

(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
2020年12月17日(17.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/250975 A1

(51) 国際特許分類:
A61C 7/08 (2006.01)

内市倉敷町2番28号 クラレノリタケデンタル株式会社内 Niigata (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/023024

(22) 国際出願日: 2020年6月11日(11.06.2020)

(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 2019-109886 2019年6月12日(12.06.2019) JP
特願 2019-109887 2019年6月12日(12.06.2019) JP

(71) 出願人: クラレノリタケデンタル株式会社(KURARAY NORITAKE DENTAL INC.) [JP/JP]; 〒7100801 岡山県倉敷市酒津1621番地 Okayama (JP).

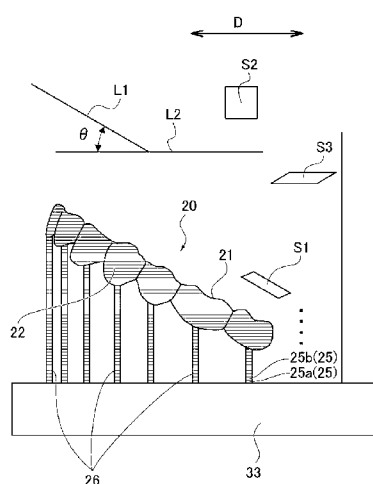
(72) 発明者: 伊東 美咲(ITO Misaki); 〒9592653 新潟県胎内市倉敷町2番28号 クラレノリタケデンタル株式会社内 Niigata (JP). 鈴木 憲司(SUZUKI Kenji); 〒9592653 新潟県胎

(74) 代理人: 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所(CREO LAW & INTELLECTUAL PROPERTY); 〒1030028 東京都中央区八重洲一丁目4番16号 東京建物八重洲ビル2階 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: MOUTHPIECE AND MOUTHPIECE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: マウスピース及びマウスピースの製造方法



(57) Abstract: Provided are a mouthpiece and a mouthpiece manufacturing method in which an annular lamination mark can be prevented from being formed in a front teeth part. In this manufacturing method for a mouthpiece (orthodontic aligner (20)) that is manufactured by a laminate molding device (30) and that is mounted in an oral cavity so as to cover teeth (10), the mouthpiece (orthodontic aligner (20)) is manufactured by laminating curing layers (25) such that no annular lamination mark is formed in a buccal part (22) which covers buccal surfaces (12) of front teeth (central incisor teeth (10a), lateral incisor teeth (10b), canine teeth (10c)).

(57) 要約: 前歯部に環状の積層痕が形成されてしまうことを防止することができるマウスピース及びマウスピースの製造方法を提供する。積層造形装置(30)で製造される、歯(10)を覆うように口腔内に装着されるマウスピース(歯列矯正用アライナー(20))の製造方法であって、マウスピース(歯列矯正用アライナー(20))は、前歯(中切歯(10a)、側切歯(10b)、犬歯(10c))の頬側面(12)を覆う頬側部(22)に、環状の積層痕が形成されないように硬化層(25)が積層して製造される。

(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))

明 細 書

発明の名称：マウスピース及びマウスピースの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、積層造形装置で製造される、歯を覆うように口腔内に装着されるマウスピース及びマウスピースの製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 積層造形装置を使用してマウスピースを製造する方法が知られている（例えば、特許文献1，2参照）。

[0003] 特許文献1には、患者の歯列データを基に、歯科矯正用アライナーを3Dプリンターで製作する構成が記載されている。これにより、アライナーを直接的に造形し、既存のアライナーのように、雄型を作製する必要がなく、工程が短縮され、コストも削減される。

[0004] また、特許文献2には、患者の歯列データを基に、バイトスプリントを3Dプリンターで製作する構成が記載されている。これにより、顎変形症患者の上下顎骨切り手術後の上顎と下顎との正常な位置関係を正確に設定することのできるバイトスプリントを得ることができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2018-94245号公報

特許文献2：特開2006-81747号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、3Dプリンターで造形した造形物は、造形方向（積層方向）によって、積層痕の残り方が異なる。特に、ドーム形状のように、大きな面から小さな面を順に積層することになる形状の場合には、完成した造形物の表面に、年輪のような環状の積層痕が形成される。この環状の積層痕は、マウスピース形状の造形物を製造する場合には、造形物の何れかの場所に必ず形

成される。発明者らは、この環状の積層痕が前歯部に形成されると、大きく審美性が損なわれることを見出した。

[0007] 天然歯には、規則的な環状の模様がほとんど見られない。一方、環状の積層痕は、光が乱反射しやすく、天然歯の有する半透明性を得られなくなってしまう。そのため、環状の積層痕が前歯部に形成されたマウスピース等を装着した際に違和感を与えてしまう。また、前歯部の審美性は、顔貌に影響する。そのため、前歯部の審美性が低下すると、患者のQOL (Quality of Life) は大きく低下する。

[0008] しかしながら、特許文献1及び特許文献2には、歯科矯正用アライナー及びバイトスプリントが3Dプリンターによって製造される積層方向（造形方向）が記載されていない。そのため、特許文献1に記載のアライナー及び特許文献2に記載のバイトスプリントは、前歯部に環状の積層痕が形成されてしまう、という問題がある。

[0009] そこで、本発明は、前歯部における環状の積層痕の形成を防止することができるマウスピースの製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 前記目的を達成するために、本発明のマウスピースの製造方法は、積層造形装置で製造される、歯を覆うように口腔内に装着されるマウスピースの製造方法であって、前記マウスピースは、前歯の頬側面を覆う頬側部に、環状の積層痕が形成されないように硬化層が積層して製造されることを特徴とする。

[0011] 前記目的を達成するために、本発明のマウスピースは、歯を覆うように口腔内に装着されるマウスピースであって、前歯の頬側面を覆う頬側部に、環状の積層痕を有しないことを特徴とする。

発明の効果

[0012] このように構成された本発明のマウスピース及びマウスピースの製造方法は、前歯部に環状の積層痕が形成されてしまうことを防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]実施例1の歯列矯正用アライナーと下顎を示す分解斜視図である。
- [図2]実施例1の歯列矯正用アライナーを、3次元データにおいて、矯正目標位置の歯モデルに装着した状態を示す臼歯の断面図である。
- [図3]実施例1の歯列矯正用アライナーの製造方法を説明するフローチャートである。
- [図4]実施例1の積層造形工程を説明する図である。
- [図5]実施例1の積層造形工程を説明する図である。
- [図6]実施例1の積層造形工程を説明する図である。
- [図7]実施例1の積層造形工程で作製された造形物を示す側面図である。
- [図8]歯列矯正用アライナーを角度 $\theta = 0^\circ$ で造形したときの前歯部を示す図である。
- [図9]歯列矯正用アライナーを角度 $\theta = 30^\circ$ で造形したときの前歯部を示す図である。
- [図10]歯列矯正用アライナーを角度 $\theta = 60^\circ$ で造形したときの前歯部を示す図である。
- [図11]歯列矯正用アライナーを角度 $\theta = 90^\circ$ で造形したときの前歯部を示す図である。
- [図12]実施例2の積層造形工程で作製された造形物を示す側面図である。
- [図13]実施例2の歯列矯正用アライナーの硬化層の断面図である。
- [図14]別の実施例の歯列矯正用アライナーの製造方法を説明する斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、本発明によるマウスピース及びマウスピースの製造方法を実現する実施形態を、図面に示す実施例1及び実施例2に基づいて説明する。

実施例 1

- [0015] 実施例1におけるマウスピースは、下顎の歯を覆うように口腔内に装着される歯列矯正用アライナーに適用される。

[0016] [歯列矯正用アライナーの構成]

図 1 は、実施例 1 の歯列矯正用アライナーと下顎を示す分解斜視図である。図 2 は、実施例 1 の歯列矯正用アライナーを、3 次元データにおいて、矯正目標位置の歯モデルに装着した状態を示す臼歯の断面図である。以下、実施例 1 の歯列矯正用アライナーの構成を説明する。

[0017] なお、図中において、歯 10 は矯正前のものを示し、歯モデル 10 A は矯正目標位置のものを示す。また、図 1 に示すように、前歯 14 を覆う歯列矯正用アライナー 20 の部分を、前歯部 24 とする。

[0018] 歯列矯正用アライナー 20 は、図 2 に示すように、矯正目標位置の歯モデル 10 A に密着するように作成された 3 次元データに基づいて、積層造形装置によって形成される。歯列矯正用アライナー 20 は、矯正前の歯 10 に装着されて、矯正対象となる歯 10 を矯正目標位置に矯正する。

[0019] (歯の構成)

歯 10 は、図 1 に示すように、咬合面 11 と、頬側面 12 と、舌側面 13 と、で構成される歯冠を有する。歯 10 は、歯 10 の根元を取り巻く歯肉 15 によって支持される。

[0020] 咬合面 11 とは、上下の歯の噛み合い側の端部であり、臼歯における咬合面のことをいう。

[0021] (歯モデルの構成)

歯モデル 10 A は、図 2 に示すように、臼歯部分においては、咬合面 11 に対応する咬合面モデル 11 A と、頬側面 12 に対応する頬側面モデル 12 A と、舌側面 13 に対応する舌側面モデル 13 A と、で構成される。歯モデル 10 A は、前歯部分においては、頬側面 12 に対応する頬側面モデル 12 A と、舌側面 13 に対応する舌側面モデル 13 A と、で構成される。

[0022] (歯列矯正用アライナーの構成)

歯列矯正用アライナー 20 は、図 1 及び図 2 に示すように、臼歯部分においては、咬合部 21 と、頬側部 22 と、舌側部 23 とで凹溝状に形成される。歯列矯正用アライナー 20 は、前歯部分においては、頬側部 22 と、舌側

部 2 3 とで凹溝状に形成される。歯列矯正用アライナー 2 0 は、下顎の歯冠に脱着可能になっている。歯列矯正用アライナー 2 0 は、下顎の全部の歯 1 0 の歯冠を覆うように、凹溝状に形成される。

[0023] 咬合部 2 1 は、図 2 に示すように、歯モデル 1 0 A の咬合面モデル 1 1 A に沿った形状に形成される。すなわち、咬合部 2 1 は、咬合面モデル 1 1 A を覆う形状に形成される。

[0024] 頬側部 2 2 は、歯モデル 1 0 A の頬側面モデル 1 2 A に沿った形状に形成される。すなわち、頬側部 2 2 は、頬側面モデル 1 2 A を覆う形状に形成される。

[0025] 舌側部 2 3 は、歯モデル 1 0 A の舌側面モデル 1 3 A に沿った形状に形成される。すなわち、舌側部 2 3 は、舌側面モデル 1 3 A を覆うように形成される。

[0026] このように構成された歯列矯正用アライナー 2 0 は、下顎の全部の歯 1 0 の歯冠を覆うように装着される。歯列矯正用アライナー 2 0 が装着された歯 1 0 は、矯正目標位置に矯正される。

[0027] 歯列矯正用アライナー 2 0 は、複数用意され、歯 1 0 を段階的に、最終矯正目標位置に矯正する。1 つの歯列矯正用アライナー 2 0 は、歯 1 0 を、例えば、0. 2 5 [mm] 程移動して矯正することができる形状に形成される。

[0028] [歯列矯正用アライナーの製造方法]

図 3 は、実施例 1 の歯列矯正用アライナー 2 0 の製造方法を説明するフローチャートである。図 4 ～ 6 は、実施例 1 の積層造形工程を説明する図である。図 7 は、実施例 1 の積層造形工程で作製された造形物を示す側面図である。以下、実施例 1 の歯列矯正用アライナー 2 0 の製造方法を説明する。

[0029] (口腔内データ取得工程)

図 3 に示すように、口腔内データ取得工程 (ステップ S 1 0) では、3 次元スキャナーを用いて、患者の口腔内をスキャンして、口腔内の 3 次元データを取得する。

[0030] (デジタルセットアップ工程)

デジタルセットアップ工程 (ステップ S 1 1) では、口腔内データ取得工程で取得した口腔内の 3 次元データをコンピュータで解析し、矯正目標位置の歯モデル 1 0 A の 3 次元データを作成する。例えば、0. 2 5 [mm] 刻みのように、段階的に最終矯正目標位置に矯正する場合は、複数の矯正目標位置の歯モデル 1 0 A の 3 次元データを作成する。

[0031] (3 次元データ作成工程)

3 次元データ作成工程 (ステップ S 1 2) では、デジタルセットアップ工程で作成した矯正目標位置の歯モデル 1 0 A の 3 次元データに基づいて、歯列矯正用アライナー 2 0 の 3 次元データを作成する。

[0032] 作成された歯列矯正用アライナー 2 0 の 3 次元データには、必要に応じてサポートを付与してよい。サポートの形状や太さ、密度、角度、分岐の有無等は、3 次元データの大きさ、角度、オーバーハング部に依りて適宜調整される。

[0033] (積層造形工程)

積層造形工程 (ステップ S 1 3) では、3 次元データ作成工程で作成した歯列矯正用アライナー 2 0 の 3 次元データに基づいて、積層造形装置によって、歯列矯正用アライナー 2 0 を製造する。

[0034] 具体的には、図 4 に示すように、積層造形装置 3 0 は、液状の光硬化性樹脂 W を収容した容器 3 2 と、容器 3 2 内で、上下方向に移動可能に構成される可動ステージ 3 3 と、紫外線レーザ光 3 1 a を照射する紫外線レーザ装置 3 1 とを備える。なお、光硬化性樹脂 W は、例えば、(メタ) アクリル系モノマー等のラジカル重合性化合物と、エポキシ化合物等のカチオン重合性化合物を含む重合性モノマーと、光重合開始剤とを含有するものを使用することができる。

[0035] このように構成された積層造形装置 3 0 は、まず、図 4 に示すように、可動ステージ 3 3 の上面が、光硬化性樹脂 W の液面から所定の距離 (例えば、0. 0 1 [mm]) だけ下方に位置するように配置される。

[0036] 次いで、紫外線レーザ装置 31 が、可動ステージ 33 上の光硬化性樹脂 W の薄層に、紫外線レーザ光 31 a を、歯列矯正用アライナー 20 の 3 次元データに基づいた所定のパターンで走査する。これにより、歯 10 の外形を有する第 1 硬化層（硬化層 25 の一例）25 a が形成される。

[0037] 次いで、図 5 に示すように、可動ステージ 33 が、所定の距離（例えば、0.01 [mm]）だけ下方に移動する。これにより、第 1 硬化層 25 a の上に光硬化性樹脂 W の薄層が形成される。

[0038] 次いで、図 6 に示すように、紫外線レーザ装置 31 が、第 1 硬化層 25 a 上の光硬化性樹脂 W の薄層に、紫外線レーザ光 31 a を、歯列矯正用アライナー 20 の 3 次元データに基づいた所定のパターンで走査する。これにより、歯 10 の外形を有する第 2 硬化層（硬化層 25 の一例）25 b が形成される。

[0039] 以後、同様の動作を繰り返して、最終的に、図 7 に示すように、複数の硬化層 25 a、25 b、・・・、25 n（25）が所定の積層ピッチ（実施例 1 では、0.01 [mm]）で積層された、サポート 26 が付随した歯列矯正用アライナー 20 が作製される。

[0040] なお、歯 10 の咬合面 11 を覆う歯列矯正用アライナー 20 における咬合平面を、咬合平面 S1 とする。咬合平面とは、左右中切歯の近心隅角間の中点（切歯点）と左右側第一大臼歯の遠心頬側咬頭頂を含む平面として規定される基準面を指す。すなわち、咬合平面 S1 は、歯列矯正用アライナー 20 の各歯 10 を覆う部分の並び方向に平行な平面である。歯列矯正用アライナー 20 の前後方向 D を含む鉛直面を鉛直面 S2 とする。

[0041] 咬合平面 S1 と、鉛直面 S2 との交線を第 1 交線 L1 とする。鉛直面 S2 と、水平面 S3 との交線を第 2 交線 L2 とする。第 1 交線 L1 と第 2 交線 L2 とのなす角度を角度 θ とする。歯列矯正用アライナー 20 は、角度 θ となる姿勢で硬化層 25 が鉛直方向に積層される。

[0042] （後処理工程）

後処理工程（ステップ S14）では、サポート 26 が、ニッパー等の工具

を使用して、歯列矯正用アライナー 20 から除去される。なお、サポート 26 を除去した後に、サポート 26 の痕を研磨してもよい。

[0043] また、後処理工程（ステップ S 14）では、製造された歯列矯正用アライナー 20 から一部あるいは全部の未反応物、例えば未重合の単量体を除去する。後処理工程には、重力や遠心力を利用した未反応物の除去、有機溶剤による洗浄やエアブローによる未反応物の除去、乾燥、蛍光灯、ハロゲンランプ、LED 光源などを用いた照射器による光重合や熱重合を施す工程を含んでもよい。

[0044] 以上の工程を経て、歯列矯正用アライナー 20 が製造される。

[0045] [様々な角度で造形された歯列矯正用アライナー]

図 8 は、歯列矯正用アライナーを角度 $\theta = 0^\circ$ で造形したときの前歯部を示す図である。図 9 は、歯列矯正用アライナーを角度 $\theta = 30^\circ$ で造形したときの前歯部を示す図である。図 10 は、歯列矯正用アライナーを角度 $\theta = 60^\circ$ で造形したときの前歯部を示す図である。図 11 は、歯列矯正用アライナーを角度 $\theta = 90^\circ$ で造形したときの前歯部を示す図である。以下、様々な角度で造形された歯列矯正用アライナーについて説明する。

[0046] なお、図 1 に示すように、前歯 14 の中切歯 10a を覆う歯列矯正用アライナー 20 の前歯部 24 を、中切歯部 20a とする。前歯 14 の側切歯 10b を覆う歯列矯正用アライナー 20 の前歯部 24 を、側切歯部 20b とする。前歯 14 の犬歯 10c を覆う歯列矯正用アライナー 20 の前歯部 24 を、犬歯部 20c とする。

[0047] （角度 $\theta = 0^\circ$ ）

角度 $\theta = 0^\circ$ の場合、図 8 に示すように、中切歯部 20a と側切歯部 20b の上端には、環状の積層痕 M1 が形成される。環状の積層痕 M1 は、中切歯部 20a と側切歯部 20b を正面から見た際には、全く見えない状態である。また、中切歯部 20a と側切歯部 20b の頬側部 22 には、略水平に直線状の積層痕 N1 が形成される。

[0048] 角度 $\theta = 0^\circ$ の場合、歯列矯正用アライナー 20 は、咬合平面 S1 に垂直

方向に硬化層 25 が積層される。そのため、歯列矯正用アライナー 20 の前歯部 24 の頬側部 22 には、咬合平面 S1 に対して水平に積層痕 N1 が形成される。なお、角度 $\theta = 180^\circ$ の場合の造形物は、角度 $\theta = 0^\circ$ の場合の造形物と、同じように積層痕が形成される。

[0049] (角度 $\theta = 30^\circ$)

角度 $\theta = 30^\circ$ の場合、図 9 に示すように、中切歯部 20a と側切歯部 20b の上端には、環状の積層痕 M2 が形成される。環状の積層痕 M2 は、中切歯部 20a と側切歯部 20b を正面から見た際には、ほとんど見えない状態である。また、中切歯部 20a と側切歯部 20b の頬側部 22 には、略水平に直線状の積層痕 N2 が形成される。

[0050] 角度 $\theta = 30^\circ$ の場合、歯列矯正用アライナー 20 は、咬合平面 S1 に垂直方向に対して、角度 $\theta = 30^\circ$ 傾斜した方向に硬化層 25 が積層される。なお、角度 $\theta = 150^\circ$ 、角度 $\theta = 210^\circ$ 又は角度 $\theta = 330^\circ$ の場合の造形物は、角度 $\theta = 30^\circ$ の場合の造形物と、同じように積層痕が形成される。

[0051] (角度 $\theta = 60^\circ$)

角度 $\theta = 60^\circ$ の場合、図 10 に示すように、中切歯部 20a と側切歯部 20b の上端には、環状の積層痕 M3 が形成される。環状の積層痕 M3 は、中切歯部 20a と側切歯部 20b を正面から見た際には、中切歯部 20a と側切歯部 20b の上部に多少見えるが、目立たない状態である。また、中切歯部 20a と側切歯部 20b の頬側部 22 の上部から下部にかけて、曲線状の積層痕 N3 が形成される。

[0052] 角度 $\theta = 60^\circ$ の場合、歯列矯正用アライナー 20 は、咬合平面 S1 に垂直方向に対して、角度 $\theta = 60^\circ$ 傾斜した方向に硬化層 25 が積層される。なお、角度 $\theta = 120^\circ$ 、角度 $\theta = 240^\circ$ 又は角度 $\theta = 300^\circ$ の場合の造形物は、角度 $\theta = 60^\circ$ の場合の造形物と、同じように積層痕が形成される。

[0053] (角度 $\theta = 90^\circ$)

角度 $\theta = 90^\circ$ の場合、図11に示すように、中切歯部20aと側切歯部20bの頬側面12には、環状の積層痕M4が形成される。環状の積層痕M4は、中切歯部20aと側切歯部20bを正面から見た際には、中切歯部20aと側切歯部20bの頬側部22の全面に、明確に見える状態である。

[0054] 角度 $\theta = 90^\circ$ の場合、歯列矯正用アライナー20は、咬合平面S1に垂直方向に対して、角度 $\theta = 90^\circ$ 傾斜した方向に硬化層25が積層される。なお、角度 $\theta = 270^\circ$ の場合の造形物は、角度 $\theta = 90^\circ$ の場合の造形物と、同じように積層痕が形成される。

[0055] 以上より、歯列矯正用アライナー20は、角度 θ が、 $0 \sim 60^\circ$ 、 $120 \sim 240^\circ$ 、又は、 $300 \sim 360^\circ$ となるようにして、造形されることが好ましい。

[0056] より好ましくは、歯列矯正用アライナー20は、角度 θ が、 $0 \sim 30^\circ$ 、 $150 \sim 210^\circ$ 、又は、 $330 \sim 360^\circ$ となるようにして、造形される。

[0057] すなわち、歯列矯正用アライナー20は、前歯（中切歯部20a，側切歯部20b，犬歯部20c）の頬側面12を覆う頬側部22に、環状の積層痕が形成されないように硬化層25が積層して製造される。

[0058] [歯列矯正用アライナー及び歯列矯正用アライナーの製造方法の作用]

以下、実施例1の歯列矯正用アライナー及び歯列矯正用アライナーの製造方法の作用を説明する。実施例1のマウスピース（歯列矯正用アライナー20）の製造方法は、積層造形装置30で製造される、歯10を覆うように口腔内に装着されるマウスピース（歯列矯正用アライナー20）の製造方法であって、マウスピース（歯列矯正用アライナー20）は、前歯（中切歯10a，側切歯10b，犬歯10c）の頬側面12を覆う頬側部22に、環状の積層痕が形成されないように硬化層25が積層して製造される（図7）。

[0059] これにより、マウスピース（歯列矯正用アライナー20）の前歯（中切歯10a，側切歯10b，犬歯10c）の頬側面12を覆う頬側部22に、環状の積層痕を形成しないようにすることができる。そのため、マウスピース

（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した際に、他人から環状の積層痕を見られないようにすることができる。その結果、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した際の審美性を向上させることができる。

[0060] ところで、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の前歯（中切歯１０a、側切歯１０b、犬歯１０c）の頬側面１２を覆う頬側部２２に、環状の積層痕が形成されるように硬化層が積層してマウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を造形した場合、環状の積層痕が形成された頬側部２２に、積層ピッチに相当する段差が形成されてしまう。そのため、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した場合、異物感が顕著となってしまう。

[0061] これに対し、実施例１では、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）は、前歯（中切歯１０a、側切歯１０b、犬歯１０c）の頬側面１２を覆う頬側部２２に、環状の積層痕が形成されないように硬化層２５を積層して造形される。そのため、環状の積層痕が形成された頬側部２２に、積層ピッチに相当する段差より小さい段差とすることができる。その結果、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した際の異物感を抑制することができる。

[0062] 実施例１のマウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の製造方法において、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の咬合平面Ｓ１と、前後方向Ｄを含む鉛直面Ｓ２との第１交線Ｌ１と、水平面Ｓ３と、前後方向Ｄを含む鉛直面Ｓ２との第２交線Ｌ２と、のなす角度 θ が、 $0\sim60^\circ$ 、 $120\sim240^\circ$ 、又は、 $300\sim360^\circ$ となる姿勢で、硬化層２５が鉛直方向に積層して製造される（図１０）。

[0063] これにより、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の前歯（中切歯１０a、側切歯１０b、犬歯１０c）の頬側面１２を覆う頬側部２２に、環状の積層痕を形成しないようにすることができる。そのため、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した際の審美性を向上させる

ことができる。

[0064] 実施例 1 のマウスピース（歯列矯正用アライナー 20）の製造方法において、マウスピース（歯列矯正用アライナー 20）の咬合平面 S 1 と、前後方向 D を含む鉛直面 S 2 との第 1 交線 L 1 と、水平面 S 3 と、前後方向 D を含む鉛直面 S 2 との第 2 交線 L 2 と、のなす角度 θ が、 $0 \sim 30^\circ$ 、 $150 \sim 210^\circ$ 、又は、 $330 \sim 360^\circ$ となる姿勢で、硬化層 25 が鉛直方向に積層して製造される（図 9）。

[0065] これにより、マウスピース（歯列矯正用アライナー 20）の前歯（中切歯 10a、側切歯 10b、犬歯 10c）の頬側面 12 を覆う頬側部 22 に、略直線状の積層痕を形成することができる。そのため、マウスピース（歯列矯正用アライナー 20）を口腔内に装着した際の審美性を向上させることができる。

[0066] 実施例 1 のマウスピース（歯列矯正用アライナー 20）は、歯 10 を覆うように口腔内に装着されるマウスピース（歯列矯正用アライナー 20）であって、前歯（中切歯 10a、側切歯 10b、犬歯 10c）の頬側面 12 を覆う頬側部 22 に、環状の積層痕を有しない（図 8 及び図 9）。

[0067] これにより、マウスピース（歯列矯正用アライナー 20）の前歯（中切歯 10a、側切歯 10b、犬歯 10c）の頬側面 12 を覆う頬側部 22 に、環状の積層痕を形成しないようにすることができる。そのため、マウスピース（歯列矯正用アライナー 20）を口腔内に装着した際に、他人から環状の積層痕を見られないようにすることができる。その結果、マウスピース（歯列矯正用アライナー 20）を口腔内に装着した際の審美性を向上させることができる。

実施例 2

[0068] 実施例 2 のマウスピース及びマウスピースの製造方法は、積層造形工程において、歯列矯正用アライナーが造形される角度 θ が異なる点で、実施例 1 のマウスピース及びマウスピースの製造方法と相違する。

[0069] [歯列矯正用アライナーの製造方法]

図 1 2 は、実施例 2 の積層造形工程で作製された造形物を示す側面図である。以下、実施例 2 の歯列矯正用アライナーの製造方法を説明する。なお、上記実施例で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については、同一の用語又は同一の符号を用いて説明する。

[0070] (積層造形工程)

積層造形工程では、歯列矯正用アライナー 2 0 は、図 1 2 に示すように、咬合平面 S 1 に垂直方向 D 1 に、硬化層 2 5 が、所定の積層ピッチ（実施例 2 では、0.01 [mm]）で積層されて製造される。すなわち、歯列矯正用アライナー 2 0 は、積層造形装置 3 0 によって、積層方向を咬合平面 S 1 に垂直方向 D 1 として、造形される。言い換えると、歯列矯正用アライナー 2 0 は、咬合平面 S 1 に垂直方向 D 1 に、積層痕を有する。すなわち、歯列矯正用アライナー 2 0 は、第 1 交線 L 1 と第 2 交線 L 2 とのなす角度を角度 $\theta = 0^\circ$ で硬化層 2 5 が積層される。

[0071] なお、角度 $\theta = 180^\circ$ の場合の造形物は、角度 $\theta = 0^\circ$ の場合の造形物と、同じように積層痕が形成される。また、垂直方向 D 1 は、略 1° 程の誤差を含むものとする。

[0072] 歯列矯正用アライナー 2 0 は、咬合平面 S 1 に垂直方向 D 1 において、歯列矯正用アライナー 2 0 の咬合面である咬合部 2 1 と反対側に、歯列矯正用アライナー 2 0 を支持するサポート 2 6 が形成される。

[0073] [歯列矯正用アライナー及び歯列矯正用アライナーの製造方法の作用]

図 1 3 は、実施例 2 の歯列矯正用アライナーの硬化層の断面図である。以下、実施例 2 の歯列矯正用アライナー及び歯列矯正用アライナーの製造方法の作用を説明する。

[0074] 実施例 2 のマウスピース（歯列矯正用アライナー 2 0）の製造方法において、マウスピース（歯列矯正用アライナー 2 0）の咬合平面 S 1 に垂直方向 D 1 に硬化層 2 5 が積層されて製造される（図 1 2）。

[0075] これにより、マウスピース（歯列矯正用アライナー 2 0）の前歯（中切歯 1 0 a、側切歯 1 0 b、犬歯 1 0 c）の頬側面 1 2 を覆う頬側部 2 2 に、環

状の積層痕を形成しないようにすることができる。そのため、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した際に、他人から環状の積層痕を見られないようにすることができる。その結果、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した際の審美性を向上させることができる。

[0076] また、図１３に示すように、硬化層２５の面積を大きくすることができる。そのため、咬合平面Ｓ１に垂直方向Ｄ１のマウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の強度を高くすることができる。一方、咬合平面Ｓ１に水平方向に積層した場合は、各層の面積が小さくなってしまい、咬合平面Ｓ１に垂直方向Ｄ１のマウスピースの強度が低くなってしまう。

[0077] また、積層造形装置３０で造形された造形物は、積層方向の強度より、積層方向に垂直な方向の強度の方が高くなる。実施例２では、積層方向が咬合平面Ｓ１に垂直方向Ｄ１であるため、咬合平面Ｓ１に対して水平方向の引張強度及び圧縮強度を向上させることができる。言い換えると、実施例２では、歯１０の前歯１４を覆う前歯部２４の頬側部２２は、咬合平面Ｓ１に水平方向の引張強度及び圧縮強度を向上させることができる。そのため、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の着脱時に、曲げや伸ばしやねじり等の負荷が繰り返しかかる前歯部２４の強度を向上させることができる。

[0078] また、積層造形装置３０で造形された造形物は、積層回数が多くなる程、積層方向の圧縮強度を高くすることができる。さらに、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の咬合平面Ｓ１に垂直方向Ｄ１に硬化層２５が積層されるので、頬側部２２は、前記以外の方向で積層した場合より、積層回数を多くすることができる。そのため、頬側部２２の圧縮強度を、前記以外の方向で積層した場合より高くすることができる。その結果、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）による矯正時に、矯正しようとする歯１０から反作用力を受ける頬側部２２の強度を向上させることができ、頬側部２２におけるクリープ変形を生じにくくすることができる。つまり、歯１０によるマウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の変形を抑制することができる。

。その結果、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）による歯１０の矯正の正確性を向上させることができる。

[0079] 実施例２のマウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の製造方法において、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）は、上顎の歯又は下顎の歯の全部を覆うように、凹溝状に形成される（図２）。

[0080] これにより、図１３に示すように、硬化層２５を環状にして閉じた形状にすることができる。そのため、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の強度を高くすることができる。

[0081] 実施例２のマウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の製造方法において、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）は、咬合平面Ｓ１に垂直方向Ｄ１において、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の咬合部２１と反対側に、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を支持するサポート２６が形成される（図１２）。

[0082] これにより、サポート２６を除去した際のサポート２６の跡を、咬合部２１に形成しないようにすることができる。そのため、サポート２６の跡によって、咬合部２１に応力が集中してしまうことを防止することができる。その結果、繰り返し荷重がかかる咬合部２１に対して、耐久性を向上させることができる。

[0083] 実施例２のマウスピース（歯列矯正用アライナー２０）は、歯１０を覆うように口腔内に装着されるマウスピース（歯列矯正用アライナー２０）であって、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の咬合平面Ｓ１に垂直方向Ｄ１に、積層痕を有する（図１２）。

[0084] これにより、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）の前歯（中切歯１０ａ，側切歯１０ｂ，犬歯１０ｃ）の頬側面１２を覆う頬側部２２に、環状の積層痕を形成しないようにすることができる。そのため、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した際に、他人から環状の積層痕を見られないようにすることができる。その結果、マウスピース（歯列矯正用アライナー２０）を口腔内に装着した際の審美性を向上させることが

できる。

[0085] また、硬化層25の面積を大きくすることができる。そのため、咬合平面S1に垂直方向D1のマウスピース（歯列矯正用アライナー20）の強度を高くすることができる。

[0086] なお、他の構成及び作用効果については、上記実施例と略同様であるので説明を省略する。

[0087] [審美的満足度の評価] 本発明のマウスピース（歯列矯正用アライナー20）の効果を確認するために、以下のように、審美的満足度の評価を行った。

[0088] 図8に示す角度 $\theta = 0^\circ$ で造形した歯列矯正用アライナー20と、図9に示す角度 $\theta = 30^\circ$ で造形した歯列矯正用アライナー20と、図10に示す角度 $\theta = 60^\circ$ で造形した歯列矯正用アライナー20と、図11に示す角度 $\theta = 90^\circ$ で造形した歯列矯正用アライナー20と、図14に示す積層方向D2を前後方向Dに垂直な幅方向に造形した歯列矯正用アライナー20と、を準備した。

[0089] 各歯列矯正用アライナー20を装着した状態を5名の被験者に見せて、以下の3項目に対して、「全く思わない＝4点」，「あまり思わない＝3点」，「多少そう思う＝2点」，「強く思う＝1点」，「とても強く思う＝0点」の5段階評価を行った。

- ・ 積層段差 : 凹凸があることが目に付く
- ・ 透明性 : 透明性が低い
- ・ 不自然さ : 「天然歯ではない」という違和感を覚える

[0090] 項目毎に平均値を算出して、平均値が2を上回った場合に審美性が良好であると評価した。

[0091]

[表1]

		図8	図9	図10	図11	図14
造形角度		角度 $\theta = 0^\circ$	角度 $\theta = 30^\circ$	角度 $\theta = 60^\circ$	角度 $\theta = 90^\circ$	積層方向D2を 前後方向Dに 垂直な幅方向
審美性	積層段差	3.6	3.6	2.8	1.6	3.2
	透明性	3.2	3.8	3.4	1.2	3.8
	不自然さ	3.6	3.8	3.2	1.2	3.2

[0092] 角度 $\theta = 0^\circ$ で造形した歯列矯正用アライナー20は、積層段差が3.6で、透明性が3.2で、不自然さが3.6であった。角度 $\theta = 30^\circ$ で造形した歯列矯正用アライナー20は、積層段差が3.6で、透明性が3.8で、不自然さが3.8であった。角度 $\theta = 60^\circ$ で造形した歯列矯正用アライナー20は、積層段差が2.8で、透明性が3.4で、不自然さが3.2であった。角度 $\theta = 90^\circ$ で造形した歯列矯正用アライナー20は、積層段差が1.6で、透明性が1.2で、不自然さが1.2であった。積層方向D2を前後方向Dに垂直な幅方向に造形した歯列矯正用アライナー20は、積層段差が3.2で、透明性が3.8で、不自然さが3.2であった。

[0093] 以上より、角度 $\theta = 0^\circ$ と角度 $\theta = 30^\circ$ と角度 $\theta = 60^\circ$ の場合、各項目とも良好な評価が得られた。また、角度 $\theta = 0^\circ$ と角度 $\theta = 30^\circ$ の場合、各項目ともさらに良好な評価が得られた。また、積層方向D2を前後方向Dに垂直な幅方向に造形した場合も、各項目とも良好な評価が得られた。一方、角度 $\theta = 90^\circ$ の場合、各項目とも良い評価は得られなかった。

[0094] 以上、本発明のマウスピース及びマウスピースの製造方法を実施例1及び実施例2に基づき説明してきた。しかし、具体的な構成については、これらの実施例に限られるものではなく、請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や、追加等は許容される。

[0095] 実施例1及び実施例2では、第1交線L1と第2交線L2とのなす角度 θ が、 $0 \sim 60^\circ$ 、 $120 \sim 240^\circ$ 、又は、 $300 \sim 360^\circ$ となる姿勢で

、硬化層 25 が鉛直方向に積層される例を示した。しかし、図 14 に示すように、積層方向 D2 を、前後方向 D に垂直な幅方向としてもよい。また、積層方向を、前後方向 D に垂直な幅方向に対して傾斜した方向にしてもよい。これにより、前歯の頬側面を覆う頬側部に、縦方向の積層痕を形成することができ、審美性を向上させることができる。

[0096] 実施例 1 及び実施例 2 では、積層造形装置 30 を、紫外線によって硬化する光硬化樹脂を使用した吊り下げ式の光造形装置を例として示した。しかし、積層造形装置としては、光硬化樹脂を使用した吊り上げ式の光造形装置であってもよいし、プロジェクターの光を利用して光硬化樹脂を硬化させ積層していくプロジェクション方式であってもよいし、液状の紫外線硬化樹脂を噴射して、紫外線を照らすことにより硬化させ積層させるインクジェット方式であってもよいし、熱に溶ける樹脂を 1 層ずつ積み上げていく熱溶解積層方式であってもよいし、粉末状の材料に高出力のレーザ光線をあて焼結させる粉末焼結方式であってもよい。

[0097] 実施例 1 及び実施例 2 では、歯列矯正用アライナー 20 を、歯冠を覆う凹溝状に形成される例を示した。しかし、歯列矯正用アライナーとしては、歯冠と歯肉、あるいは歯冠と床部分を覆う形状であってもよい。

[0098] 実施例 1 及び実施例 2 では、歯列矯正用アライナー 20 が、下顎の全部の歯 10 の歯冠を覆うように、凹溝状に形成される例を示した。しかし、歯列矯正用アライナーは、一部の歯の歯冠を覆うように、凹溝状に形成されてもよい。

[0099] 実施例 1 及び実施例 2 では、本発明を下顎の歯冠に装着する歯列矯正用アライナー 20 に適用する例を示した。しかし、本発明は、上顎の歯冠に装着する歯列矯正用アライナーに適用することができる。

[0100] 実施例 1 及び実施例 2 では、本発明を、歯 10 を覆うように口腔内に装着される歯列矯正用アライナー 20 に適用する例を示した。しかし、本発明は、歯列矯正用アライナーに限定されず、歯ぎしり防止用のマウスピース、顎関節疾患や睡眠時無呼吸症候群の治療用マウスピース、ホワイトニング用の

マウスピース、インダイレクトボンディング用のマウスピース、スポーツ用マウスピースにも適用することができる。また、本発明のマウスピースは、歯を覆うようにして装着される装置を含むものとする。

[0101] 本出願は、2019年6月12日に日本国特許庁に出願された特願2019-109886と、2019年6月12日に日本国特許庁に出願された特願2019-109887とに基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 積層造形装置で製造される、歯を覆うように口腔内に装着されるマウスピースの製造方法であって、
- 前記マウスピースは、前歯の頬側面を覆う頬側部に、環状の積層痕が形成されないように硬化層が積層して製造される
- ことを特徴とする、マウスピースの製造方法。
- [請求項2] 前記マウスピースの咬合平面と、前後方向を含む鉛直面との第1交線と、
- 水平面と、前後方向を含む鉛直面との第2交線と、のなす角度が、 $0 \sim 60^\circ$ 、 $120 \sim 240^\circ$ 、又は、 $300 \sim 360^\circ$ となる姿勢で、
- 前記硬化層が鉛直方向に積層して製造される
- ことを特徴とする、請求項1に記載のマウスピースの製造方法。
- [請求項3] 前記マウスピースの咬合平面と、前後方向を含む鉛直面との第1交線と、
- 水平面と、前後方向を含む鉛直面との第2交線と、のなす角度が、 $0 \sim 30^\circ$ 、 $150 \sim 210^\circ$ 、又は、 $330 \sim 360^\circ$ となる姿勢で、
- 前記硬化層が鉛直方向に積層して製造される
- ことを特徴とする、請求項1に記載のマウスピースの製造方法。
- [請求項4] 前記硬化層が、前記マウスピースの咬合平面に垂直方向に積層して製造される
- ことを特徴とする、請求項1に記載のマウスピースの製造方法。
- [請求項5] 前記マウスピースは、上顎の歯又は下顎の歯の全部を覆うように、凹溝状に形成される
- ことを特徴とする、請求項1～4の何れか一項に記載のマウスピースの製造方法。
- [請求項6] 前記マウスピースは、前記咬合平面に垂直方向において、前記マウ

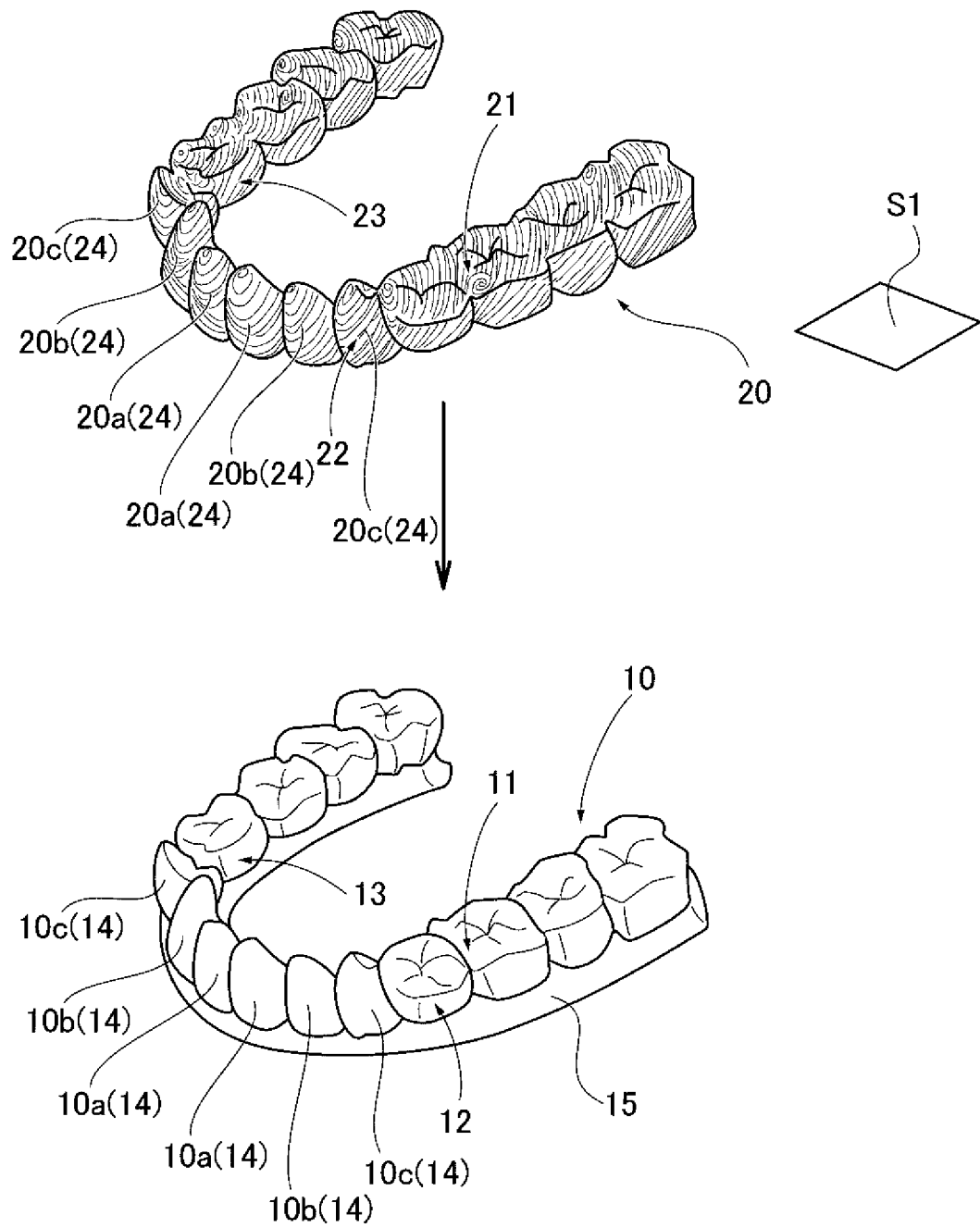
スピースの咬合部と反対側に、前記マウスピースを支持するサポートが形成される

ことを特徴とする、請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のマウスピースの製造方法。

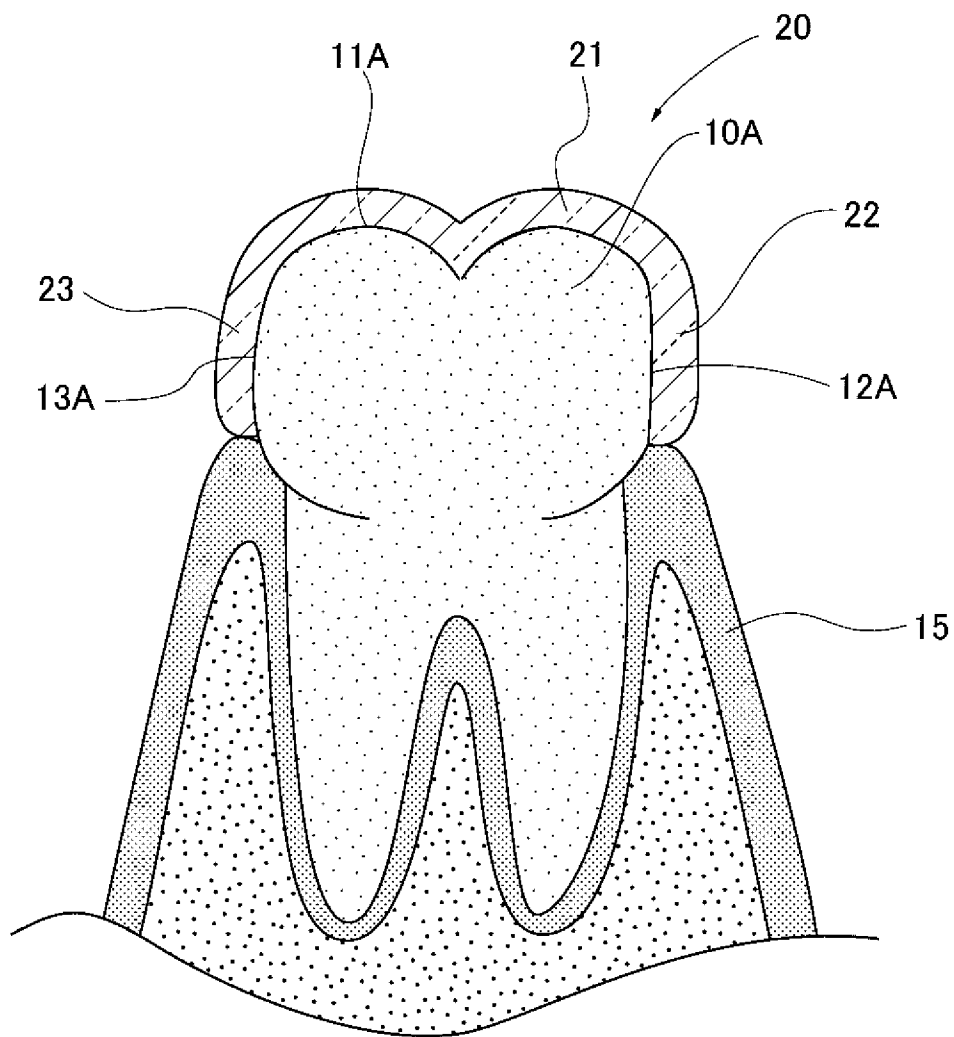
[請求項7] 歯を覆うように口腔内に装着されるマウスピースであって、前歯の頬側面を覆う頬側部に、環状の積層痕を有しないことを特徴とする、マウスピース。

[請求項8] 歯を覆うように口腔内に装着されるマウスピースであって、マウスピースの咬合平面に垂直方向に、積層痕を有することを特徴とする、マウスピース。

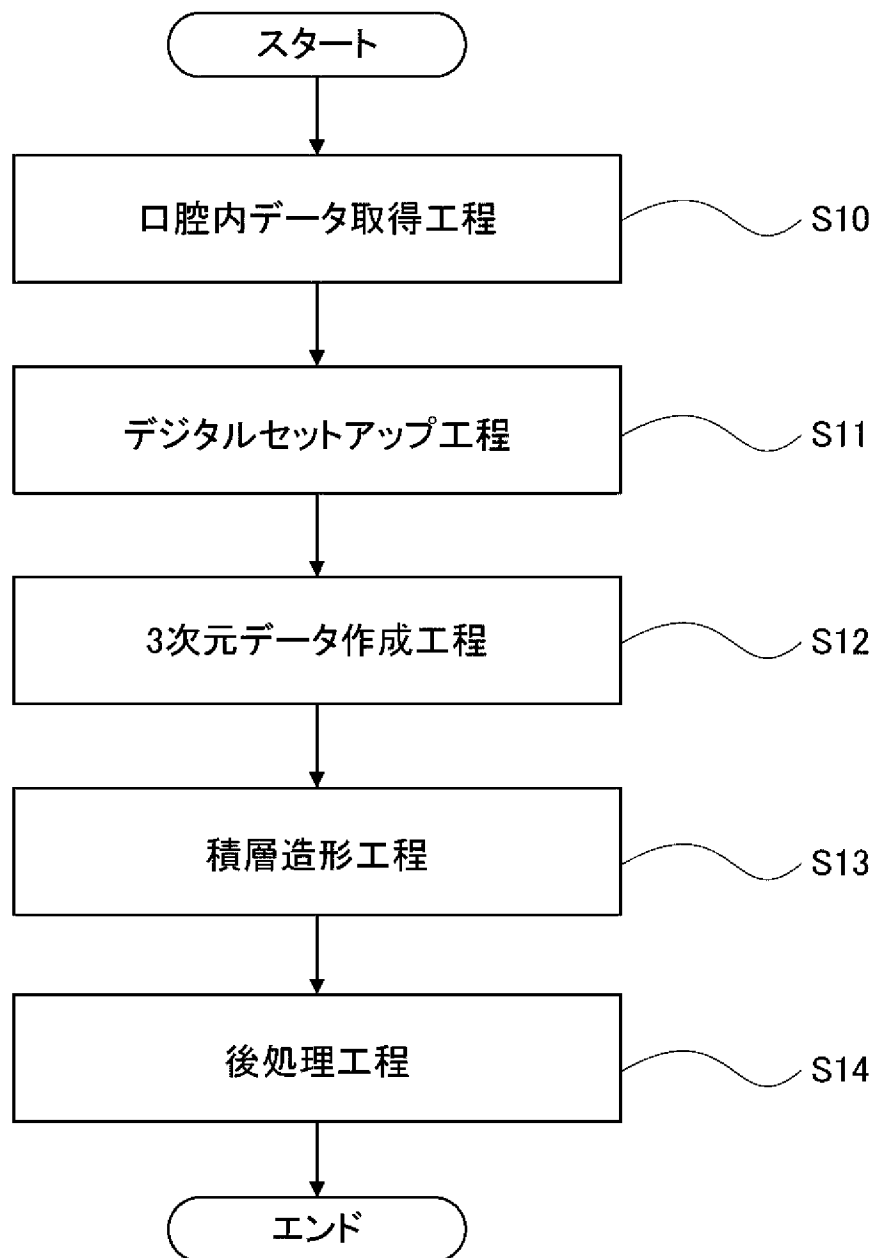
[図1]



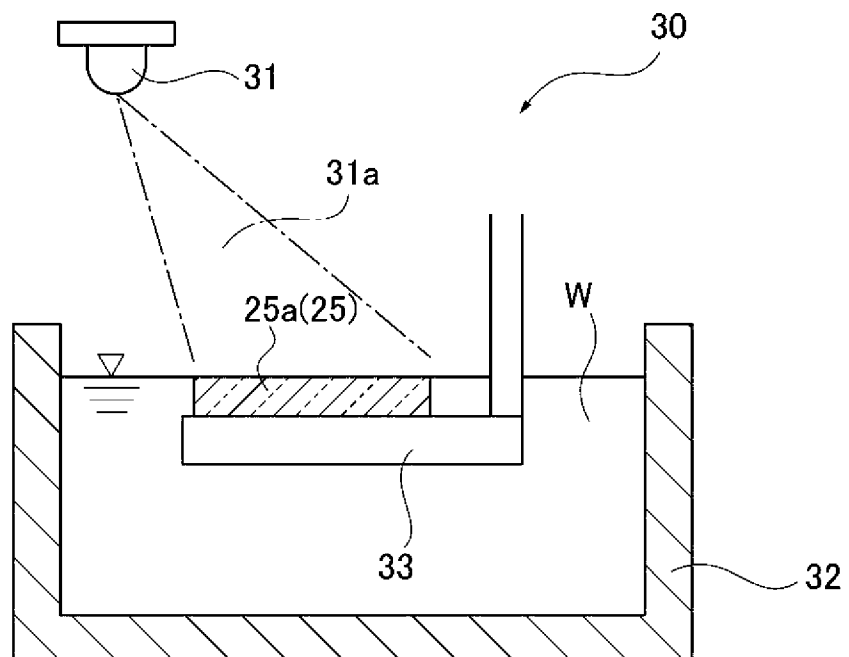
[図2]



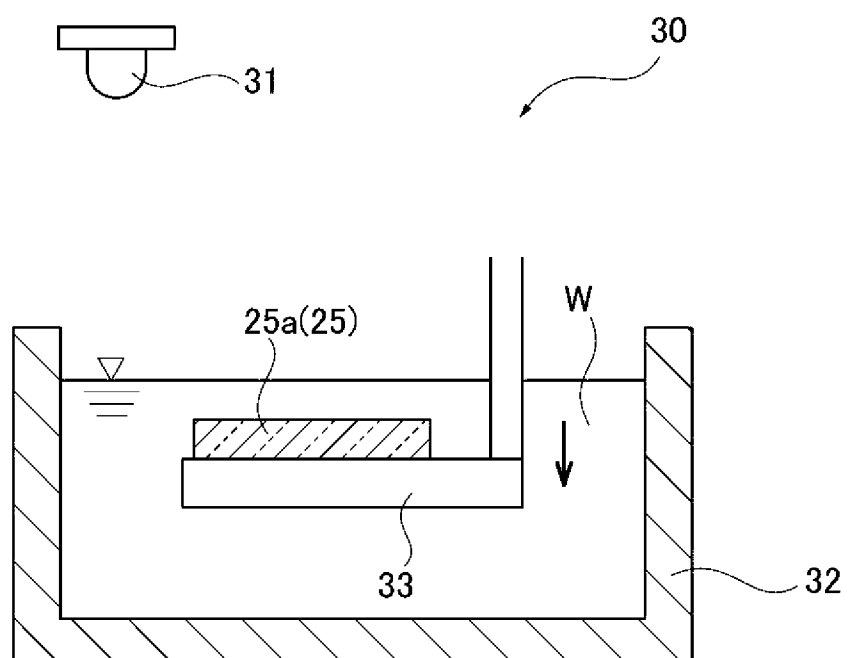
[図3]



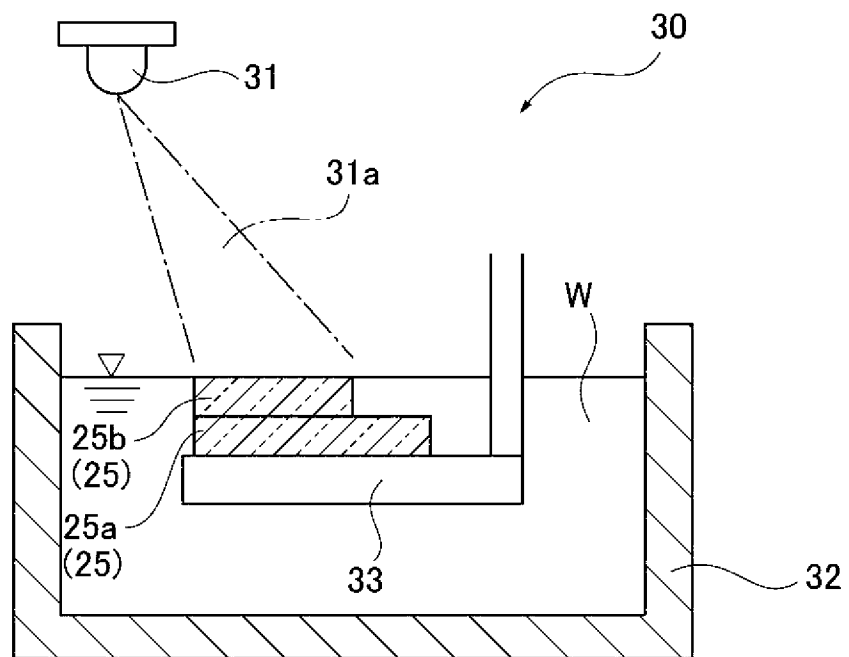
[図4]



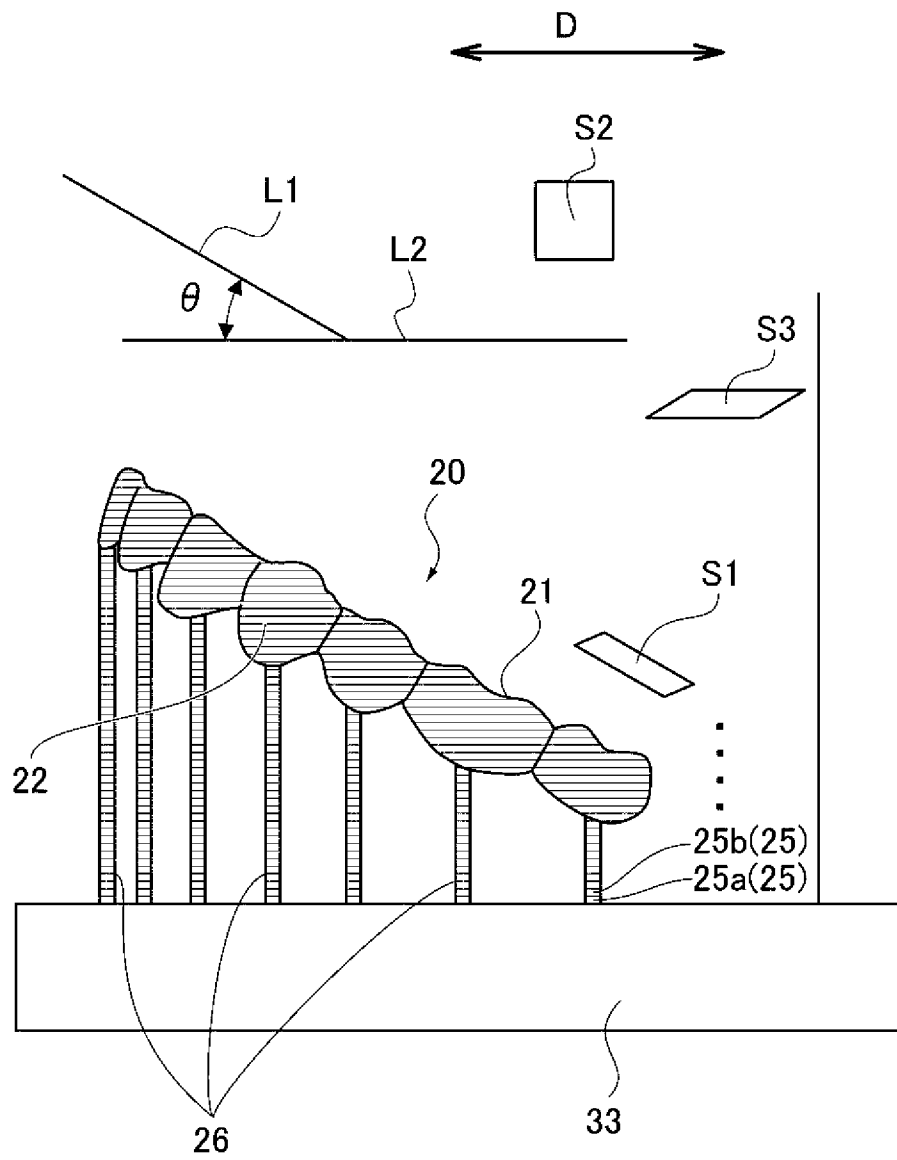
[図5]



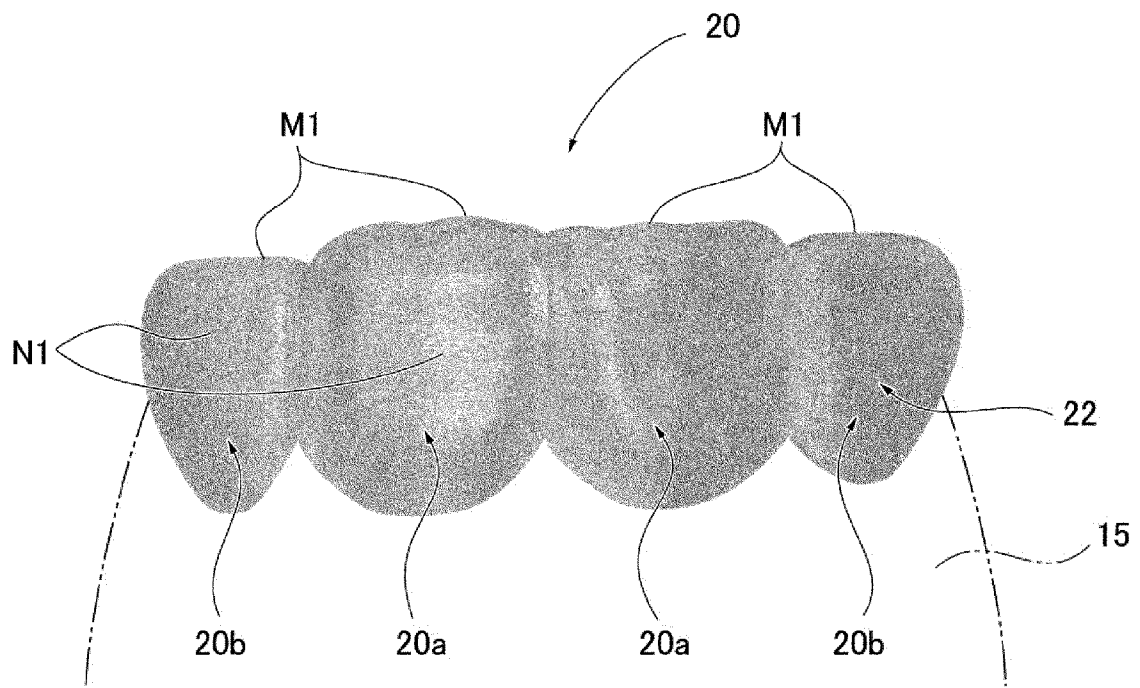
[図6]



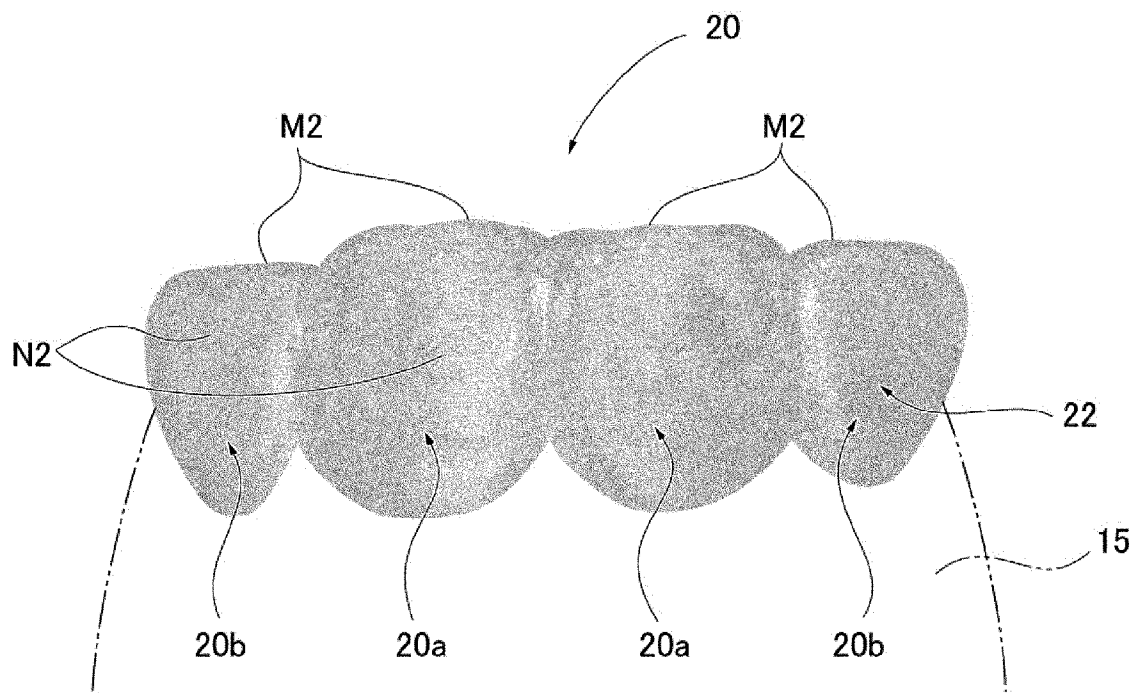
[図7]



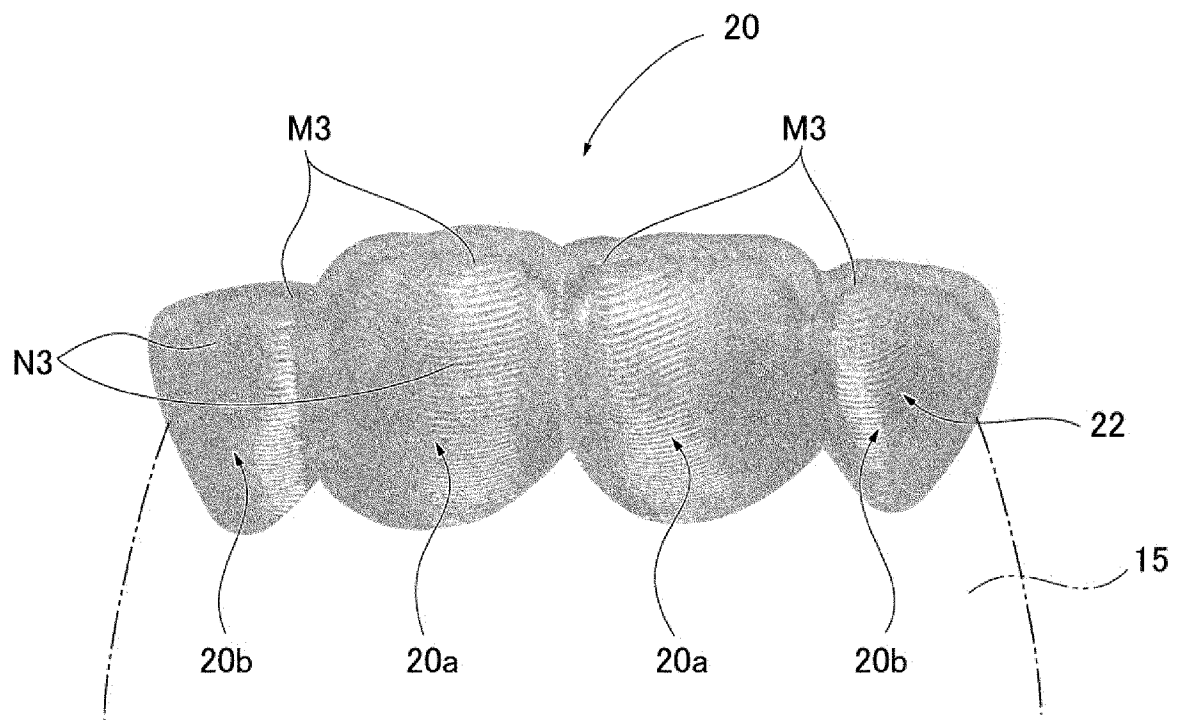
[図8]



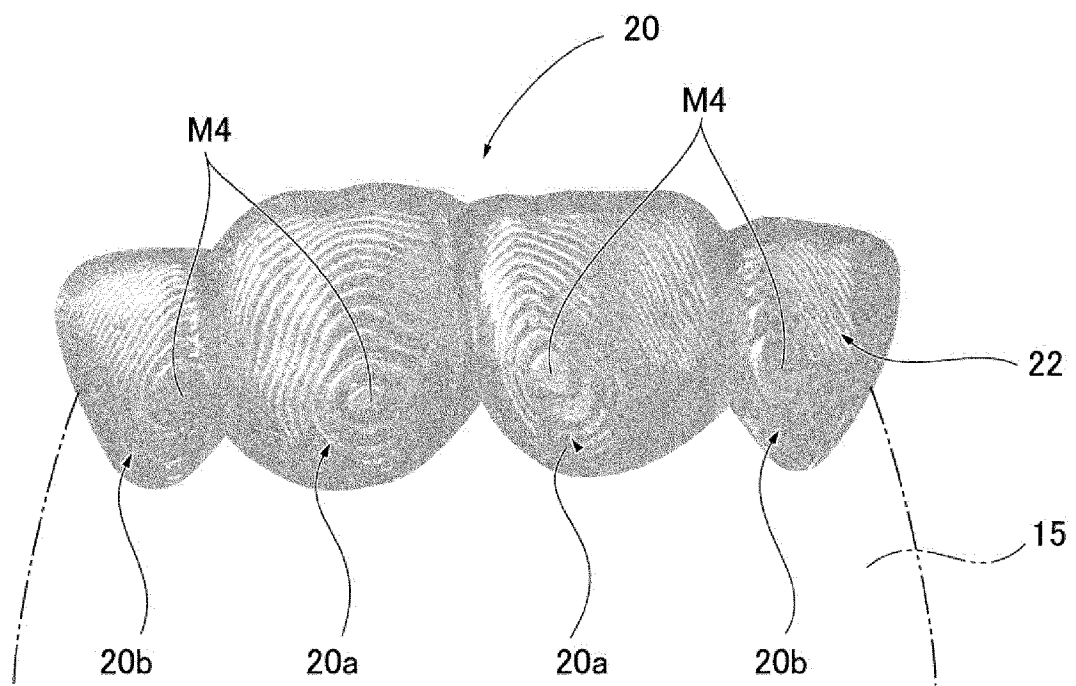
[図9]



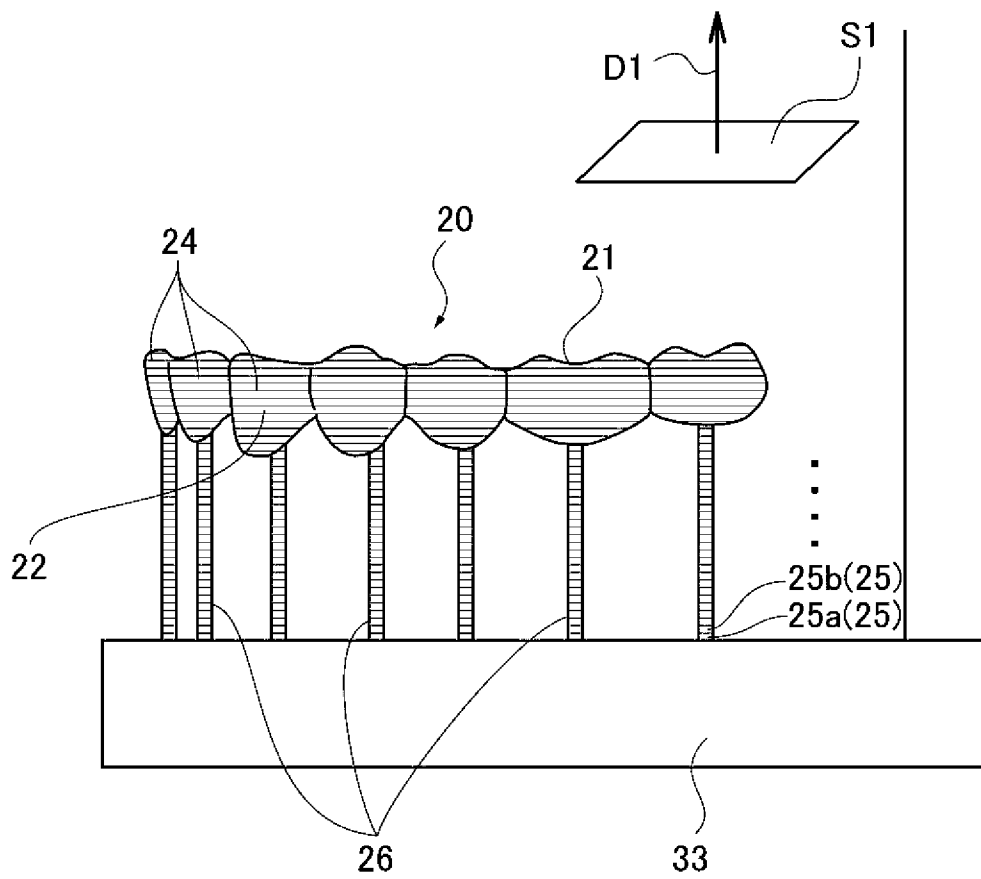
[図10]



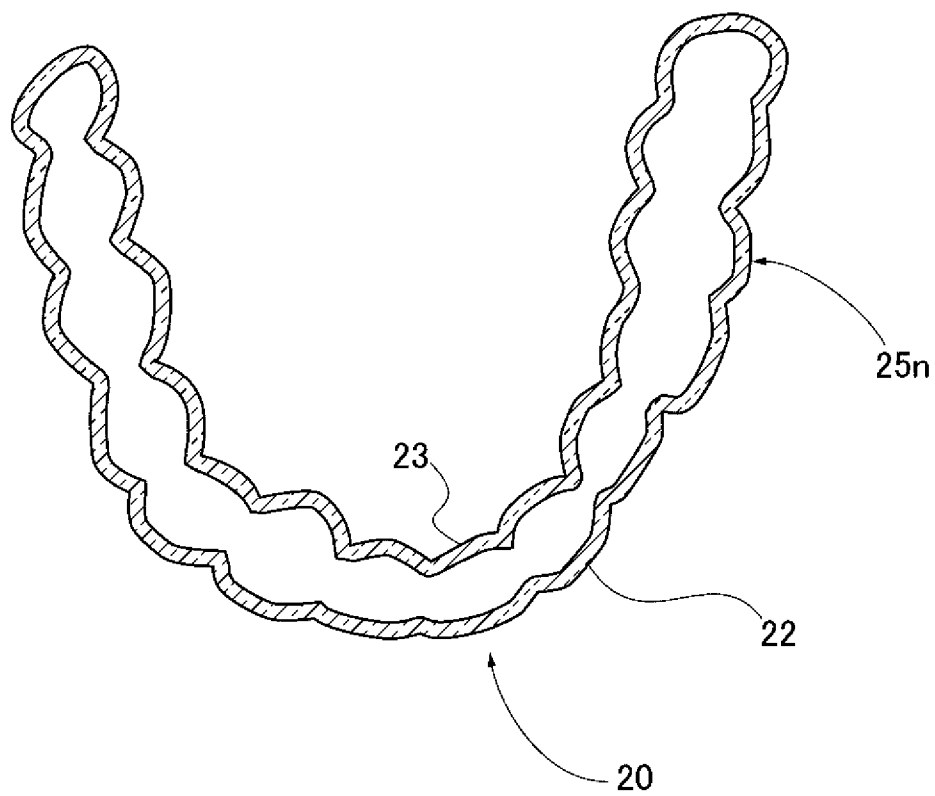
[図11]



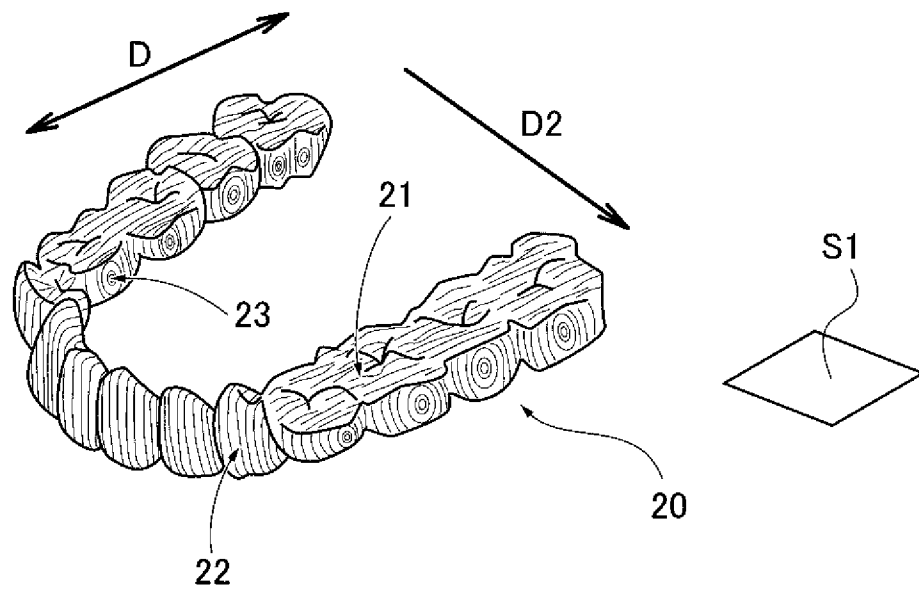
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/023024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61C7/08 (2006.01) i

FI: A61C7/08

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. A61C7/08, A61C13/00-13/38, A63B71/08, B29C64/00-64/40, B33Y10/00-99/00

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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	WO 2019/023009 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 31.01.2019 (2019-01-31), specification, page 22, line 27 to page 23, line 5, page 24, lines 17-26, page 27, line 9 to page 28, line 15, fig. 1-4	1-5, 7-8 6
Y	JP 2017-94495 A (FUJIFILM CORPORATION) 01.06.2017 (2017-06-01), paragraphs [0066]-[0070], fig. 9, 10	6
A	US 2013/0323665 A1 (DINH, P. D. et al.) 05.12.2013 (2013-12-05), paragraphs [0053]-[0064], fig. 1A-5	1-8

☐	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 02.07.2020	Date of mailing of the international search report 14.07.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/023024

WO 2019/023009 A1 31.01.2019 US 2020/0140614 A1

JP 2017-94495 A 01.06.2017 US 2017/0136709 A1
paragraphs [0079]-[0083], fig. 9-10C

US 2013/0323665 A1 05.12.2013 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61C 7/08(2006.01)i FI: A61C7/08														
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）） A61C7/08, A61C13/00-13/38, A63B71/08, B29C64/00-64/40, B33Y10/00-99/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
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	WO 2019/023009 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 31.01.2019 (2019-01-31) 明細書第22ページ第27行-第23ページ第5行, 第24ページ第17行-第26行, 第27ページ第9行-第28ページ第15行, 図1-4	1-5, 7-8												
Y		6												
Y	JP 2017-94495 A (富士フイルム株式会社) 01.06.2017 (2017-06-01) 段落[0066]-[0070], 図9-10	6												
A	US 2013/0323665 A1 (DINH, Paul D. et al.) 05.12.2013 (2013-12-05) 段落[0053]-[0064], 図1A-5	1-8												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 02.07.2020	国際調査報告の発送日 14.07.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 木村 立人 3S 3616 電話番号 03-3581-1101 内線 3398													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/023024

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/023009	A1	31.01.2019	US	2020/0140614	A1	
JP	2017-94495	A	01.06.2017	US	2017/0136709	A1	
				段落[0079]-[0083], 図 9-10C			
US	2013/0323665	A1	05.12.2013	(ファミリーなし)			