

(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2010-511902

(P2010-511902A)

(43) 公表日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 3 1 2	4 C 0 5 2
A61C 19/04 (2006.01)	A61C 19/04 Z	5 G 4 3 5

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-539655 (P2009-539655)	(71) 出願人	508172236
(86) (22) 出願日	平成19年12月4日 (2007.12.4)		スイス メディカル テヒノロジー ゲー
(85) 翻訳文提出日	平成21年6月2日 (2009.6.2)		エムペーハー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/010526		スイス, 9 4 4 3 ヴィドナウ, ノーレン
(87) 国際公開番号	W02008/067994		エステーエル, 1 5 アー
(87) 国際公開日	平成20年6月12日 (2008.6.12)	(74) 代理人	100088904
(31) 優先権主張番号	06025363.0		弁理士 庄司 隆
(32) 優先日	平成18年12月7日 (2006.12.7)	(74) 代理人	100124453
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 資延 由利子
(31) 優先権主張番号	60/868, 958	(74) 代理人	100135208
(32) 優先日	平成18年12月7日 (2006.12.7)		弁理士 大杉 卓也
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100152319
			弁理士 曾我 亜紀

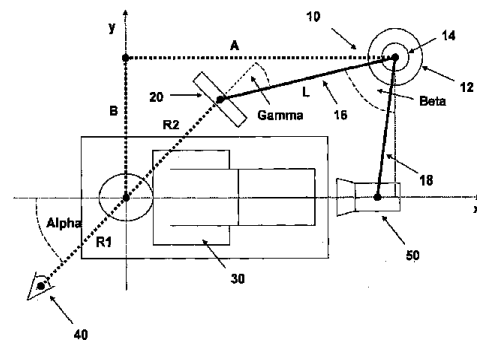
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示ユニットの目視者依存的な位置決め及び位置合わせのための支持システム及び方法

(57) 【要約】

モニタ 20 の目視者依存的な位置決め及び位置合わせのための支持システム 10 及び方法が開示される。当該支持システム 10 は、中央支持柱 14 と、調整可能な長さ L を有し、近位端が中央支持柱 14 に回転可能に接続され、遠位端がモニタ 20 に枢動接続される、第 1 のアーム 16 と、カメラ 50 に遠位端が接続される、第 2 のアーム 18 と、目視者の角度位置に関係なく、(i) モニタ 20 が基準位置の方を向いている目視者の視線に沿って位置決めされ、(i i) モニタ 20 から目視者 40 までの距離が一定に保たれ、且つ (i i i) モニタ 20 が基準位置の方に向いている目視者 40 の視線に対して直角であるように、モニタ 20 を位置決め及び位置合わせする制御手段とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モニタ（20）の目視者依存的な位置決め及び位置合わせのための支持システム（10）であって、

中央支持柱（14）と、

調整可能な長さLを有し、近位端が前記中央支持柱（14）に回転可能に接続され、遠位端が前記モニタ（20）に枢動接続される、第1のアーム（16）と、

基準位置を定める対象物の画像データを前記モニタ（20）に提供するカメラ（50）に遠位端が接続される、第2のアーム（18）と、

前記目視者（40）の位置に関係なく、前記モニタ（20）が前記基準位置の方を向いている前記目視者（40）の視線に沿って位置決めされ、前記モニタ（20）から前記目視者（40）までの距離が一定に保たれ、且つ前記モニタ（20）が前記基準位置の方に向いている前記目視者（40）の視線に対して直角であるように、前記モニタ（20）を位置決め及び位置合わせする制御手段と、
を備える、支持システム。

10

【請求項 2】

前記制御手段は、以下のように、前記目視者（40）の角度位置 α の関数として前記第1のアーム（16）の前記長さLを調整するように構成され、

【数 1】

$$L(\alpha) = ((A - R2 * \cos(\alpha))^2 + (B - R2 * \sin(\alpha))^2)^{1/2}$$

20

式中、R2は、前記基準位置から前記モニタ（20）までの水平距離であり、Aは、x軸に投影される前記基準位置から前記中央支持柱（14）までの水平距離であり、Bは、y軸に投影される前記基準位置から前記中央支持柱（14）までの水平距離であり、

前記x軸は、前記基準位置と前記カメラ（50）とをつなぐ水平線によって定義され、前記y軸は、前記x軸と垂直関係で水平に配置される、請求項1に記載の支持システム。

【請求項 3】

前記制御手段は、以下の式：

【数 2】

$$\beta = \cos^{-1} \left(\frac{L(\alpha)^2 + B^2 - (R2^2 + A^2 - 2 * R2 * A * \cos(\alpha))}{2 * L(\alpha) * B} \right)$$

30

のように、前記目視者（40）の前記角度位置 α の関数として、前記第1のアーム（16）と前記中央支持柱（14）の中心を通る前記y軸に対する平行線との間に定義される角度 β を調整するように構成される、請求項2に記載の支持システム。

【請求項 4】

前記制御手段は、以下の式：

【数 3】

$$\gamma = 180^\circ - \cos^{-1} \left(\frac{R2^2 + L(\alpha)^2 - (A^2 + B^2)}{2 * R2 * L(\alpha)} \right)$$

40

のように、前記目視者（40）の前記角度位置 α の関数として、前記第1のアーム（16）と前記モニタ（20）の表面への垂線との間に定義される角度 γ を調整するように構成される、請求項2に記載の支持システム。

【請求項 5】

前記中央支持柱（14）は、ベース（12）に取り付け固定されるか、又は壁若しくは天井に取り付け固定されるように構成される、請求項1～4のいずれか1項に記載の支持システム。

【請求項 6】

前記第1のアーム（16）はテレスコープアームである、請求項1～5のいずれか1項

50

に記載の支持システム。

【請求項 7】

前記第 1 のアーム (16) は、固定長の 2 つのヒンジ接続されている棒を備える、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の支持システム。

【請求項 8】

安定化手段をさらに備える、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の支持システム。

【請求項 9】

前記目視者 (40) の前記角度位置を監視して該角度位置を前記制御手段に伝送する位置検出手段をさらに備える、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の支持システム。

【請求項 10】

前記目視者 (40) の前記角度位置は、音声コマンド、キーパッド、及び／又はチューニングノブを用いて入力されて前記制御手段に伝送され得る、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の支持システム。

【請求項 11】

前記目視者 (40) の前記角度位置に応じて前記モニタ (20) によって表示される画像の角度向きを調整する手段をさらに備える、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の支持システム。

【請求項 12】

前記モニタ (20) によって表示される画像の前記角度向きは、前記制御手段によって行われる画像回転を用いて調整される、請求項 11 に記載の支持システム。

【請求項 13】

前記モニタ (20) によって表示される画像の前記角度向きは、前記カメラ (50) によって行われる回転を用いて調整される、請求項 11 に記載の支持システム。

【請求項 14】

前記制御手段は、前記カメラ (50) の視野が患者 (30) の歯領域に対応するように該カメラを調整するように構成される、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の支持システム。

【請求項 15】

前記カメラ (50) は、該カメラ (50) の視野に対応する 2 つの 2 次元位置決めビームを異なる中間色 (additive colors) で撮像すべき領域に投射し、前記 2 つの 2 次元位置決めビームが完全に重なり合っている場合に焦点が合っている、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の支持システム。

【請求項 16】

前記カメラ (50) は、該カメラ (50) の視野のみを照射するように配置及び構成される内部照明手段を備える、請求項 11 に記載の支持システム。

【請求項 17】

前記目視者 (40) の位置に応じて前記モニタ (20) を位置決め及び位置合わせするステップを含む、請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の支持システムを操作する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示ユニット、好ましくはモニタを目視者の位置に応じて自動的に位置決め及び位置合わせする支持システム及び方法に関する。特に、本発明は、歯科医によって有益に用いられ得るこのようなシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

通常の日視検査に加えて、歯科医又は歯科医師は、患者の歯領域を診察して適切な治療を行うのを補助するために、カメラ及びモニタ等の撮像装置を用いることが多くなっている。すなわち、多くの場合、歯科診察台に普通に座っている患者の歯領域は、患者の片側に座っている歯科医によって直接的に、且つ患者の上方の或る位置に位置付けられて

10

20

30

40

50

患者の歯領域に向けられていることが多いカメラによって「間接的に」視診される。カメラによって取得される画像は、歯科医が見ることができるよう適切に位置決めされているモニタに表示される。しかしながら、従来、モニタの位置は、固定されているか又は歯科医が手動調整しなければならない。換言すれば、手動調整しなければ、特定の位置でしか歯科医の真正面にモニタが見えない。この最適位置から角度がずれた他の位置では、歯科医はモニタを斜めから見ていることになる。しかしながら、モニタの位置を手動調整することができるとしても、このような手間は歯科医の作業の妨げとなるため、歯科医が自由に動き回って適切な治療を確実に行う能力が制限されてしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

本発明の目的は、従来のシステムに関連する問題を克服するか又は少なくとも軽減するようなシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この目的は、本発明の請求項1に記載の支持システムによって達成される。

【0005】

歯科医の作業環境の状況では、本発明による支持システムを用いて、歯科医の位置に関係なく、(i)モニタが患者の歯領域の方向に向いている歯科医の視線に沿って位置決めされ、(ii)モニタから歯科医までの距離が一定であり、且つ(iii)モニタが患者の歯領域の方向に向いている歯科医の視線に対して直角であるように、支持システムに取り付けられるモニタの位置を自動的に調整及び位置合わせすることが可能である。

20

【0006】

さらなる好適で有益な実施形態は、従属請求項に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の好適な実施形態による支持システムの平面図を概略的に示す。

【図2】歯科医の直視による対象物の見え方と本発明による支持システムのモニタに表示されている画像との対応を概略的に示す。

【図3】本発明のさらなる態様を概略的に示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明による支持システム10の第1の好適な実施形態を図1に示す。図示のように、支持システム10は、ベース12とベース12から上方に延びている中央支持柱14とを備え、ベース12はさらに、床に取り付け固定され得る。代替的に、ベース12が必要としないように、支持システム10の中央支持柱14が同様に壁又は天井に取り付け固定されてもよい。さらに、本発明による支持システム10を所望の場所に移動させることができるように、支持システム10の中央支持柱14が可動ベースに載っていてもよい。

【0009】

支持システム10の第1のアーム16の近位端が、中央支持柱14に回転可能に接続されてそこから延びている。第1のアーム16の他端すなわち遠位端は、モニタ20に枢動接続(pivotally connected)されている。モニタ20は、第1のアーム16とモニタ20への垂線との間の角度を変えることができるようにモニタ20を枢動させることができるように、第1のアーム16の遠位端に装着されている。さらに、より詳細にさらに後述するように、第1のアーム16の長さLは、支持システム10の一部であり好ましくは支持システム10に一体化されている適当な制御手段(図示せず)によって調整することができる。

40

【0010】

好ましくは、支持システム10は、同じく支持システム10の中央支持柱14から延びている第2のアーム18をさらに備える。第2のアーム18のうち支持システム10の中

50

中央支持柱 14 の遠位側にある端には、カメラ 50 が取り付けられている。好ましくは、第 2 のアーム 18 の長さも制御手段によって調整することができる。当業者には理解されるように、第 1 のアーム 16 及び第 2 のアーム 18 は、これらの 2 つのアームを互いに干渉させずに支持システム 10 の中央支持柱 14 の回りを自由に回転させることができるように、支持システム 10 の中央支持柱 14 に接続されるべきである。例えば、これは、第 1 のアーム 16 及び第 2 のアーム 18 を支持システム 10 の中央支持柱 14 に異なる高さで接続することによって容易に達成することができる。好ましくは、第 1 のアーム 16 及び第 2 のアーム 18 は、高さを調整可能である。第 2 のアーム 18 の遠位端に取り付けられているカメラ 50 は、撮像すべき領域、好ましくは患者 30 の歯領域に向いており、取得された画像がモニタ 20 に表示される。適当な支持システム 10 及びその構成部品を支持棒又はテレスコープアーム等の様々な要素、これらの要素を接続するヒンジ接続部等から作ることができることが、当業者にはさらに理解されるであろう。したがって、これらの要素の細部は本明細書ではこれ以上詳細に説明しない。

【0011】

図 1 を再び参照すると、患者 30 が歯科診察台に座って／横たわっており、説明のために、原点すなわち基準位置を患者 30 の歯領域と一致させて x 軸を歯科診察台の対称軸と一致させた 2 次元水平座標系を定義している。y 軸は、水平面内で x 軸に対して垂直である。このように定義された座標系に関して、本発明による支持システム 10 のベース 12 の中心、ひいては中央支持柱 14 は、座標 $x = A$ 及び $y = B$ に位置付けられる。歯科医 40 は、図 1 に示すように、対象領域すなわち患者 30 の歯領域の方向への歯科医の視線が x 軸と角度 α (アルファ) を定義するように原点から患者の右方の水平距離 $R1$ に位置付けられ、角度 α は、本明細書中以下では歯科医 40 の「角度位置」とも呼ばれる。本発明によれば、この視線の延長線は、さらに別の水平距離 $R2$ の後で患者 30 の左方に無制限に (in a non delimiting manner) 位置付けられるモニタ 20 に「ぶつかる」。本発明による支持システム 10 により、歯科医 40 には、自身の位置に関係なく常に一定の水平距離 $R1 + R2$ で真正面にモニタ 20 が見えるようになる。本発明によれば、これは、歯科医 40 の位置に応じたモニタ 20 の位置の適切な自動調整及び位置決めによって達成される。上述のように、本発明による支持システム 10 は、後述するような方法でモニタ 20 を自動的に調整及び位置決めするように配置及び構成される制御手段を備える。

【0012】

本発明によれば、モニタ 20 を中央支持柱 14 と接続している支持システム 10 の第 1 のアーム 16 の長さ L は、以下の式：

【0013】

【数 1】

$$L(\alpha) = ((A - R2 * \cos(\alpha))^2 + (B - R2 * \sin(\alpha))^2)^{1/2}$$

(式 1)

【0014】

のように、歯科医 40 の角度位置 α の関数として支持システム 10 の制御手段によって調整され得る。

【0015】

固定の A 、 B (すなわち、患者 30 に対する支持システム 10 のベース 12 及び中央支持柱 14 の固定位置) 及び $R2$ に関するこの式から分かり得るように、第 1 のアーム 16 の長さ L は、歯科医 40 の角度位置 α のみに応じて決まる。

【0016】

しかしながら、歯科医の位置が変わる場合、第 1 のアーム 16 の長さ L だけでなく、図 1 に示すように、あと 2 つの量、すなわち支持システム 10 の第 1 のアーム 16 とベース 12 の中心を通る y 軸に対する平行線とによって定義される角度 β (ベータ)、及び支持システム 10 の第 1 のアーム 16 とモニタ 20 の表面への垂線とによって定義される角度 γ (ガンマ) も調整しなければならない。歯科医 40 の位置は、 $R1$ が増減するように患

者 30 に対し離接させることによって、所与の角度位置 α で変わることもあり得る。好適な実施形態によれば、固定の角度位置 α での歯科医 40 の位置のこのような変化は、モニタ 20 の位置決め及び位置合わせに影響を及ぼさないが、本発明による支持システム及びその制御手段を、歯科医 40 からモニタ 20 までの距離すなわち $R1 + R2$ が一定のままであるようにモニタ 20 の位置及び位置合わせを調整するように構成することもできることが、当業者には理解されるであろう。

【0017】

本発明によれば、第 1 のアーム 16 とベース 12 の中心を通る y 軸に対する平行線との間の角度 β は、以下の式：

【0018】

【数 2】

$$\beta = \cos^{-1} \left(\frac{L(\alpha)^2 + B^2 - (R2^2 + A^2 - 2 * R2 * A * \cos(\alpha))}{2 * L(\alpha) * B} \right)$$

(式 2)

【0019】

のように、歯科医 40 の角度位置 α の関数として支持システム 10 の制御手段によって調整される。

【0020】

第 1 のアーム 16 とモニタ 20 の表面への垂線との間の角度 γ の調整は、以下の式：

【0021】

【数 3】

$$\gamma = 180^\circ - \cos^{-1} \left(\frac{R2^2 + L(\alpha)^2 - (A^2 + B^2)}{2 * R2 * L(\alpha)} \right)$$

(式 3)

【0022】

に従って、支持システム 10 の制御手段によって行われる。

【0023】

当業者には理解されるように、本発明による支持システム 10 の制御手段による上記のような第 1 のアーム 16 の長さ L 並びに角度 β 及び γ の調整により、歯科医 40 の位置に関係なく、(i) モニタ 20 が患者 30 の歯領域の方向に向いている歯科医 40 の視線に沿って位置決めされ、(ii) モニタ 20 から歯科医 40 までの距離 $R1 + R2$ が一定であり、且つ (iii) モニタ 20 が患者 30 の歯領域の方向に向いている歯科医 40 の視線に対して直角であることが確実となる。

【0024】

目視者 40 の位置に応じた第 1 のアーム 16 の長さ L の「機械的」調整の代わりに、 L を一定に保つこともでき、本発明による支持システム 10 の制御手段を、目視者 40 の位置に関係なくモニタ 20 に表示される画像のサイズと目視者 40 からモニタ 20 までの距離との比が一定に保たれるように画像のサイズを調整するように構成してもよい。換言すれば、目視者 40 からモニタ 20 までの距離が短くなるほど、モニタ 20 に表示される画像のサイズも小さくなるべきであり、またその反対でもある。このために、目視者 40 の位置に関係なく画像内の特徴が常に同じサイズで現れるように目視者 40 の位置に対して画像サイズを調整するために、制御システムにおいて適当な構成のソフトウェアアルゴリズムが実施され得る。第 1 のアーム 16 の長さ L が一定に保たれる場合でも、目視者 40 の位置に対するモニタ 20 の位置及び位置合わせすなわち角度 β 及び γ を計算するために上記式 2 及び式 3 が依然として用いられ得ることが、当業者には理解されるであろう。

【0025】

図 1 は、モニタ 20 及びカメラ 50 を 1 つずつしか示していないが、本発明による支持システム 10 は、2 つ以上の表示ユニット及び 2 つ以上の撮像ユニットを支持することができる。例えば、本発明による支持システム 10 は、従来型モニタ及び立体モニタ、並び

10

20

30

40

50

に従来型カメラ又は顕微鏡及びステレオカメラ又は顕微鏡を支持するように構成されてもよい。これらのユニットは、本発明による支持システム10の各アームによってそれぞれが支持され得る。代替的に、本発明による支持システム10は、一方の側が従来型モニタで他方の側が立体モニタとして構成されている表示ユニットを単一のアームによって支持してもよい。このような場合、歯科医は、従来型モニタから立体モニタへ、また立体モニタから従来型モニタへ変えるために、表示ユニットを180度回転させるだけでよいことになる。

【0026】

図1に示すような第1のアーム16は、支持システム10の中央支持柱14の回りを角度を回転させることができる単一のテレスコープアームとして構成され、その長さLは、伸縮によって調整することができる。しかしながら、第1のアーム16を固定長の2つのヒンジ接続されている棒によって提供することもできることが、当業者には理解されるであろう。さらに、カウンタウェイト、流体タンク等を用いて本発明による支持システム10を安定化するために適当な安定化手段が必要であり得ることが、当業者には理解されるであろう。

【0027】

好ましくは、歯科医40の位置は、当該技術分野で既知の位置検出手段又は位置検出器（図示せず）によって監視される。このような位置検出手段は、上記のように第1のアーム16の長さL、角度 β 、及び角度 γ を求めるため、並びにそれに従ってモニタ20を調整及び位置決めするために、本発明による支持システム10の制御手段に必要な情報すなわち歯科医の角度位置 α を提供する。したがって、好ましくは、本発明による支持システム10のモニタ20の調整及び位置決めは、制御手段によって全自動で行われる。好ましくは、支持システム10の制御手段による歯科医40の位置の判定及びそれに続くモニタ20の位置の調整は、毎秒等の特定の間隔で行われる。

【0028】

位置検出手段を用いない代替的な実施形態では、歯科医40自身によって提供される情報を用いて、支持システム10の制御手段に歯科医の角度位置が提供され得る。例えば、歯科医40は、「10時」（60度の角度 α に対応する）等の音声コマンドを出すことができ、これに従って、支持システム10の制御手段に上記（式1～式3）のように第1のアーム16の長さL並びに角度 β 及び γ を調整させる。音声コマンドの代わりに、歯科医40が本発明による支持システム10の制御手段に接続されるキーパッド、チューニングノブ等を用いて自身の角度位置に関する情報を提供することもあり得ることが、当業者には理解されるであろう。歯科医が自身の角度位置を自ら判定してそれを制御手段に提供するのを補助するために、例えば、0度、30度、60度、及び90度の角度位置 α に対応して「12時」、「11時」、「10時」、「9時」等と記した線等の適当な細長い印が歯科診察台を支持する床に設けられることが想定される（「Kaltenbach Circle」としても知られている構造）。

【0029】

本発明によるモニタ20の上述の位置決め及び位置合わせを用いて、すでに上述したように、（i）モニタ20が患者30の歯領域の方向に向いている歯科医40の視線に沿って位置決めされ、（ii）モニタ20から歯科医40までの距離が一定であり、且つ（iii）モニタ20が患者30の歯領域の方向に向いている歯科医40の視線に対して直角に配置されることを確実にすることが可能である。モニタ20の位置決め及び位置合わせが本発明による支持システム10の制御手段によって達成されると、本発明のさらなる好適な態様による上記制御手段が、モニタに表示される画像の角度向きの調整を可能にする。

【0030】

本発明のこのさらなる態様は、以下の概念に基づいている。大抵の場合のように、図1に示すようにカメラ50が歯科診察台の対称軸又は長手方向軸に沿って位置決めされる場合、カメラ50は、患者30の歯領域の特定部分を撮像して、患者の歯領域の上側部分が

10

20

30

40

50

モニタ 20 の上側部分に、すなわち「垂直向き」で表示されるようにモニタ 20 に画像を表示することになる。このとき、歯科医が例えば 90 度に等しい α の角度位置に位置決めされている場合、モニタ 20 は、図 1 において y 軸に沿って患者 30 の歯領域から距離 R2 に、且つ歯科医 40 から距離 R1 + R2 に位置決めされることになる。歯科医 40 は、この構成で患者の歯領域を「直接」見る場合、患者の歯領域の上側部分が自身の視野の左側にあり下側部分が自身の視野の右側にある、すなわち「垂直」向きではなく「水平」向きにあるように、患者の歯領域を認識することになる。さらに、例えば歯科用器具を持った歯科医の手の動きが、カメラの視野内で例えば正の y 軸方向に生じた場合、これは左から右への対応の動きとしてモニタに表示されることになる。当業者には理解されるように、患者 30 の歯領域の「直」視とカメラ 50 及びモニタ 20 を介した「間接」視とがこのように異なる向きになることは、特に歯科医 40 が治療中にこれらの 2 つの見方を切り替えなければならないときに、歯科医にとって紛らわしく治療の成功に悪影響を及ぼすかもしれない。

10

【0031】

したがって、支持システム 10 の制御手段はさらに、モニタ 20 に表示される見え方が患者 30 の歯領域の歯科医の直視に対応するように、モニタ 20 に表示すべき画像の角度向きを調整するようになっていることが好ましい。好適な実施形態によれば、これは、本発明による支持システム 10 の制御手段において実施される適当な構成のソフトウェアアルゴリズムを用いて達成される。カメラ 50 によって取得されて制御手段に転送される画像は、このソフトウェアアルゴリズムを用いて歯科医 40 の角度位置 α に従って処理され、処理された画像は、モニタ 20 に表示される。当業者には理解されるように、ソフトウェアアルゴリズムは、本質的に、回転角が $180^\circ - \alpha$ で与えられる画像回転アルゴリズムによって提供され得る。代替的な実施形態では、表示すべき画像の角度向きの調整は、本発明による支持システムの制御手段を用いてカメラ 50 をその長手方向軸の回りを機械的に回転させることによって達成される。

20

【0032】

図 2 は、歯科医 40 の 3 つの異なる角度位置、すなわち $\alpha = 0^\circ$ 、 45° 、及び 90° での、歯科医 40 の「直」視（上段の画像）と、カメラ 50 を回転させずに取得される画像（中段の画像）と、カメラ 50 を回転させて取得されるか又は本発明による制御手段において実施される画像回転ソフトウェアアルゴリズムによって提供される画像（下段の画像）との関係を概略的に示す。図 2 の下段に示す画像はまた、本発明に従ってモニタ 20 に実際に表示されるものをかなり概略的に示しており、図 2 の上段に示す歯科医の「直」視に対応している。

30

【0033】

本発明のさらなる態様は、撮像すべき患者 30 の歯領域へのカメラ 50 の自動「ロックイン」機構を提供する。このために、患者 30 の歯領域には、患者 30 の口の右端及び左端に配置される 2 つのマーカ等の位置特定手段 (locations means) が設けられる。支持システム 10 の制御手段は、カメラ 50 によって提供される画像においてこれらのマーカの位置を特定するように構成され、2 つのマーカがカメラ 50 の視野の右端及び左端に位置付けられるように距離及び／又は焦点を調整するために対応するフィードバックをカメラ 50 に提供する。

40

【0034】

支持システム 10 の第 2 のアーム 18 の、ひいてはその遠位端に接続されているカメラ 50 の手動調整の数をできる限り減らすために、本発明のさらなる態様は、2 次元位置決めビームを用いたカメラ 50 の自動調整及び特に自動焦点合わせを提供する。図 3 a、図 3 b、及び図 3 c に概略的に示すように、カメラ 50 は、2 つの 2 次元光ビーム又は位置決めビーム、例えば矩形光ビーム又は位置決めビームを、撮像すべき領域、すなわち患者 30 の歯領域に投射する。撮像すべき領域の適当な照射を用いてカメラの現在の視野を示すためには、単一の 2 次元位置決めビームで十分であろう。しかしながら、好ましくは、第 2 の 2 次元位置決めビームが撮像すべき領域に投射される。異なるハッチング角度を用

50

いて概略的に示されているように、2つの2次元位置決めビームは、中間色、黄色、及び青色等の異なる色を有することが好ましい。2つの2次元位置決めビームが重なり合う領域は、緑色等の異なる色で現れることになる。2つの2次元位置決めビームが完全に重なり合わない限り、すなわち異なる色が存在する限り、カメラ50から撮像すべき領域までの距離及び／又はカメラ50の内部光学系（internal optics）が手動又は自動で調整される。図3cに示すように、1色しか存在しなくなれば、すなわち2つのビームが完全に重なり合えば、カメラ50の焦点が合っている。この場合、2つの位置決めビームによって照射されている場所は、焦点が合っているカメラ50の視野に対応する。好ましくは、カメラ50は、カメラ50の視野のみが照射されるようにカメラ50を調整するためのその内部照明の調整を可能にする。

10

【0035】

説明した特定の装置、使用、及び方法は変わり得るため、詳細に上述した本発明はこれらに限定されない。本明細書で用いられている用語は、特定の実施形態を説明するためのものにすぎず、添付の特許請求の範囲によってのみ限定される本発明の範囲を限定する意図はないことも理解されたい。別段の定義が無い限り、本明細書で用いられている技術用語及び科学用語は全て、当業者によって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。

【0036】

特に、図示されている空間的な向き、すなわち歯科医が患者の右に位置付けられて支持システムが本質的に患者の左に位置付けられている状態は、例示を目的として選択されているにすぎず、決して添付の特許請求の範囲によって定義される保護範囲を限定するものと解釈すべきではないことが、当業者には理解されるであろう。

20

【0037】

本明細書及び添付の特許請求の範囲の全体を通して、文脈上別段の要求がない限り、「備える」という用語及びその変形（variations such as "comprises" and "comprising"）は、1つの規定の整数若しくはステップ又は一群の整数若しくはステップの包括を示すのであって、他の整数若しくはステップ又は一群の整数若しくはステップの除外を示すのではないと理解されたい。

【0038】

本明細書の本文中では、いくつかの文献が引用されている。本明細書で引用されている文献（全ての特許、特許明細書、科学出版物、製造者の仕様書、取扱説明書等を含む）はそれぞれ、上記又は下記を問わず、その全体が参照によって本明細書に援用される。本発明が先発明を理由としてこうした開示に先行する権利がないことを認めるものとは解釈されない。

30

【図 1】

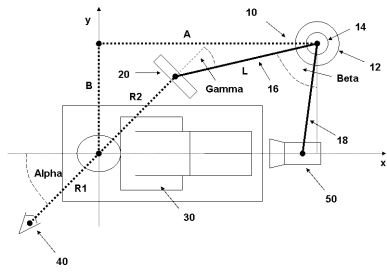


Fig. 1

【図 3】

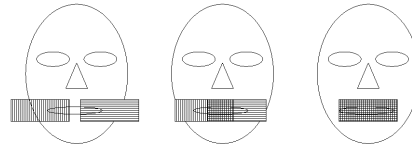
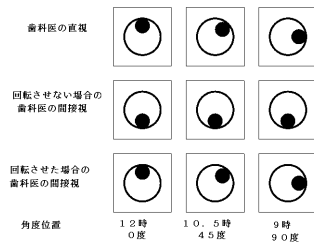


Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

【図 2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/010526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61C19/00 A61G15/14 F16M11/18		
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) A61C A61G F16M A61B G09F		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/052225 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; TROVATO KAREN I [US]) 24 June 2004 (2004-06-24) page 1, lines 18-20 page 2, line 30 - page 3, line 5 page 3, lines 11-18 page 3, line 31 - page 4, line 4 page 4, lines 22-28 page 5, lines 13-23 page 7, lines 1-10 figure 1	1-17
X	JP 2003 186411 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 4 July 2003 (2003-07-04) abstract; figures	1,7,9, 10,17
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.		
☒ 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 document 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. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 8 February 2008		Date of mailing of the international search report 20/02/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Chabus, Hervé

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/010526

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 06 309067 A (SHARP KK) 4 November 1994 (1994-11-04) abstract; figures	1,17
A	WO 2006/119445 A (DONAHOO RANDALL W [US]) 9 November 2006 (2006-11-09) paragraphs [0031], [0032] figures 5,7	1,6,17
A	US 2004/246469 A1 (HIROSE KENJI [JP]) 9 December 2004 (2004-12-09) paragraphs [0014] - [0018], [0024], [0025], [0141], [0145] figures 1,3A,3B,6	1,17
A	DE 197 19 038 A1 (ART & COM MEDIEN-TECHNOLOGIE UN [DE]) 5 November 1998 (1998-11-05) abstract; figures 6,7	6
A	FR 2 606 915 A (TOURNAY OMER [FR]) 20 May 1988 (1988-05-20) abstract	15,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/010526

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004052225	A	24-06-2004	AU 2003286286 A1	30-06-2004
			CN 1720008 A	11-01-2006
			EP 1578290 A2	28-09-2005
			JP 2006509256 T	16-03-2006
JP 2003186411	A	04-07-2003	NONE	
JP 6309067	A	04-11-1994	JP 3177340 B2	18-06-2001
WO 2006119445	A	09-11-2006	US 2006252004 A1	09-11-2006
US 2004246469	A1	09-12-2004	JP 2005013715 A	20-01-2005
DE 19719038	A1	05-11-1998	NONE	
FR 2606915	A	20-05-1988	DE 3737547 A1	19-05-1988

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ルーベル, ヨアヒム

スイス, ツェーハー - 9 4 3 0 エステー. マルガレーテン, アプフェルベルグエステーエル. 2
9

(72)発明者 カルテンバッハ, ステファン

ドイツ, 8 8 4 0 0 ビベラッハ, フォラルベルゲルストラッセ 2 2 / 1

(72)発明者 ラクスフーベル, ルートヴィヒ

ドイツ, 8 2 2 1 1 ヘルシング, キエンバッハストラッセ 2 8 アー

Fターム(参考) 4C052 AA06 LL07

5G435 AA01 BB00 DD09 DD10 EE13 EE16 EE17 EE18 EE50 FF12
FF14 GG42 HH18