用の0.1mm以上0.5mm以下のスペース等)を持って配置されている状態のデータが収納されていてもよい。

バリエーションについても人工歯の大きさに合わせた組み合わせで3~4種類の大きさのデータがあることが好ましい。

当該義歯床形状データベース35cには、回転を規制する手段の形態も含まれている。

[0037] 受信手段36は、外部からの情報を演算装置32に適切に取り入れるための機能を有する構成部材であり、入力手段31が接続される。いわゆる入力ポート、入力コネクタ等もこれに含まれる。

[0038] 出力手段37は、得られた結果のうち外部に出力すべき情報を適切に外部に出力する機能を有する構成部材であり、モニター等の表示手段38や各種装置がここに接続される。いわゆる出力ポート、出力コネクタ等もこれに含まれる。

[0039] 入力装置31には、例えばキーボード31a、マウス31b、外部記憶装置31c等が含まれる。キーボード31a、マウス31bは公知のものを用いることができ、説明は省略する。

外部記憶装置31cは、公知の外部接続可能な記憶手段であり、記憶媒体としても機能する。ここには特に限定されることなく、必要とされる各種プログラム、データを記憶させておくことができる。例えば上記した記憶手段35と同様のプログラム、データがここに記憶されていても良い。また、演算装置32によるデータ生成の際の基礎となる印象データや咬合関係のデータ等を外部記憶装置31cに記憶しておいてもよい。

外部記憶装置31cとしては、公知の装置を用いることができる。これには例えばCD-ROM及びCD-ROMドライブ、DVD及びDVDドライブ、ハードディスク、各種メモリ等を挙げることができる。

[0040] また、その他、ネットワークや通信により受信手段36を介して演算装置32に情報が提供されてもよい。同様にネットワークや通信により出力手段37を介して外部の機器(例えばNC工作機械)に情報を送信することがで

きてもよい。

[0041] このような設計装置30によれば、義歯床を直接削り出すことができ、ロストワックス法のような複雑な工程を経ることなく有床義歯を作製することが可能となる。

[0042] 次に、設計装置30を用いて、有床義歯10を製造する方法S1（「製造方法S1」と記載することがある。）について説明する。ここではわかりやすさのため設計装置30を用いた例を説明するが、当該製造する方法はこれに限定されるものではなく、以下の趣旨を含む方法を可能とするものであれば他の装置で行うこともできる。

[0043] 図9に製造方法S1の流れを示した。ここからわかるように製造方法S1は、印象のデジタル化の工程S10、有床義歯の設計の工程S20、及び有床義歯の作製の工程S30を含む。以下それぞれの工程について説明する。

[0044] 工程S10は、得られた印象から形状データや咬合関係のCADデータを得る工程である。印象自体は公知の方法で印象採得し、ここから石膏模型等の患者の粘膜面情報を得ることができる。

[0045] CADデータを得る方法は公知の装置を用いておこなうことができ、例えば3次元光学スキャナを挙げることができる。

一方、咬合関係のデータは、上顎の印象体と下顎の印象体とを患者の咬合状態と同様に組み合わせて3次元計測することにより得ることができる。

[0046] 工程S20は、工程S10で得た患者に基づく粘膜面の情報、及び設計装置30に保存されたデータベースにより、最終的に有床義歯10の形状をデータ上で決定する。さらに工程S20では、排列を完了した有床義歯データから人工歯データを削除し義歯床切削のための加工データを有床義歯の作製の工程S30（工作機械）に出力する。本形態における工程S20で行われる各演算は設計装置30により行われる。すなわち、設計装置30に備えられる記憶装置35に保存されたプログラム35aに沿って演算手段33が演算をすることにより進められる。

図10に工程S20の流れを示した。ここからわかるように、工程S20

は、印象データの取得の工程 S 2 1、データ呼び出し及び排列位置調整の工程 S 2 2、人工歯・義歯床データの出力の工程 S 2 3 を含む。

[0047] 工程 S 2 1 は、工程 S 1 0 でデータ化した印象に関する情報を取得し、設計装置 3 0 内に取り込む工程である。当該取り込みは設計装置 3 0 の受信手段 3 6 を介して記憶装置 3 5 に記憶される。

[0048] 工程 S 2 2 は、データベースから情報を呼び出し設計装置 3 0 上で人工歯を排列する工程である。すなわち、ここまでで取り込んだ情報に基づき、設計装置 3 0 の記憶手段 3 5 に格納されたデータベースから歯列弓に見合った人工歯データを呼び出す。そしてこれを顎堤上のおおよその位置に配置させたのち、位置を微調整する。

[0049] 工程 S 2 3 は、工程 S 2 2 で決定した形状から、人工歯の形状データ、及び義歯床の形状データを個別に抽出し、工程 S 3 0 で用いる工作機械へ指令データとして出力する工程である。この出力は設計装置 3 0 の出力手段 3 7 を介して行うことができる。

[0050] 図 9 に戻って工程 S 3 0 について説明する。工程 S 3 0 は、工程 S 2 0 から出力された義歯用の加工データを受信して工作機械により形状を削り出すとともに、これらを組み合わせて有床義歯 1 0 として仕上げる工程である。

図 1 1 には工程 S 3 0 の流れを示した。図 1 1 からわかるように、工程 S 3 0 は、切削加工の工程 S 3 1、義歯床への人工歯の取り付けの工程 S 3 2、及び仕上げ研磨の工程 S 3 3 を備えている。

[0051] 工程 S 3 1 は、工程 S 2 3 で出力された工作機械への指令データを受信してこれに基づいて、工作機械が切削により義歯床を削り出す工程である。ここで工作機械は公知の物を用いることができ、特に限定されるものではなく、公知の NC 工作機械を用いることができる。ここで用いられる義歯床の材料は硬質のレジン、金属、セラミック等の硬質の材料により形成されているので、切削が適切に精度よく行える。

[0052] 工程 S 3 2 は、工程 S 3 1 で得られた義歯床に人工歯を取り付ける工程である。これは、上記図 4 を参照しつつ説明したように人工歯 2 1 の一端面を

義歯床 11 の凹部 13 の底面に重ねるようにして固定する。ここで義歯、及び義歯床には回転を規制する手段（例えば図 5（a）～図 5（c））が設けられているので、回転も規制され、適切な人工歯の取り付けが可能である。また、このときには人工歯、及び義歯床のいずれも変形させることなく挿入できるので無理に嵌めこむ等することなく容易に取り付けが可能である。

そして対向して配置された、人工歯 21 の端面と凹部 13 の底面との間に接着剤が塗布等により供給され、固定される。

[0053] 工程 S33 は、工程 S32 で得られた有床義歯に対して仕上げ研磨を施し、最終的に有床義歯 10 を得る。

[0054] 以上のように、製造方法 S1 によれば、ロストワックス法のように手間や時間をかけることなく精度のよい有床義歯 10 を得ることができる。そしてこの方法では義歯床 11 は硬質のレジン、金属、セラミック焼結体等の硬質の材料により形成されているので、例えばアンダーカットを設けていわゆる無理入れをして係合させることは適さない。従って人工歯を義歯床に取り付ける際には図 4（b）に示す回転が問題となる可能性があり、本形態では回転を規制する手段が設けられているのでこれを解消することができる。

符号の説明

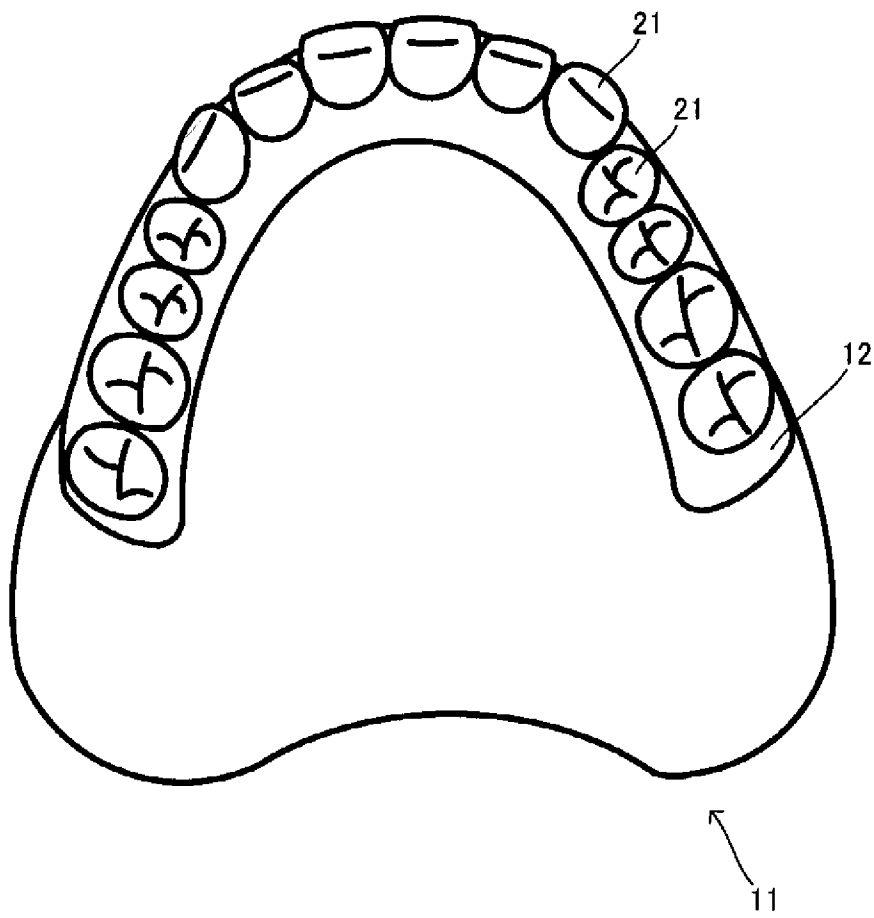
- [0055] 10 有床義歯
 11 義歯床
 12 堤
 13 凹部
 21 人工歯

請求の範囲

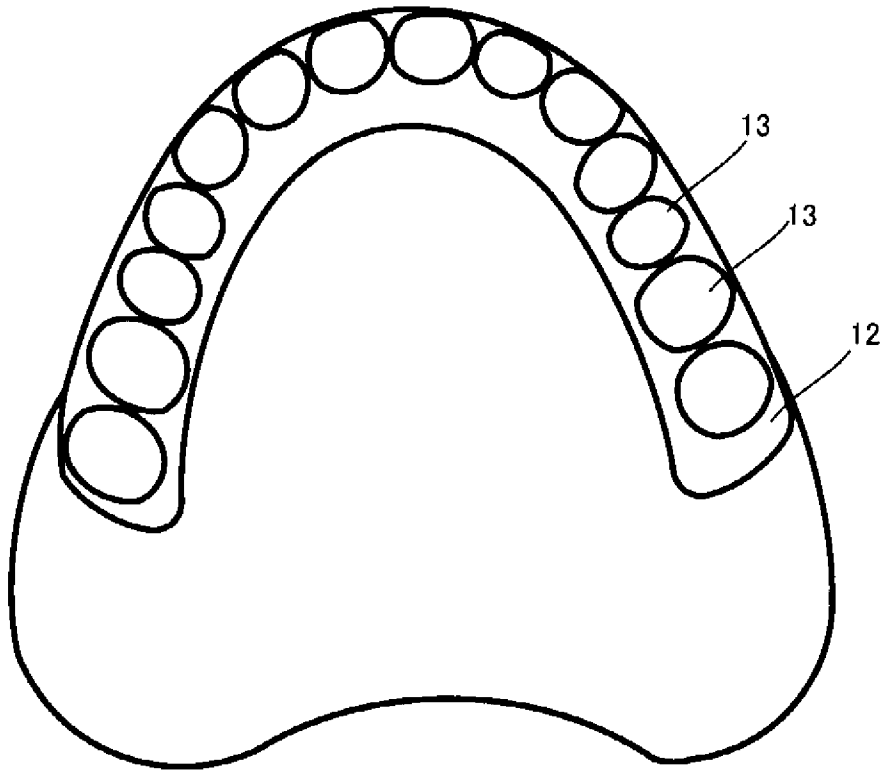
- [請求項1] 3次元データを元にCAD上で設計され削り出された義歯床に対応する形状を有する人工歯であって、
- 前記義歯床に接触すべき部位には、歯軸を中心に回転することを規制する手段が設けられており、
- 前記規制する手段は、歯軸方向において前記義歯床に係合しない形状とされている人工歯。
- [請求項2] 前記規制する手段は、突起及び窪みの少なくとも1つを含む請求項1に記載の人工歯。

[図1]

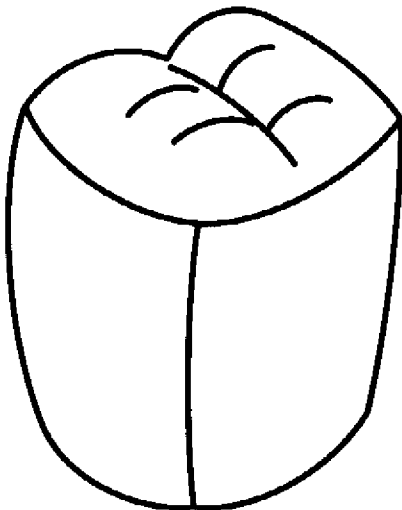
10



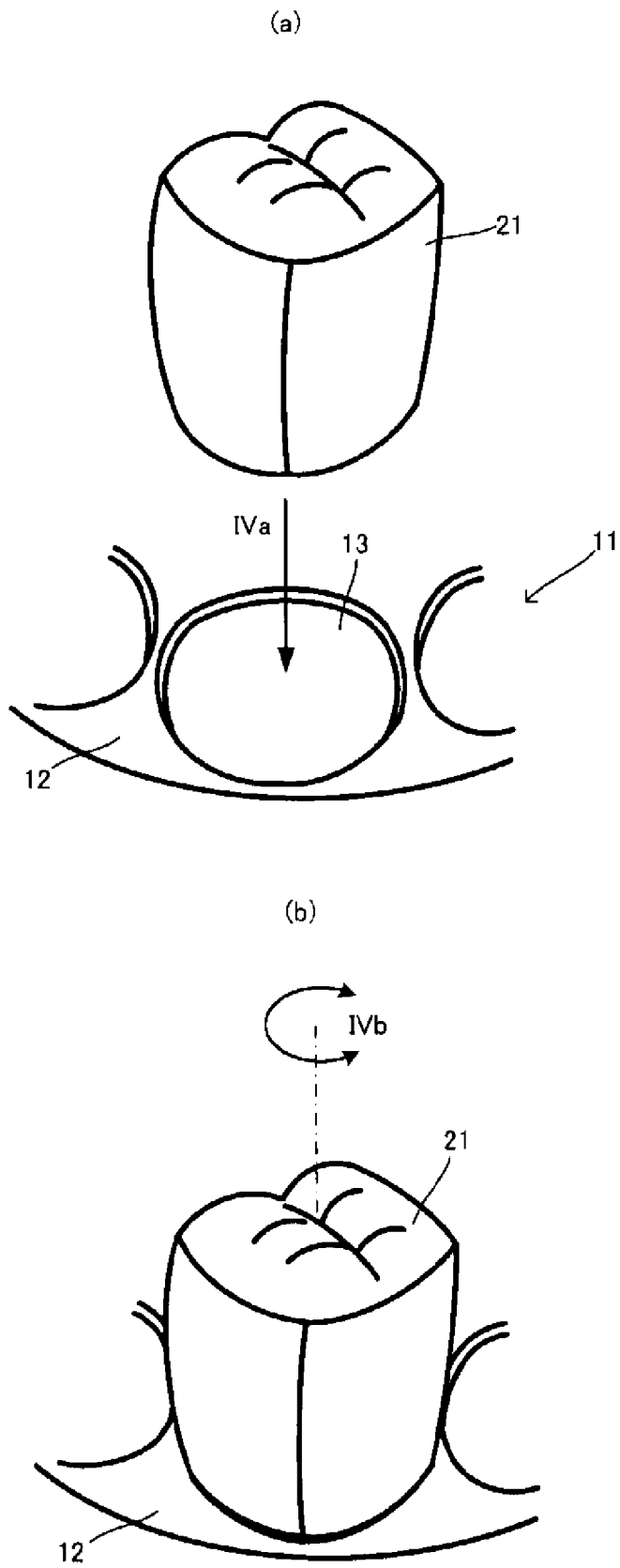
[図2]

11

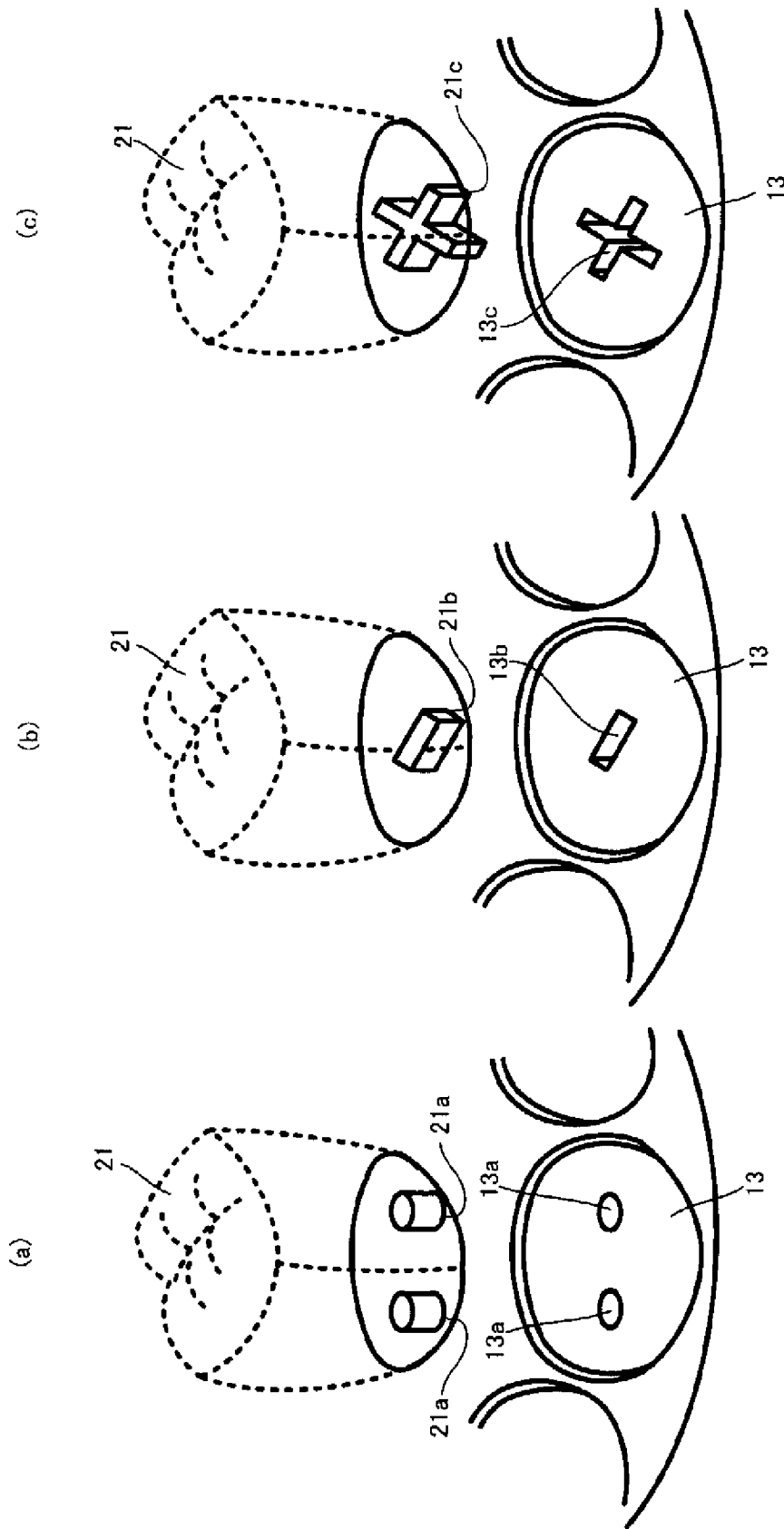
[図3]

21

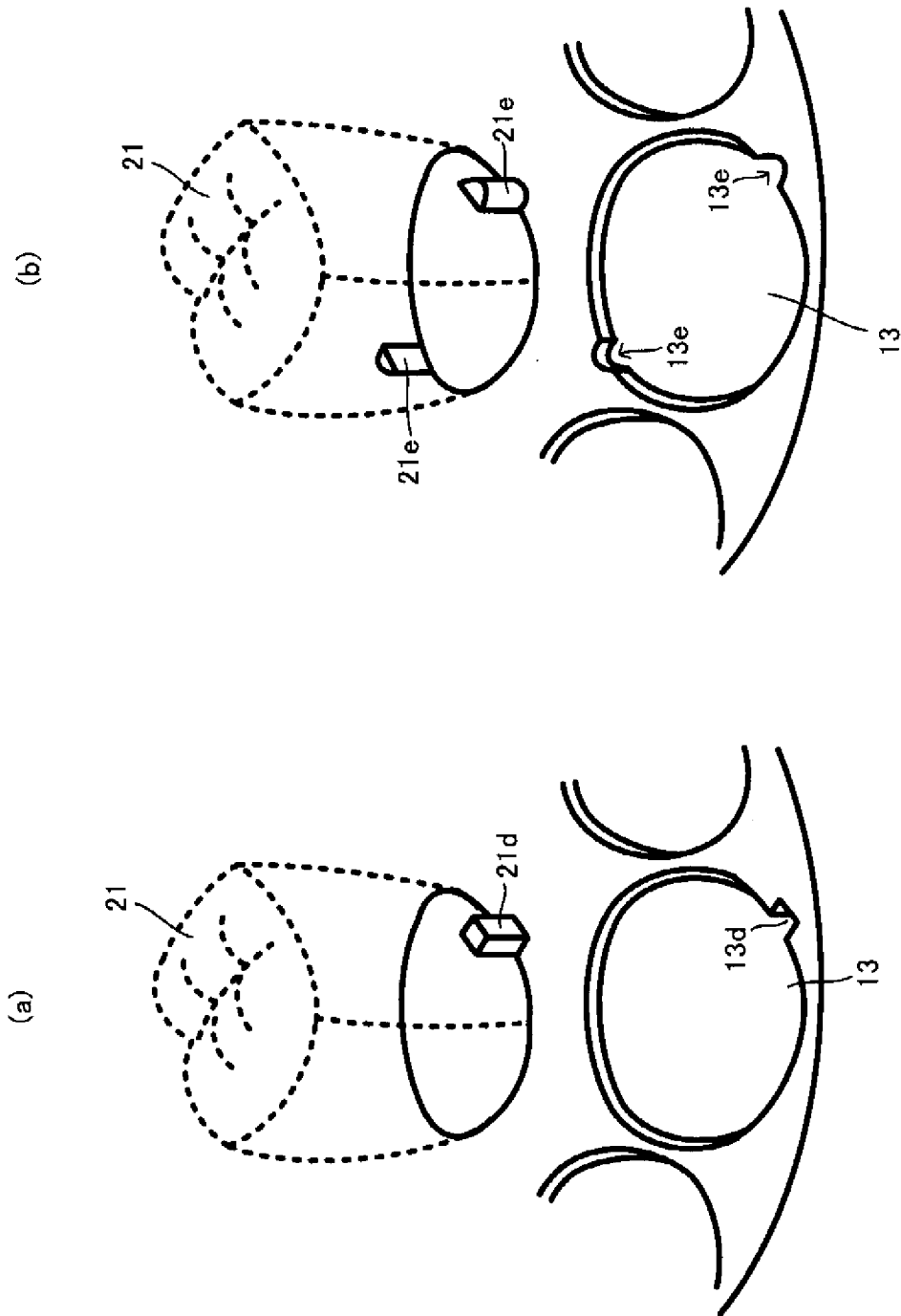
[図4]



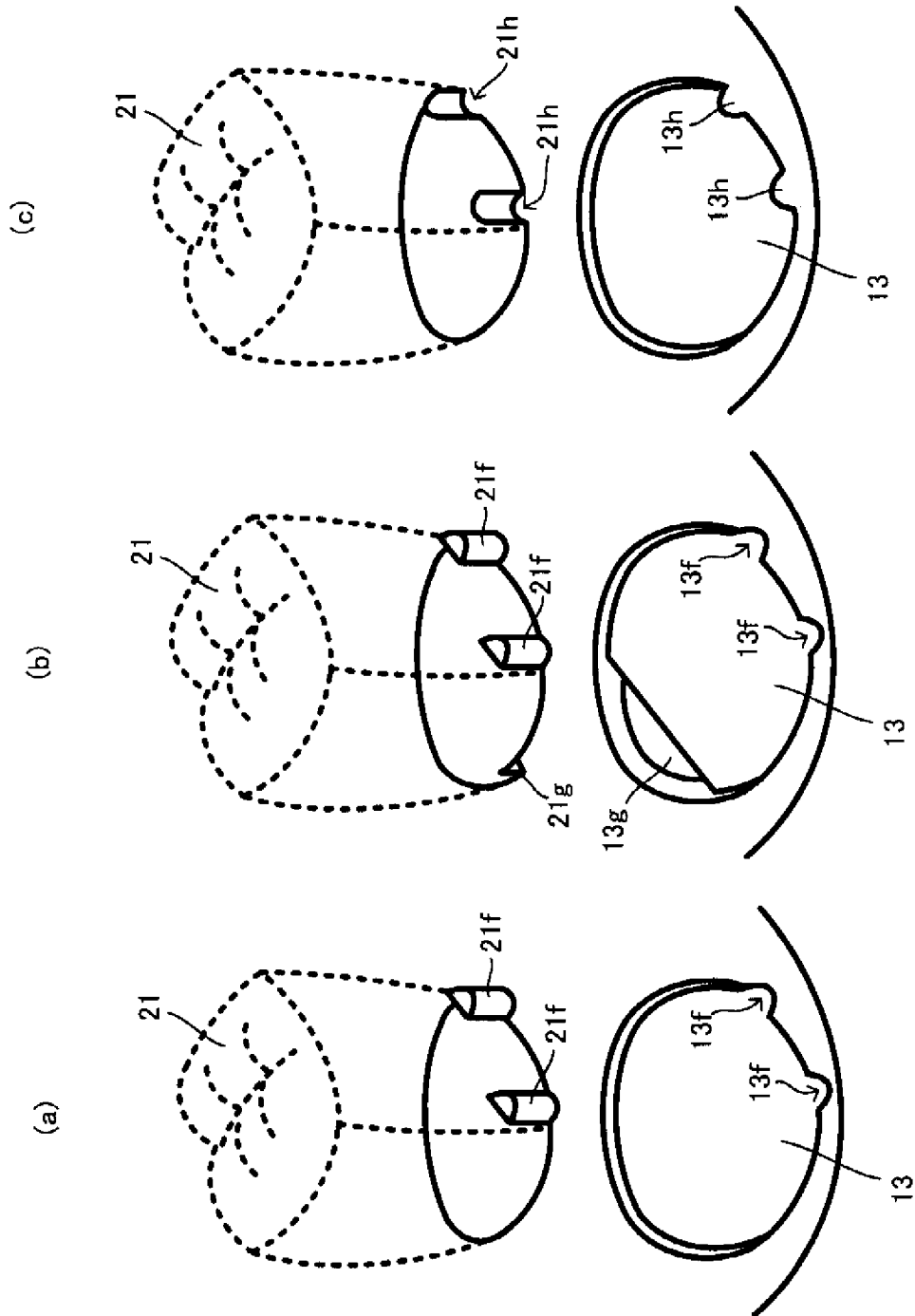
[図5]



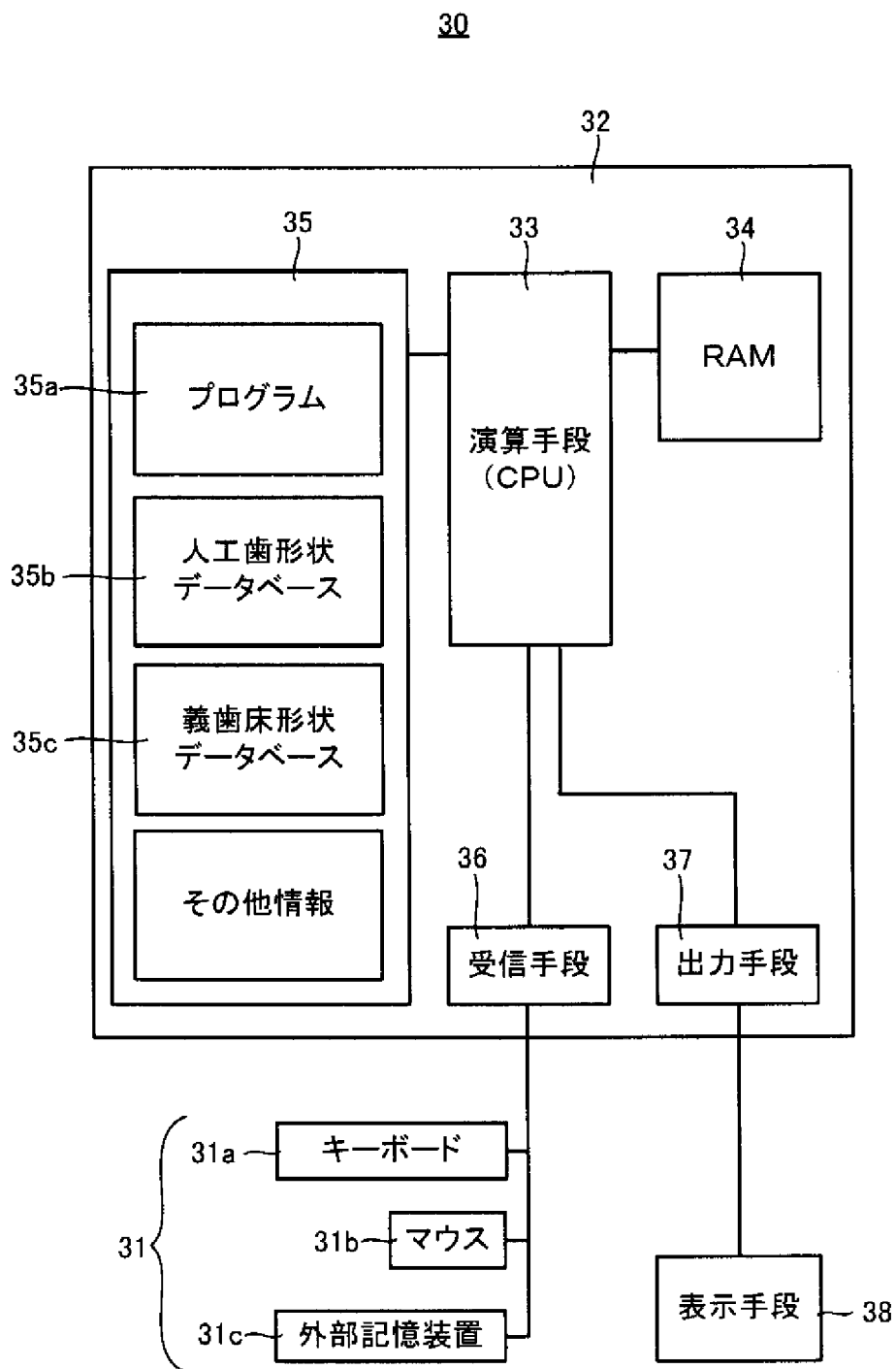
[図6]



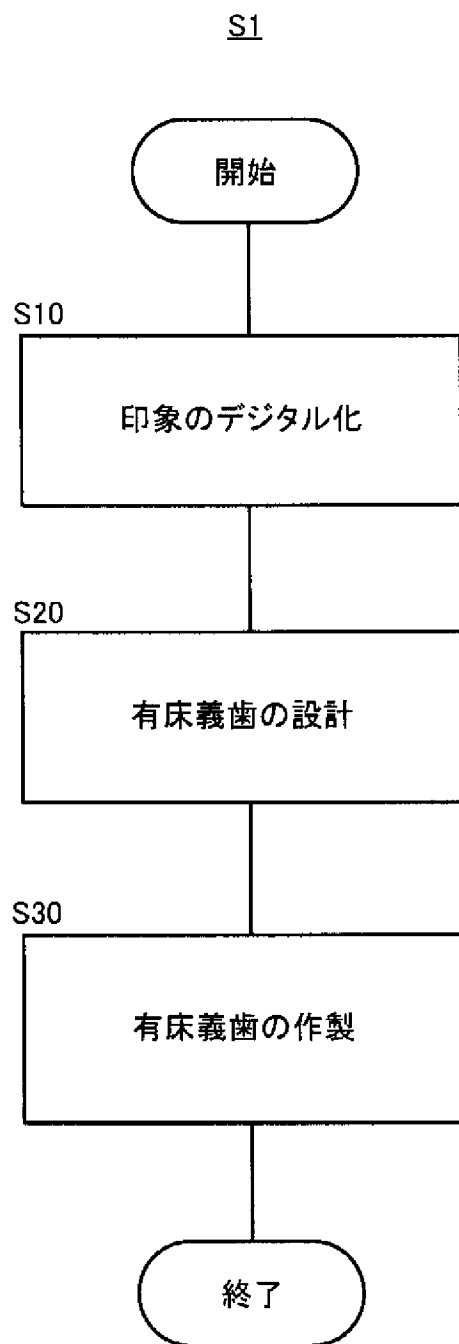
[図7]



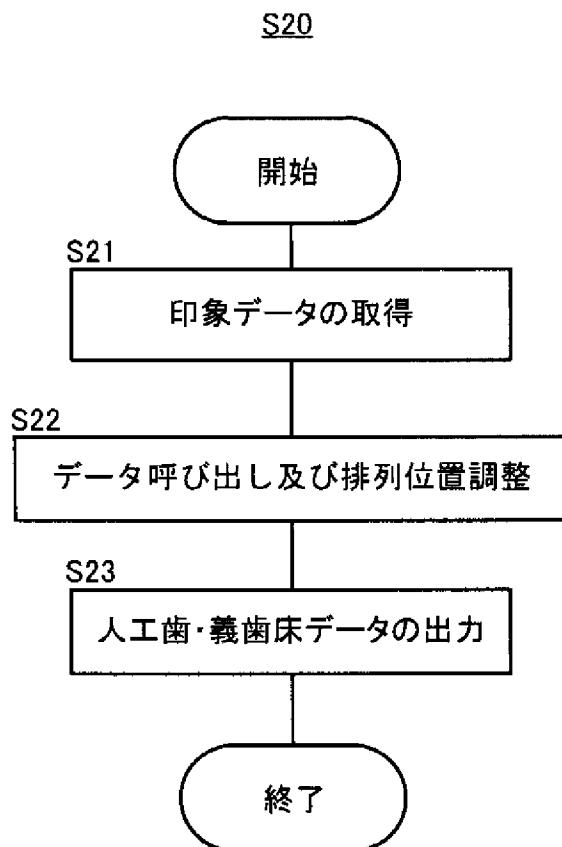
[図8]



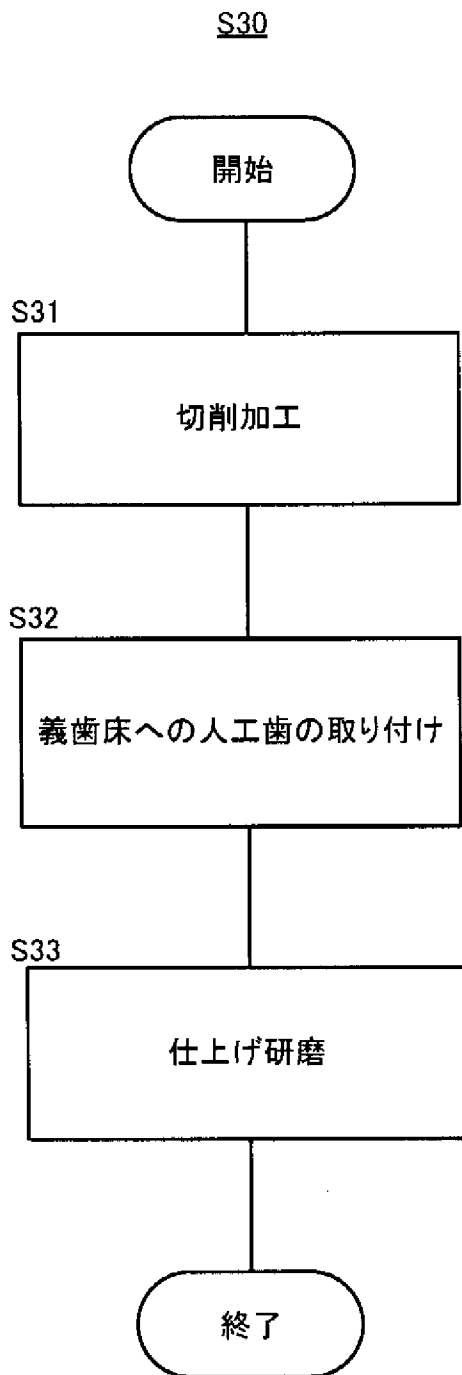
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/052311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61C13/10(2006.01)i, A61C13/007(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)
A61C13/10, A61C13/007

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2004-237104 A (Heraeus Kulzer GmbH & Co. KG.), 26 August 2004 (26.08.2004), paragraphs [0005] to [0011], [0017] to [0019]; fig. 1A & US 2004/0219490 A1 & EP 1444965 A2 & DE 10304757 A1 & CA 2455468 A1 & CN 1518963 A & AU 2004200418 A1 & DK 1444965 T3 & PT 1444965 E & ES 2365707 T3 & SI 1444965 T1	1-2
A	JP 2012-143561 A (Tai-Wu LIN), 02 August 2012 (02.08.2012), entire text; all drawings & TW M405855 U1 & US 2012/0178050 A1 & CN 202409181 U	1-2

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 09 April 2015 (09.04.15)	Date of mailing of the international search report 21 April 2015 (21.04.15)
---	--

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. A61C13/10(2006.01)i, A61C13/007(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. A61C13/10, A61C13/007		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	JP 2004-237104 A (ヘレーウス クルツァー ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング ウント コンパニー コマンディート ゲゼルシャフト) 2004. 08. 26, 段落【0005】-【0011】, 【0017】-【0019】, 【図 1】 A) & US 2004/0219490 A1 & EP 1444965 A2 & DE 10304757 A1 & CA 2455468 A1 & CN 1518963 A & AU 2004200418 A1 & DK 1444965 T3 & PT 1444965 E & ES 2365707 T3 & SI 1444965 T1	1-2
A	JP 2012-143561 A (林泰武) 2012. 08. 02, 全文, 全図 & TW M405855 U1 & US 2012/0178050 A1 & CN 202409181 U	1-2
<input type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	09. 04. 2015	国際調査報告の発送日
		21. 04. 2015
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） 宮崎 敏長 電話番号 03-3581-1101 内線 3386	3 I 9 1 3 4