

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-534866

(P2014-534866A)

(43) 公表日 平成26年12月25日(2014.12.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 C 11/00 (2006.01)</b>	A 6 1 C 11/00	Z 4 C 0 5 9
<b>A 6 1 C 19/045 (2006.01)</b>	A 6 1 C 11/00	C
	A 6 1 C 11/00	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2014-539191 (P2014-539191)  
 (86) (22) 出願日 平成24年11月5日 (2012.11.5)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年6月26日 (2014.6.26)  
 (86) 国際出願番号 PCT/BE2012/000048  
 (87) 国際公開番号 WO2013/067606  
 (87) 国際公開日 平成25年5月16日 (2013.5.16)  
 (31) 優先権主張番号 BE2011/0653  
 (32) 優先日 平成23年11月8日 (2011.11.8)  
 (33) 優先権主張国 ベルギー (BE)

(71) 出願人 514110727  
 ガイ エイドリアンズ デンタル ラボ  
 ビーヴィービーイー  
 ベルギー, ビー-2400 モル, ダ  
 イフェルスブルク 9  
 (74) 代理人 100107456  
 弁理士 池田 成人  
 (74) 代理人 100162352  
 弁理士 酒巻 順一郎  
 (74) 代理人 100123995  
 弁理士 野田 雅一  
 (74) 代理人 100148596  
 弁理士 山口 和弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯、顔弓、及び咬合器を調整するための歯科用要素又は補助器具を作成する方法

(57) 【要約】

歯を調節するために患者のデータを使用する方法であって、患者の正面図及び側面図の第1及び第2の写真画像を作るステップと、第1及び第2の写真画像に基づいて、目線に対する犬歯線の方に関する第1の基準、及びカンペル面に対する咬合面の方向に関する第2の基準を計算するステップと、研究用模型を用意するステップと研究用模型に基づいて作業模型を用意するステップと、第1及び第2の基準を作業模型に転写するステップと、を含む方法。

【選択図】 図3B

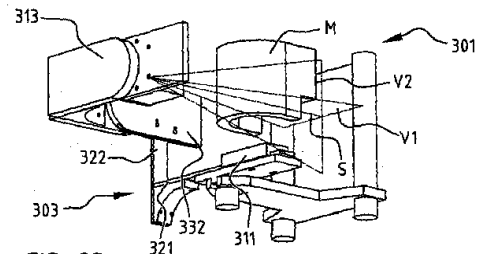


FIG. 3B

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

歯を調節するための歯科用要素又は補助器具を作る際に患者のデータを使用する方法であって、

少なくとも前記患者の正面図の第 1 の写真画像及び前記患者の側面図の第 2 の写真画像を作るステップ(101)と、

前記第 1 及び第 2 の写真画像に基づいて、

目線の方角に対する犬歯線の方角に関する第 1 の基準、及び

カンベル面に対する咬合面の方角に関する第 2 の基準を計算するステップ(103)と

、

前記患者の上顎を参照する前記患者の歯の少なくとも一部の仮想又は実際の研究用模型を用意するステップと、

前記研究用模型に基づいて、前記歯科用要素若しくは補助器具のための仮想又は実際の作業模型を用意するステップと、

前記研究用模型における前記犬歯線及び前記咬合面の方角に基づいて、前記第 1 及び第 2 の基準を前記作業模型に転写するステップと、

転写された前記第 1 及び第 2 の基準に基づいて、前記作業模型上で前記歯科用要素又は補助器具を作成するステップと、を含む方法。

10

**【請求項 2】**

前記計算が、左右の鼻孔間を結ぶ直線の中心の位置に対する前歯の間の正中線の位置に関する第 3 の基準を計算するステップを更に含み、前記第 3 の基準もまた、前記研究用模型における前記正中線の位置に基づいて、前記作業模型へと転写されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

20

**【請求項 3】**

前記計算が、切歯の可視長に関する第 4 の基準を計算するステップを更に含み、前記第 4 の基準もまた前記作業模型へと転写されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記計算が、閉じた唇の位置に対する、側面図における前歯の位置に関する第 5 の基準を計算するステップを更に含み、前記第 5 の基準もまた前記作業模型へと転写されることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

30

**【請求項 5】**

前記研究用模型が物理的研究用模型であって咬合器内に配置され、前記犬歯線及び前記咬合面の方角が測定手段を用いて前記研究用模型上で特定され、次に前記研究用模型が除去され、前記作業模型が前記咬合器内の同じ位置に設置され、前記第 1 及び第 2 の基準に基づいて、前記犬歯線及び前記咬合面の理想的な方向が、前記咬合器内に設置された前記作業模型上で指定されることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記正中線も前記研究用模型上で特定され、前記正中線の理想的な位置が、前記第 3 の基準に基づいて前記作業模型上で指定されることを特徴とする、請求項 2 及び 5 に記載の方法。

40

**【請求項 7】**

理想的な歯長が、前記第 4 の基準に基づいて前記作業模型上で指定されることを特徴とする、請求項 5 又は 6 に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記研究用模型が物理的研究用模型であって咬合器内に配置され、前記咬合器に光源(302)が取り付けられ、前記光源が、位置決め手段(303)を使用して取り付けられると共に、少なくとも第 1 の面(V1)及びその垂直方向の第 2 の面(V2)内で光を投射するように構成され、前記位置決め手段が、前記第 1 の面を前記咬合面及び前記犬歯線とほぼ一致させ、前記第 2 の面を前記正中線とほぼ一致させるように操作され、次に前記

50

位置決め手段が、前記第 1 の面及び前記第 2 の面が前記理想的な方向 / 位置と一致するように、前記第 1、第 2、及び第 3 の基準を考慮に入れながら操作されることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項及び請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】

前記研究用模型が物理的研究用模型であって咬合器 ( 4 0 0 ) 内に配置され、二台のビデオカメラに基づいて、前記研究用模型の正面図及び側面図それぞれの第 1 及び第 2 の画像が得られ、次に前記研究用模型における前記犬歯線及び前記咬合面の方向が前記研究用模型の前記第 1 及び第 2 の画像上で特定され、これによって、特定された前記方向を活用しながら前記第 1 及び第 2 の基準を前記作業模型へと転写できることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 10】

前記患者の正面図の前記第 1 の写真画像及び前記患者の側面図の前記第 2 の写真画像が、顔弓 ( 2 0 0 ) に特定の配置で取り付けられる二台のビデオカメラを使用して撮影されることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記二台のビデオカメラが、前記顔弓 ( 2 0 0 ) 上における前記二台のビデオカメラの特定の配置と同じ配置で前記咬合器 ( 4 0 0 ) に配置されることを特徴とする、請求項 9 及び 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記研究用模型が物理的研究用模型であって咬合器内に配置され、二台の第 1 のビデオカメラに基づいて前記研究用模型の正面図の第 1 の画像が得られ、第 2 のビデオカメラに基づいて前記研究用模型の側面図の第 2 の画像が得られ、次に前記研究用模型における前記犬歯線及び前記咬合面の方向が前記第 1 及び第 2 の画像上で特定され、これによって、特定された前記方向を活用しながら前記第 1 及び第 2 の基準を前記作業模型へと転写できることを特徴とする、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 13】

前記患者の正面図の第 1 の画像が二台の第 1 のカメラを使用して作られ、前記患者の側面図の第 2 の画像が第 2 のカメラを使用して作られることを特徴とする、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 及び第 2 のビデオカメラが、前記患者の前記第 1 及び第 2 の画像を作るのに使用される前記第 1 及び第 2 のビデオカメラと同じ配置で前記咬合器に配置されることを特徴とする、請求項 12 及び 14 に記載の方法。

30

【請求項 15】

前記患者の正面図の前記第 1 の写真画像及び前記患者の側面図の前記第 2 の写真画像が、特定の配置で顔弓に取り付けられた二台のビデオカメラを使用して作られる第 1 及び第 2 のビデオ記録の一部を成すことを特徴とする、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

前記二台のビデオカメラが、前記顔弓 ( 2 0 0 ) 上における前記二台のビデオカメラの特定の配置と同じ配置で前記咬合器 ( 4 0 0 ) に配置され、前記研究用模型の前記第 1 の画像と前記第 1 のビデオ記録とのオーバーレイ、及び前記研究用模型の前記第 2 の画像と前記第 2 のビデオ記録とのオーバーレイが作られ、次に、前記研究用模型の前記犬歯線及び前記咬合面の方向並びに前記第 1 及び第 2 の基準を活用して、前記第 1 及び第 2 のビデオ記録と理想的な歯配列とのオーバーレイが作られることを特徴とする、請求項 9 及び 15 に記載の方法。

40

【請求項 17】

少なくとも一台の第 1 のビデオカメラ ( 2 0 1 ) が、患者 ( P ) の正面図の少なくとも一枚の第 1 の画像を記録するように位置付けられるようにして配置され、第 2 のカメラ ( 2 0 2 ) が、患者 ( P ) の側面図の第 2 の画像を記録するように位置付けられるようにし

50

て配置される、顔弓(200)。

【請求項18】

前記顔弓が、両目の間に設置されるように構成された支持体(220)を備え、口内に位置付けられるように構成されたマウスピース(230)を随意に備えることを特徴とする、請求項17に記載の顔弓。

【請求項19】

前記咬合器に接続された位置決め手段(303)に取り付けられるインジケータ手段(302)を備えた咬合器(301)であって、前記インジケータ手段が、前記咬合器内に設置された研究用模型又は作業模型(M)上において、第1の面(V1)及びそのほぼ垂直方向の第2の面(V2)を指定するように構成され、前記位置決め手段(303)が、前記第1の面(V1)を、前記研究用模型の歯の犬歯線/咬合面とほぼ一致させるように、又は前記作業模型の歯の所望の犬歯線/咬合面とほぼ一致させるように、並びに前記第2の面(V2)を、前記研究用模型の前歯の間の正中線と一致させるように、又は前記作業模型の所望の正中線と一致させるように構成される、咬合器(301)。

10

【請求項20】

前記位置決め手段(303)が、前記第2の面(V2)の水平並進を測定するための第1のデジタル距離測定手段(311)と、前記第1の面(V1)の垂直並進を測定するための第2のデジタル距離測定手段(312)と、前記第1の面及び前記第2の面の間の交差線(S)を中心にした前記第1の面の回転を測定するための第1のデジタル角度測定デバイス(313)と、前記第1の面内において前記交差線に垂直な軸線(A2)を中心にした前記第1の面の回転を測定するための第2のデジタル角度測定デバイス(314)とを備えることを特徴とする、請求項19に記載の咬合器。

20

【請求項21】

咬合器(400)であって、

前記咬合器内に設置される歯科用要素又は補助器具のための研究用模型若しくは作業模型(M)の正面図の少なくとも一枚の第1の画像を記録するように位置付けられた、少なくとも一台の第1のビデオカメラ(401)が配置され、前記咬合器内に設置される研究用模型(M)若しくは作業模型の側面図の第2の画像を記録するように位置付けられた、第2のカメラ(402)が配置される、咬合器(400)。

30

【請求項22】

請求項1~16のいずれか一項に記載の方法の1つ又は複数のステップを実行するための命令を含む、コンピュータプログラム。

【請求項23】

請求項1~16のいずれか一項に記載の方法における、請求項17又は18に記載の顔弓の使用。

【請求項24】

請求項1~16のいずれか一項に記載の方法における、請求項19~21のいずれか一項に記載の咬合器の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、歯列を調整するための歯科用要素又は(仮想)補助器具を作るという目的で、特に、全義歯若しくは部分義歯、歯冠若しくはブリッジ、又は例えばインプラント用の、(仮想)ガイドプレートなどをサイズ決めするために作られた(仮想)補助器具、又は例えば歯肉の矯正若しくは骨の矯正のための矯正型を作るという目的で、患者のデータを使用する方法に関する。本発明はまた、特にかかる方法で使用される、顔弓及び咬合器に関する。

【背景技術】

【0002】

患者が自身の歯を矯正したいと考えた場合、患者はこの目的のために歯科医に予約を入

50

れる。歯科医は、例えば、患者の歯の石膏型を取るか、又は口腔内スキャナーを使用して歯のデジタル模型を作る。次に、この物理的研究用模型又は仮想研究用模型を歯科技工士に送る。既存の方法によれば、歯冠及びブリッジは歯科技工士の経験に基づいて設置される。しかし、歯科技工士が持っている情報は歯科医よりも少ない。結局のところ、患者は作業室には居ないので、歯科技工士は研究用模型に全面的に依存しなければならない。したがって、歯科技工士は、瞳孔の間の目線 (eye line)、カンペル面など、患者の顔面に関する追加情報を有さない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、その目的のため、より正確な形で歯を調整することができる方法を提供しなければならない。この方法の有利な実施形態は、歯科医と歯科技工士との間のより良好なコミュニケーションを可能にするべきである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明による方法の一実施形態は、この目的のため、以下のステップを含むという点で区別される。少なくとも患者の正面図の第1の写真画像及び患者の側面図の第2の写真画像が解析され、目線に対する犬歯線 (canine line) の方向に関する第1の基準、及びカンペル面に対する咬合面の方向に関する第2の基準といった、多数の基準が計算される。換言すれば、この第1及び第2の基準は、このようにして、歯列弓の傾きを規定する。更に、患者の歯群全体又はその一部の仮想若しくは実際の研究用模型が作られるが、その研究用模型は患者の上顎を参照する。研究用模型に基づいて、歯科用要素又は補助器具のための仮想若しくは実際の作業模型が作られるが、その作業模型は同様に患者の上顎を参照する。第1及び第2の基準は、研究用模型における犬歯線及び咬合面の方向に基づいて、作業模型へと転写される。最後に、転写された第1及び第2の基準に基づいて、作業模型上で歯科用要素又は補助器具が作成される。

【0005】

このようにして進行することによって、目線及びカンペル面など、特定の顔面のパラメータも、歯科用要素又は補助器具を作る際に考慮され、患者のためのより正確な歯科用要素又は補助器具を作成することができる。

【0006】

その方法の有利な一実施形態によれば、左右の鼻孔間を結ぶ直線の中心の位置に対する前歯の間の正中線の位置に関する第3の基準が更に計算される。この基準もまた、研究用模型における正中線の位置に基づいて、作業模型へと転写することができる。別の更に発展した実施形態によれば、切歯の可視長 (visible length) に関する第4の基準も計算され、この第4の基準は作業模型へと転写される。この第3及び第4の基準は、したがって、歯列弓の垂直位置及び水平位置についての指示を形成する。第1及び第3の基準を組み合わせ、理想的な歯配列では、正中線が目線に垂直であって、左右の鼻孔間を結ぶ直線の中心を通るという事実を考慮に入れることができることに留意されたい。

【0007】

本発明の方法の見込まれる変形例によれば、患者の歯の物理的研究用模型が作られる。この物理的研究用模型は咬合器内に配置される。咬合器内における研究用模型の配置及び位置決めは、好ましくは、次の手法のうち1つで行われる。

第1の選択肢によれば、研究用模型は手動で位置付けられ、この場合、一般的に、咬合面をほぼ水平に配向し、正中線を咬合器の垂直ピンに対して位置合わせするように試みられる。この位置決めの際に、研究用模型を石膏で成型することができる。いわゆるスプリットキャスト技術が好ましくは使用されるが、他の技術も可能である。スプリットキャスト技術によれば、研究用模型は、石膏を用いて、咬合器の上部プレートにスナップ嵌合することができるスプリットキャストプレートに「接着」される。

第2の選択肢によれば、研究用模型は、顔弓のバイトフォークによって咬合器内で位置

10

20

30

40

50

決めされる（下記を参照）。

第3の選択肢によれば、位置決めは、第1及び第2の写真画像と咬合器上でカメラによって撮影した研究用模型の画像とのビデオオーバーレイを活用して実施される（下記を参照）。

【0008】

研究用模型を咬合器内に配置した後、測定手段を用いて、研究用模型上で犬歯線及び咬合面の方向が特定される。次に、研究用模型は除去され、作業模型が咬合器内の同じ位置に設置される。計算された第1及び第2の基準に基づいて、次に、犬歯線及び咬合面の理想的な方向が、咬合器内に設置された作業模型上で指定される。その有利な一実施形態によれば、正中線の方法も研究用模型上で特定され、第3の基準に基づいて正中線の理想的な方向が作業模型上で指定される。更により好ましくは、理想的な歯長も、第4の基準に基づいて作業模型上で指定される。

10

【0009】

その特に有利な一実施形態によれば、位置決め手段を使用して光源が咬合器に取り付けられる。光源は、第1の面及びその垂直方向の第2の面内で光を投射するように構成される。位置決め手段は、第1の面を咬合面及び犬歯線とほぼ一致させ、且つ第2の面を正中線とほぼ一致させるように、ユーザによって操作される。次に、第1及び第2の面を咬合面及び正中線の理想的な方向と一致させるために、第1、第2、及び第3の基準を考慮に入れながら、位置決め手段を操作することができる。

20

【0010】

本発明の別の態様によれば、患者の正面図及び側面図それぞれの第1及び第2の写真画像は、顔弓に特定の配置で取り付けられる二台のビデオカメラを使用して撮影される。このことはやはり、カメラが、患者の頭部の特定の位置に対して既知の位置で取り付けられ、それにより、画像をソフトウェアで処理するのがより簡単であるという利点を提供する。特に有利な一実施形態によれば、二台のビデオカメラは、顔弓について利用される既知の配置と同じ配置で咬合器に配置される。

30

【0011】

本発明の更なる態様によれば、物理的研究用模型が咬合器内に配置され、少なくとも二台のビデオカメラに基づいて、研究用模型の正面図及び側面図それぞれの第1及び第2の画像が得られる。これら第1及び第2の画像は画面に表示され、ユーザは画面上で、研究用模型のこれら第1及び第2の画像に対する犬歯線及び咬合面の方向を指示する。これらの基準線が画面上で指定された後、第1及び第2の基準を、基準線を利用する作業模型に転写することができる。かかる操作方法は、研究用模型の画像を、カメラ及び研究用模型自体の既知の位置で撮影し、その後、便利な形でソフトウェアで処理することができるという利点を有する。このことは、患者の第1及び第2の画像が顔弓と共に撮影され、その際にカメラが同じ既知の位置にあり、それによって研究用模型及び顔面の画像のオーバーレイが簡単に可能であるときに、特に推奨される。

40

【0012】

本発明の更に別の態様によれば、三台のカメラが、即ち患者の正面図の第1の画像を撮影する二台の第1のカメラと、患者の側面図の画像を撮影する第2のカメラとが、咬合器に設けられる。同様の形で、三台のカメラが設けられる顔弓と連携することが可能である。その結果、これら三台のカメラは、好ましくは、咬合器及び顔弓上における同じ配置で使用される。このようにして、患者/研究用模型の3D（3次元）画像を3D画面に示すことができ、方法を3Dで行うことができる。

【0013】

本発明の更なる態様によれば、二台又は三台のビデオカメラが咬合器に配置され、二台又は三台のビデオカメラが顔弓に配置され、研究用模型の画像及び患者の画像でオーバーレイが作られる。ここで、研究用模型における犬歯線及び咬合面の方向、並びに第1及び第2の基準を活用して、理想的な歯配列を有する患者の画像の更なるオーバーレイを作ることができる。

50

## 【0014】

本発明はまた、顔弓に関する。本発明による顔弓の一実施形態によれば、患者の正面図の第1の画像を記録するために位置決めされるように配置された第1のビデオカメラと、患者の側面図の第2の画像を記録するために位置決めされるように配置された第2のカメラとを備える。その変形例によれば、二台の第1のビデオカメラは、患者の正面図の二枚の画像を作る目的で設けられることができる。顔弓は更に、一般的には、患者の頭部の異なる位置に設置されるように構成された多数の支持体を備える。これらの支持体は、好ましくは、顔弓を患者の頭部にほぼ移動不能に位置決めすることができるようなものである。支持体は、好ましくは、両目の間に設置されるように構成された支持体、及び耳の中に位置決めされるように構成された支持体を含む。口内に位置決めされるように構成された、且つ咬合器内で上顎に対する位置を転写するのに有用なマウスピースも随意に設けることができる。

10

## 【0015】

本発明はまた、咬合器に関する。本発明による咬合器は、咬合器に接続された位置決め手段に取り付けられるインジケータ手段を備えるという点で、第1の態様にしたがって区別される。インジケータ手段は、咬合器内に設置された研究用又は作業模型において、第1の面及びそのほぼ垂直方向の第2の面を指定するように構成される。位置決め手段は、好ましくは、第1の面を、研究用模型の歯の犬歯線/咬合面とほぼ一致させるように、且つ作業模型の歯の所望の犬歯線/咬合面とほぼ一致させるように構成される。位置決め手段は、更に好ましくは、第2の面を、研究用模型の前歯の間の正中線と一致させるように、又は所望の正中線と一致させるように構成される。その有利な一実施形態によれば、位置決め手段は、第2の面の水平並進を測定するための第1のデジタル距離測定手段、及び/又は第1の面の垂直並進を測定するための第2のデジタル距離測定手段、及び/又は第1の面と第2の面との交差線を中心にした第1の面の回転を測定するための第1のデジタル角度測定手段、及び/又は第1の面内において交差線に垂直な軸線を中心にした第1の面の回転を測定するための第2のデジタル角度測定手段を備える。

20

## 【0016】

本発明の更に別の態様によれば、研究用模型又は作業模型の正面図の少なくとも一枚の第1の画像を記録することができるように配置された、少なくとも一台の第1のビデオカメラを備えるという点で区別される、咬合器が提供される。咬合器は、咬合器内に設置された研究用模型又は作業模型の側面図の第2の画像を記録することができるように配置された、第2のビデオカメラを更に備える。

30

## 【0017】

本発明による方法、咬合器、及び顔弓の決して限定的ではない多数の例示の実施形態に基づいて、添付図面を参照して、本発明について更に説明する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0018】

【図1A】本発明による方法の一実施形態を示すフローチャートである。

【図1B】(同上)

【図1C】(同上)

40

【図2】本発明による顔弓の一実施形態を示す概略斜視図である。

【図3A】上面から見た本発明による咬合器の一実施形態を示す概略斜視図である。

【図3B】下面から見た本発明による咬合器の一実施形態を示す概略斜視図である。

【図4A】後面から見た本発明による咬合器の第2の実施形態を示す概略斜視図である。

【図4B】前面から見た本発明による咬合器の第2の実施形態を示す概略斜視図である。

【図5A】本発明によるコンピュータプログラムの一実施形態を例証として示す複数の画面の概略図である。

【図5B】(同上)

【図5C】(同上)

【発明を実施するための形態】

50

## 【0019】

図1A～1Cは、本発明による方法の一実施形態の様々なステップを示す。様々なステップは必ずしも記載した順序で行う必要はなく、他の実施形態では、特定のステップを省略することができ、及び/又は追加のステップを付加することができることに留意されたい。

## 【0020】

ステップ1で、患者の正面図及び側面図それぞれの写真又はビデオが作られる(ステップ101を参照)。ここで、写真材料に基づいて特定の寸法を導き出すことができることが推奨される。この目的のため、物差しを患者の顔面付近に配置することができ、この物差しも写真/ビデオ上で目に見えたと共に、それによって写真/ビデオで特定の寸法を導き出すことが可能である。これは単に見込まれる一実施形態に過ぎず、例えば、患者の顔面に配置される既知の寸法のステッカーを使って作業することも可能であり、又は、写真上の物体とカメラとの間の距離も記録し、患者の顔面の他の寸法も導き出せるようにする、飛行時間型カメラを活用することも可能であることに留意されたい。更に別の選択肢によれば、歯の石膏模型上で基準長さが測定される。

10

## 【0021】

正面図及び側面図の写真/ビデオを撮影する目的で、規定された手順にしたがって、例えば、咬合面の基準を容易に見てとることができる写真を含む、正面図の三枚の写真(例えば、患者が普通に微笑している第1の写真、上唇を持ち上げた第2の写真、及び患者が話している第3の写真)と、右側面図、左側面図の三枚の写真とをもたらすことが可能である。好ましくは、咬合面を導き出すのに最も適した側面図がここで選択される(下記を参照)。別の変形例によれば、患者が微笑んでいる、話しているなどの状態で、患者の頭部の正面図及び側面図のビデオを録画する目的でカメラが取り付けられる顔弓を活用することができる。適切な顔弓の一実施形態は、図2に示される。顔弓200は、患者の頭部に位置決めされるように構成された、2つの第1の支持体210、211を備える。図示される実施形態では、これらの支持体210、211はそれぞれ四本の脚体212を備える。支持体210、211は、調整可能なアーム214を介して顔弓のフレームGに接続される。更に、両目の間であって鼻の上側に設置されるように構成された支持体220が設けられる。支持体220は、調整可能なアーム221を用いて顔弓のフレームGに接続される。また、患者の耳の中に設置されるように構成された支持体241、242が設けられる。支持体241、242は、フレームに対して調整可能に接続された一本の脚体によって実質的に形成される。最後に、口の中に設置されるように構成されたマウスピース230が設けられる。これは、例えば、上顎を食い込ませるワックスウェハ(wax wafer)を備えたバイトフォークである。マウスピース230は、調整可能なアーム231によってフレームに接続される。当業者であれば、本発明の範囲を逸脱することなく、支持体の他の変形例を想起できることを認識するであろう。支持体全体によって、好ましくは、顔弓が患者の頭部に移動不能に取り付けられるように、患者の頭部における固有の位置付けが可能になる。

20

30

## 【0022】

支持体210、211は省略できることに留意されたい。写真/ビデオ画像を処理するのに使用されるソフトウェアを、更に、患者の頭部に対する顔弓の見込まれる移動を修正するように適合させることができる。

40

## 【0023】

顔弓は、メインフレームGに接続される補助フレームHを更に備える。この補助フレームHは、患者の正面図及び側面図それぞれの画像を記録するため、二台のビデオカメラ201及び第2のビデオカメラ202を取り付けるように構成される。補助フレームHは、フレームGに特定の角度で取り付けることができる、ほぼ水平のアーム250から成る。フレームGは、患者の顔面にほぼ平行に延在することが意図されるアーム260を備え、その結果、アーム250は、アーム260に対して約45°の角度で延在することが意図される。アーム250は、その外側端部に、ビデオカメラ201、202の個々のキャリ

50



ア部 2 5 1、2 5 2 を備える。耳管はビデオカメラ 2 0 2 の視野内にはないが、画像に対するその位置は既知であるので、カンペル面を特定できることに留意されたい（下記を参照）。

#### 【 0 0 2 4 】

図 2 に示される変形例は、3 D 画面で活用される 3 D 効果を生成する目的、及び / 又は顔面を 3 D で記録する目的で、正面図を記録するのに二台のカメラ 2 0 1 を使用する。しかし、正面図を記録する目的で一台のカメラ 2 0 1 のみを使用することも可能である。二台又は三台のカメラによるかかるカメラ位置によって、多数の写真が撮影され、又は患者が話している、微笑んでいる、唇を非常に高く持ち上げているなどのビデオが短時間記録される。次に、撮影された写真に基づいて、又はビデオからの多数のフレームに基づいて、顔面解析が行われる（ステップ 1 0 2 を参照）。

10

#### 【 0 0 2 5 】

写真又はビデオフレームに基づく顔面解析は、歯科医自身によって、又は専門の作業室で行われる。顔面解析は、好ましくは、その目的向けに特別に記述されたソフトウェアによって行われる。完全な顔面解析を行うために、好ましくは次のものが活用される。

目と、

二本の前歯の間の正中線と、

六本の前歯の歯牙列（tooth progression）（切縁の中心、犬歯の歯根尖（cuspid apex es））と、

スマイルライン、即ち微笑んでいる間に歯が唇によって被覆される範囲と、

20

六本の前歯の歯肉列（gum progression）と、

話している間における中央前歯の唇による被覆範囲と、

2 つの鼻孔とを示し、

好ましくは顎の下に配置され、前歯にほぼ平行であり、レンズからの距離が歯と同じである、写真の校正を可能にするために測定する物差し（別の選択肢によれば、歯の石膏模型上で基準長さが測定され、図 2 を参照して記載されるような顔弓が使用される場合、作られた画像における距離はカメラの既知の位置から導き出すことができ、したがって、物差し又は他の基準長さは不要である）を随意に示す、患者の複数の正面図写真。

横顔で見た唇の厚みを評価するための、互いに合わさっている唇と、

前歯の位置及び傾きを評価するための、微笑むことによって露出する前歯と、

30

中切歯と側切歯及び犬歯の歯牙列（切縁の中心、犬歯の歯根尖）、並びに顎を横に引いた状態で目に見える最も後側の歯と、

カンペル面を特定することを可能にする鼻及び耳管の先端（図 2 の顔弓が使用される場合、画像に対する既知の地点なので、耳管は目に見える必要はない）とを示し、

写真の校正を可能にするため、好ましくは鼻の位置にある物差し（変形例によれば、基準長さを測定することができる石膏模型を使用することができ、図 2 を参照して記載されるような顔弓が使用される場合、かかる物差し又は基準長さは更に不要である）を随意に示す、複数の側面図写真。

#### 【 0 0 2 6 】

見込まれる一実施形態によれば、ソフトウェアは、特定される変数それぞれについて特定の基準点を入力するようにユーザに求める。したがって、例えば、瞳孔をクリックすることが可能になり、その後、ソフトウェアは写真上に目線を表示し、その方向を計算する。同様の方法で、犬歯の下縁部をクリックすることができ、その後、ソフトウェアは犬歯線を画面上に表示し、長さ及び方向を計算する。切縁（歯牙列）、正中線、スマイルライン、及び歯肉線は、同じ手法で、患者の正面図の写真に基づいて特定される（図 1 A ~ 1 C も参照）。カンペル面及び咬合面の方向は、側面図の写真に基づいて特定される。

40

#### 【 0 0 2 7 】

後に続くステップ 1 0 3 で、好ましくはソフトウェアによって、理想的な歯牙列が計算される。理想的な歯牙列では、正面図における咬合面の傾き、即ち犬歯線は、目線に平行でなければならない。したがって、犬歯線と目線との間の角度の差によって、犬歯線がど

50

の程度の矯正を要するかが特定される。理想的な歯牙列では、前歯の間の正中線は更に、好ましくは、左鼻孔と右鼻孔を結ぶ直線の中心に垂直に通る。したがって、第2の矯正は正中線の矯正から成る。理想的な歯牙列では、咬合面の傾きは更に、好ましくはカンペル面の傾きに等しい。したがって、第3の矯正は咬合面の傾きに関する。最後に、理想的な歯牙列では、話しているときに中切歯で測定した前歯の可視長は約1.5～2mm以上であり、歯肉列は、好ましくは、正面図での理想的な切縁列に平行である。これは、第4の矯正、特に歯長を特定する。

#### 【0028】

有利な一実施形態によれば、側面図における前歯の位置も考慮に入れられるが、これは、唇を閉じた状況で見積もられ比較される。横顔で見た前歯の位置における唇の厚みが厚過ぎるか又は薄過ぎる場合、これは更に、理想的な歯の位置を特定する目的で測定し補正することができる。

10

#### 【0029】

これらの第1、第2、第3、及び第4の矯正基準に基づいて、このように、咬合面の正確な位置並びに歯列弓の位置及び寸法を定義することができる。

#### 【0030】

患者の希望及び選択した治療に応じて、上述の矯正の全てを実施しないことも可能であることに留意されたい。例えば、理想的な歯牙列に完全に従うことができない、又は従う必要がない場合があり得る。例えば、前歯の歯冠を研磨し適合させる際、正中線の位置は大きく変化しないことがある。

20

#### 【0031】

理想的な矯正が分かった後、理想的な歯列弓を患者の正面図及び側面図の写真に表示することができる。有利な一実施形態によれば、ソフトウェアによって、見込まれる最良の最終結果のために、矯正を更に修正し洗練させることが可能になる。

#### 【0032】

また、ステップ102で述べた全ての測定を行うのではなく、ステップ103を省略することも可能であることに留意されたい。例えば、図2の顔弓が使用される時、この変形例が可能である。その結果、ソフトウェアは、顔面における歯牙列の理想位置が正面図及び側面図とリンクさせて示される、シミュレーション成分を含むことができる。ユーザは、正面図及び側面図における歯牙列のいくつかの基準点をクリックして、正面図及び側面図の画像を互いにリンクさせることができる。これらの画像がリンクされた後、ユーザによって変位可能な直線を使用して、理想的な歯牙列を示すことができる。次に、ユーザは、これらの直線を所望の位置に設置することができ、その後、これらの位置を、作業模型に表示するために記録することができる。これは図5A～5Cに示される。シミュレーションの第1のステップAで、患者の正面図及び患者の側面図の画像が示される。正面図で、前歯の歯牙列に従う第1の基準線501と、前歯の間の正中線に従う第2の基準線502とが指定される。側面図で、咬合面と一致する、且つ結果として正面図における線501と連結される線503が指定される。更に、正面図の正中線502に連結される線506が指定される。ユーザは、これらの線501、502を手動で変位させることができ、連結が終了した後、線503及び506が自動的に共に変位/回転する。次に、口の詳細図が正面図で示される(ステップBを参照)。この詳細図は、実際の歯牙列を指定する目的で直線504、505を示す。直線504'、505'が更に、理想的な歯牙列を指定する目的で示される。これらの直線は、好ましくは、一方では、話している間の通常の前歯の位置を含む正面図で示され(ステップBを参照)、他方では、唇が持ち上げられている口の位置で示される(ステップCを参照)。正面図と側面図との間のリンクによって、側面図の直線を自動で共に変位させることが可能になる。このように、ユーザは、直線504、504'、及び505、505'を使用して、実際の歯牙列及び理想的な歯牙列を手動で指定し格納することができる。その後、この理想的な歯牙列を作業模型に転写することができる(下記を参照)。

30

40

#### 【0033】

50

更に別の選択肢によれば、ステップ102の詳細な顔面解析は行われませんが、正面図及び側面図において歯牙列のみが、例えば正面図における犬歯線及び側面図における咬合面の方向がクリックされる、短縮した解析が実施される。続いて、ユーザがドラッグすることができる多数の基準が、各前歯について画面上に示される。次に、ユーザは、このようにして理想的な歯配列に到達するために、顔面の他の特徴を考慮に入れて、これらの基準を手動で修正することができる。ユーザが基準を全て適切に設定した後、それらは保存され、実施すべき矯正が、後で理想的な作業模型上に表示できるように計算され、歯配列を作成することができる(下記を参照)。

#### 【0034】

後に続くステップ105a、105bで、患者の歯の研究用模型が作られる。このステップは、ステップ101の前に、又はステップ101の直後に行うこともできることに留意されたい。これは、典型的には石膏模型である物理的研究用模型(ステップ105a)、又は例えば患者の歯の3Dスキャンを行うことによる、仮想研究用模型(ステップ105c)であることができる。物理的研究用模型が作られる場合、本発明による方法の見込まれる一実施形態は、ステップ106a、108a、110a、及び112aを含む。別の変形例によれば、ステップ106b、107、108b、110b、及び111bが行われる(下記を参照)。

#### 【0035】

ステップ106で、研究用模型Mは咬合器内に設置される。これは図3A及び3Bに示される。咬合器301はインジケータ手段302を備える。インジケータ手段302は、図示される変形例では、第1の面V1及びその垂直方向の面V2内で光を放射する十字形のレーザー光によって形成される。インジケータ手段302は位置決め手段303に取り付けられる。位置決め手段303は、第1の面が、研究用模型Mの歯の犬歯線/咬合面と、又は作業模型における理想的な歯配列の理想的な犬歯線/咬合面とほぼ一致するような、インジケータ手段の位置決めを可能にするように構成される。位置決め手段は更に、研究用模型の前歯の間の正中線と、又は理想的な正中線と一致するような、面V2の位置決めを可能にするように構成される。位置決め手段303は、第1の水平方向に滑動可能なアーム321と、水平アーム321の位置を測定する第1のデジタル距離測定手段311とを備える。位置決め手段は、水平アーム321にほぼ垂直に延在する垂直アーム322を更に備える。スライド部品332は、垂直アーム322に沿って垂直に移動させることができる。第2のデジタル距離測定手段312は、垂直アーム322に沿ったスライド部品332の変位を測定する。スライド部品332は、回転部品314に対して軸線A2を中心にして枢動可能に接続され、回転部品314は、スライド部品332に対する軸線A2を中心にした回転部品314の回転を測定する、デジタル角度測定デバイスを備える。回転部品314はその垂直方向の回転部品313に接続され、十字形のレーザー光302は、回転部品313の軸線A1を中心にして枢動可能に接続される。回転部品313は、回転部品313に関する十字形のレーザー光302の傾動を測定するためのデジタル角度測定デバイスを備える。

#### 【0036】

研究用模型が咬合器内に設置された後、レーザー面V1、V2はステップ108aで次のように方向付けられる。最初の動作では、面V1が犬歯線に平行になるまで、十字形のレーザー光が軸線A1を中心にして傾動され、その後、デジタル角度測定デバイス313がゼロに設定される。次に、面V2が前歯の正中線とほぼ一致するまで、水平デジタル距離測定手段311が変位され、水平デジタル距離測定手段311がゼロに設定される。次に、軸線A2を中心にして回転部品314を傾動することによって、面V1が、ソフトウェアにおいて以前は基準として使用していた中央前歯の切縁(上記を参照)に向かって、且つソフトウェアにおいて基準として使用していた最も後側の歯の歯根尖(上記を参照)に向かって方向付けられる。傾動の後、スライド部品332の更なる垂直方向の滑動及び/又はアーム321の水平方向の滑動も、一般的には必須である。次に、デジタル角度測定デバイス314がゼロに設定される。最後に、垂直距離測定手段312を設定すること

10

20

30

40

50

ができ、その際、スライド部品 3 3 2 は、面 V 1 が中切歯の切縁に達するまで、上方 / 下方に垂直方向で滑動させられる。次に、この垂直距離測定手段 3 1 2 がゼロに設定される。

#### 【 0 0 3 7 】

ステップ 1 1 0 a で、デジタル測定手段 3 1 1、3 1 3、3 1 4 を、ステップ 1 0 3 で特定された矯正を使用して設定することができる。次に、垂直距離測定手段 3 1 2 も、ステップ 1 0 3 で特定された歯長に対する矯正を用いて設定することができる。面 V 1 及び V 2 は、結果として、作業模型において従うべき理想的な歯配列の面を指定する。ステップ 1 1 1 a で、研究用模型は咬合器内で作業模型と置き換えられ、その際、従うべき基準はレーザー面 V 1、V 2 で示される。この作業模型は、当然ながら、研究用模型と同じ位置に、特に下顎に対して同じ位置に取り付けられなければならない。作業模型は、例えば、新しい歯群を配置すべきである歯のない顎模型、又はブリッジを配置すべきである患者の歯の歯根の模型であることができる。

10

#### 【 0 0 3 8 】

ステップ 1 0 6 b、1 0 7、1 0 8 b、1 1 0 b、及び 1 1 1 b について、次に説明する。ステップ 1 0 6 b で、研究用模型は、図 4 A 及び 4 B に概略的に示される咬合器内に設置される。咬合器は、図 2 の顔弓で使用される補助フレーム H と同一の補助フレーム H を備える。図 2 と同様に、補助フレームは、咬合器に対してほぼ水平に取り付けることが意図されるアーム 4 5 0 から成る。研究用模型は咬合器の上部プレート 4 1 0 に接続されるので、カメラを支える補助フレームを上部プレート 4 1 0 に接続することも推奨される。アーム 4 1 1 は、この目的のため、上部プレート 4 1 0 に固定的に接続され、そのアーム上に補助フレーム H が設置される。アーム 4 1 1 は、顔弓のアーム 2 6 0 に類似しており、研究用模型の前面にほぼ平行に延びることが意図される。第 1 及び第 2 のビデオカメラ 4 0 1、4 0 2 は補助フレームに取り付けられる。ビデオカメラ 4 0 1 は、図 2 に関して記載されるような二重のビデオカメラであることができる。咬合器の上部プレート 4 1 0 は、一般的に、軸線 A を中心にして傾動することができ、及び / 又は調整可能であることができ、及び / 又は咬合器の下部プレート 4 1 2 に対して固定の若しくは調整可能な角度で滑動可能であることができる。カメラ 4 0 1、4 0 2 によって撮影される画像はライブで画面に示すことができる。ステップ 1 0 7 で、ライブ画像の基準点がクリックされる。これらの基準点は、例えば、犬歯線、正中線、及び咬合面であることができる。二台のカメラそれぞれのライブ画像の上に、又は三台のカメラの場合、3 D 表現のライブ画像の上に、オーバーレイが同時に表示される。このオーバーレイは、理想的な歯配列を示し、ユーザが指定した基準線及びステップ 1 0 3 で事前計算された矯正に基づいて、回転、並進、及びサイズ変更される。

20

30

#### 【 0 0 3 9 】

図 4 A 及び 4 B の設定を使用する代わりに、石膏模型の正面図及び側面図の標準写真を用いて作業することも可能であることに留意されたい。かかる状況では、カメラ位置は未知であるが、正面図及び側面図においてユーザがクリックした基準点に基づいて計算することができるので、正面図及び側面図の画像を、図 5 A ~ 5 C を参照して示されているようなリンクされた滑動及び傾動の選択肢を有する、実際の合同表現のためにリンクさせることができる。

40

#### 【 0 0 4 0 】

図 2 の顔弓が使用される場合、顔面の画像を転写することができ、咬合器のカメラ位置は顔弓と同じなので、オーバーレイはわずかだけ位置決めし直す必要がある。これは、上顎で噛んだ状態で顔弓のバイトフォークを固定することによって、上顎の位置が物理的に転写されるという点で可能になる。次に、このバイトフォーク位置を顔弓から咬合器上に転写することができる。別の選択肢によれば、上顎の位置はデジタル的に転写することができる。これは、咬合器内にある研究用模型のライブ画像の両方の図において、図 2 の顔弓によって取られた上顎のビデオ記録の透明画像を、ビデオオーバーレイとして表示することによって行うことができる。研究用模型は、このように、手動でオーバーレイと照合

50

し、固定し、次に石膏型の研究用模型を得るために、例えば、咬合器内にスナップ嵌合することができるスプリットキャストプレートに対して研究用模型が石膏で固定されるスプリットキャスト技術を活用して、石膏で成型することができる。次に、作業模型を同様の方法で石膏で成型することができる。

#### 【0041】

更に、患者が図2の顔弓を装着した状態で作られたライブ画像に基づいて、異なるビデオフレームの口腔をデジタル的に切り取り、咬合器内の研究用模型が口腔の後方に見えるようにすることによって、患者が研究用模型「越しに話す」ことを可能にすることができる。顔弓及び咬合器内の研究用模型を含む3D記録の場合、このように、患者が3D画面上に3Dで可視化され、3D石膏模型越しに話し、又は3Dで従うべき基準線及び基準面を用いて、理想的な歯配列を示すことができる。

10

#### 【0042】

標準写真の正面図及び側面図をリンクさせることによって、3D画像は、従うべき理想的な歯配列の面及び歯の位置で形成することもできることに留意されたい。しかし、図2の顔弓が使用される場合、これら3つの画像は一般に、より一層精密である。

#### 【0043】

ステップ105c、108c、110c、及び111cについて、次に説明する。方法のこの変形例が行われる場合、作られるのは物理的研究用模型ではなく、例えば患者の歯をスキャンすることによる、デジタル研究用模型である。また、物理的研究用模型を作り、それに続いてスキャンによって研究用模型のデジタル3D模型を作ることにも可能であることに留意されたい。かかるデジタル研究用模型はステップ105cで作られる。このデジタル研究用模型は、一般的にSTL形式で作成され、スキャンのこのSTL形式は修正済みのソフトウェアにロードされ、これには撮影された患者の写真/ビデオもロードされる。ステップ108cで、デジタル研究用模型は、デジタル模型の基準線(例えば、犬歯線、咬合面、及び正中線)を特定し、これらの線を、ステップ102で既に特定された画像の基準と照合することによって、写真に対して再位置決めされる。次に、ステップ110cで、この位置決めし直されたデジタル研究用模型は、ステップ103で既に計算された矯正と併せて保存される。ステップ111cで、位置決めし直されたデジタル研究用模型は、理想的な歯配列を作成する目的のソフトウェアにロードされる。

20

#### 【0044】

ステップ113で、ステップ101で撮影した患者の正面図及び側面図の写真/ビデオに基づいて、歯の色が特定される。このステップはより初期の段階で行うこともできることに留意されたい。最後に、ステップ114a、114b、114cで、作業模型上で歯配列が作成される。

30

#### 【0045】

見込まれる一実施形態によれば、ステップ105で、理想的な歯配列のオーバーレイと共に、患者の正面図及び側面図のシミュレーションを示すことが可能である。このシミュレーションは、咬合器に配置された研究用模型の画像上に、以前に作った患者の顔面の解析画像上に、又は例えば処置の間、患者の顔面のライブ画像上に表示することができる。後者の場合、外科医は、例えばインプラント手術中に有用であり得る、仮想ガイドプレートを用意する。かかる仮想ガイドプレートはまた、例えば歯肉矯正をどの程度行うべきか、又は最終的な形態に留めるために歯をどの程度更に研磨すべきかを検証するために、歯科医にとって有用であり得る。図2の顔弓において二台の正面カメラが活用されるとき、第2の正面カメラによる記録に基づく第2のスクリーンショットを作ることができる。デジタル研究用模型は、この立体正面図の後方の二枚の異なるスクリーンショットを用いて位置付けることができ、第2の正面カメラのライブ画像を照合するために、第2のビデオオーバーレイとして使用することができるので、話をしている患者の3D画像を、仮想歯配列の3D表現と共に3D画面に表示することができる。同様の方法を活用して、図4A、4Bの咬合器に取り付けられた物理的模型の画像上で従う理想的な形態を表示することができる。

40

50

【0046】

当業者であれば、本発明は上述の例示的な実施形態に限定されず、保護範囲は以下の請求項によってのみ定義されることを認識するであろう。

【図1A】

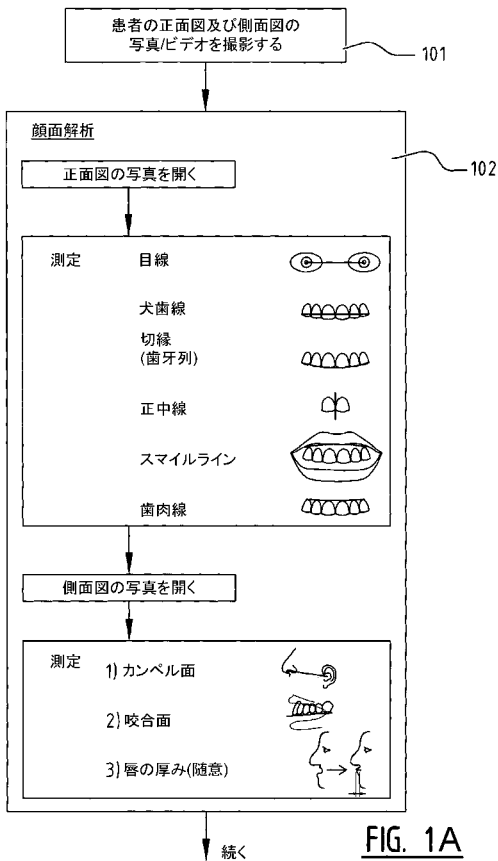


FIG. 1A

【図1B】

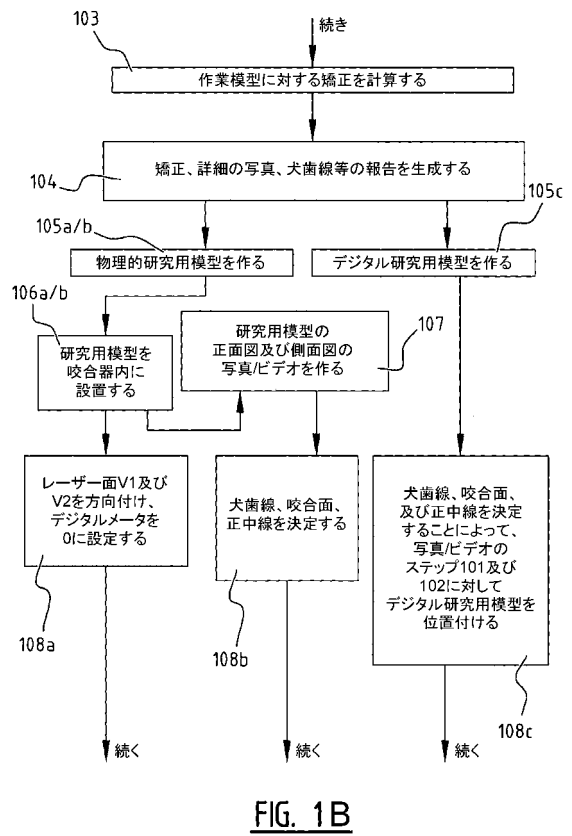


FIG. 1B

【 図 1 C 】

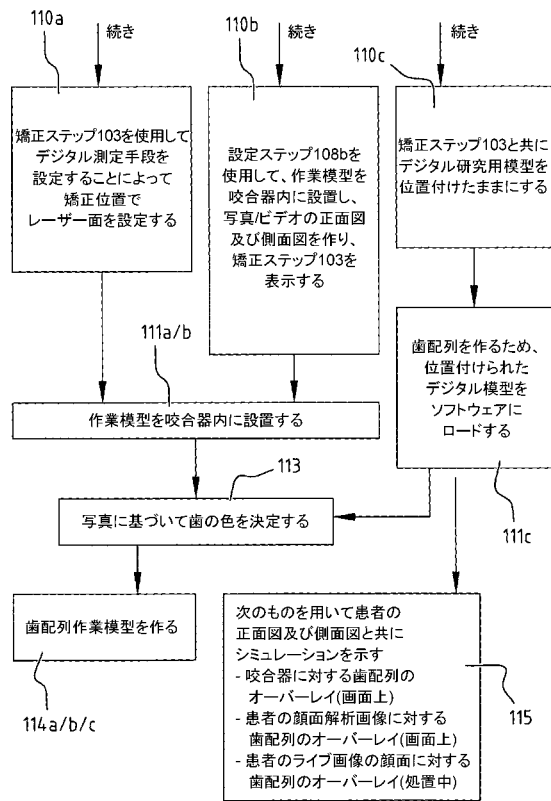


FIG. 1C

【 図 2 】

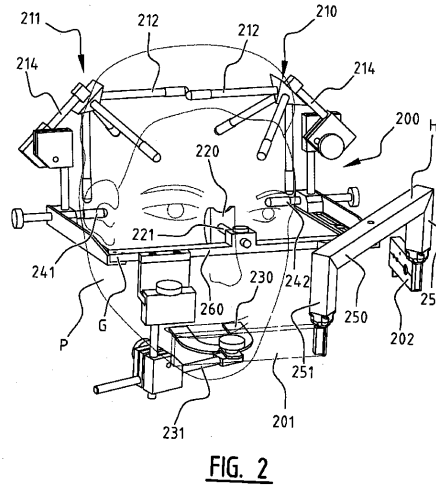


FIG. 2

【 図 3 A 】

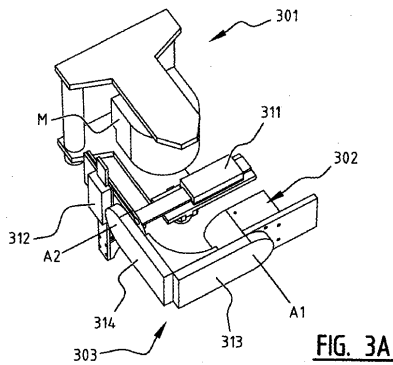


FIG. 3A

【 図 4 A 】

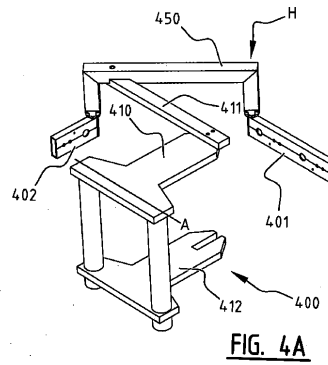


FIG. 4A

【 図 3 B 】

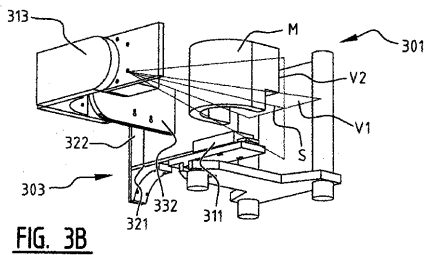


FIG. 3B

【 図 4 B 】

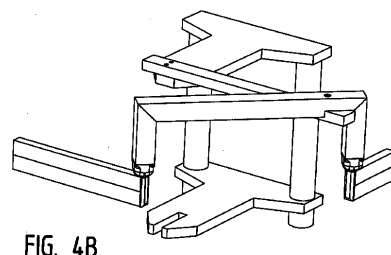
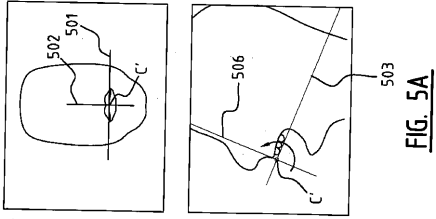
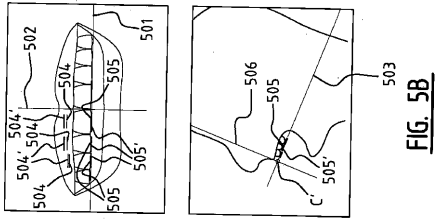


FIG. 4B

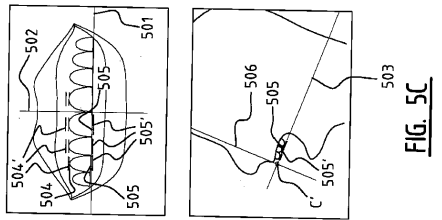
【 5 A 】



【 5 B 】



【 5 C 】





【 国際調査報告 】

61400520007



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No  
 PCT/BE2012/000048

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61C13/00 A61C19/045 A61C11/08 A61C11/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/031614 A1 (DENTAL CONSULTING MOENKMEYER S [ES]; MOENKMEYER ULRICH [ES]) 20 March 2008 (2008-03-20) page 13, line 1 - page 16, line 3; figures 1a-1d	1-7, 13, 22
X	WO 2009/105684 A1 (SMITHKLINE BEECHAM CORP [US]; ADUSUMILLI PRASAD [US]; LECH STANLEY J []) 27 August 2009 (2009-08-27) paragraphs [0035], [0037], [0038], [0040], [0041], [0046] - [0049], [0052], [0057], [0058]; figures 1-8	1-7, 13, 22
X	US 6 261 248 B1 (TAKAISHI YOSHITOMO [JP] ET AL) 17 July 2001 (2001-07-17) column 1, line 58 - column 5, line 62; figures column 7, line 1 - column 9, line 30	1-7, 13, 22
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date *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) *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 *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 *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 *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 *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 March 2013		Date of mailing of the international search report 04/06/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Fouquet, Michèle 04. 9. 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/BE2012/000048

[(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 2012/000511 A1 (3SHAPE AS [DK]; CLAUSEN TAIS [SE]; FISKER RUNE [DK]; DEICHMANN NIKOLAJ) 5 January 2012 (2012-01-05) page 3, line 14 - page 17, line 7 page 24, line 4 - page 25, line 21 page 29, lines 14-18 page 34, lines 13-29 page 36, lines 25-30; figures 3, 5, 6-8 -----	1-7,13, 22
X,P	WO 2012/006717 A1 (9104 6516 QUEBEC INC [CA]; METHOT ALAIN [CA]) 19 January 2012 (2012-01-19) claims; figures -----	1-7,13, 22

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/BE2012/000048**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2.  Claims Nos.: 1-16, 22(all partially)  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
1-16, 22

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ BE2012/ 000048

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-16, 22

Method for using data of a patient in making a dental element

---

2. claims: 17, 18, 23

Face-bow

---

3. claims: 19, 20, 24

Articulator

---

4. claim: 21

articulator

---

International Application No. PCT/ BE2012/ 000048

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 1-16, 22(all partially)

The present application contains 24 claims, of which 7 are independent, being independent claims 1, 17, 19, 21, 22, 23, 24. There is no clear distinction between the independent claims because of overlapping scope. There are so many claims, and they are drafted in such a way that the claims as a whole are not in compliance with the provisions of clarity and conciseness of Article 6 PCT, as it is particularly burdensome for a skilled person to establish the subject-matter for which protection is sought. The non-compliance with the substantive provisions is to such an extent, that the search was performed taking into consideration the non-compliance in determining the extent of the search (PCT Guidelines 9.19 and 9.25).

Claims 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 14, 16 does not meet the requirements of Article 6 PCT in that the matter for which protection is sought is not clearly defined. Some of the features have a very general definition, without clearly defining how these features are obtained and how these features have to be used in the method for which protection is sought.

Examples of these are in claim 1, "photographic image" without defining which requirements this photographic image has to fulfil, whereas on p. 9, lines 4-12; p. 9, lines 15, 16; p. 10, line 29- p. 12, line 16 of the description it is clearly defined which kind of photographic images have to be taken in order to be used in the method according to the invention. Out of the description, it is clear, that no any photographic images can be used. Consequently, essential features are missing in claim 1, contrary to Art. 6 PCT.

Also the features of claim 1, reading a first measure, a second measure, transferring the first and second measures to the master model are not clearly defined in claim 1. These features are clearly defined on p. 12, line 32- p. 13, line 17. The skilled person has to ask himself in Claim 1 constantly the question "how" do I have to perform the steps in order to use data of a patient in making a dental element. Claim 1 is formulated in a much broader way than allowed by the description.

What is an aid for adjusting the teeth as defined on line 4 of claim 1? Is this an orthodontic device?

Claim 1 is not clearly defined and misses essential features in order to allow the skilled person to perform the method according to claim 1 (Art. 6 PCT).

The same question "how" also arises to the skilled person in claims 3, 4, 5, 6, 7 and 14

In claim 10 it is not clear (Art. 6 PCT)

what is meant with "in a determined disposition", which?

Claim 16 does not define the feature "overlay" as it is defined on p. 19, lines 3-9. In claims 8 and 19 the expression "substantially" is used, which avoids a

International Application No. PCT/BE2012/000048

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

clear definition of the feature following this expression.

The search was based on the subject-matter that, as far as can be understood, could reasonably be expected to be claimed later in the procedure, and the corresponding claims, namely figures 1, 2 in combination with p. 9, lines 4-12.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/BE2012/000048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2008031614	A1	20-03-2008	AU 2007296845 A1	20-03-2008
			CA 2663482 A1	20-03-2008
			DE 102006043284 A1	27-03-2008
			EP 2068754 A1	17-06-2009
			JP 5096471 B2	12-12-2012
			JP 2010503437 A	04-02-2010
			RU 2009113818 A	20-10-2010
			US 2010049351 A1	25-02-2010
			WO 2008031614 A1	20-03-2008
			WO 2009105684	A1
CA 2716327 A1	27-08-2009			
CN 102014786 A	13-04-2011			
EP 2257901 A1	08-12-2010			
JP 2011517801 A	16-06-2011			
KR 20100138950 A	31-12-2010			
US 2010332253 A1	30-12-2010			
WO 2009105684 A1	27-08-2009			
US 6261248	B1	17-07-2001		
			JP 3040997 B1	15-05-2000
			JP 2000342607 A	12-12-2000
			US 6261248 B1	17-07-2001
WO 2012000511	A1	05-01-2012	AU 2011273999 A1	17-01-2013
			CA 2803028 A1	05-01-2012
			CN 103079494 A	01-05-2013
			EP 2588021 A1	08-05-2013
			JP 2013531531 A	08-08-2013
			KR 20140015239 A	06-02-2014
			US 2013218530 A1	22-08-2013
			WO 2012000511 A1	05-01-2012
			WO 2012006717	A1
EP 2593036 A1	22-05-2013			
US 2013158958 A1	20-06-2013			
WO 2012006717 A1	19-01-2012			

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 エイドリアンズ, ガイ, ヘンリ, フレデリック, カレル  
ベルギー, ビー 2400 モル, ダイフェルスブルク 9  
Fターム(参考) 4C059 CC10 CC15