

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3875512号
(P3875512)

(45) 発行日 平成19年1月31日(2007. 1. 31)

(24) 登録日 平成18年11月2日(2006. 11. 2)

(51) Int. Cl.	F I
G 0 1 J 3/52 (2006. 01)	G 0 1 J 3/52
A 6 1 C 13/00 (2006. 01)	A 6 1 C 13/00 A
A 6 1 C 19/04 (2006. 01)	A 6 1 C 19/04 J

請求項の数 25 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2001-144013 (P2001-144013)	(73) 特許権者	596032878
(22) 出願日	平成13年5月14日(2001. 5. 14)		イボクラール ビバデント アクチェンゲ
(65) 公開番号	特開2002-90223 (P2002-90223A)		ゼルシャフト
(43) 公開日	平成14年3月27日(2002. 3. 27)		リヒテンシュタイン国、エフエルー 9 4 9
審査請求日	平成13年7月23日(2001. 7. 23)		4 シャーン、ペンデルアーシュトラーセ
(31) 優先権主張番号	P10023840. 8		2
(32) 優先日	平成12年5月16日(2000. 5. 16)	(74) 代理人	100064012
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 浜田 治雄
		(72) 発明者	ハーラルト ケルシュバウマー
			オーストリア国、アー-6 8 3 3 クラウ
			ス、グッガーヌスバウム 3 5
		(72) 発明者	アルミン オスベルト
			リヒテンシュタイン国、エフエルー 9 4 9
			O ファドゥーツ、ヘレンガッセ 2 7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯および歯科修復材の色測定および判定を行う色判定装置ならびに方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の歯と自動的に比較するための参照テンプレートのセットを備え参照テンプレートの配色に基づいて歯または装着する修復材の色を自動的に判定することが可能な、歯および歯科修復材の色判定装置であり、参照テンプレート(10)は装着する歯、装着する歯科修復材、または装着する充填材と同一の層構造すなわち層厚および／または材料選択で形成され、参照テンプレート(10)の検出可能なパラメータは記録され且つ蓄積され、さらに、歯または歯科修復材の各部分に対する層構造を材料選択、層厚および材料の組合せに関して整合かつ判定可能であることを特徴とする色判定装置。

【請求項 2】

参照テンプレート(10)は象牙質(14)、エナメル質(12)、ならびに不透明質(16)の全体層厚として0.3ないし3mm、特に1ないし2mmの層厚を有することを特徴とする請求項1記載の色判定装置。

【請求項 3】

参照テンプレート(10)は単一の層からなることを特徴とする請求項1記載の色判定装置。

【請求項 4】

参照テンプレート(10)は象牙質、エナメル質、および不透明質を歯科合金材料上に装着して構成することを特徴とする請求項1または2記載の色判定装置。

【請求項 5】

10

20

参照テンプレート（１０）はガラスセラミックまたは繊維強化プラスチックからなるフレーム材を備えることを特徴とする請求項１または２記載の色判定装置。

【請求項６】

各参照テンプレート（１０）はデータバンクに蓄積され、対応する参照テンプレート（１０）が再生された患者の歯（２８）のうちの適宜に制御された部分に配置されることを特徴とする請求項１ないし５のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項７】

参照テンプレート（１０）は患者の歯（２８）とメタメル的に同じ条件で撮影することの特徴とする請求項１ないし６のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項８】

参照テンプレート（１０）は少なくとも光学のおよび電気的特性に関して患者の歯と同型のカメラで撮影し、好適には全く同型のカメラで撮影することの特徴とする請求項１ないし７のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項９】

患者の歯（２８）の生成された色はスクリーン上に再生することができ、表示された患者の歯の一部分をマーキングすることによって次の順番の対応する参照テンプレート（１０）を表示可能であることを特徴とする請求項１ないし８のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項１０】

色判定装置はマーキングされた歯の部分を通してスクリーン上に統合され、測定された数値を参照テンプレート（１０）と比較することを特徴とする請求項１ないし９のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項１１】

マーキングされた領域は歯全体にわたって、または複数の垂直および／または水平分割されて延在することを特徴とする請求項１０記載の色判定装置。

【請求項１２】

マーキングされた領域は任意の数ならびに任意の大きさに選定し得ることを特徴とする請求項１ないし１０のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項１３】

色、明度、飽和度の計測可能なパラメータに関する測定された値を判定し、比較装置によって個々のパラメータの偏差の合計が最小である参照テンプレート（１０）を選択することを特徴とする請求項１２記載の色判定装置。

【請求項１４】

患者の歯を撮影するために特にデジタルカメラまたはビデオカメラ等の映像記録装置を使用し、その映像コマが検出された歯に実質的に相当することを特徴とする請求項１ないし１３のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項１５】

映像コマを歯形状の開口部（２２）を有する特に黒い遮蔽材等の遮蔽材（２０）によって決定することを特徴とする請求項１４記載の色判定装置。

【請求項１６】

遮蔽材（２０）は歯から光学手段への適正な距離を設定することを特徴とする請求項１５記載の色判定装置。

【請求項１７】

患者の歯の撮影に際して患者の歯（２８）に近接してまたは切端縁部の下側に参照フィールド（２６）を備え、これによって患者の歯を撮影するための撮影装置を校正し得ることを特徴とする請求項１ないし１６のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項１８】

撮影装置はデジタルカメラであることを特徴とする請求項１７記載の色判定装置。

【請求項１９】

色判定装置はＣＩＭ装置を制御し、これによって製造すべき義歯または歯科修復材の層

10

20

30

40

50

構造を材料選択および層厚に関して設定し、歯を少なくとも予備加工可能にすることを特徴とする請求項 1 ないし 18 のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項 20】

参照テンプレート（10）は歯または歯科修復材と同じ温度ならびに同じ燃焼曲線をもって焼結されることを特徴とする請求項 1 ないし 19 のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項 21】

参照テンプレート（10）ならびに歯または歯科修復材は光および／または熱硬化性の樹脂からなることを特徴とする請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項 22】

歯または歯科修復材の製造前に選択された参照テンプレート（10）の構成をスクリーン上に歯形状で表示可能であるとともに仮想的な歯科修復を隣接する歯と共に検証し得ることを特徴とする請求項 1 ないし 21 のいずれかに記載の色判定装置。 10

【請求項 23】

記憶装置は切断縁部標本集を備え、これは自然に生じる構造の切断端部を歯科技術によって知られている層構造に基づいて元々の材料を使用して形成されるとともに複数の形状を備えており、これをスクリーン上に表示することができ、該当する切断縁部標本を選択することによって歯科修復の結果を判断することを特徴とする請求項 1 ないし 22 のいずれかに記載の色判定装置。

【請求項 24】

歯または歯科修復材を形成するために修復材のデジタル撮影画像をスクリーン上に表示してこの修復材を隣接する歯と比較することが可能であり、この比較は視覚的に実施するかまたは色座標、飽和度、ならびに明度を計測および比較することによって実施することを特徴とする請求項 1 ないし 23 のいずれかに記載の色判定装置。 20

【請求項 25】

参照テンプレートのセットを患者の歯と自動的に比較するとともに参照テンプレートの配色に基づいて歯または装着する修復材の色を自動的に判定する、歯および歯科修復材の色判定方法であり、参照テンプレート（10）は装着する歯、装着する歯科修復材、または装着する充填材と同一の層構造すなわち層厚および／または材料選択で形成され、ここで参照テンプレート（10）の記録可能なパラメータが記録され且つ蓄積され、さらに自然歯は撮影され且つ部分に分割され、ここで歯または歯科修復材の各部分に対する層構造を材料選択、層厚および材料の組合せに関して整合かつ判定されることを特徴とする色判定方法。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、請求項 1 または 24 の前段に記載の、歯および歯科修復材の色判定装置、ならびに歯および歯科修復材の色測定および判定を行う方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の色判定装置ならびに方法は米国特許第 P S 5 7 6 6 0 0 6 号によって知られている。この解決方式は従来型のシェードガイドを使用する場合に比べて一定の進歩をもたらしている。市販のシェードガイドは複数の色グループを備えており、各グループには多様な色濃度および明度からなる歯が含まれており、各グループが特定に一色に対応している。シェードガイドの歯は 5 層までの構造を有することができる。 40

【0003】

この種のシェードガイドは限られた選択可能性しか有しておらず、この限界は多様な色合成を生成する可能性の欠如を理由とするものではなく、経験の豊富な歯科医師においても色調を正確に判定することは限界があるためである。このことは長時間の比較によって目が疲労することにもよるが、特に、比較結果を得るために自然歯ならびにシェードガイドを通じて側に置かれた義歯を“統括的に”目で見ることが必要であるという事実によるものであ 50

る。シェードガイドの歯は通常２層構造を有していて全体の厚さが約５mmとなり、切端領域においてエナメル質がより厚く頸部側領域においては象牙質がより厚く塗付されている。

【０００４】

シェードガイドの参照歯の判定能力における別の問題点は、シェードガイドの歯が通常高温で焼結されたセラミックで形成されることによるものである。この種のセラミックは低価格に製造できるが、シェードガイドは全ての歯科医に分配されなければならないため、製造コストは極めて重要な要素となる。そのため、今日においては、例えば１３００℃等のより低い温度で焼結された別のセラミックが多く使われている。歯科修復用の最新の材料は、精密に設定された結晶大によるオパール効果や明度値等、常により自然歯に近い視覚特性を備えており、この際光遮断係数を調節することができる。従来より使用されていたシェードガイドは、基本的にこれらの新しい材料との色比較にはあまり適していないものであった。この新しい材料にはd. S I G Nおよびエンプレス２等の材料が属しており、これらは半透明性を向上させたにもかかわらずより良好な明度を有している。今まで使用されていたシェードガイドは、基本的にこれらの新しい材料の色比較にはあまり適していない。

10

【０００５】

この点において、前記の米国特許公報に記載されたシステムも既知のシェードガイドを参照として使用するため有効なものではない。これは、歯形状の構造にもかかわらず極めて半透明の歯については色効果が整合しないため、この種のコンピュータによって補助されたシステムは高いコストの割には小さな改善しかもたらさない。

20

【０００６】

既知のシステムでは解消できない、あるいは十分に解消できない別の問題は、頸部から切端領域への色ならびに透明性の移行である。頸部側領域は通常いくらか赤みがかった傾向の配色を有し、透明度は低くなっている。この段差は、従来の技術において考慮されていないかまたは十分に考慮されていない。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、歯または歯科修復材を美観的に満足するような方式で製造し、この際歯科医師の色比較作業を大幅に単純化し、特に生成された色および半透明性を近隣の歯または修復材の近隣領域に整合させることができる、請求項１前段記載の色判定装置ならびに請求項２４前段に記載の方法を提供することである。

30

【０００８】

【課題を解決するための手段】

前記の課題は、本発明に従って、請求項１または請求項１７によって解決される。下位請求項には好適な追加構成が示されている。

【０００９】

意外なことに、本発明に係る解決方式によって、人間の目に入る印象によって補綴する歯または歯科修復材の適正な配色が初めて達成された。このことは、特に参照テンプレートを実際に塗付するエナメル質ならびに象牙質の層厚に相当する層厚で形成することによる。意外なことに、この方式によって参照テンプレートが歯の形状を有していなくても自然に近いものを改善して達成することができ、これは同一のカメラで撮影することによって自然歯および参照テンプレートを測定するプロセスにおいて均等な判定が実施されるためである。この点に関して、同一のカメラではなく同型のカメラが使用された場合はシェードを基準化することが重要である。メタメル現象を防止するため、同等な照明環境を形成することが好適である。

40

【００１０】

本発明によれば、層厚を実用において存在する層厚に相当するよう選択することが好適である。例えば、１セットの参照テンプレートは層厚０．２mmのエナメル質、１mmの象牙質、および０．１mmの不透明質から形成し、別のセットの参照テンプレートは層厚０

50

． 2 mmのエナメル質、 0． 3 mmの象牙質、ならびに 0． 1 mmの不透明質からなり、さらに別のセットを 0． 1 5 mmのエナメル質、 0． 4 mmの象牙質、 0． 3 mmの深在象牙質、ならびに 0． 1 mmの不透明質の層厚順をもって形成する。

【 0 0 1 1 】

この点に関連して、本発明によれば、比較によって多様な配色が自動的に可能になることが特に好適である。この点に関して、撮影した自然歯をスクリーン上に表示するとともにこの歯の一部分を適宜な方法でマーキングし、適宜な選択によって参照テンプレートを検索し即座に該当する参照テンプレートを確定することが特に好適である。本発明によれば、元々の材料からなる参照テンプレートを元々の層厚に焼結すれば特に好適であり、コスト面においても不利なものにはならない。それどころか、シェードガイドを自身で配分する必要がなくなり；参照テンプレートはむしろ実験室並の質をもって容易に形成することができ、参照カメラを使用して参照テンプレートの所定の測定可能なパラメータを撮影してデータバンク内に記憶することができる。撮影装置ならびに所要のソフトウェアの購入に一定の費用がかかるものの、新たに開発された材料ならびに別の色形成にともなって色

10

【 0 0 1 2 】

比較精度は、本発明によってデータバンク内に蓄積された参照テンプレートの多さに従って、肉眼では相違が確認できない程度まで高められる。本発明によれば、測定する歯の領域が通常極めて限定的な領域として設定されることが好適である。歯科医師がこの設定と異なったものを求める場合は別の面を選択することによって容易に行うことができ、この際歯科医師が所要の種類の材料、例えば樹脂またはセラミックを設定し、また不透明材を金属枠に対して外装して形成するか否かを設定することができる。

20

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、測定された自然歯に整合させる歯または歯科修復材の各部分の色判定装置が材料選択に関する層状化、層厚、および材料の組み合わせを確定することが好適である。歯科技工室はどのような方式で修復を実施すべきかの正確な指示を受領する。これによって、異なった段階において必要とされる労力を予め選択することができる。例えば、“複合”および“単純”のスイッチを設けることができ、これは選択に応じて複雑または単純な層状化を提供する。

【 0 0 1 4 】

歯科医師または歯科技工士が参照テンプレートと比較するために確定させるべき別のパラメータは、修復に際して使用可能な層厚である。これによっても、異なった総層厚を有する参照テンプレートが存在し、その結果極めて多様なシェードが考慮されて自動的に判定が実施されるため、最良の可能性をもって極めて自動的に比較が実施される。

30

【 0 0 1 5 】

【実施例】

本発明のその他の詳細、特徴、ならびに種々の利点については、添付図面を参照しながら以下に記述する実施例の詳細な説明によって明らかにされる。

【 0 0 1 6 】

図 1 には、個々の層が異なった配色を有するとともに等しい層厚からなる多数の類似する参照テンプレートのうちの一例として 1 つの参照テンプレートが示されている。図示された実施例において、参照テンプレート 1 0 は円形の小板片状に形成されているが、その他の任意の形状も適用可能であることは勿論である。これは 0． 8 mmの総層厚を有している。参照テンプレートは 3 つの層、すなわち 0． 2 mmのエナメル質層 1 2、 0． 5 mmの象牙質層 1 4、ならびに 0． 1 mmの不透明質層 1 6 からなる。

40

【 0 0 1 7 】

この種の参照テンプレートはこの層厚において無数の組み合わせで形成することができ、デジタルカメラによって撮影される。参照テンプレート盤 1 0 の直径は例えば 1 0 mm となり、通常唇側および頬側の両方に見て歯よりも大きくなる。例えば、この層構造によって 2 4 個の参照テンプレートを形成することができ、これは設けられた 3 つの層、すなわ

50

ちエナメル質層 1 2、象牙質層 1 4、不透明質層 1 6 に対して異なった配色を有している。参照テンプレートは原寸法で形成され、これは例えば本出願人によって製造されている歯科セラミック材 d. S I G N が挙げられ、これは実際の歯の層構造と同等なものである。

【0018】

図 2 には、変更された参照テンプレートの構造が示されている。図 2 の参照テンプレート 1 0 の総層厚は 1. 3 mm である。図面を簡略化するため図 1 ないし図 3 の層厚は参照テンプレートの直径に比べて拡大して示されている。エナメル質 1 2 は、0. 3 mm の層厚を有する。これに 0. 4 mm の層厚を有する象牙質 1 4 が接続している。さらに、同様に 0. 4 mm の層厚を有する深在象牙質 1 8 が接続している。最下層として 0. 2 mm の厚さを有する不透明層 1 6 が配設されている。

10

【0019】

操作性を向上させるため参照テンプレートを任意のセラミック基礎部材上に装着することが理解される。不透明質は 0. 1 mm の厚さで完全に装被されているため基礎層は参照テンプレートの判定においては光学的に重要でない。

【0020】

図示された参照テンプレートは金属製の枠台上の修復材用に配設された被覆セラミックに関するものであるが、金属を使用しない修復材用のセラミック製の参照テンプレートの形成も同様に行えることが理解される。これは、例えば本発明出願人により製造されているエンプレス 2 シリーズに該当する。同様に、本発明出願人によって製造されている樹脂製修復材ターギスならびにベクトリスにも該当する。

20

【0021】

図 1 の参照テンプレート 1 0 は 3 層から形成されているが、図 2 の参照テンプレート 1 0 は既に 4 つの層を備えている。図 2 の参照テンプレート 1 0 は複雑と見なし、図 1 の参照テンプレート 1 0 は単純と見なすことができる。図 2 の参照テンプレートの深在象牙質 1 8 の代わりにより半透明性の性質を有する透明材を使用し得ることが理解される。

【0022】

図 3 には別の参照テンプレート 1 0 が示されており、これは 0. 6 mm の最低限の総層厚を有している。これは、0. 1 2 mm のエナメル質 1 2 と 0. 4 mm の象牙質 1 4 と 0. 0 8 mm の不透明材 1 6 との組み合わせからなる。

30

【0023】

将来においてより小さな層厚に適応した材料が開発された場合、これを本発明に従って参照テンプレートとして形成し測定し得ることが理解される。

【0024】

参照テンプレートの測定はその後に行われる患者の歯の測定と同じ方式で行うことが好適である。このため図 4 に示された遮蔽カバー 2 0 が設けられており、これは内側が黒く塗装されているとともに、実質的に歯の唇側または頬側の外形に相当する開口部 2 2 を備えている。開口部 2 2 は、内側が黒く塗装されたカバーの前壁部 2 4 内に形成されており、一方図示されていないデジタルカメラは反対側の壁部に取り付けられている。

【0025】

この種の遮蔽カバー (2 0) は周囲光を遮断する機能を達成するだけでなく；これは同時に歯と光学機器との間の適正な距離を保持するものである。さらに、これは、例えば切端部に近接して配置されている複数の参照テンプレートを収容している。

40

【0026】

別の構成例においては、歯形状の遮蔽部材の代わりに別の方式の遮蔽部材が設けられており、さらに別の構成においてシェード参照テンプレートは適宜な固定手段によって歯の切端縁部の直ぐ下に配置される。

【0027】

開口部 2 2 の側方に、これから十分に離間して、複数の参照シェードフィールド 2 6 が設けられており、これによって個々のケースの色比較を実施することができる。これらの参

50

照シェードは極めて安定した色を有することが重要であり、そのためこれはセラミック材料で形成することが必要となる。

【0028】

参照テンプレートを収容するために、これらの参照プレートは開口部22の反対側に配置される。これは開口部22より大きいものであり、従って開口部22は完全に遮蔽される。図示された実施例において開口部22の側に設置されている。これは遮蔽カバー20に内蔵するか、または外側から接続することができ、この際前壁部24に対する光照射は鏡を介して行うことが好適である。この光の強度は例えばデジタルカメラによって制御され、その結果常に均等な光線状態が保持される。

【0029】

次に、多数の異なった層厚および配色の組み合わせに対する例えば合計1000個の参照テンプレートが順次撮影され、測定された数値が考えられる多様な撮影パラメータに従ってデータバンク内に記録されるとともに、各参照テンプレートに対応して整理される。

【0030】

このデータは、適宜なプログラムとデジタルカメラならびに遮蔽カバーとともに歯科技工室または歯科診療所に提供される。このため通常元から存在するコンピュータを使用することができる。次に、歯科医師は患者の歯を撮影する。この種の撮影の一例が図5に示されている。技工士または歯科医師は歯並びに形成すべき修復材の種類に応じて単純または複雑な層構造のいずれが必要であるか、またどの層厚が可能であるかを選択する。また、フィールドまたは部分映像の方式も選択可能である。

【0031】

図5には、患者の歯28の水平分割が示されている。患者の歯28は歯科医師の設定に従って水平な部分映像によって観測される。このため歯の上に映し出される頸部側の部分映像30と、中央部分画像32と、切端側部分画像34とが設けられる。さらに、歯科医師はスクリーンの中央領域のフィールド36内に層厚を提示し、これは歯科技工士に提供される。さらに、図示された実施例において、フィールド36の下側に多様なスイッチボックス38が設けられており、これによって層構造を単純または複雑に決定することが可能になり、また水平分割、垂直分割あるいは自由に分割した部分画像のいずれが必要であるかを設定することができる。図6には、垂直分割した部分画像が示されている。

【0032】

分割画像を自由に選択することによって、歯科医師は任意の指示器具を使用して歯の上でフィールドを表示することができる。各分割画像について平均値が計算され、これがデータバンクと比較される。その結果は結果フィールド40内に表示され、歯科技工士は色、層厚、層順序等に従って個々に材料選択を実施する。

【0033】

すなわち金属セラミック、非金属セラミック、または樹脂等の材料の種類は、予め設定しておくか、または追加的な入力フィールドを介して決定することができる。

【0034】

図5に示されているように、分割画像30、32および34は、垂直分割画像として設けられている。この場合、歯全体にわたって重ね合わされるとともに所与のテンプレートに従って層厚が切端側領域がより大きなエナメル質部分を有し、頬側領域がより大きな象牙質部分を有するよう最適化する。

【0035】

本発明に係る色判定装置においては、本発明の概念を逸脱することなく多数の設計変更および追加構成を行うことができる。例えば、参照テンプレート10は湾曲して形成することもでき、その結果、遮蔽カバー20によって収容する際に歯の縁部作用を測定することができる。別の可能性として切端縁部標本集の集積である。これによって歯科医師が患者の歯を撮影する際に適切な切端縁部が提案され、これは適宜な方式で製造されて記録されているかまたは例えば患者のデータの中から得られたものである。形成する歯または形成する歯科修復材は患者の歯に近接して表示することができ、これによって仮想の修復およ

10

20

30

40

50

びさらに改善された判定が可能になる。

【0036】

別の好適な構成例によれば、色判定装置によって歯の製造に際してもC I M技術を使用することが可能となる。

【0037】

本発明に係る色判定装置の別の実施例において、出願人は既存の画像処理ソフトと同様に仮想のペイントブラシを使用し、これによって歯を仮想的に形成している。このため、例えば、不透明質、象牙質、エナメル質等の適切な材料が選択され、所要の層厚ならびにどの材料で構成すべき領域かが決定される。生成された色はスクリーン上においてすぐに確認することができる。この方式によって層が重ねて構成され、この際生成された色または透明効果をすぐに確認することができる。（撮影された歯の）自然の状態が直接的に再現されるため、色合わせは視覚的ならびに色パラメータの比較によって実施することができる。この技術によって、個々の材料を所要の効果が達成されるまで交換および適宜に代替することができ、この技術は歯冠加工、ブリッジ治療、ならびに直接または間接的な充填に適用することができる。

10

【0038】

図7ないし図10には、多様なフィールド分割可能性が示されており、ここで図10は水平および垂直の分割互いに組み合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の参照テンプレートを示す透視断面図である。

20

【図2】第2の参照テンプレートを示す透視図である。

【図3】第2の参照テンプレートを示す透視図である。

【図4】収容スリーブを示す透視図である。

【図5】本発明に係る色判定装置のスクリーン状態を示した説明図である。

【図6】図5とは異なったフィールド配分を示した説明図である。

【図7】水平に2分割した状態を示した説明図である。

【図8】可変のフィールドからなるフィールド配分を示した説明図である。

【図9】垂直なフィールドに分割したフィールド配分を示した説明図である。

【図10】垂直および水平配分を組み合わせたフィールド配分を示す説明図である。

【符号の説明】

30

10 参照テンプレート

12 エナメル質層

14 象牙質層

16 不透明質層

20 遮蔽カバー

22 開口部

24 前壁部

26 参照色フィールド

28 患者の歯

30, 32, 34 分割画像

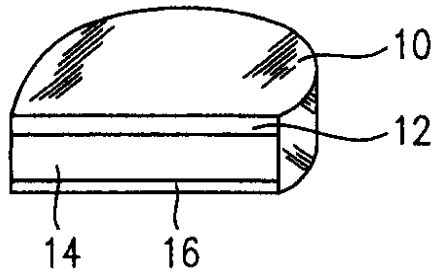
40

36 フィールド

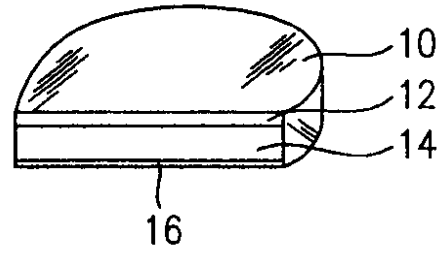
38 スイッチボックス

40 結果フィールド

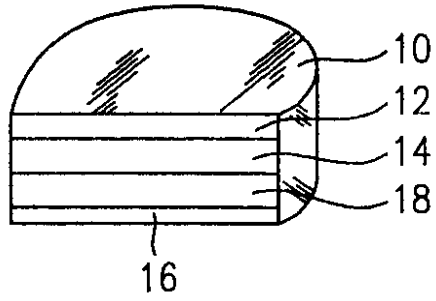
【図 1】



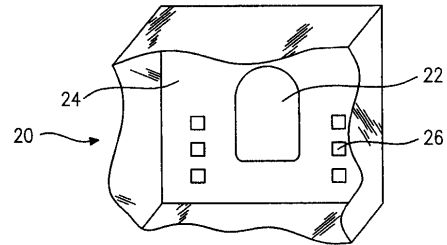
【図 3】



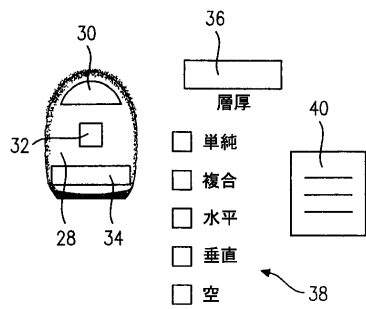
【図 2】



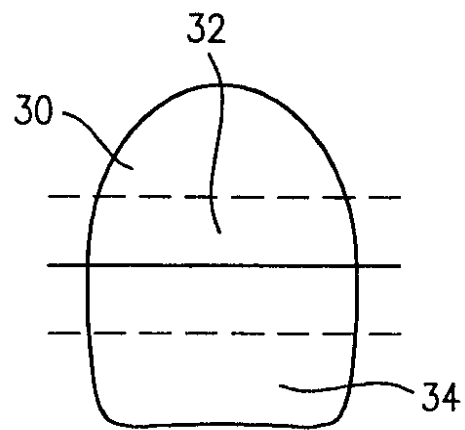
【図 4】



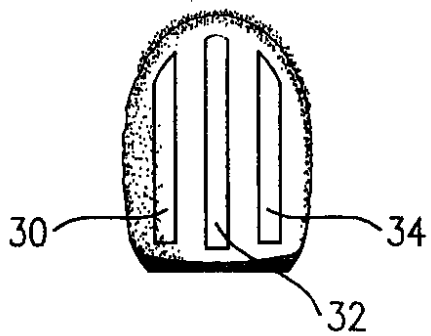
【図 5】



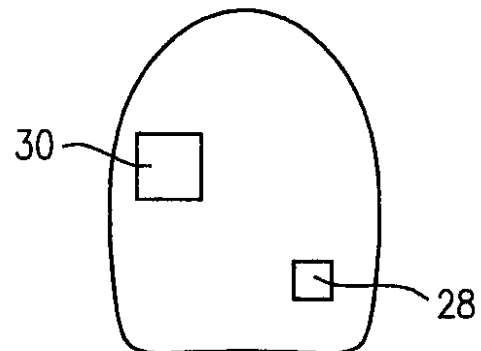
【図 7】



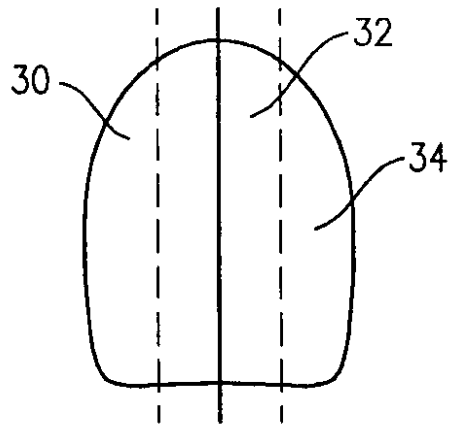
【図 6】



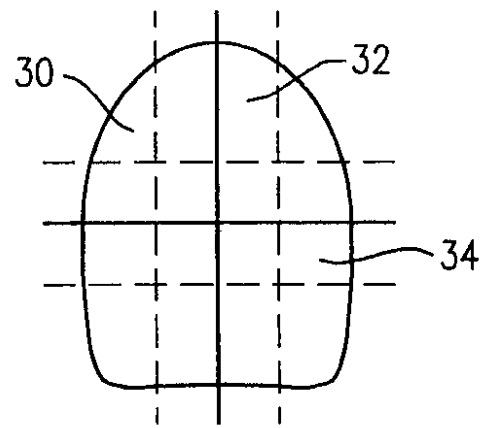
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 平田 佳規

- (56)参考文献 国際公開第00/026847 (WO, A1)
国際公開第00/025696 (WO, A1)
特開昭53-039690 (JP, A)
特開平11-101692 (JP, A)
特開昭64-052453 (JP, A)
特表2000-503117 (JP, A)
特開平09-184763 (JP, A)
特開平08-229057 (JP, A)
特開平06-209959 (JP, A)
特開平05-332839 (JP, A)
特開平02-114957 (JP, A)
特開昭64-052455 (JP, A)
特開昭64-052454 (JP, A)
特開昭64-052452 (JP, A)
特開昭64-052451 (JP, A)
特開昭64-052450 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01J 3/46- 3/52
A61C 13/00
A61C 19/00- 19/04
B44D 3/00
G01N 21/01
G06T 1/00- 1/40
G06T 3/00- 3/60
G06T 5/00- 5/50
G06T 7/00- 7/60
G06T 9/00- 9/40
G09B 23/28- 23/34
G09F 1/00- 1/14
G09F 5/00- 5/04