

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4478439号
(P4478439)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.	F I		
A 6 1 B 5/00	(2006.01)	A 6 1 B 5/00	G
A 6 1 B 6/00	(2006.01)	A 6 1 B 6/00	3 2 0 Z
A 6 1 B 19/00	(2006.01)	A 6 1 B 6/00	3 6 0 Z
G 0 6 F 3/033	(2006.01)	A 6 1 B 19/00	5 0 2
		G 0 6 F 3/033	3 4 0 C

請求項の数 3 外国語出願 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-396599 (P2003-396599)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成15年11月27日(2003.11.27)		ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
(65) 公開番号	特開2004-195212 (P2004-195212A)		アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
(43) 公開日	平成16年7月15日(2004.7.15)	(74) 代理人	100137545
審査請求日	平成18年11月21日(2006.11.21)		弁理士 荒川 聡志
(31) 優先権主張番号	0214992	(74) 代理人	100105588
(32) 優先日	平成14年11月28日(2002.11.28)		弁理士 小倉 博
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100106541
			弁理士 伊藤 信和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像を操作する装置、このような装置を有するアセンブリ、及び画像を観察するための設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザによって画像を操作するための周辺装置(12)と、
前記周辺装置にユーザによって加えられる動き及び/又は力の関数として指令情報を前記周辺装置から画像モデル化のためのメモリを持つ処理手段へ伝送するための結合手段と、
を有しているアセンブリであって、
前記周辺装置は、一動作モードにおいて、前記表示手段上で2Dナビゲーションを制御し、
前記処理手段(3)は、前記一動作モードにおいて、前記周辺装置から伝送された指令情報の関数として、前記表示手段上に表示されたポイントの2D移動を制御し、及び/又は
前記ポイントの位置の関数として所与の機能を選択する手段を含んでおり、
また当該アセンブリは、前記周辺装置を操作している前記ユーザの手により直接的なマニュアル入力により、前記周辺装置を使用して前記表示手段上で2Dナビゲーションを制御する前記一動作モードから、3D画像を操作する別の動作モードへの切り換え、並びにその逆の切り換えを行うように、前記処理手段(3)を制御するボタン(13)を更に含んでいること、
を特徴とするアセンブリ。

【請求項 2】

リスト・レストを形成する壁(20)と、キーボード(11)を形成する複数のボタンと、前記処理手段(3)を制御する前記ボタン(13)と、ユーザによって操作される前記

周辺装置（１２）を前記周辺装置の予想される使用位置において水平に対して傾斜した状態で担持するトレイ（１９）とを備えるケーシング（１０）を更に備え、前記周辺装置（１２）は、動き及び／又は力についてのトランスミッタ（１２ｂ）上に取り付けられた把持ヘッド（１２ａ）を含んでおり、前記ヘッド（１２ａ）は、一方の端部がほぼ真っ直ぐな縁で終端し且つ他方の端部が弓形の断面を持つ大体細長の半球状の形状を有し、その把持面上に、ユーザの手を位置決めするための触覚によるマーカを構成する、前記把持ヘッド（１２ａ）上に対称な態様で三角形をなすように分布した３つの凹部（２４）と、前記ヘッドを少なくとも部分的に囲み且つユーザの指の位置決めを容易にする溝（２３）を含んでいる、請求項１記載のアセンブリ。

【請求項３】

画像を観察するための設備であって、前記処理手段（３）と、前記表示手段と、前記周辺装置から前記処理手段へ伝送された指令情報の関数である表示すべき画像を、前記処理手段から表示手段へ伝送するための結合手段と、請求項２記載のアセンブリを有し、前記周辺装置が手術室及び／又は検査室内に配置され、前記周辺装置が手術室及び／又は検査室内で患者用テーブルの縁部に前記ケーシング（１０）の弾性のジョー型の要素（１０ａ）により固定されている、設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一実施形態及びその等価な形態では、画像を操作するための周辺装置に関する。周辺装置は、特に手術室及び／又は検査室（これは放射線を使用するための検査室とすることができる）内で３Ｄ画像を操作するために使用することができる。また本発明は、一実施形態及びその等価な形態では、手術室及び／又は検査室で画像を観察するための設備に関する。

【背景技術】

【０００２】

放射線医や外科医のような医師が手術中又は検査中に直接に３Ｄ画像を自由に操作できるようにすることの要望が大きくなってきている。検査室又は手術室内のイメージング設備はこの操作を完全に可能にすることは出来ず、３Ｄ画像の検査は手術室又は検査室に隣接する部屋で殆ど行われている。３Ｄ画像を操作するための周辺装置を有する医用イメージング・システムが知られている場合、この周辺装置は一般に手術室又は検査室内で使用し実施するのに適合していない。具体的に述べると、指令及びスイッチ並びに必要とされる場合のタッチ・スクリーンは別として、３Ｄ画像を操作するために周辺装置を関節運動式レバー又はジョイスティックと一体化する医用イメージング・システムが知られている。

【特許文献１】米国特許第４７８５１８０号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

このような周辺装置は更に融通性が制限されていて、例えば手術中に画像を見ながら容易に操作することはできない。

【０００４】

その上、ジョイスティック型の周辺装置の欠点は、該装置が患者に引っかかり又は患者を傷つける可能性が高いので、何らの突出物も避けるべきである手術室又は検査室には人間工学的に適していないことである。

【０００５】

10

20

30

40

50

更に、特にコンピュータ支援/援用設計では、3D画像を操作するための周辺装置を使用するシステムが知られており、これは、少なくとも自由度3で関節運動する把持ヘッドを有しており、該把持ヘッドは位置又は力のトランスミッタに接続されて、これにより該把持ヘッドにユーザによって加えられた動き又は力を空間内での動きに変換できるようにしている。周辺装置の一例が米国特許第4785180号に記載されている。

【0006】

これらの周辺装置は3D画像を操作するためにのみ設けられている。

【0007】

更に、この装置の欠点は、外科医又は放射線医の両手を使うことが必要であり、例えば、右手はキーボード及び/又は2Dポインタを操作するために使用されるのに対し、左手は把持ヘッドを操作するために使用される。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、一実施形態では、ユーザによって操作される把持要素と、この把持要素にユーザによって加えられる動き(シフト)及び/又は力の形で指令情報を処理手段に伝送することを可能にする手段とを備えた、3D画像を操作するための周辺装置を対象とする。該周辺装置は、把持要素を使用して3D画像を操作する動作モードから、把持要素を2Dポインタ又は選択ツールとして使用する動作モードへの切り換え、並びにその逆の切り換えを行うように、処理手段に指令するユーザ作動手段を有している。

【0009】

本発明の一実施形態はまた、3D画像を操作するための周辺装置を有するアセンブリを対象とする。該アセンブリは、ユーザによって操作される装置と、3Dモデル化を記憶する処理手段と、ユーザによって操作される装置にユーザによって加えられる動き及び/又は力の関数として指令情報を周辺装置から処理手段へ伝送するための結合手段と、少なくとも1つの画像表示手段と、表示すべき画像を処理手段から表示手段へ伝送するための結合手段とを有する。これらの画像は周辺装置によって処理手段へ伝送される指令情報の関数である。一動作モードにおいて、ユーザによって操作される装置は表示手段上で2Dナビゲーションを制御する。また処理手段は、一動作モードで、周辺装置から伝送された指令情報の関数として、表示手段上に表示されたポインタの2D変位を制御し及び/又はポインタの位置の関数として所与の機能を選択する手段を含んでいる。またアセンブリは、ユーザによって操作される装置を使用して3D画像を操作する動作モードから、該装置を使用して表示手段上で2Dナビゲーションを制御する別の動作モードへの切り換え、並びにその逆の切り換えを行うように、処理手段を制御するユーザ作動手段を有している。

【0010】

本発明の一実施形態は、上記のようなアセンブリを備えた、医学的画像を観察するための設備を対象としており、周辺装置が手術室及び/又は検査室内に配置され、特に患者用のテーブルの縁部上に配置されている。画像を観察するための設備の更なる一例が、2002年11月28日提出のフランス国特許出願第0214994号に基づいた優先権を主張して、その記載内容全体を引用して、本願対応の米国特許出願と同日に出願された、発明者ダ・シルヴァ他による、発明の名称「画像を操作する装置によって伝送された指令情報を処理し、観察し、インストールするための方法及びアセンブリ」の米国特許出願(出願人整理番号130599)に記載されている。

【0011】

本発明のその他の特徴及び利点は以下の説明から明らかになる。以下の説明は例として示すもので、限定的なものではなく、添付の図面を参照して読みたい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は、手術室及び/又は検査室1と、画像処理ユニット3が中に配置されている隣接の制御室2とを例示している。ユニット3は、室1内に配置された(例えば、C字形のアームを持つ型式の蛍光透視画像収集装置のような)医学的画像収集装置(図示していない

10

20

30

40

50

)から受け取ったデータに対応する3D画像の表示を管理する。ユニット3は、医師によって操作される周辺装置8から指令情報を受け取る。周辺装置8は手術室及び/又は検査室1内に配置されていて、患者用のテーブル9の側部にある。ユニット3は、観察用モニタ4及び5(室1内に配置された観察用モニタ4、及び隣接の制御室2内に配置されたモニタ5)上の3D画像の表示を制御する。ケーブルによってユニット3は周辺装置8とモニタ4及び5とに接続される。他の手段(例えば、RF伝送手段)を使用してもよい。

【0013】

手術室及び/又は検査室1は更に少なくとも2台の他のモニタ6及び7を含んでおり、これらのモニタは、ユニット3を介してモニタ5の画像に結合することのできる付加的な画像を、周辺装置8を介して医師から送られた指令命令の関数として表示する。

10

【0014】

室1内のモニタ4は、平面型モニタとして、寸法を実効的に最小限することができる。モニタ4は室1の壁に取り付けて、患者が衝突する恐れのない場所に配置することができる。モニタ4は、例えば、手術用テーブルに向かい合って、周辺装置8とは反対側に配列することができる。例えば、モニタ4はモニタ6,7の左側に配置することができ(図2における配置構成C1)、また随意選択により、この配置が可能でない又は望ましくない場合、或いは患者が衝突する恐れがある場合には、モニタ4はモニタ6,7の右側に配置することができる(図2における配置構成C2又はC3)。

【0015】

図3、図4及び図5a~5dは、医師によって操作される周辺装置8を示している。周辺装置8は、キーボード11の構成部品及び操作装置12を一体化したケーシング10の形態にしてある。ケーシング10は、その一面から相対的に突出した、例えば、弾性のジョー(jaw)型の要素10aを含んでおり、これらの要素はケーシングをテーブル9の縁部に固定できるようにする。ケーシング10は、テーブル9の縁部に所定位置に配置されているとき、オペレータ又は医師に対して、キーボード11を備えた左側部分と、ユーザによって操作される装置12を収容すると共に二方向ボタン13(その機能は以下に説明する)が配置されている右側部分とを有する制御パネル(プレート18)を提供する。キーボード11は、3列(14、15及び16として表す)に配分された9個のボタンを持ってよい。異なるボタンをケーシング10に対して同一平面にあるように配置することができる。これらのボタンは、怪我させる可能性のある何らのグリップも構成せずに感触によってオペレータ又は医師がそれらの位置を容易に突き止めることができるようにする。中央の列の真ん中のボタンは、他の2つの列の真ん中のボタンに対して僅かにずれるようにしてもよく、これにより感触によってボタンの位置を突き止めることが可能になる。

20

30

【0016】

上側及び下側の列のボタンは凸状の形状であって円形断面を有してよく、他方、中央の列のボタンは同様に凸状の形状であって、断面が楕円形であってよい。ここで及び以下の説明での用語「下側」又は「上側」とは、ケーシング10がテーブル9上に所定位置に配置されていて、ユーザがテーブルの傍でケーシングの前に居るときにユーザに対して相対的に表されるものであることを理解されたい。従って、「下側」の列はユーザから最も遠い列であり、「上側」の列はユーザから最も近い列である。同じことが、以下の説明

40

【0017】

ケーシング10の右側では、プレート18は、ユーザによって操作される装置12を受け入れる凹状のトレイ19を構成している。これにより、装置12はプレート18の残りの部分に対してほんの僅かに突出する。

【0018】

プレート18の後部では、トレイ19は、ユーザが装置12を操作するとき手首を支持することのできるリスト・レスト(wrist-rest)を形成する壁20によって延長されてい

50

る。図4により具体的に示されているように、壁20はユーザに対する支持域として作用するように意図した縁取り20aを有する。リスト・レストを形成する壁20はまた、装置12を掴むときにユーザの手を案内するのに役立つが、装置12は例えば滅菌シートの下に保護されていて目に見えない。

【0019】

装置12は、例えば、米国特許第4785180号に記載されているように機能し得る。装置12はヘッド12aと、該ヘッド12aにユーザによって加えられる6つの動き成分(3つの平行移動成分と3つの角度方向成分)を検出する光電子型のようなセンサを形成する手段12bとを有している。手段12bは特に、手の基準平面に対する平行移動の動き及びスイッチング(切り換え)を検出する(手の基準平面内には、トランスミッタを形成する手段12bの光源が配列されている)。手の基準平面は、水平ではなく、ケーシング10がテーブル9に所定位置に配置されているとき、水平に対して僅かに傾斜している。この傾斜は例えば10°~20°、特に15°程度の傾斜である。装置12のヘッド12aは一般的に傾斜していて、オペレータの手が自然な位置を取ることができるようにし、従って、オペレータが装置12及びテーブルの前に立っているときにオペレータにとって疲れの原因にならない。

10

【0020】

更に、図5a~5dに示されているように、ヘッド12aは、(ケーシング10が所定位置に配置されているとき、手術用及び/又は検査用テーブルが延在している全体的な方向に対して垂直である)一方向に大体細長の半球状の形状に形成されている。ユーザから最も遠くにあるものとしたヘッド12aの前部では、ヘッド12aはほぼ真っ直ぐな縁21で終端し、また、ヘッド12aの後部は弓形断面の成形体22で終端する。このようにして、ヘッド12aは、たとえそれが操作装置のヘッドであるにしても、ユーザに対して従来の2Dマウス形状を思い出させる。

20

【0021】

ヘッド12aは、それを部分的に囲むように、ヘッド12aの前部と共に、ヘッド12aの両側部の一部に延在する溝23を有している。溝23はユーザによるヘッド12aの把持を容易にし、また更に溝23はユーザの手のための位置決め用マーカを構成する。

【0022】

ヘッド12aは、その後居るユーザとは真ぐ向かい合った面上に、三角形をなすように散開した3つの凹部24a, 24bを含んでおり、それらの1つの凹部24aはヘッド12aの後部の中央位置に配置され、且つ他の2つの凹部24bは前部に向かってずれていると共に、ヘッド12aを通してその長手方向に延在する対称軸の両側に配分されている。凹部24a, 24bはユーザの手のためのマーカ(右/左及び前/後)を構成する。

30

【0023】

ケーシング10の右側にはボタン13がある。様々な機能をボタン13及び装置12によって制御することができる。ボタン13は大体豆形の形状を有していて、前部においてトレイ19の右側の縁に配置されている。医師であるユーザが、手を装置のヘッド12a上に所定位置に置いているとき、手によってボタン13にアクセスすることができる。

40

【0024】

図6に例示されているように、第1のモードでは、装置12は画面のような表示手段上の3D画像の回転を制御する。ユーザがボタン13を作動したときは常に、ボタン13は一動作モードから別の動作モードへの切り換え機能及びその逆の切り換え機能を可能にする。第1の動作モードでは、周辺装置12が3Dマウスとして使用され、第2の又は別の動作モードでは、同じ装置12が2Dポインタとして使用される。第2の又は別の動作モードでは、すなわち、ポインタとしての動作モードでは、モニタ画面4及び5上でポインタの動きを指示することにより、例えば、画面上に現れるインターフェース手段(例えば、メニュー)内の機能を選択することが可能になる。

【0025】

50

3D動作モードでは、ユーザは、3D装置動作モードの1つを選択するためのモニタ4及び5のボタンのうちの任意のボタンを押せばよい。これは制御室から行うこともできる。更に、ユーザは、これを行うために、キーボード11のボタンのうちの1つを使用することができる。キーボード11から又は3D動作モードで使用される装置12からアクセスすることのできる3D機能はまた、装置12を2Dポインタとする動作モードで使用することによって全てアクセスすることができ、そのとき画面4及び5に表示されるメニューによりユーザは所望の機能を選択することが可能になる。

【0026】

図6は装置12を3Dモードで使用方法を示している。装置が3Dモードで使用される時、モニタ4及び5上のソフトウェア・ユーザ・インターフェースの異なるボタンにより、ユーザはユニット3がモニタ4及び5の画面上に表示させる3D画像を操作するための異なるモードを選択することが可能になる。第1のモードは3D回転モード(図6中のモード25)である。このモードでは、装置12の作用は、表示された3D画像について空間での動きの回転のみを制御する。別のモード(モード26)では、装置12の作用は、表示された3Dモデル化画像のズーム動作とこれらの画像の空間内での平行移動による動きのみを制御する。

10

【0027】

2つの主要なモードに加えて、他のモードでは、3Dポインタの平行移動(モード27)、又は傾斜断層撮影平面の配向の変更(モード28)などを制御する。

【0028】

20

図6中の矢印29は、装置12を使用して2Dナビゲーションを行う動作モード、すなわち、ソフトウェア・インターフェース上のターゲット(例えば、ボタン)を指し示すためのカーソルの2Dシフトとボタン13によって制御されるこのターゲットの選択(例えば、クリック)と行うモードにおいて、ボタン13による切り換えを示している。矢印30は、3D動作モードへの復帰を示している。

【0029】

2Dモードから3Dモードへの切り換え又はその逆の切り換えのような、2Dモード又は3Dモードにある周辺装置によって制御される全機能は、周辺装置12から送られてユニット3で受け取った指令信号の関数として、ユニット3のメモリ内のプログラムのようなインターフェース手段によって管理される。

30

【0030】

周辺装置12は3D画像を操作するためばかりでなく、2Dナビゲーション・マウスとしても使用することができる。周辺装置12は、困難な手術又は検査条件下でも、詳しくはユーザが手術用手袋を着けているとき又は医師がキーボード及び装置を見ることを妨げる滅菌シートでケーシング及びキーボード及び装置が覆われているときでさえも、操作するのが容易である。ケーシング及びキーボード及び装置12のアセンブリはまた、清掃するのが容易であり、手術及び/又は検査のために使用されるテーブルの側部に配置された制御パネルについての規制に適合し得る寸法を有している。アセンブリはまた、直立姿勢でユーザによって操作するように改変される。ユーザは、必要な及び/又は所望の及び/又は選択された画像のこのような操作をするために一方の手を使用するだけでよく、従って、他方の手は自由に患者の手当を行える。ケーシングの背後の壁による案内材20はユーザの手及び手首を安定化させるのに役立ち、従って、装置12を正確に動かすことが可能になる。

40

【0031】

当業者には、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく、構造/方法及び/又は機能及び/又は結果において開示した実施形態及び同等な実施形態に対して様々な変更を行い又は提案することができよう。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施形態におけるインターフェース手段の手術室/制御室での分布図

50

である。

【図2】本発明の一実施形態におけるインターフェース手段の手術室内での配列図である。

【図3】手術室内に配置されたキーボード及び3Dジョイスティックの一実施形態を示す斜視図である。

【図4】ユーザによって操作される図3のキーボード及び装置の断面図であって、キーボード又は装置上に医師の手を位置決めする様子も示している。

【図5a】ユーザによって操作される図3及び図4の装置の斜視図である。

【図5b】ユーザによって操作される図3及び図4の装置の側面図である。

【図5c】ユーザによって操作される図3及び図4の装置の側面図である。

【図5d】ユーザによって操作される図3及び図4の装置の平面図である。

【図6】図3又は図4に示したタイプのインターフェース手段によって制御される異なる機能を例示するブロック図である。

【符号の説明】

【0033】

1 手術室及び/又は検査室

2 制御室

3 画像処理ユニット

4、5、6、7 モニタ

8 周辺装置

9 テーブル

10 ケーシング

10a 弾性のジョー型の要素

11 キーボード

12 操作装置

12a ヘッド

12b センサを形成する手段

13 二方向ボタン

14、15、16 ボタンの列

18 プレート

19 トレイ

20 壁

20a 縁取り

21 ほぼ真っ直ぐな縁

22 弓形断面の成形体

23 溝

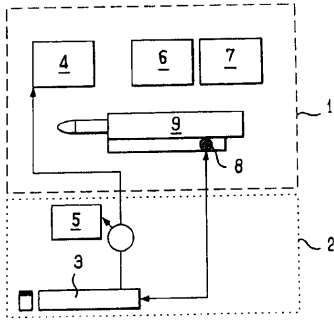
24a、24b 凹部

10

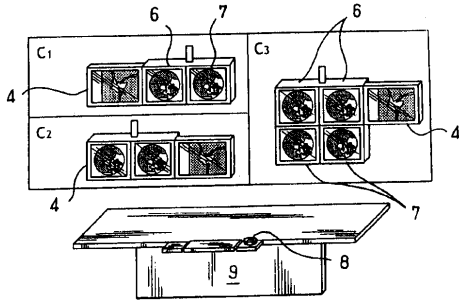
20

30

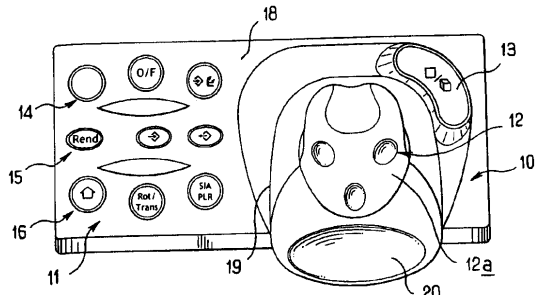
【 図 1 】



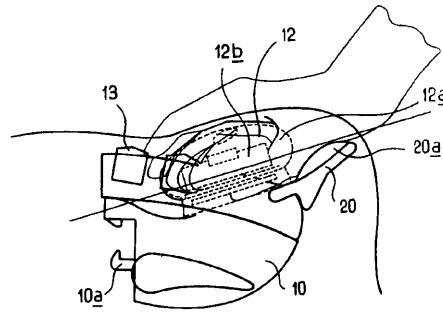
【 図 2 】



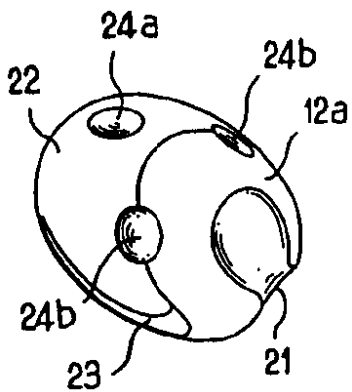
【 図 3 】



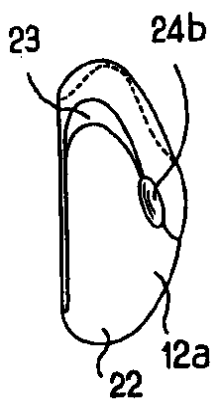
【 図 4 】



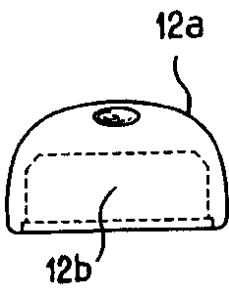
【 図 5 a 】



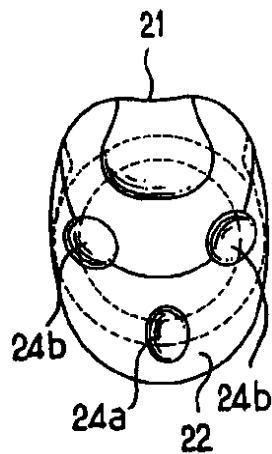
【 図 5 c 】



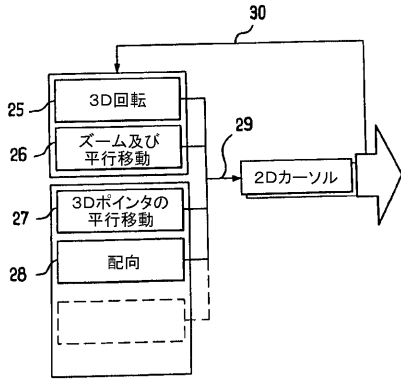
【 図 5 b 】



【 図 5 d 】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 パスカル・サラザール - フェラー
フランス、78460・シュブルーズ、レズィダンス・デ・デュック(番地なし)
- (72)発明者 イブ・トルウセ
フランス、91120・パレゾー、レズィダンス・デュ・パルク、8番
- (72)発明者 ジャン - ミッシェル・マルトー
フランス、92600・アニエール、リュ・デ・フレール・ショーソン、21番
- (72)発明者 ソニア・ダ・シルバ
フランス、91430・イグニ、リュ・デュ・ドクトゥール・シュバイツァー、2番

審査官 宮川 哲伸

- (56)参考文献 特開2001-224597(JP,A)
特開2002-224097(JP,A)
特開2002-306482(JP,A)
特開2001-212147(JP,A)
特開平06-149957(JP,A)
特開平10-224825(JP,A)
特開2002-325761(JP,A)
特開2001-149366(JP,A)
特開2001-017424(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00
A61B 6/00
A61B 19/00
G06F 3/033