

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4354824号  
(P4354824)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int.Cl.

A 61 C 9/00 (2006.01)

F 1

A 61 C 9/00

A

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-579687 (P2003-579687)
(86) (22) 出願日	平成15年3月12日 (2003.3.12)
(65) 公表番号	特表2005-521469 (P2005-521469A)
(43) 公表日	平成17年7月21日 (2005.7.21)
(86) 國際出願番号	PCT/US2003/007441
(87) 國際公開番号	W02003/082141
(87) 國際公開日	平成15年10月9日 (2003.10.9)
審査請求日	平成18年3月10日 (2006.3.10)
(31) 優先権主張番号	10/105,199
(32) 優先日	平成14年3月25日 (2002.3.25)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	10/295,540
(32) 優先日	平成14年11月15日 (2002.11.15)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	505005049 スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー アメリカ合衆国、ミネソタ州 55133 -3427, セントポール, ポストオ フィス ボックス 33427, スリーエ ム センター
(74) 代理人	100092783 弁理士 小林 浩
(74) 代理人	100095360 弁理士 片山 英二
(74) 代理人	100093676 弁理士 小林 純子
(74) 代理人	100120134 弁理士 大森 規雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印象材料リテーナを備えた歯科印象トレー

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

歯科印象材料を受けるトラフと、

前記トラフの内面の少なくとも一部に少なくとも 1 つのリテーナとを含み、各リテーナは複数の固定要素を含み、各固定要素は第 1 の端部と、第 2 の端部と、前記第 1 および第 2 の端部の間にアークとを含み、前記固定要素の前記第 1 および第 2 の端部は前記トラフの前記内面に接続されていて、前記アークが前記トラフの内面から突出し、前記複数の固定要素が前記トラフの前記内面に接続された少なくとも 3 つの部分を含むファイバーにより形成されている歯科印象トレー。

## 【請求項 2】

前記固定要素が互いに隣接しておよび / または互いに背後に均一な距離で配置されている請求項 1 記載の印象トレー。

## 【請求項 3】

前記固定要素が前記トラフの前記内面に接続されたベース層上に配置されている請求項 1 記載の印象トレー。

## 【請求項 4】

前記ベース層が平面テキスタイルである請求項 3 に記載の印象トレー。

## 【請求項 5】

近接する固定要素の前記アーク間に実質的に相互接続がない請求項 1 記載の印象トレー。

## 【請求項 6】

歯科印象材料を受けるトラフと、前記トラフの内面の少なくとも一部に少なくとも1つのリテーナとを含み、各リテーナは複数の固定要素を含み、各固定要素は第1の端部と、第2の端部と、前記第1および第2の端部の間にアークとを含み、前記固定要素の前記第1および第2の端部は前記トラフの前記内面に接続されていて、前記アークが前記トラフの内面から突出し、前記複数の固定要素が前記トラフの前記内面に接続された少なくとも3つの部分を含むファイバーにより形成されている歯科印象トレーを提供する工程と、前記歯科印象トレーの前記トラフに歯科印象材料を導入する工程と、前記歯科印象材料を硬化させることによって、前記リテーナが前記トレーの使用中前記トレーに前記硬化した歯科印象材料を保持する工程とを含む歯科印象トレーのトラフに硬化した歯科印象材料を保持する方法である。

10

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、歯科印象トレーに係わり、特に、歯科印象材料リテーナが組み込まれた歯科印象トレーに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

(特許文献1)には、歯科印象材料を受けるトラフと多孔性フェルト固定マットとを含む歯科印象トレーが開示されている。トラフは、フェルトマットを備えた内面の少なくともある部分に与えられている。フェルトマットは、顎から印象トレーを外すときに、印象トレー中に硬化した印象材料を保持する役割を果たす。フェルトマットは、全ての方向に均一に分配されたフィラメントでできており、トラフの内側で互いに密になっていて後者に付加されている。フィラメントは接触点で互いに固定されて、比較的安定な三次元網目構造を形成している。

20

#### 【0003】

この公知の印象トレーを用いるには、流動性の印象材料をまずトラフに導入してから、トレーを患者の顎に置いて歯に対して押し付ける。このやり方で、印象材料を、トラフの内側のフェルトマットに対して比較的大きな力で押し付けると、フェルトマットの外側層へと浸透し、後者のフィラメントが印象材料に埋め込まれる。

#### 【0004】

30

この公知の印象トレーの一つの欠点は、比較的高粘度の印象材料でようやく僅かにフェルトマットに浸透するということである。このため、フェルトマット上部に位置する数本のフィラメントは印象材料に埋め込まれて、その結果、印象トレーを顎から外すと、この手順中に生じる高い引張力のために、硬化した印象材料から容易に裂けてしまう。

#### 【0005】

印象材料を押し下げる、厚いフェルトマットを圧縮してもよいが、厚いマットのフィラメント周囲にある印象材料が限定的に透過するだけである。これだと、印象トレーから印象材料が外れて、元の形状を失う危険性があり、その結果、後の歯科作業において適合の正確性が失われてしまう。

#### 【0006】

40

さらに、例えば、ドイツの3M E S P E A Gより入手可能なポリビニルシロキサン接着剤などの歯科接着剤を単純な歯科印象トレーと共に用いることにより非常に良好な「保持能」(すなわち、歯科印象材料と歯科印象トレー間の接合強度の尺度)を得ることが先行技術で周知である。接着剤をまず、トラフの内面に小さな刷毛で適用する。そうしたら、一般的に、3~6分の乾燥時間で乾燥させなければならず、最終的に印象材料をトラフに導入する。このやり方だと、(特許文献1)に記載された公知の歯科用印象トレーよりも良好な保持能が得られるが、接着剤を適用し、その接着剤を乾燥させるのに追加の工程を歯科専門家が行う必要がある。

#### 【0007】

【特許文献1】欧州特許第0096020B1号明細書

50

**【発明の開示】****【課題を解決するための手段】****【0008】**

本発明の歯科印象トレーは、良好な保持能と、歯科専門家に迅速かつ容易な取扱い性との両方を与えるものである。

**【0009】**

本発明による歯科印象トレーは、

歯科印象材料を受けるトラフと、

トラフの内面の少なくとも一部に少なくとも1つのリテーナとを含み、

各リテーナは複数の固定要素を含み、各固定要素は第1の端部と、第2の端部と、第1および第2の端部の間にアークとを含み、固定要素の第1および第2の端部はトラフの内面に接続されていて、アークがトラフの内面から突出している。 10

**【0010】**

本発明で用いる「アーク」という用語は、アークの形状に関らず、歯科印象トレー トラフの内面から突出している固定要素の部分のことを意味する。固定要素のアークはトラフの内面から突出しているため、歯科印象材料が印象トレーに導入されると、歯科印象材料はアークを通して、アーク間およびアーク周囲に流れる。印象材料が硬化するにつれて、アークが歯科印象材料に完全に埋め込まれていくのが好ましい。良好な保持能がこの結果として得られる。

**【0011】**

固定要素の形状、サイズおよび材料を容易に変えて、異なる要件に適合させ、特別の状況に合わせることができる。例えば、大きなアークは、低粘度の印象材料に用いるよりも高粘度の印象材料に用いることができる。 20

**【0012】**

本発明のさらに好ましい特徴および実施形態は、請求項に記載されている。

**【0013】**

固定要素の形状または断面は、円形、三角、四角および星形にすることが可能である。しかしながら、その他の形状も可能である。

**【0014】**

さらに、固定要素の形状または断面を、長形にすることが可能である。 30

**【0015】**

さらに、固定要素の側面形状は、円形、三角または四角形にできる。他の形状もまた可能である。

**【0016】**

さらに、各固定要素は、トラフの内面に、2つの部分、好ましくは2つの端部で接続されたファイバーにより形成することができる。本発明で用いる「ファイバー」という用語は、最も一般的な意味での長形構造を意味している。ファイバーは互いに潰れたり、トラフの内面上で多少なりとも平坦にならないような剛性を有しているのが好ましい。ファイバーは、トラフの内面から突出しているアークを提供するのが望ましい。

**【0017】**

この場合、ファイバーは閉鎖アークを形成することが可能である。本発明で用いる「閉鎖アーク」という用語には、2つの端部が互いに接続されているファイバーを意味している。

**【0018】**

さらに、トラフの内面に接続された少なくとも3つのセクションを有する1本のファイバーにより、複数の固定要素を形成することも可能である。従って、トラフの内面に3つのセクションで接続されたかかるファイバーは、2つの固定要素を形成する。一般に、トラフの内面にn個のセクションで接続されたかかるファイバーは、n - 1個の固定要素を形成する。

**【0019】**

10

20

30

40

50

この場合、ファイバーはコイルまたは波を形成することが可能である。

**【0020】**

さらに、固定要素を互いに隣接しておよび／または互いに背後に均一な距離で配置させることも可能である。

**【0021】**

互いに隣に位置した固定要素の距離は、約0.01～0.3mm、より好ましくは約0.1～0.2mmとすることができます。用いる印象材料の粘度が高ければ高いほどこの距離は広い方が好ましい。

**【0022】**

さらに、互いに背後に位置した固定要素の距離は、約0.01～3mm、好ましくは約0.1～1mm、より好ましくは約0.4～0.6mmとすることができます。

10

**【0023】**

さらに、固定要素のアーケの長さは、約0.01～10mm、好ましくは約1～4mm、より好ましくは約2～3mmとすることができます。用いる印象材料の粘度が高ければ高いほどこの長さは長い方が好ましい。

**【0024】**

そして、各固定要素について、高さHと端部を分離する距離Aの比率は、約H/A = 1～H/A = 0.2、好ましくは約H/A = 0.8～H/A = 0.4、より好ましくは約H/A = 0.7～H/A = 0.5である。この比率H/Aは、固定要素の粗い輪郭の尺度であるため、幅と同じであるか、または平ら、すなわち幅より低いのが好ましい。

20

**【0025】**

加えて、固定要素を、接着接合および／または融着によりトラフの内面に接続することが可能である。融着には、例えば、音波溶接、熱溶融および押出し接合が含まれる。しかしながら、その他の接続も可能である。

**【0026】**

さらに、トラフの内面に接続されたベース層または中間層上に固定要素を配置することも可能である。この実施形態の特に好ましい実施例は、複数の好ましくはポリマーループが好ましくは熱可塑性ベース層または中間層に接合（例えば、接着剤により）および／または融着（例えば、音波溶接、熱溶融または押出し接合）により固定されたフック・アンド・ループメカニカルファスナー用のループ側材料を含むリテーナである。しかしながら、その他の種類の接続も可能である。ポリマーフィルムであることに加え、ベース層は平面テキスタイル材料、好ましくは不織材料であってもよい。この場合、ベース層内に接続セクションと共に延在しているという事実から、固定要素はテキスタイルベース層に接続されている。これは、例えば、縫製により作成してもよい。

30

**【0027】**

さらに、ベース層を、融着および／または接着接合によりトラフの内面に接続することが可能である。融着には、例えば、音波溶接、熱溶融および押出し接合が含まれる。接着接合の場合には、ベース層を接着層または両面接着テープによりトラフの内面に接合することが可能である。

**【0028】**

さらに、固定要素および／またはベース層および／またはトラフは熱可塑性材料から作成することが可能である。これらの構造部分のうち2つが熱可塑性材料でできている場合には、融着、好ましくは音波溶接、熱溶融または押出し接合により接続することができる。トラフが熱可塑性材料ででき正在して、固定要素より融点が低い場合には、固定要素をまだ軟らかいトラフの材料に押し付けるか、あるいは後者をトラフの製造中に周囲に鋳造することができ、これは例えば、射出成形、圧力ダイキャストまたは熱成形により行うことができる。同様に、ベース層が熱可塑性材料からでき正在て、固定要素より融点が低い場合も、そしてトラフが熱可塑性材料からでき正在てベース層より融点が低い場合も当てはまる。

40

**【0029】**

50

さらに、固定要素がガラスおよび／またはカーボンファイバーを有することが可能である。かかる固定要素は特に引裂き抵抗性がある。

#### 【0030】

さらに、リテーナが三次元網目構造を含まないよう、近接する固定要素のアーク間には相互接続が実質的でないのが好ましい。

#### 【0031】

他の態様において、本発明は、

歯科印象材料を受けるトラフと、

トラフの内面の少なくとも一部に少なくとも1つの歯科印象材料リテーナとを含み、

印象材料をリテーナに接合するのに歯科接着剤を用いずに保持能試験で評価したときに少なくとも30Nの最大引張力、より好ましくは少なくとも40Nの最大引張力を示す歯科印象トレーに関する。 10

#### 【0032】

さらに他の態様において、本発明は、

歯科印象材料を受けるトラフと、

トラフの内面の少なくとも一部に少なくとも1つのリテーナとを含み、

リテーナがフック・アンド・ループメカニカルファスナーのループ材料を含む歯科印象トレーに関する。 20

#### 【0033】

さらに他の態様において、本発明は硬化した歯科印象材料を歯科印象トレーのトラフに保持する方法を含む。本方法は、

歯科印象材料を受けるトラフと、トラフの内面の少なくとも一部に少なくとも1つのリテーナとを含み、リテーナがフック・アンド・ループメカニカルファスナーのループ材料を含む歯科印象トレーを提供する工程と、

歯科印象トレーのトラフに歯科印象材料を導入する工程と、

歯科印象材料を硬化させることによって、リテーナがトレーの使用中トレーに硬化した歯科印象材料を保持する工程と  
を含む。

#### 【0034】

本発明の好ましい実施形態を、例証のためのみの添付の図面を参照して以下に詳細に説明する。 30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0035】

図1～2bは、歯科印象材料（図示せず）を受けるトラフ11と印象材料のリテーナ12とを有する歯科印象トレー10の概略図である。リテーナ12はトラフ11のベースまたはフロア13上に配置されており、ベースを完全にカバーしている。しかしながら、リテーナ12はまた、ベース13の少なくとも一部分の領域および／またはトラフ11の側部表面14の少なくとも一部分の領域上に配置することもできる。集合的に、ベース13および側部表面14はトラフ11の内面を含む。 40

#### 【0036】

リテーナ12を第1の実施形態で図2aおよび2bに示す。複数の固定要素15を含んでおり、それぞれ、2つの端部16、17でベース13へ接続され、後者から突出しているアーク15aを有している。固定要素15は、例えば、接着接合または融着によりベース13に直接接続してもよい。

#### 【0037】

図1によれば、固定要素15は、複数の平行な列18に配置して、互いに均一な距離B（図2b参照）で横方向に間隔が空いているのが好ましい。列18は均一な距離C（図2a参照）で縦方向に間隔が空いているのが好ましい。しかしながら、距離BおよびCが均一でなかったり、または列が平行でないその他の構成も可能である。

#### 【0038】

50

固定要素 15 は、所望の角度（図 2 b 参照）でトラフ 11 の内面から突出することができる。は好ましくは 5°、好ましくは 10°、好ましくは 20°、好ましくは 30°、好ましくは 40°、好ましくは 50°、好ましくは 60°、好ましくは 70°、より好ましくは 80°である。さらに、リテーナの固定要素が三次元網目構造を形成しないよう、固定要素 15 のアーク 15 a 間には相互接続が実質的ないのが好ましい。近接する固定要素のアークは接続されていないのが最も好ましい。

#### 【0039】

図 3 a ~ 3 h に、固定要素 15 の側面形状の異なる変形例を示す。しかしながら、これらの図が全てではなく、多くのその他の側面形状も可能である。具体的には、図 3 a ~ 3 d はそれぞれ、円形の固定要素 15 を示している。図 3 a の形状は半円であり、図 3 b の形状は半橢円であり、図 3 c の形状は 4 分の 3 橢円であり、図 3 d の形状は円である。図 3 e ~ 3 f はそれぞれ、三角形の固定要素 15 を示している。図 3 e の形状は等辺三角形であり、図 3 f の形状は二等辺鈍形三角形である。図 3 g および 3 h はそれぞれ、四角形の固定要素 15 を示している。図 3 g の形状は正方形、図 3 h の形状は矩形である。

#### 【0040】

図 3 a ~ 3 c および 3 e ~ 3 h の固定要素 15 のそれについて、固定要素の第 1 の端部 16 は第 2 の端部 17 から距離 A にあり、図 3 d の固定要素 15 における 2 つの端部 16 および 17 は同じ点（すなわち、A = 0）でベース 13 に接続されていて、この固定要素は閉鎖アークを形成している。

#### 【0041】

図 3 a ~ 3 c および 3 e ~ 3 h のそれぞれの固定要素 15 において、高さ H（すなわち、アーク 15 a の頂点からベース 13 までの距離）は最大でも端部 16、17 間の距離 A と同じ大きさである。高さ H と距離 A の比率（すなわち、H / A）は 約 1 であるのが好ましいが、以下の近似比率も有用である。0.2 H / A、好ましくは 0.4 H / A 0.8、より好ましくは 0.5 H / A 0.7。対応の固定要素がトラフの内面からさらに突出している場合には、高さ H は距離 A より大きい、すなわち H / A > 1 であってよい。

#### 【0042】

図 4 a ~ 4 f に、固定要素 15 の断面形状の異なる変形例を示す。しかしながら、これらの図が全てではなく、多くのその他の断面形状も可能である。図 4 a および 4 b の固定要素 15 において、形状は円形である。より具体的には図 4 a は円で、図 4 b は橢円である。図 4 c において形状は三角形であり、図 4 d は四角形であり、図 4 e および 4 f は星形である。図 4 b および 4 d の形状は、ベース 13 に平行な長形であるため、ベース 13 に対して直角の方向の引張力に対して特に大きな抵抗性を与える。

#### 【0043】

各固定要素 15 は、図 5 ~ 11 に明瞭に示されているように、少なくとも 1 本のファイバー 19 から形成することができる。各ファイバーが 1 つまたは 2 つ以上の固定要素を提供してもよい。

#### 【0044】

より具体的には、図 5 は第 1 の実施形態におけるファイバー 19 を示し、2 つの接続セクションでベース 13 に接続されており、この場合、互いに距離 A で間隔の空いたファイバー 19 の 2 つの端部セクション 20 である。2 つの端部セクション 20 間に位置するファイバーセクションのアーク長さが距離 A より大きいため、これは、ベース 13 から突出し、互いに正確な距離 A にある端部 16、17 を有する固定要素 15 を表すアーク 15 a を形成する。

#### 【0045】

図 6 に、第 2 の実施形態のファイバー 19 を示す。図 5 の第 1 の実施形態とは、2 つの端部セクション 20 が同じ点、すなわち距離 A = 0 でベース 13 に接続されているという点で異なる。このファイバー 19 は、閉鎖アークの形態で固定要素 15 を形成している。

#### 【0046】

10

20

30

40

50

図7は、第3の実施形態のファイバー19を示しており、図5の第1の実施形態および図6の第2の実施形態とは、3つの接続セクションで、この場合は2つの端部セクション20と中間セクション21で、各端部セクション20は中間セクション21から距離A離れて、ベース13に接続されているという点で異なる。本実施形態において、単一のファイバー19が2つの固定要素15を形成していて、一方が他方の背後に配置されていて、互いの距離Cは中間セクション21の長さにより画定されている。ファイバー19は実際的ないかなる長さであってもよく、かつ/または4つ以上の接続セクションによりベース13に接続されてもよい。好ましい構造において、2つの近接する固定要素15(他方が一方の背後に位置している)近似の距離Cは、0.01mm C 3mm、より好ましくは0.1mm C 1mm、最も好ましくは0.4mm C 0.6mmである。

10

#### 【0047】

図8に、第4の実施形態のファイバー19を示す。図7の第3の実施形態とは波を形成する点で異なる。

#### 【0048】

図9に、第5の実施形態のファイバー19を示す。図7の第3の実施形態および図8の第4の実施形態とはコイルを形成する点で異なる。ファイバー19はまた、例えば、ジグザグのようなその他の形状とすることもできる。

#### 【0049】

図10に、第2の実施形態のリテーナを示す。図2aおよび2bの第1の実施形態とは、中間層またはベース層22が固定要素15とトラフ11の内面の間にある点で異なる。ここで、固定要素15は端部16、17でベース層22に接続されており、ベース層から突出している。ベース層22の方はトラフ11に接続されている。ここで固定要素15とベース層22間の接続と、ベース層22とトラフ11間の接続は両方とも接着接合または融着により行うことができる。しかしながら、その他の接続も可能である。図10に示す実施形態は、ベース層または中間層22がトラフの内面に接続されているため、固定要素がトラフ11の内面から突出しているものと見なしてよい。詳細が以下に説明されているように、ベースまたは中間層を用いる実施形態はある利点を与える。

20

#### 【0050】

ベース層22を、連続シートである第1の実施形態で図10に示す。連続シートは、例えば、接着層23または両面接着テープ(図示せず)を用いてトラフ11に接着接合してもよい。図10のリテーナ12は、接着層23にラミネートされたループ材料シートから構築され、適正な形状に切断されてから、従来の歯科トレーのトラフに接合されるのが好ましい。この構造に用いることのできる1つの種類のループ材料は、フック・アンド・ループメカニカルファスナーのループ側を形成するのに用いられるタイプのものである。(フック・アンド・ループメカニカルファスナーは、フック材料を係合または機械的に係合して使い捨てファスナーまたは複数回開閉できるファスナーを形成するループ材料を用いる)。簡潔に述べると、本発明に有用なループ材料は、多数のループが形成された、あるいは付加した裏材(一般に、ほぼ均一なモルフォロジを有する熱可塑性フィルムを含む)を含む。ループは、ほぼ縦配向された非変形ファイバーとして配置される。

30

#### 【0051】

図10を再び参照すると、ループ材料の裏材が中間またはベース層22を与え、ループ材料のファイバーが固定要素15を与えている。固定要素は、接合、融着またはその他により間隔を開けてベース層22(すなわち、裏材)に取り付けられて、固定要素の端部16、17およびトラフ内面から突出するアーク15aを与える。

40

#### 【0052】

本発明に有用なループ材料は、間隔の空いた接続セクション間で同じ方向に突出しているアークを有する縦配向されたポリマーファイバーのシートを形成してから、例えば、熱可塑性材料を接続セクションに押出して間隔の空いた接続セクション周囲に裏材の少なくとも一部を形成して、ファイバーのアークを新たに形成された裏材の前または上表面から突出させることにより作成することができる。個々のファイバーは、ポリプロピレン、ポ

50

リエチレン、ポリエステル、ナイロンまたはポリアミドまたはかかる材料の組み合わせ（例えば、ポリエステルコアとポリプロピレンシース）のような多くのポリマー材料から形成し、1種類以上の材料のポリマーを含んでいてよい。

#### 【0053】

片側が平滑で、他の側に規則的なパターンでループの形成されたループ材料のシートを従来の処理技術により接着層にラミネートしてもよい。例えば、ループ材料のシートを、高タック感圧接着剤で両側をコートされ、他の接着層を保護するシリコーンコートされた剥離ライナを有するポリエステルフィルム上の露出した接着層にラミネートしてよい。従来の回転金敷処理装置を行い、得られたループ材料のラミネートシートを、従来の歯科印象トレーのトラフの内面の少なくとも一部に適合するサイズのU形リテーナへ切断する（剥離ライナを貫いて切断しない）。接着表面を有する得られたU形リテーナは剥離ライナー上に残してもよく、剥離ライナは、巻き付けられて、例えば、剥離ライナからU形リテーナを取り外し、リテーナを従来の射出成形プラスチック歯科トレーのトラフの内面に配置し接合する変換器による後の処理のためにロール形態で保管される。

10

#### 【0054】

図11に、ベース層が不織材料である第2の実施形態のベース層22を示す。しかしながら、例えば、織布または編布のようなその他の平面テキスタイル構造とすることもできる。図11において、ベース層内に接続セクション20、21と共に延在しているという事実から、ファイバー19はベース層22に接続されている。従ってこのコースはステッチのようであり、例えば、ベース層22を含む平面テキスタイル構造の作成中にテキスタイルファイバーに囲まれたファイバー19によって、または最終平面テキスタイル構造へと縫製されるファイバー19によって作成することができる。

20

#### 【実施例】

#### 【0055】

##### 保持能試験

この実施例において、第1の試験サイクルで、印象材料と、印象材料を単一のトレーに接合するのに一般的に用いられている公知の歯科接着剤の間に形成された接合の引張強度（引張力）を測定し、第2の試験サイクルで、同じ印象材料と本発明による歯科トレーの間に形成された接合の引張強度を測定し、2つの試験サイクルの結果を比較することより、本発明による歯科印象トレーの保持能を評価した。歯科印象材料とリテーナ間に形成された接合の引張強度は、本明細書に記載した保持能試験に従って求められる本発明による歯科トレーの保持能の尺度である。

30

#### 【0056】

より具体的には、5kNの力センサと、一対の直径27mmの真鍮試験板を備えたツヴィック（ZWICK）製の万能引張試験機「UPM1435」を以下の工程により第1の試験サイクルのために調整した。

#### 【0057】

試験板の対向面をアルコールで清浄にする。

#### 【0058】

ドイツの3M ESP E AGより入手可能なポリビニルシロキサン歯科接着剤の薄い均一層を、清浄にした試験板の2つの対向面の各々に適用する。

40

#### 【0059】

接着剤を5分間乾燥させる。

#### 【0060】

ドイツの3M ESP E AGより入手可能な「ポジションペントタクイック（POSITION PENTA QUICK）」印象材料5gを、メーカーの指示書に従って、ドイツの3M ESP E AGより入手可能な「ペントミックス（PENTAMIX）2」印象材料混合および分配システムを用いて調整する。

#### 【0061】

調整した印象材料を下部試験板に適用し、それと平行な位置かつ適用された印象材料の

50

上部の上部試験板に配置する。

【0062】

印象材料が厚さ2mmの均一層を形成するまで、2つの試験板を合わせてプレスする。

【0063】

印象材料を10分間硬化し、2つの試験板の間から絞り出された過剰の印象材料を除去する。

【0064】

保持能を次の工程により測定した。

【0065】

調整した上下試験板を万能引張試験機の上下ジョーに垂直に取り付け、上下ジョーを互いに1mm/分のレートで離すように動かし、検出された最大引張力を記録する。この試験手順を合計で6回行って、結果を平均した。10

【0066】

第2の試験サイクルについて、以下の工程に従って試験装置を調整した。

【0067】

第1の試験サイクルと同様に、試験板の対向面をアルコールで清浄にする。

【0068】

図10に示す実施形態と同様の一般的な構造を有するループ材料から形成された本発明による直径27mmのリテーナ（3M製品No.KN1971、米国3M社（3M Company）より入手可能）を、試験板の2つの対向面の各々に適用する。20

【0069】

さらなる工程、すなわち、押し付け合わせた2枚の試験板間の「ポジションペントタクイック（POSITION PENTA QUICK）」印象材料5gの調整、適用および硬化は第1の試験サイクルと同じであった。この試験手順を合計で4回行って、結果を平均した。

【0070】

第1の試験サイクルの平均最大引張力（保持能の尺度）は65N（標準偏差=8.7）であった。第2の試験サイクルの平均最大引張力は41.3N（標準偏差=2.53）であった。

【0071】

歯科印象トレーは、好みしくは少なくとも35N、より好みしくは少なくとも40Nの保持能（印象材料とトレーの間の平均最大引張力）を示す。このように、本発明による歯科トレーは良好な保持能を有しており、印象材料をトレーに接合するために歯科接着剤を用いる従来の印象トレーの保持能に好みしくは匹敵する。30

【0072】

さらに、本発明の歯科印象トレーは歯科専門家にとって迅速かつ容易なものである。トレーは、トラフの内面に既に取り付けられたリテーナと共に予め製造されるのが好みしい。さらに、トレーおよび1つ以上のリテーナをキット中で分配することが可能であり、リテーナは、例えば、異なる粘度の印象材料と共に、特別な用途に用いられる、異なる種類であってもよい。次に、歯科専門家は、トレーを印象材料で充填する前に歯科トレー トラフの内面の望ましい場所に適切なリテーナを適用する。リテーナを歯科トレーに適合するよう予め切断してあって、リテーナの下部の接着表面をカバーする除去可能なライナ上に提供されていると、これは特に容易である。40

【0073】

本発明をいくつかの実施例により説明してきた。本発明の範囲から逸脱することなく上述の実施形態において様々な変更を行えることは当業者には明白であろう。このように、本発明の範囲は、本明細書に記載した構造に限定されるものではなく、請求項の文言により記載された構造そしてその等価物によってのみ限定されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0074】

50

【図1】第1の実施形態のリテーナを備えた歯科印象トレーの平面図。

【図2a】図1の線I-Ia-I-IaおよびII-IIb-II-IIbそれぞれに沿った断面図。

【図2b】図1の線I-Ia-I-IaおよびII-IIb-II-IIbそれぞれに沿った断面図。

【図3a】異なる形状の固定要素の側面図。

【図3b】異なる形状の固定要素の側面図。

【図3c】異なる形状の固定要素の側面図。

【図3d】異なる形状の固定要素の側面図。

【図3e】異なる形状の固定要素の側面図。

【図3f】異なる形状の固定要素の側面図。

【図3g】異なる形状の固定要素の側面図。

【図3h】異なる形状の固定要素の側面図。

【図4a】異なる断面の固定要素の断面図。

【図4b】異なる断面の固定要素の断面図。

【図4c】異なる断面の固定要素の断面図。

【図4d】異なる断面の固定要素の断面図。

【図4e】異なる断面の固定要素の断面図。

【図4f】異なる断面の固定要素の断面図。

【図5】第1の実施形態におけるファイバーの側面図。

【図6】第2の実施形態におけるファイバーの側面図。

【図7】第3の実施形態におけるファイバーの側面図。

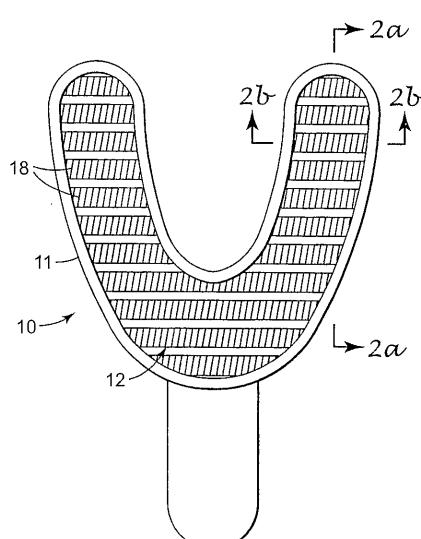
【図8】第4の実施形態におけるファイバーの側面図。

【図9】第5の実施形態におけるファイバーの側面図。

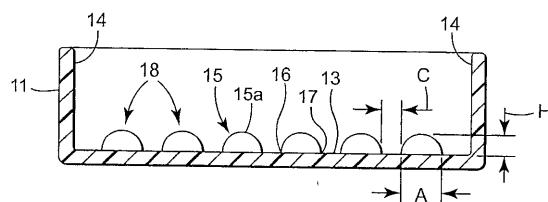
【図10】第2の実施形態におけるリテーナの切り欠き側面図。

【図11】第3の実施形態におけるリテーナの切り欠き側面図。

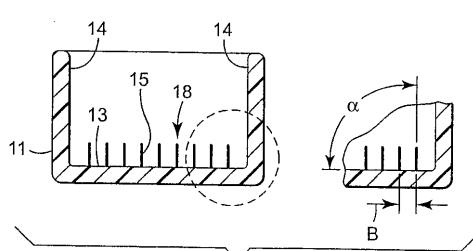
【図1】



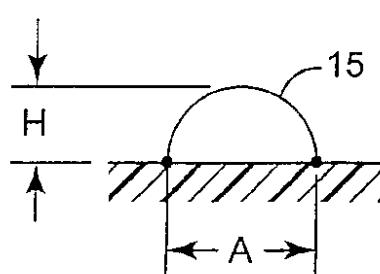
【図2a】



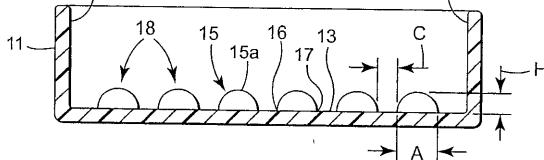
【図2b】



【図3a】



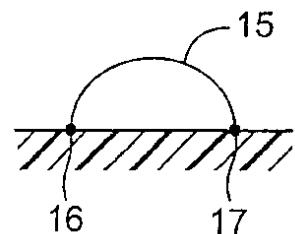
【図3b】



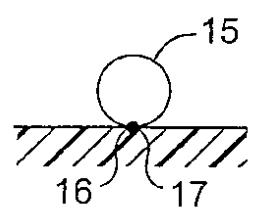
10

20

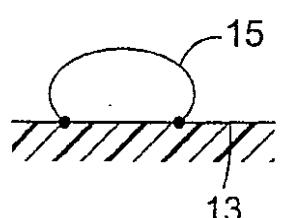
【図3 b】



【図3 d】



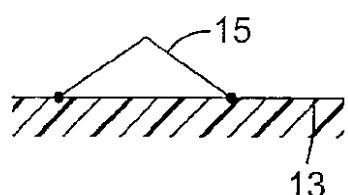
【図3 c】



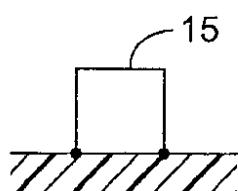
【図3 e】



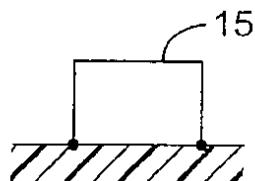
【図3 f】



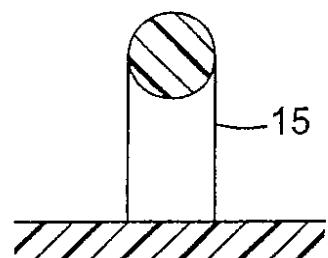
【図3 g】



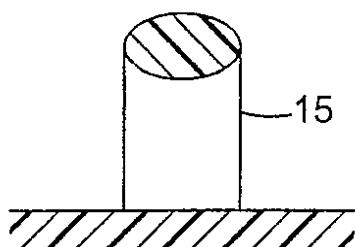
【図3 h】



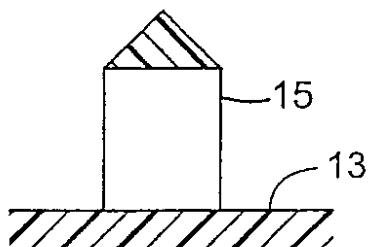
【図4 a】



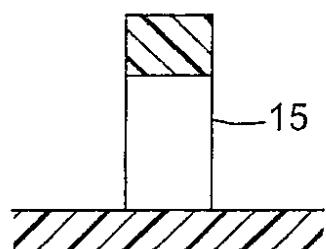
【図4 b】



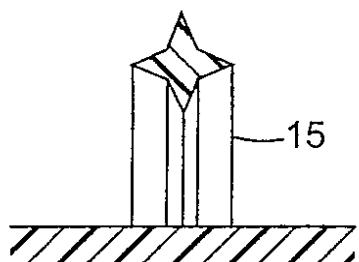
【図4 c】



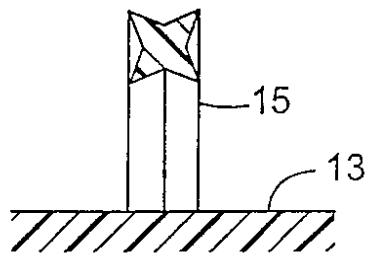
【図 4 d】



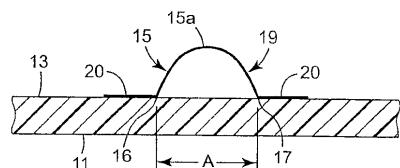
【図 4 e】



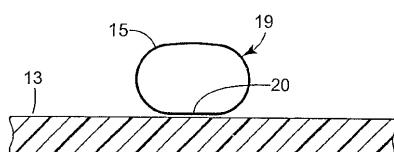
【図 4 f】



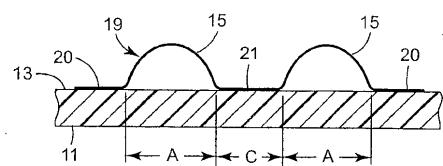
【図 5】



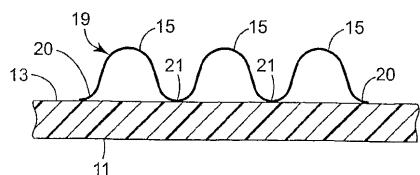
【図 6】



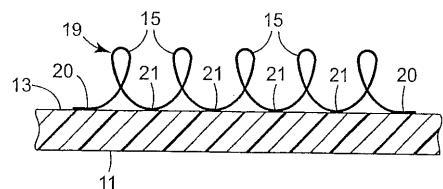
【図 7】



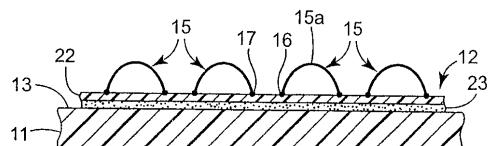
【図 8】



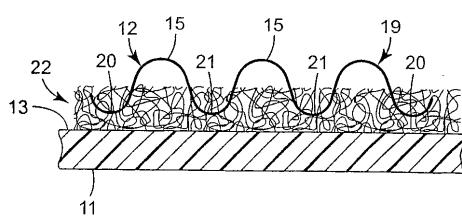
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100128761

弁理士 田村 恭子

(72)発明者 バージオ, ポール, エー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427

(72)発明者 ワグナー, インゴ, ダブリュ.

アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427

審査官 小原 深美子

(56)参考文献 特開平10-080434 (JP, A)

特表平05-504499 (JP, A)

特開昭58-218957 (JP, A)

国際公開第01/085054 (WO, A1)

米国特許第2963786 (US, A)

米国特許第4907966 (US, A)

特開昭63-271077 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61C 9/00