

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5366362号
(P5366362)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl.		F I		
A 6 1 K	6/08	(2006.01)	A 6 1 K	6/08 J
A 6 1 C	13/087	(2006.01)	A 6 1 C	13/087
A 6 1 C	13/09	(2006.01)	A 6 1 C	13/09

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-535385 (P2006-535385)	(73) 特許権者	590004464
(86) (22) 出願日	平成16年10月15日(2004.10.15)		デンツプライ インターナショナル イン
(65) 公表番号	特表2007-509062 (P2007-509062A)		コーポレーテッド
(43) 公表日	平成19年4月12日(2007.4.12)		アメリカ合衆国, 17405 ペンシルヴ
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/034242		ァニア ヨーク, ウェスト カレッジ ア
(87) 国際公開番号	W02005/037237		ヴェニュー 570
(87) 国際公開日	平成17年4月28日(2005.4.28)	(74) 代理人	100094112
審査請求日	平成19年10月15日(2007.10.15)		弁理士 岡部 譲
(31) 優先権主張番号	10/685, 652	(74) 代理人	100096943
(32) 優先日	平成15年10月16日(2003.10.16)		弁理士 臼井 伸一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100102808
前置審査			弁理士 高梨 憲通
		(74) 代理人	100128646
			弁理士 小林 恒夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科用方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多層の歯科用装置の作製方法であって、

モノマー、オリゴマー及び光増感剤の混合物からなる第1のワックス様重合性歯科用材料を成形して重合性歯科用装置の第1部分を形成する工程、

モノマー、オリゴマー及び光増感剤の混合物からなる第2のワックス様重合性歯科用材料を成形して重合性歯科用装置の第2部分を形成する工程、及び

第1のワックス様重合性歯科用材料及び第2のワックス様重合性歯科用材料を塗布した後、この両者を光硬化により重合させて、少なくとも250,000psiの曲げ弾性率及び少なくとも5,000psiの曲げ強度を有するポリマーマトリクスを具備する重合化した多層の歯科用装置を形成する工程

を含み、

該第1のワックス様重合性歯科用材料の組成が該第2のワックス様重合性歯科用材料の組成とは異なり、該第1のワックス様重合性歯科用材料及び該第2のワックス様重合性歯科用材料は、40を超えて50以下の温度で流動性であり、且つ23以下の温度で5分以内に寸法が安定となる材料であることを特徴とする多層の歯科用装置の作製方法。

【請求項2】

前記第1のワックス様重合性歯科材料が第1の流動温度を有し、前記第2のワックス様重合性歯科材料が第2の流動温度を有し、該第1の流動温度は該第2の流動温度よりも高い、請求項1に記載の多層の歯科用装置の作製方法。

【請求項 3】

前記重合性歯科用装置を、人工歯、ブリッジ、総義歯及び部分義歯から成る群から選択される形態に成形する、請求項 1 に記載の多層の歯科用装置の作製方法。

【請求項 4】

前記第 1 のワックス様重合性歯科用材料を歯のエナメル質に成形する、請求項 1 に記載の多層の歯科用装置の作製方法。

【請求項 5】

第 1 のワックス様重合性歯科用材料及び第 2 のワックス様重合性歯科用材料の少なくとも 1 つが補強充填剤を含む、請求項 1 に記載の多層の歯科用装置の作製方法。

【請求項 6】

前記第 1 のワックス様重合性歯科用材料が補強充填剤を含み、また前記第 2 のワックス様重合性歯科用材料が補強充填剤を含む、請求項 5 に記載の多層の歯科用装置の作製方法。

【請求項 7】

前記第 1 のワックス様重合性歯科材料が第 1 の流動温度を有し、前記第 2 のワックス様重合性歯科材料が第 2 の流動温度を有し、該第 1 の流動温度は該第 2 の流動温度よりも高い、請求項 6 に記載の多層の歯科用装置の作製方法。

【請求項 8】

前記重合性歯科用装置が、ブリッジ、総義歯及び部分義歯から成る群から選択される、請求項 7 に記載の多層の歯科用装置の作製方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯科用装置、及び第 1 のワックス様重合性歯科用材料及び第 2 のワックス様重合性歯科用材料を成形して重合性歯科用装置を形成することによる歯科用装置の作製方法に関する。

【0002】

本出願は、2003年4月2日付けで出願された米国特許出願第10/405,169号(係属中)の一部係属出願であり、この出願は2002年3月26日付けで出願された米国特許出願第10/106,741号(係属中)の一部係属出願であり、この出願は2001年9月4日付けで出願された米国特許出願09/682,440号(現在、米国特許第6,592,369 B2号)の一部係属出願であり、この出願は2000年9月26日付けで出願された米国特許出願第09/670,364号(放棄)の一部係属出願である。本出願は、2002年11月27日付けで出願された米国特許出願第10/306,096号(係属中)の一部係属出願であり、この出願は2000年9月26日付けで出願された米国特許出願第09/670,364号(放棄)の係属出願である。本出願は、2000年10月4日付けで出願された米国仮特許出願第60/237,523号、2000年5月3日付けで出願された米国仮特許出願第60/201,705号、及び1999年11月10日付けで出願された米国仮特許出願第60/164,893号の利益を主張するものである。

【0003】

[発明の詳細な説明]

本発明で有用な組成物は、充填剤、色素、安定剤、可塑剤及び繊維をさらに含む。好ましくは、これらの重合性歯科用組成物は、約2重量%~約95重量%の充填剤粒子を含む。より好ましくは、これらの組成物は、約10重量%~約85重量%の充填剤を含む。ナノ複合材料及びセラマーを、これらの複合材料から形成し得る。充填剤は、さらに重合による収縮を低減し、耐磨耗性を改良し、機械的特性及び物理的特性を修正するために、有機粒子充填剤及び無機粒子充填剤の両方を含むことが好ましい。

【0004】

光硬化性重合性歯科用材料は、好ましくは、活性化波長の光への曝露により重合を開始

10

20

30

40

50

させる光増感剤、例えばカンファーキノン、LucirinTPO又はメチルベンゾイン、及び/又は還元化合物、例えば第三アミンを含む。室温又は加熱活性化触媒系が重合性歯科用材料中に含まれることが好ましい。例えば、室温での還元剤又は加熱によって活性化されたときに遊離ラジカルを生成することができる過酸化物が挙げられる。好ましい過酸化物には、過酸化ベンジル及び過酸化ラウロイルが含まれる。

【0005】

本発明の好ましい実施形態は、義歯床又は義歯の少なくとも一部に成形された、重合性歯科用材料を光硬化することによって形成される高強度歯科用重合性材料を使用する。好ましくは、重合性歯科用材料は、少なくとも250,000psiの曲げ弾性率及び少なくとも7,000psiの曲げ強度を有する。好ましくは、本発明の義歯は、一体的に連結した義歯床及び義歯を含み、相互浸透高分子網目ポリマーマトリクスと、ポリマーマトリクス中に有効に結合して分配される粒子サイズが500ミクロン未満である少なくとも0.1重量%の自己潤滑性粒子を含む。好ましくは、義歯床及び義歯の一体的連結は、4,480psiの結合強度を有効に超える。

10

【0006】

本明細書中で使用される「ワックス様材料」とは、40を超えて流動性（流動物）であり、且つ23以下で5分以内に寸法安定となる（凝固する、すなわち、非流動物である）材料をいう。したがって、ワックス様材料は、40以上の場合に流動性を示し、且つ23以下の場合に寸法安定となる。100～40の温度の流動性ワックス様材料は、23と0との間の周囲温度への曝露による冷却によって5分以内に寸法安定となる。100～40の温度の流動性ワックス様材料は、23と0との間の周囲温度への曝露による冷却によって2、1、0.5又は0.3分以内（優先度が高い順）に寸法安定となる。

20

【0007】

本明細書中で使用される「高強度歯科用重合性材料」とは、少なくとも250,000psiの曲げ弾性率及び少なくとも5,000psiの曲げ強度を有するポリマーマトリクスを有する材料をいう。任意に、高強度歯科用重合性材料には、補強充填剤が含まれる。しかし、ポリマーマトリクスのみ（いかなる補強充填剤も含まない）では、少なくとも250,000psiの曲げ弾性率及び少なくとも5,000psiの曲げ強度を有する。好ましくは、高強度歯科用重合性材料は、少なくとも300,000psiの曲げ弾性率及び少なくとも7,000psiの曲げ強度を有するポリマーマトリクスを有する。より好ましくは、高強度歯科用重合性材料は、優先度が高い順に、少なくとも350,000psiの曲げ弾性率及び少なくとも12,000psiの曲げ強度を有するポリマーマトリクスを有する。共に高強度歯科用重合性材料から作製された人工歯及び義歯床は、重合性歯科用材料の重合中に、総義歯、部分義歯及びブリッジが含まれる歯科用製品中で一体的に連結される。

30

【0008】

本明細書中で使用される「曲げ強度及び曲げ弾性率」とは、ASTM D790(1997)に従う試験の結果をいう。本明細書中で使用される「ノッチ付き衝撃強さ」は、「ノッチ付きアイゾット衝撃耐性」ともいい、ASTM D256(1997)に従う試験の結果をいう。本明細書中で使用される場合、「ノッチなし衝撃強さ」は、ASTM D4812(1993)に従う試験の結果をいう。

40

【0009】

以下の実施例では、特に示さない限り、全ての部及び百分率は、重量による。LucirinTPOは、バspf(BASF)社によって製造された2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシドをいい、使用した可視光硬化ユニットは、デンツプライインターナショナル(Dentsply International)社から販売されているEclipse可視光硬化ユニットであり、約30ミリワット/cm²の350~450nmの光が得られる。

【0010】

50

調製 1

オリゴマーの調製

反応器に乾燥窒素流下で 1,176 g のトリメチル - 1,6 - ジイソシアナト - ヘキサン (5.59 mol) 及び 1,064 g のビスフェノール A プロポキシレート (3.09 mol) を入れ、窒素陽圧下にて約 65 に加熱した。この反応混合物に、10 滴のジブチルスズジラウレート触媒を添加した。反応混合物の温度を、65 と 140 との間に約 70 分間保持し、さらに 10 滴のジブチルスズジラウレート触媒を添加した。粘性ペースト様イソシアネート末端キャップ中間生成物を形成し、100 分間撹拌した。

【0011】

この中間生成物に、反応温度を 68 と 90 との間に保持しながら 662 g (5.09 mol) の 2 - ヒドロキシエチルメタクリレート及びインヒビターとしての 7.0 g の BHT を 70 分間にわたって添加した。70 で約 5 時間の撹拌後、加熱を中止し、オリゴマーを半透明の可塑性固体として反応器から回収し、乾燥大気中で保存した。

【0012】

調製 2

モノマーの調製

反応フラスコに、700 g の 1,6 - ジイソシアナトヘキサンを入れ、窒素陽圧下にて約 70 に加熱した。この反応器に、1,027 g の 2 - ヒドロキシエチルメタクリレート、0.75 g のジブチルスズジラウレート触媒、及び 4.5 g のブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) を添加した。この添加は乾燥窒素流下で 2 時間にわたってゆっくりと行った。反応混合物の温度を、70 と 90 との間にさらに 2 時間保持し、その後 8.5 g の精製水を添加した。1 時間後、反応生成物を透明な液体としてプラスチック容器に取り出し、冷却して白色固体を形成し、乾燥大気中で保存した。

【0013】

調製 3

重合性義歯床プレート材料の調製

光硬化性重合性材料を、98.0 g の調製 1 の TBDMA オリゴマー、0.35 g の 2,4,6 - トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド (バスフ社によって作製された Lucirin TPO)、8.3% カンファーキノン (CQ)、25% エチル 4 - ジメチルアミノベンゾエート (EDAB) 及び 66.7% 1,6 - ヘキサンジオールジメタクリレート (HDDMA) を含む 1.5 g の溶液、0.1 g の赤色アセテート繊維、及び 0.05 g の色素を含む液体を 85 で撹拌することによって調製した。

【0014】

調製 4

重合性ワックス様義歯輪郭材料の調製

光硬化性ワックス様重合性歯科用材料を、50.5 g の調製 1 のオリゴマー、45.0 g の調製 2 のモノマー及び 4.0 g のサトマー (Sartomer) 社のアクリル酸ステアリルの液体混合物を 85 で撹拌することによって調製した。この混合物に、0.35 g の 2,4,6 - トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド (Lucirin TPO)、0.1 g の赤色アセテート繊維及び 0.05 g の色素濃縮物を添加した。形成された重合性ワックス様材料は、65 ~ 68 で流動性を示すようになる。

【0015】

調製 5

重合性義歯構築材料

光硬化性重合性材料を、84.5 g の調製 1 のオリゴマー及び 15.0 g の調製 2 のモノマーの液体混合物を 85 で撹拌することによって調製した。この混合物に、0.35 g の 2,4,6 - トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド (Lucirin TPO)、0.1 g の赤色アセテート繊維及び 0.05 g の色素を添加した。

【0016】

調製 6

10

20

30

40

50

重合性ワックス様人工歯樹脂の調製

光硬化性ワックス様重合性歯科用材料を、50 gの調製1のオリゴマー、30.0 gの調製2のモノマー及び20 gの調製2のモノマーの液体混合物を85 で攪拌することによって調製した。この混合物に、0.35 gの2, 4, 6 - トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキsid (Lucirin TPO) 及び0.05 gの色素濃縮物を添加した。形成された重合性ワックス様材料は、65 ~ 70 で流動性を示すようになる。

【0017】

調製7

モノマーの調製

反応フラスコに、168 gの1, 6 - ジイソシアナトヘキサンを入れ、窒素陽圧下にて約70 に加熱した。この反応器に、228 gの2 - ヒドロキシエチルアクリレート、0.12 gのジブチルスズジラウレート触媒及び0.86 gのブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) を添加した。この添加は乾燥窒素流下で2時間にわたってゆっくりと行った。反応混合物の温度を、70 と90 との間にさらに3時間保持し、その後0.9 gの精製水を添加した。1時間後、反応生成物を透明な液体としてプラスチック容器に取り出し、冷却して白色固体を形成し、乾燥大気中で保存した。

10

【0018】

調製8

モノマーの調製

反応フラスコに、47.7 gのp - トリルイソシアネートを入れ、窒素陽圧下にて約46 に加熱した。この反応器に、48.13 gの2 - ヒドロキシエチルメタクリレート、0.06 gのジブチルスズジラウレート触媒及び0.30 gのブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) を添加した。この添加は反応混合物の温度を78 に上昇させながら乾燥窒素流下で40分間にわたってゆっくりと行い、72 と78 との間にさらに1.3時間保持した。反応生成物を透明な液体としてプラスチック容器に取り出し、冷却して半透明のオフホワイトの固体を形成し、乾燥大気中で保存した。

20

【0019】

実施例1A及び1B

表1は実施例1Aから1Bの成分を示し、表2は実施例1Aから1Bの組成物の特性を示す。実施例1Aから1Bの組成物を、95 で表1に示す成分を混合することによって調製した。

30

【0020】

【表 1】

	実施例 1 A (g)	実施例 1 B (g)
二酸化チタン	0.385	0
酸化鉄	0.0499	0.002
赤褐色色素のブレンド	0.0132	0.0012
群青色色素	0	0.0028
黒色乾燥染料ブレンド	0.0134	0
82.99% ZnO、16.18%炭酸マグネシウム、0.62%硫酸リチウム及び0.21%硫黄(硫黄華粉末)のブレンド [115リン光体]	0.194	0.05
ジヒドロキシテレフタル酸エステル [FLU-L-BLU]	0.08	0.024
調製 2 のモノマー	40.4	17.2
調製 7 のモノマー	28.0	24.6
調製 8 のモノマー		24.6
調製 1 のオリゴマー	68.16	41.6
Lucirin TPO	0.6	0.32
カンファーキノン	0.32	0.212
N, N-ジメチル-アミノネオペンチルアクリレート	1.11	0.74
メタクリル酸	0.55	0.368
ブチル化ヒドロキシトルエン	0.03	0.02
γ-メタクリルオキシプロピル-シラン	0.39	0.26
シラン化ヒュームドシリカ*** (SiO ₂)	28.54	6
シラン化バリウムアルミノフルオロシリケートガラス (BAFG)**	228.39	168
シラン化バリウムアルミノフルオロシリケートガラス (BAFG)*	114.19	116

* 平均粒子サイズが約1~約10 μmのバリウムガラス粒子。

** 平均粒子サイズが約0.1~約1 μmのバリウムガラス粒子。

*** 平均粒子サイズが約0.01~約0.04 μmのヒュームドシリカ。

【0021】

実施例 1 A 及び 1 B の材料の物理的特性を試験し、結果を表 2 に列挙した。

【0022】

【表 2】

特性	実施例 1 A	実施例 1 B
局所的磨耗—mm ³	0.021	
曲げ強度—psi	19,600	17,330
曲げ弾性率—kpsi	1,625	1,580
圧縮強さ—MPa	358**	
水分収着—μg/mm ³	14.9	

** 圧縮強さを、50.8 mm (2インチ) / 分のクロスヘッド速度にて907, 184 g (2, 000ポンド) で運転するように設定した50 kNのロードセルを使用して測定した。圧縮強さ試験検体を、米国特許第6, 387, 981号の手順に従って調製した。各複合材料を、内径が4 mmのガラスチューブに詰め、シリコーンゴムプラグで蓋をし、約0.28 MPaで15分間軸線方向に圧縮し、Eclipse光硬化ユニット(電圧37.5 V、プロア80%)で10分間光硬化した。硬化試料を、ダイヤモンドソーで切断して長さ8 mmの円筒形プラグを形成し、蒸留水中で37℃で24時間保存し、圧縮強さを測定した。

【0023】

三体環状摩損機(three body cyclic abrasion wear machine)(ライフエルダー、アラバマ大学、ガラス器具内で)を使用して、実施例 1 A 及び 1 B の重合複合材料組成物の耐摩耗性の基準として、容積減少(400, 000サイクルでのmm³)を測定した。

【0024】

実施例 1 A 及び 1 B の重合複合材料組成物の水分収着を、ISO 4049に従って測定

10

20

30

40

50

した。試料を、Eclipse光硬化ユニット（電圧37.5V、プロア80%で5:30~10:00分間）で10分間光硬化した。

【0025】

実施例1A及び1Bの重合複合材料組成物の曲げ強度及び曲げ弾性率を、ASTM D790（1997）に従ったインストロン（Instron）社の曲げユニットでの三点曲げ試験の使用によって測定した。Eclipse光硬化ユニット中の金型中で10分間試料を硬化した（電圧37.5V、プロア80%で5.5~10分間）。

【0026】

実施例1Aの組成物は、60未満で寸法安定となり、60で軟化し始め、70より1未満超えて加熱した場合に流動性を示すようになる。実施例1Bの組成物は、57

10

【0027】

実施例2

連続的義歯作製

2つのスチールディスクは、それぞれ円筒型の外面を有し、外面に一連の歯型半分片（tooth mold halves）を有する。2つのスチールディスクを、それらの円筒型の外面に沿って接触するように回転させる。円筒型外面の一部を接触させながら各ディスク上の対応する歯型半分片を整列させる。調製6の手順に従って形成した60の重合性ワックス様材料のシートを、それぞれ37の2つの回転スチールディスクの整列した外面の間に連続的に供給する。各ディスク上の対応する歯型半分片により、これらが互いに整列するように回転するにつれて、各0.5g~2g分の重合性ワックス様材料が人工歯に成形される。

20

【0028】

実施例3

多層歯作製

2つの各スチール製鋳型半分片は、その中に14個の歯型半分片を有する。2つのスチール製鋳型半分片（各37）を、対応する歯型半分片を整列させながら、接触させて配置して、重合性ワックス様複合材料のシート（60）を、2つの歯型半分片の整列された面の間に配置する。重合性ワックス様複合材料を、実施例1Bの手順に従って形成する。対応する歯型半分片は、これらが互いに整列されるにつれて、各0.3g分の重合性ワックス様複合材料が人工歯の各エナメル質に成形される。1つのスチール製鋳型半分片（人工歯のエナメル質を含まない）を除去し、さらなるスチール製鋳型半分片（37）をその位置でそれらの型の外面に沿って接触するように適用する。さらなるスチール製鋳型もその中に14個の歯型半分片を有する。実施例1Aの手順に従って形成された60の重合性ワックス様複合材料のシートを、2つの鋳型半分片の間に配置する。重合性ワックス様複合材料を、歯型の空洞に押し込む。対応する歯型半分片により、各1g分の重合性ワックス様複合材料（60）が人工歯の本体のそれぞれに成形される。各人工歯の本体をその型の空洞中にてエナメル質と合わせて2層を有する人工歯が形成される。

30

【0029】

形成された14個の歯を、調製3の手順に従って調製した材料の成形義歯床に配置し、Spectrum800光硬化ユニット（デンツプライインターナショナル社から販売されている）から60秒間光を入射させることによって光硬化させ、その後Triad2000光硬化ユニット（デンツプライインターナショナル社から販売されている）中で10分間硬化させる。義歯と義歯床との隣接面を重合中に合わせて、一体化した義歯が形成される。

40

【0030】

実施例4

連続的多層歯作製

2つの各スチールディスクは、その円筒型の外面に14個の一連の歯型半分片を有する

50

。2つのスチールディスク（各37）を、対応する歯型半分片を整列させながら、それらの円筒型の外面に沿って接触させるように回転させ、重合性ワックス様複合材料のシート（60）を、2つのディスクの整列された表面の間に連続的に供給する。重合性ワックス様複合材料を、実施例1Bの手順に従って形成する。対応する歯型半分片により、これらが回転して互いに整列されるにつれて、各0.3g分の重合性ワックス様複合材料が人工歯の各エナメル質に成形される。人工歯のエナメル質を含まない1つのスチールディスクを除去し、さらなるスチールディスク（37）を、歯型半分片が回転時にそれらの型外面に沿って接触するようにその位置に配置する。さらなるスチールディスクもその中に14個の歯型半分片を有する。実施例1Aの手順に従って形成された60の重合性ワックス様複合材料のシートを、2つのディスクの間に連続的に供給する。重合性ワックス様複合材料を、歯型の空洞に押し込む。対応する歯型半分片により、各1g分の重合性ワックス様複合材料（60）が人工歯の各本体に成形される。各人工歯の本体をその型の空洞中にてエナメル質と合わせて2層を有する人工歯が形成される。

10

【0031】

形成された14個の歯を、調製4の手順に従って調製した材料の成形義歯床に配置し、デンツプライインターナショナル社から販売されているEclipse光硬化ユニットにおいて10分間、光を入射させることによって光硬化させる。歯と義歯床との隣接面を重合中に合わせて、一体化した義歯が形成される。

【0032】

実施例5

20

多層歯冠

2つの各スチール製鋳型半分片は、その中に14個の歯冠型半分片を有する。2つのスチール製型半分片（各37）を、対応する歯冠型半分片を整列させながら、接触させて配置し、重合性ワックス様複合材料のシート（60）を、2つの鋳型半分片の整列された表面の間に配置した。重合性ワックス様複合材料を、実施例1Bの手順に従って形成する。対応する歯型半分片により、これらが互いに整列されるので、各0.3g分の重合性ワックス様複合材料が歯冠の各エナメル質に成形される。1つのスチール製鋳型半分片（歯冠のエナメル質を含まない）を除去し、さらなるスチール製鋳型半分片（37）をその位置で鋳型の外面に沿って接触するように適用する。さらなるスチール製鋳型もその中に14個の歯型半分片を有する。実施例1Aの手順に従って形成された60の重合性ワックス様複合材料のシートを、2つの鋳型半分片の間に配置する。重合性ワックス様複合材料を、歯冠の空洞に押し込む。対応する歯冠鋳型半分片により、各1g分の重合性ワックス様複合材料（60）がそれぞれ歯冠の本体に成形される。各歯冠の本体をその鋳型の空洞中にてエナメル質と合わせて2層を有する歯冠が形成される。

30

【0033】

使用時に、歯冠本体の底部を加温して軟らかくする。歯冠を、切断及び接着剤の塗布によって準備した歯上に押し付けて配置する。歯冠の軟化部分を、準備した歯の上面と一致させる。歯冠のエナメル質部分はその形状を保持する。次いで、配置した歯冠を、光硬化する。

【0034】

40

本発明を本発明のある具体的な実施形態に関して非常に詳細に記載しているが、本発明がこのような実施形態に制限されると見なすべきではなく、本発明の精神及び添付の特許請求の範囲を逸脱することなく他の方法で本発明を使用し得ると理解すべきである。

フロントページの続き

(74)代理人 100128668

弁理士 齋藤 正巳

(74)代理人 100134393

弁理士 木村 克彦

(72)発明者 ベンジャミン, サン

アメリカ合衆国 17405 ペンシルヴァニア, ヨーク, ウィートリン ロード 3130

(72)発明者 リッチカス, アンドリュー, エム.

アメリカ合衆国 17404 ペンシルヴァニア, ヨーク, ローズポインテ ドライヴ 1445

審査官 鶴見 秀紀

(56)参考文献 国際公開第02/026197(WO, A1)

特開2000-186011(JP, A)

特開平10-167922(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61K 6/00 - 6/10

A61C 13/087

A61C 13/09