

(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2017-536203

(P2017-536203A)

(43) 公表日 平成29年12月7日(2017.12.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A61B 6/14 (2006.01)	A 61 B 6/14	3 1 3 4 C 0 9 3
A61B 6/04 (2006.01)	A 61 B 6/04	3 0 1
A61B 6/08 (2006.01)	A 61 B 6/08	3 1 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-529710 (P2017-529710)	(71) 出願人	508143775 トロフィー
(86) (22) 出願日	平成27年1月14日 (2015.1.14)		フランス国, エフ-77435 マルヌラ バレー, セデ 2, クロワジー-ボーブー ル, リュ フエルナン ペルティエ 4
(85) 翻訳文提出日	平成29年7月27日 (2017.7.27)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
(86) 國際出願番号	PCT/IB2015/000339	(72) 発明者	コンジー フィリップ フランス マルヌ ラ バレ セデ 2 クロワシー ボーブール リュ フエルナ ン ペルティエ 4 トロフィー内
(87) 國際公開番号	W02016/087911	(72) 発明者	マルティノ オリヴィエ フランス マルヌ ラ バレ セデ 2 クロワシー ボーブール リュ フエルナ ン ペルティエ 4 トロフィー内
(87) 國際公開日	平成28年6月9日 (2016.6.9)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	62/087,374		
(32) 優先日	平成26年12月4日 (2014.12.4)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

(54) 【発明の名称】頭部計測用口腔外歯科用撮像装置のための手位置決め装置

(57) 【要約】

口腔外撮像システムのための手位置決め装置は、コリメータと頭部計測センサとの間の頭部計測台に結合することができる。手位置決め装置は、器具を用いることなく頭部計測台から着脱される。一実施形態では、口腔外撮像システムのための手位置決め装置は、調整可能な取り付けレベルを有することができる。一実施形態では、口腔外撮像システムのための手位置決め装置は、頭部計測センサの撮像平面に対して平行な平面において、繰り返し装着されることがある。

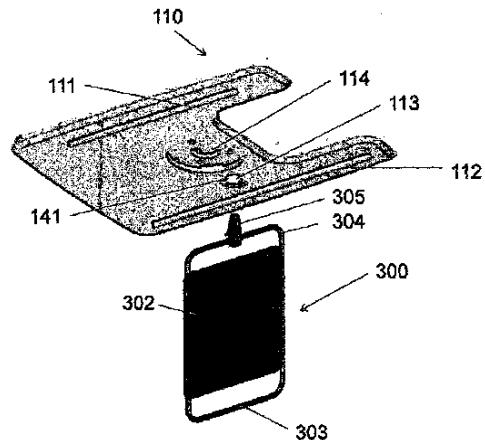


Fig. 3a

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの次元において調整可能な支持台と、

前記支持台に結合され、頭部計測撮像センサを、X 線源によって形成された第 1 の撮像領域の近くに位置決めするように構成された頭部計測モジュールであって、前記 X 線源からの X 線が、前記第 1 の撮像領域に放射された後に前記頭部計測センサに衝突する、頭部計測モジュールと、

前記第 1 の撮像領域付近に動作可能に位置決めされた頭部計測患者位置決めユニットと、

頭部計測コリメータと、

前記コリメータと前記頭部計測センサとの間で、前記頭部計測モジュールに着脱可能に結合された手位置決め装置であって、前記手位置決め装置が、前記手位置決め装置に対して単一の方向に力を付与することによって取り除かれる、手位置決め装置と、

を備える、口腔外撮像システム。

【請求項 2】

前記手位置決め装置が、器具を用いることなく取り付けられるか、または取り除かれる、請求項 1 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 3】

前記手位置決め装置と前記頭部計測台との間の係合力が、ある範囲内で調整可能である、請求項 2 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 4】

前記手位置決め装置と前記頭部計測台との間の係合力が、器具を用いることなく、前記範囲内で調整可能である、請求項 3 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 5】

前記手位置決め装置が、前記力が閾値力よりも大きいときに取り外され、前記閾値力が、前記頭部計測モジュールと前記手位置決め装置との間の磁力に関連する、請求項 1 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 6】

前記手位置決め装置と前記頭部計測台との間の係合力が、磁気アトラクタと、調整可能な被吸引部材とを含み、前記磁気アトラクタが、前記頭部計測台に取り付けられ、前記調整可能な被吸引部材が、前記手位置決め装置に装着され、前記被吸引部材から前記磁気アトラクタまでの距離が、前記手位置決め装置での前記被吸引部材の位置を調整することによって制御される、請求項 1 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 7】

調整可能に吸引された係合力が、前記被吸引部材と前記磁気アトラクタとの間の 3 D 距離を増減することによって調整される、請求項 6 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 8】

前記手位置決め装置が、前記頭部計測センサに対して平行な単一の位置にのみ装着されることができる、請求項 1 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 9】

前記頭部計測台が、第 1 の方向に沿って延びるように向けられた細長凹部を備え、前記手位置決め装置が、延伸部を備え、前記手位置決め装置が、前記延伸部が前記第 1 の方向で位置合わせされたときのみ、前記頭部計測台に装着されることができる、請求項 8 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 10】

前記手位置決め装置が、第 1 の方向に沿って延びるように向けられた細長凹部を備え、前記頭部計測台が、延伸部を備え、前記手位置決め装置が、前記延伸部が前記第 1 の方向で位置合わせされたときのみ、前記頭部計測台に装着されることができる、請求項 8 に記載の口腔外撮像システム。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記頭部計測モジュールが、所定の非対称形状を備える凹部を含み、前記手位置決め装置が、前記手位置決め装置の単一の方位で前記凹部に装着される非対称な延伸部を含む、請求項1に記載の口腔外撮像システム。

【請求項12】

前記手位置決め装置が次の撮像操作のために設置されると、並行して発生した検出可能な情報が提供される、請求項1に記載の口腔外撮像システム。

【請求項13】

前記手位置決め装置が前記台に設置されたときに、前記並行して発生した検出可能な情報が、視覚的表示または可聴表示である、請求項12に記載の口腔外撮像システム。

【請求項14】

前記頭部計測患者位置決めユニットが、前記一体型頭部計測コリメータと前記頭部計測撮像センサとの間にあり、前記頭部計測患者位置決めユニットが、

少なくとも2つの次元において調整可能な前頭部支持部と、

少なくとも1つの次元において調整可能な、少なくとも1つの一時的保持部材と、

前記一体型頭部計測コリメータの一側または両側に装着される、引き込み式頭部計測フランクフルト平面位置決め表示器と、

を備える、請求項1に記載の口腔外撮像システム。

【請求項15】

前記支持台に装着され、前記X線源及び撮像センサを、第2の撮像領域を中心として周回させるよう構成されて、それによって、X線が、前記第2の撮像領域に放射された後に前記撮像センサに当たるようにされる、第1の台と、

前記口腔外撮像システムに結合され、前記第2の撮像領域付近に動作可能に位置決めされた第2の患者位置決めユニットであって、

ハンドルを備える細長シールドと、

前記細長シールドに結合され、下顎位置決め要素を備える下顎支持部と、

前記細長シールドに結合された頭部支持部と、を備える、第2の患者位置決めユニットと、

第2のフランクフルト平面位置決め表示器と、

を備える、請求項1に記載の口腔外撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全体として歯科用X線撮像の分野に関し、より具体的には、歯科用途のための頭部計測X線モードでの撮像に関する。さらに、本発明は、複合型の頭部計測用パノラマ式及びコンピュータ断層撮影歯科用撮像装置及び/または方法に関する。

【背景技術】

【0002】

歯科用撮像の分野では、頭部計測撮像装置は、長いアームの端に装着された頭部計測撮像センサに向かって、円錐またはピラミッド形状のX線ビームを発するX線源を含む。患者の頭部を位置決めするための患者の位置決めユニットは、X線源と頭部計測センサとの間で、頭部計測センサの付近に位置する。そして、離隔したX線源に端を発するX線ビームは、頭部計測センサに当たる前に、患者の頭蓋骨に放射される。信号のデジタル化及びデータ処置は、患者の頭蓋骨または頭蓋骨の少なくとも一部の投影画像を再生することにつながる。

【0003】

一般的な歯科用頭部計測撮像装置では、X線源と頭部計測センサとの間の距離は大きく、通常は1.7mである。患者の位置決めユニットが、頭部計測センサの付近であり、かつX線源から離れて位置するため、患者の頭蓋骨サイズに対する画像サイズの大きさの比率は、頭蓋骨の任意の部分についてほぼ1である。

【0004】

10

20

30

40

50

頭部計測センサは、大きな高さ対幅の比率が大きい（例えば30）薄型の垂直の矩形形状を有することができる。頭部計測センサと同じ形状を有するコリメータを用いて、離隔したX線源に端を発するX線ビームを平行にする。このコリメータは、頭部計測センサに一致させて、患者の位置決めユニットの正面に位置決めされ、それによって、X線ビームが、患者に放射される前に成形されるようになる。頭部計測撮像プロセスは、頭部計測センサが、組み合わせられかつ運動したコリメータの運動とともに、頭蓋骨の一側から他側に（例えば水平に、垂直に）運動する間に、頭部計測センサからのデータのフレームを蓄積することを含む。そして、データのフレームは、頭蓋骨全体の投影画像を再生するよう併合されて処置される。頭部計測または頭蓋骨撮像技術においては、患者は、X線ビームに面して、または側面位置に位置付けられることができる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

依然として、歯科用撮像装置及び／または方法のための改善された頭部計測の機能性に対する要望がある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本出願の1つの態様は、特に歯科用用途のための医療用デジタル放射線撮影の分野を進歩させることである。

【0007】

本出願の別の態様は、関連技術における前述及び他の欠点の全体または少なくとも一部に対処することである。

【0008】

本出願の別の態様は、本明細書で説明された利点の全体または少なくとも一部を提供する。

【0009】

本出願の装置及び／または方法の実施形態によってもたらされる利点は、従来の撮像方法と比較して、歯、顎及び頭部の特徴または表面の低コストでの改善された撮像に関する。

【0010】

本出願の装置及び／または方法の実施形態によってもたらされる利点は、歯科用頭部計測撮像装置のための手位置決め機能性を提供することに関する。

【0011】

本出願の装置及び／または方法の実施形態によってもたらされる利点は、歯科用頭部計測撮像装置のための器具なしで設置することができる、手位置決め機能性を提供することに関する。

【0012】

本出願の装置及び／または方法の実施形態によってもたらされる利点は、手位置決め装置が次の撮像操作のために設置され、及び／または取り除かれると、並行して発生した、及び／または検出可能な情報を提供する手位置決め装置及び／または方法を提供することに関する。

【0013】

本出願の装置及び／または方法の実施形態によってもたらされる利点は、設置時の正確な位置合わせを含む、歯科用頭部計測撮像装置のための手位置決め装置を提供することに関する。

【0014】

本開示の1つの態様によれば、独立装置クレームが、パラグラフの形式で提供される。これらの目的は、例示のみのために提供され、そのような目的は、本発明の1つ以上の実施形態に典型的である場合がある。本質的に達成された他の望ましい目的及び利点は、当業者において想起されるかまたは明らかとなり得る。本発明は、添付の請求項によって定

20

30

40

50

義される。

【0015】

本発明の前述及び他の目的、特徴及び利点は、添付の図面に図示されるような、以下に続く本発明の実施形態のより特定的な説明から明らかになろう。

【0016】

図面の要素は、必ずしも互いに対し縮尺通りではない。基本的な構造関係または動作原理を強調するために、いくらかの誇大化が必要である場合がある。説明された実施形態の実施に必要であるいくつかの従来の構成要素、例えばシステム光学部品をパッケージし、装着し、保護するための力を提供するために用いられる支持要素等は、説明を簡略化するために図中には示されない。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】頭部計測撮像ユニットを含む関連技術の口腔外歯科用撮像システムの斜視図を示す図である。

【図2】図1の頭部計測撮像ユニットの斜視図を示す図である。

【図3a】脱係合された状態における、頭部計測台及び典型的な手位置決め装置の集合体の実施形態を示す図である。

【図3b】係合された状態における、頭部計測台及び典型的な手位置決め装置の集合体の実施形態を示す図である。

【図4】典型的な手位置決め装置の実施形態の頭部計測台上での係合の拡大図を示す図である。

20

【図5】手位置決め装置の頭部計測台上での係合の断面図を示す図である。

【図6】典型的な手位置決め装置の実施形態のアームを正確な角度方位で係合するためのスリットを提示する、頭部計測台の拡大図を示す図である。

【図7】頭部計測台において係合された典型的な手位置決め装置の実施形態を示す図であり、頭部計測台は、透明化して提示されている。

【発明を実施するための形態】

【0018】

典型的な実施形態が以下に説明されており、図面についての言及がなされ、それらにおいて、同じ参照番号は、複数の図面の各々における構造の同じ要素を特定する。

30

【0019】

本開示の文脈で用いられる場合、用語「first（第1の）」、「second（第2の）」等は、特に断らない限り、任意の順序的、連続的、または優先順位的関係を表すものではなく、単に1つの工程、要素、または要素のセットを別のものとより明確に区別するために用いられる。

【0020】

本明細書で用いられる場合、用語「energizable（通電可能な）」は、電力を受けたときに、そして任意には許可信号を受信したときに、指定された機能を行う装置または構成要素のセットに関する。用語「actuatable（作動可能な）」は、その従来の意味を有し、例えば、刺激に応答して、例えば電気信号に応答して行動を引き起こすことが可能である装置または構成要素に関する。

40

【0021】

歯科治療の分野では、特に歯列矯正の分野では、歯科医は何らかの歯列矯正治療を判断する前に、若い患者の年齢及び/または骨成長の進み具合を知ることが必要である場合がある。実際に、歯列矯正治療は、若い患者の解剖学的な成長を考慮して、開始が早すぎるべきではなく、遅すぎるべきでもない。手と前腕との間に位置する骨の集まりである手根骨のX線撮像は、施術者に、若い患者の年齢及び骨成長に関する精密な情報を提供する。

【0022】

実質的に、患者の手全体のX線画像は、手根骨の情報を得るために実行される。手が頭部とほぼ同じサイズを有するため、手のX線撮像は、頭部計測用X線撮像装置を用いて実

50

行されることがある。従来技術によれば、X線に対して透過性であり、手のサイズよりもわずかに大きいサイズを有するプレートが、X線センサに対して垂直、平行、及びその正面に吊設される。そして、患者は、プレートに対して自分の手を押し付け、そのようにして頭部計測X線スキャニングの前に手を正しく位置決めする。

【0023】

さらに従来技術によれば、頭部計測撮像装置は、垂直方向に調整可能であることができ、頭部計測モジュールを支持するベースを含むことができる。頭部計測モジュールは、頭部計測撮像プロセスのために必要であるさまざまな要素、つまりX線ビームを成形するためのコリメータ、患者の頭部位置決めユニット、手根骨撮像のための手プレート／位置決め装置、及びX線ビームが患者の頭部あるいは手のいずれかに放射された後にX線ビームを集めためのX線センサを吊設し、及び／または摺動させるためのハウジング及びレールが備えられた台を含む。しかしながら、従来技術の頭部計測撮像装置の不利点は残されている。1つの不利点は、患者の手プレート／位置決め装置が、頭部計測台及び適所に設置されたときに、患者の頭部位置決めユニットを正しく位置決めする（例えば回転させる）ことができないことがある。結果として、従来技術の手の位置決め装置／プレートは、用いられたあとに取り除かれなければならない。また、手のプレート／位置決め装置は、X線に対して透過性であるが、それでもやはり、従来技術の手プレート／位置決め装置は、X線ビームが、頭部計測センサに当たる前に適所に維持されている手のプレート／位置決め装置を通過しなければならない場合、頭蓋骨の画像を少なくともわずかに汚染する。

【0024】

従来技術による手の位置決め装置によって呈される別の不利点は、手の位置決め装置が、頭部計測台から取り除かれることと、そこに設置することとが困難であることがある。従来技術による手の位置決め装置によって呈される別の不利点は、手の位置決め装置が、頭部計測台上に正しく装着されたか否か、またはそれに正しく係合されたか否かの表示がないことである。

【0025】

頭部計測台上への簡単な設置、及び／または手位置決め装置が実質的に正しく頭部計測台上に設置されていることの情報を提供するための能力を含む、頭部計測台及び手位置決め装置を備える頭部計測撮像システムに対する要望が依然としてある。

【0026】

図1は、頭部計測撮像ユニットを含む、関連技術の口腔外歯科用撮像システムの斜視図を示す図である。図1に示されるように、典型的な口腔外歯科用撮像システム100は、支柱1を含む支持構造体を含む。柱1は、二次元または三次元で調整可能であってもよい。例えば、柱1は、伸縮式であることができ、下側部分1aの内側で摺動する上側部分1bを含み得る。水平な台2は、垂直な柱1によって支持されるかまたは保持されてもよく、回転可能なガントリ3を支持することができる。X線源4及び第1のX線撮像センサ5は、ガントリ3と、互いに対応して（例えば、反して、整合されて）取り付けられるかまたは結合されることができる。第1のX線センサ5は、パノラマ式（例えばスリット状の）センサ、またはコンピュータ断層撮影（例えば矩形、正方形形状の）センサであってもよい。好みしくは、X線源4に端を発するX線ビームは、第1の撮像領域、すなわち対象物または患者に放射された後、センサ5に当たる。第1の患者位置決め及び保持システム6は、第1の撮像領域の付近に、またはその中に動作可能に位置決めができる。例えば、第1の患者位置決め及び保持システム6は、X線源4と第1のX線撮像センサ5との間にあってもよい。第1の患者位置決め及び保持システム6は、前頭部支持部7aと、2つのハンドル7c及び7dを含むシールド7bとを含むことができる。そして、患者は、ハンドル7c及び7dを保持して、CTスキャンまたはパノラマスキャン中に静止したままにすることができる。

【0027】

X線源4からさらに離隔した場合、頭部計測撮像ユニット8は、X線源4に対応させて保持され得る。例えば、図1に示されるように、頭部計測撮像ユニット8は、延伸した（

10

20

30

40

50

例えば水平な)頭部計測アーム9を介して、垂直柱の上側部分1bに取り付けられるかまたは結合されることができる。頭部計測撮像ユニット8は、コリメータ12、第2のまたは頭部計測センサ13及び第2の患者位置決め及び保持システム14を支持する台10を含むことができる。図2においてさらに見られるように、第2の患者位置決め及び保持システム14は、前頭部支持部17と、各々が耳ロッド16a及び16bを支持する2つの一時的保持部材15a及び15bとを含むことができる。好ましくは、X線源4に端を発するX線ビームは、第2のまたは頭部計測撮像領域または患者に放射された後に、センサ13に当たる。第2の患者位置決め及び保持システム14は、第2の撮像領域の付近に、またはその中に動作可能に位置決めされることができる。例えば、第2の患者位置決め及び保持システム14のおかげで、患者はコリメータ12とセンサ13との間に、好ましくは第2の撮像領域の中に精密かつ繰り返し位置決めされる。保持部材15a及び15bのうち1つ以上は、それぞれレール15ar及び15brに沿って摺動することができ、それによって、2つの耳ロッド16a及び16b間の距離を、患者の頭部に適合するように変えることができる。前頭部支持部17もまた、調整可能であることができる。例えば、前頭部支持部17は、水平方向及び垂直方向に沿って摺動させることによって、少なくとも2つの直交する次元に調整可能であることができる。代替的に、前頭部支持部17は、三次元で、または3つ以上の直交軸を中心として調整可能であることができる。

10

【0028】

図2に示されるように、コリメータ12は、X線ビームを成形するための細長い開口またはスリット20を含むことができる。X線センサ13は、コリメータ12の垂直スリット20に(例えば、第2の撮像領域をわたって)面する細長い形状(例えば垂直スリット)を有する活性領域21を含むことができる。センサ13及びコリメータ12は、互いに面し、それによって、センサ13は、X線ビームがコリメータ12によって整形された後、かつX線ビームを放射された患者が、第2の患者の位置決め及び保持システム14上に位置決めされて保持された後に、X線源4に端を発するX線を受けることができるようされる。患者の完全な頭蓋骨のスキャニングのために、コリメータ12は、レール22に沿ったX線スキャン中に動かすかまたは摺動することができ、センサ13は、レール23に沿って動かすかまたは摺動することができ、両方のレールは、台10に結合されている。例えば、レール22、23は、頭部計測撮像ユニット8の台10の下面に組み入れられることができる。頭部計測X線スキャン中の任意の時に、ソース(図示せず)の正面の一次コリメータと、コリメータ12のスリット20と、センサ13の活性領域との間の位置合わせがあつてもよい。そのようなX線位置合わせは、例えば米国特許番号第5511106号に開示されている。頭部計測スキャン中の集合体の選択された位置において、センサ13によって、X線デジタル画像が得られる。頭部計測スキャンの終わりに、画像再構成装置(例えばハードウェア、ソフトウェア及び/または画像処理)は、頭部計測スキャン中に得られた複数の画像に基づいて、例えば当業者においては既知であるアルゴリズムを用いて、頭蓋骨全体の画像を再構成する。

20

30

【0029】

典型的な口腔外歯科用撮像システム100において良好な画質を可能にする正確な患者の位置決めのために、眼窩底及び外耳道を通過する直線を含有するフランクフルト平面は、水平でなければならない。フランクフルト平面が水平であることを制御するかまたは確認することを目的として、少なくとも部分的に透明な視覚的表示30を用いることができる。

40

【0030】

図3aは、脱係合された状態における、頭部計測台及び典型的な手位置決め装置の集合体の実施形態を示す図である。図3bは、係合された状態における、頭部計測台及び典型的な手位置決め装置の集合体の実施形態を示す図である。図3a~3bに示されるように、典型的な手位置決め装置の実施形態は、図1に示された関連技術の口腔外歯科用撮像システムに適用されることができる。

【0031】

50

図3aに示されるように、手位置決め装置300は、X線に対して透過性であり、位置決め装置300が施術者によって把持されるかまたは簡単に操作されることができるようにする2つのハンドル303及び304を含むフレーム（例えばアルミニウム、金属、硬質材料、プラスチック等で作られる）に組み込まれるプレート302を含むことができる。ユーザによって把持されるための、他の既知の種類の領域または延伸部が想定されることができる。所定の形状を有する突起305は、位置決め装置300に固定されるかまたは一体化されることができる。図3aに示されるように、突起305は、円錐形状であることができ、ハンドルのうち一方、つまりハンドル304上に固定されることができる。頭部計測台110は、垂直に調整可能なベース（図示せず）に添着されることができる。2つのレール111及び112（台110の下側面上）は、それぞれX線ビームを成形するためのコリメータ（例えば、コリメータ12ではない）と、薄い矩形形状を有するX線頭部計測センサ（例えばセンサ13）との係合及び摺動を可能にすることができる。頭部計測X線画像は、頭部計測センサ及び頭部計測コリメータが同期移動して摺動する間に連続的に得られた患者の頭蓋骨または手のフレームの累積を含む、スキヤニングプロセスを実行することによって得られる。図3a～3bでは、台110のハウジング114は、患者の頭部位置決めユニット（図示せず）（例えばシステム14）の取り付けまたは固定専用であることができ、ハウジング113は、手位置決め装置300の突起305を係合するために設けられることができる。図3bは、ハウジング113内の突起305（例えば、所定の一致するまたは噛み合う形状を備える）によって係合された位置における、頭部計測台110及び手の位置決め装置300で構成された集合体を表す。

10

20

30

40

50

【0032】

図4は、典型的な手位置決め装置の実施形態の、頭部計測台上での係合の拡大図を示す。図5は、図4の手位置決め装置の係合の、線A-A'に沿った断面図を示す。

【0033】

図4～5に示されるように、頭部計測台110の表面150には、中空凹部の形状の中側面または穴を有するハウジング113を設けることができる。ハウジング113内の中空凹部の内側の形状は、先細状の円錐穴113aの全体形状を有することができる。一実施形態では、永久磁石123は、中空凹部または先細状の円錐穴113aの内部に位置決めされるかまたは固定される。図4に示されるように、永久磁石123は、先細状の円錐穴113aの内部に設けられた肩115（例えば底側表面）と、及び少なくとも1つの固定具（頂面または反対側の表面）との間に装着されることができる。図4～5に示されるように、磁石123の頂面は、2つのねじ121a及び121bに抗して保持される。例えば、2つのねじ121a及び121bは、頂面120の正反対の位置に固定され、2つのリング122a及び122bを永久磁石123（例えば頂面）に対して押し付ける。また、磁石123は、肩115と2つのリング122a及び122bとの間に挟まれることができ。一実施形態では、永久磁石123の頂面は、先細状の円錐穴113aの円形の頂面120の上方にわずかに引き上げられる（例えば、越える）。一実施形態では、肩115は、わずかに先細状の円錐穴113aの中に延び、それによって、永久磁石123の大部分または実質的にすべてが、穴113aの中に露出するようにされる。代替的に、肩115は、永久磁石123の例えば20%、ほとんどまたはすべてを覆うことができる。加えて、磁石123をハウジング113内で装着する他の既知の方法を用いることができる。

【0034】

頭部計測台110内の手位置決め装置300の設置または係合位置において、手位置決め装置300の突起305は、ハウジング113の円錐穴113aの内側に貫通することができる。一実施形態では、突起305は、アルミニウムで作られ、手位置決め装置300のハンドル304上に固定されることができる。一定の典型的な実施形態では、突起305の外側面314は、穴113aの内面と嵌め合わせられるかまたは係合することができ、好ましくは、突起305の上面は、永久磁石123の下面と接触（または磁気係合）する。突起305には、突起305の対称軸に沿って延びる装着端331が設けられる

。装着端 331 は、ねじ部 331a を含むことができる。磁気部は、装着端 331 の内側であることができる。図 5 に示されるように、磁気ねじ 330 (例えれば鉄ねじ) は、ねじ穴 331 に螺入されることができる。突起 305 が台 110 に装着されると、永久磁石 123 によって、磁気ねじ 330 に対して磁力が作用する。

【 0035 】

有利には、突起 305 のねじ付き穴 331 の内側の磁気ねじ 330 の位置は、永久磁石 123 による磁力を変え、及び / または監視するために変更することができる。一方では、磁気ねじ 330 を、磁石 123 に十分に近接させて、磁力が手位置決め装置 300 全体の重量と平衡するようにしなければならない。磁石 123 によって台 110 における装着位置で保持されると、手位置決め装置 300 は、患者の手及び手根骨の X 線撮像のために用いられるよう準備される。他方で、磁気ねじ 330 が磁石 123 にあまりにも近接して位置決めされると、吸引力が強力になりすぎる可能性があり、歯科医は、手位置決め装置 300 を頭部計測台 110 から (例えれば、手根骨撮像プロセスの終わりにおいて) 取り除くことが多少困難になる。さらに、吸引力の調整は、磁気ねじを、装着されたときに磁石 123 にさらに近接させるかまたはそれからさらに遠くになるように手動で動かす (例えれば回したり、摺動させたりする) ことによって、手動で (または自動的に) 行うことができる。一実施形態では、調整可能な吸引係合力は、被吸引部材と磁気アトラクタとの間の 3D 距離を増減することによって調整されることができる。例えば、磁気的に吸引可能な材料を突起 305 等に付加的に加えるかまたは取り除くことによる、吸引力を調整する代替の方法を想定することができる。有利には、本出願による典型的なシステム及び / または方法の実施形態は、従来技術の複雑でかさばる機構と比較して、手位置決め装置 300 を簡単に位置決めし、及び / または簡単に取り除くことを可能にすることができる。

10

20

30

【 0036 】

X 線透過性のプレート 302 が、レール 112 に係合された X 線頭部計測センサ (表されないが、センサ 13) に対して平行であり、それによって、手または手根骨の解剖学的構造に重なることなく、頭部計測センサの平面上に手が投影されるようにすることが最も重要である。この目的のために、本出願の一定の典型的な装置及び / または方法の実施形態は、手位置決め装置 300 の単一の装着方位及び / または正しい装着または設置の検知表示を提供する。

【 0037 】

図 6 は、典型的な手位置決め装置実施形態の延伸部 (例えればアーム) に正確な角度方位で係合するための凹部 (例えればスリット) を表す、頭部計測台の拡大図を示す図である。一実施形態では、横棒 340 は、突起 305 から離れて直角に延びる (図 4 参照) 。図 6 に示されるように、横棒 340 は、ハウジング 113 の穴 113a に接合する (例えば、そこから延びる) 頭部計測台 110 の表面 150 上に作られたスロット 141 に係合するように構成される。好ましくは、手位置決め装置 300 は、頭部計測台 110 の表面 150 上のハウジング 113 の穴 113a に、単一の可能な角度位置で係合され、手位置決め装置 300 の表面 302 が、頭部計測センサの撮像平面に対して平行であることを確実にすることができる。

【 0038 】

さらに、歯科医は、手位置決め装置 300 が頭部計測台 110 において好都合に位置決めされるかまたは正しく装着されたことを知らされる必要がある。この目的のために、一定の典型的なシステム及び / または方法の実施形態では、位置決め装置 300 の装着を検証するための表示器を、頭部計測台 110 または手位置決め装置 300 の内部に内蔵させることができる。一実施形態では、台 110 の表面 150 上の、ハウジング 113 の近傍に、電気スイッチ 143 が設けられる。電気スイッチ 143 は、スロット 141 (図 4 及び 7 参照) まで延びる接点を含むことができる。手位置決め装置 300 が台 110 に係合されると、導電性である横棒 340 は、電気スイッチ 143 の接点と接触し、その結果、手位置決め装置 300 の正確な係合を示すために、電流がスイッチ 143 を通って伝えられる。歯科医に対する対応情報は、コンピュータ画面のようなユーザインターフェース上

40

50

に、または視覚的表示（例えば光、赤色／緑色等）を用いて表示されることがある。代替的に、歯科医に対する可聴警報または対応する情報が、スピーカーのようなユーザインターフェースで放送されることがある。一実施形態では、横棒340は、少なくとも1つの絶縁性または非導電性コアを覆う金属または導電層であることができる。

【0039】

本出願の典型的な実施形態と一致させて、コンピュータプログラムは、電子メモリからアクセスされる画像データに対して行う記憶された命令を利用する。画像処理分野における当業者には理解されるように、本出願の典型的な実施形態における撮像システムを動作させるためのコンピュータプログラムは、好適な汎用コンピュータシステム、例えばパソコンコンピュータまたはワークステーションによって利用されることがある。しかしながら、多くの他のタイプのコンピュータシステムを用いて、本出願のコンピュータプログラムを実行することができ、例えば、ネットワーク接続されたプロセッサの機構を含む。本出願の典型的な方法／装置を行うためのコンピュータプログラムは、コンピュータ可読記憶媒体に記憶されてもよい。本媒体は、例えばハードドライブ等の磁気ディスク、またはリムーバブル装置もしくは磁気テープ等の磁気記憶部媒体、光学ディスク、光学テープ、または機械可読光学符号化等の光学記憶部媒体、ランダムアクセスメモリ（RAM）、またはリードオンリーメモリ（ROM）等のソリッドステート電子記憶装置、またはコンピュータプログラムを記憶するために使用される任意の他の物理的装置または媒体を含み得る。また、本出願の典型的な方法／装置を行うためのコンピュータプログラムは、インターネットまたは他のネットワークもしくは通信媒体を経由して画像プロセッサに接続されたコンピュータ可読記憶媒体上に記憶されてもよい。また、当業者においては、そのようなコンピュータプログラム製品の等価物が、ハードウェアにおいて構築されてもよいことがさらに容易に認識されよう。

10

20

30

【0040】

用語「*memory*（メモリ）」は、本開示の文脈では「コンピュータアクセス可能メモリ」に相当し、画像データを記憶してそれに対する作業を行うために用いられ、例えばデータベースを含むコンピュータシステムにアクセス可能である、任意のタイプの一時的またはより永続的なデータ記憶作業域を指すことができることに留意すべきである。メモリは、例えば磁気または光学記憶部等の長期記憶媒体を用いる、不揮発性のものであることができる。代わりに、メモリは、マイクロプロセッサまたは他の制御論理プロセッサ装置によって、一時的バッファまたは作業域として用いられるランダムアクセスメモリ（RAM）等の電子回路を用いる、より揮発性の性質ができる。通常、表示データは、例えば表示装置に直接関連付けられた一時記憶バッファに記憶され、表示データを提供するために、必要に応じて周期的に更新される。また、この一時記憶部バッファは、当該用語が本開示において用いられる場合、メモリの1タイプとして考慮される。また、メモリは、演算及び他の処理を実行して、中間及び最終結果を記憶するためのデータ作業域としても用いられる。コンピュータアクセス可能メモリは、揮発性、不揮発性、または揮発性及び不揮発性タイプのハイブリッドな組み合わせであることができる。

【0041】

本出願のコンピュータプログラム製品は、周知であるさまざまな画像操作アルゴリズム及びプロセスを活用してもよいことが理解されよう。本出願の実施形態のコンピュータプログラム製品は、実施態様のために有用な、本明細書で特に示されていないかまたは説明されていないアルゴリズム及びプロセスを組み入れ得ることがさらに理解されよう。そのようなアルゴリズム及びプロセスは、当業者の画像処理技術の範囲内である従来のユーザインターフェースを含んでもよい。画像を作成するかそうでなければ処理するための、または本出願のコンピュータプログラム製品と協働するためのそのようなアルゴリズム及びシステム、及びハードウェア及び／またはソフトウェアの付加的な態様は、本明細書では特に示されていないかまたは説明されておらず、当技術分野において既知であるそのようなアルゴリズム、システム、ハードウェア、構成要素及び要素から選択され得る。

40

【0042】

50

一定の典型的な実施形態では、第1の患者位置決め及び保持システム6は、台2または回転可能なガントリ3から吊設された実質的に透過性のシールドと、下顎受けと噛み要素とを含む下顎位置決め要素とを含むことができる。一実施形態では、シールドは、下顎支持部と前頭部支持部との間に配設された開放窓を含むことができる。一実施形態では、シールドは、目視可能な程度に透過性であることができ、X線を含むさらなる放射に対して透過性であることができ、及び／またはポリカーボネート成形体材料から形成されることができる。一実施形態では、下顎支持部は、噛み要素のための高さアジャスタを含むことができ、前頭部支持部は、患者に向かって調整可能に旋回可能であるように構成される。一実施形態では、シールドは、シールド上に、またはシールドに結合された別個のパネル上に装着された台のための柱高さ調整を設定するための、1つ以上の制御部を含むことができる。一実施形態では、シールドは、患者の位置決めを支援するための1つ以上のマーキングを含むことができる。一実施形態では、シールドは、第1のフランクフルト平面位置決め表示器を含むことができる。

【0043】

一定の典型的な実施形態では、口腔外撮像システムは、少なくとも1つの寸法に調整可能な支持台と、支持台に装着され、X線源及び撮像センサパネルを、撮像領域を中心、として周回させるように構成された第1の台と、口腔外撮像システムに結合され、X線源と第1のセンサとの間に位置決めされて、それによって、X線が、第1の患者位置決めユニットに結合され、下顎位置決め要素を含む下顎支持部を含む撮像領域に放射された後に第1のセンサに当たるようにされる、第1の患者位置決めユニットと、第1の患者位置決めユニットシールドに結合された頭部支持部と、第1のフランクフルト平面位置決め表示器と、支持台に装着され、第2の撮像センサパネルを第2の撮像領域の周りに位置決めするように構成された第2の台と、第2の台に結合され、X線源と第2のセンサとの間に位置決めされて、それによって、X線が、第2の患者位置決めユニットに結合された頭部支持部を含む第2の撮像領域に放射された後に第2のセンサに当たるようにされる、第2の患者位置決めユニットと、第2のフランクフルト平面位置決め表示器とを含むことができる。一実施形態では、第2のフランクフルト平面位置決め表示器は、固定して装着されるか、着脱可能に装着されるか、または少なくとも2つの位置間で動くように装着されるか、もしくは回転可能に装着される。一実施形態では、第2の患者位置決めユニットは、X線源と第2の撮像センサパネルとの間に患者を繰り返しつつ正確に位置決めするように構成される。

【0044】

本発明は詳細に説明され、そして典型的または今のところ好ましい実施形態を特に参照して説明されてきたかもしれないが、本発明の本質及び範囲内で、変形及び改変がなされることができることが理解されよう。例えば、本明細書に開示された典型的な手位置決め装置の実施形態は、頭部計測台に装着するための单一のアームと单一の方向への移動とを用いる。代替的に、典型的な手位置決め装置の実施形態は、選択された方位（例えば器具なし）と、例えば重力と、所定の位置合わせを保持するための切り欠き位置とをもって、頭部計測台内部へ設置するための直角方向への2つまたは二重の移動を用いることができる。さらに、一定の選択された実施形態では、手位置決め装置は、第1の方向に沿って延びるように向けられた装着凹部及び細長凹部を含むことができ、頭部計測台は、延伸部を備え、手位置決め装置は、延伸部が第1の方向で位置合わせされたときのみ、頭部計測台に装着することができる。加えて、本出願による典型的な装置及び／または方法の実施形態は、複合型の頭部計測パノラマ式及びコンピュータ断層撮影歯科用撮像装置に関して説明されてきたが、任意の付加的な動作モードまたは機能性をもって、スタンドアロンの頭部計測撮像装置または頭部計測撮像装置に適用可能であることが意図される。したがって、現在開示されている典型的な実施形態は、すべての点において、例示的であり限定的ではないと見なされる。また、磁力を用いることに代わるものも想定することもできる。本発明の範囲は、添付の請求項によって示され、その等価物の意味合い及び範囲内でもたらされるすべての変化は、その中に包含されることが意図される。

【0045】

1つ以上の実施態様に対して本発明を例証してきたが、添付の請求項の本質及び範囲から逸脱することなく、例証された例に対する代替及び/または改変がなされてもよい。加えて、本発明の特定の特徴は、いくつかの実施態様のうち1つに対して開示されている可能性があるが、そのような特徴は、その他の実施態様の1つ以上他の特徴と組み合わせられることができ、任意の所与のまたは特定の機能に対して所望され、かつそれにとって有利であることができる。用語「at least one of (のうち少なくとも1つ)」は、列記された項目のうち1つ以上を選択することができることを意味するために用いられる。用語「about (およそ)」は、例証された実施形態に対してプロセスまたは構造において不適合とならない限り、列記された値をある程度変更することができることを示す。最後に、「 exemplary (典型的な)」は、説明が一実施例として用いられ、それが理想であることを含意するものではないことを示す。当業者においては、本発明の他の実施形態は、本明細書を考慮し、本明細書に開示された本発明を実践することから明白となろう。本明細書及び実施例は、例示としてのみ考慮されることが意図され、本発明の真の範囲及び本質は、以下の請求項によって示され、その等価物の意味合い及び範囲内でもたらされるすべての変化は、その中に包含されることが意図される。

10

【図1】

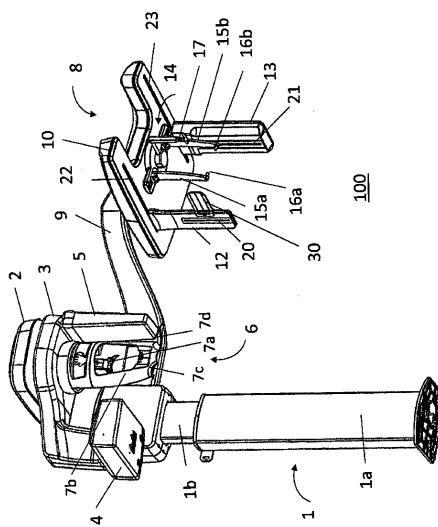


Fig.1

【図2】

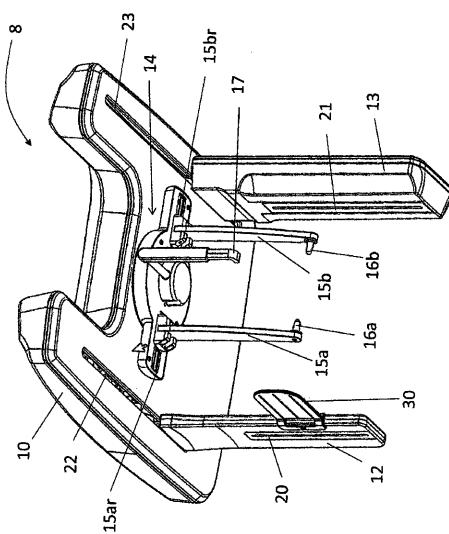


Fig.2

【図 3 a】

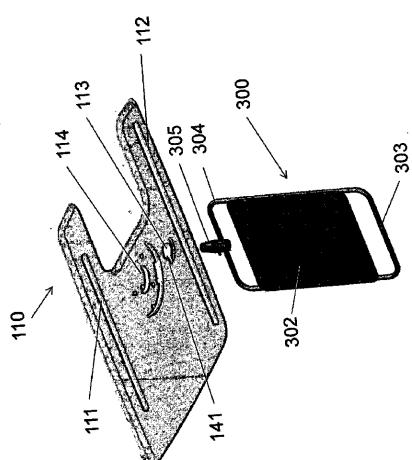


Fig. 3a

【図 3 b】

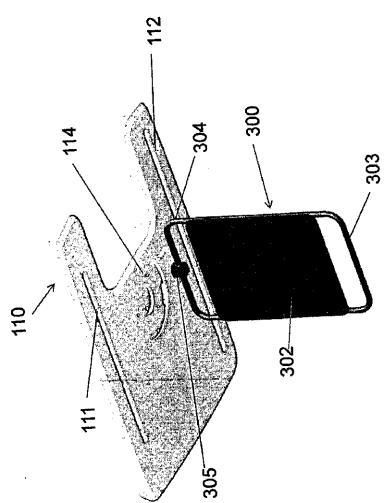


Fig. 3b

【図 4】

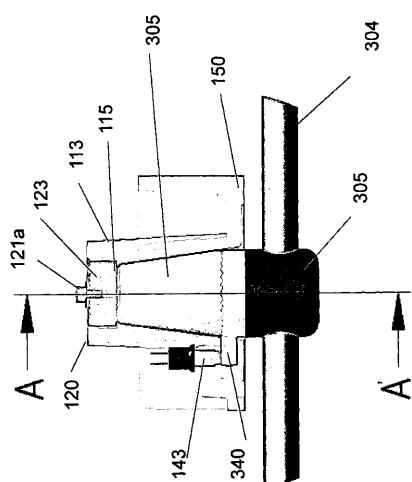


Fig. 4

【図 5】

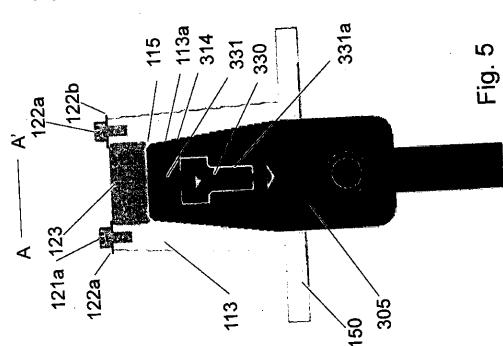


Fig. 5

【図 6】

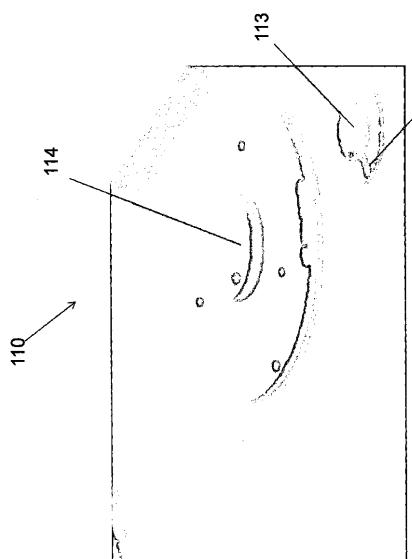


Fig. 6

【図 7】

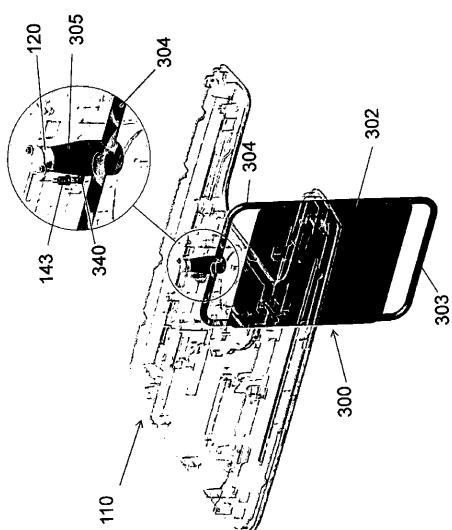


Fig. 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2015/000339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B6/14 A61B6/04 A61B6/00
ADD.

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)
A61B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/110611 A1 (GOTZEN S R L DE [IT]) 1 August 2013 (2013-08-01) abstract; figures 1, 3 page 1, line 5 - line 20 page 7, line 22 - page 8, line 31 page 12, line 8 - line 23 -----	1-15
A	EP 2 609 860 A1 (CEFLA S C [IT]) 3 July 2013 (2013-07-03) abstract; figures 1, 2, 3 paragraph [0001] paragraph [0012] - paragraph [0023] -----	1-15
A	WO 03/049615 A1 (OSTEOMATE APS [DK]; GRUNKIN MICHAEL [DK]; HANSEN JOHAN DORE [DK]) 19 June 2003 (2003-06-19) abstract; figures 15, 16 page 4, line 3 - page 5, line 31 -----	1-15
		-/-

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 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

17 July 2015

29/07/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kocian, Anne

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2015/000339

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/148031 A1 (EAVES CHRISTOPHER B [US]) 14 June 2012 (2012-06-14) abstract; figures 7A, 7B paragraph [0038] paragraph [0050] paragraph [0058] paragraph [0067] paragraph [0071] -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2015/000339

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2013110611 A1	01-08-2013	CN 104066376 A		24-09-2014
		EP 2806797 A1		03-12-2014
		JP 2015504747 A		16-02-2015
		KR 20140123050 A		21-10-2014
		US 2015010126 A1		08-01-2015
		WO 2013110611 A1		01-08-2013
EP 2609860 A1	03-07-2013	NONE		
WO 03049615 A1	19-06-2003	AU 2002358458 A1		23-06-2003
		WO 03049615 A1		19-06-2003
US 2012148031 A1	14-06-2012	US 2012148031 A1		14-06-2012
		WO 2012082799 A1		21-06-2012

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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, T, J, 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, R, O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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, H, N, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

F ターム(参考) 4C093 AA07 CA16 CA32 DA04 ED13