



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 56 115 A1 2004.06.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 56 115.3
(22) Anmeldetag: 27.11.2003
(43) Offenlegungstag: 09.06.2004

(51) Int Cl.7: G06F 3/02

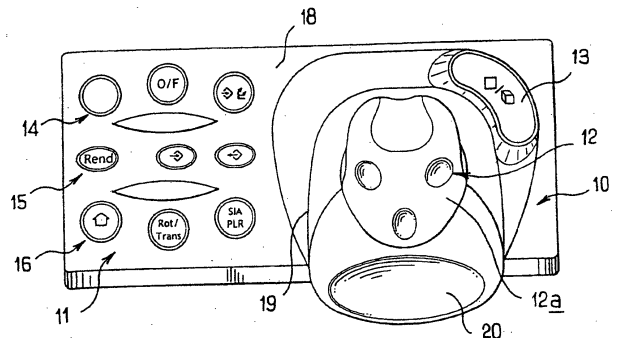
(30) Unionspriorität:
0214992 28.11.2002 FR
(71) Anmelder:
GE Medical Systems Global Technology
Company, LLC, Waukesha, Wis., US

(74) Vertreter:
Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen
(72) Erfinder:
Salazar-Ferrer, Pascal, Chevreuse, FR; Troussel,
Yves, Palaiseau, FR; Marteau, Jean-Michel,
Asnieres, FR; Da Silva, Sonia, Igny, FR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zur Manipulation von Bildern, Anordnung mit einer solchen Einrichtung und Einrichtung zum Ansehen von Bildern**

(57) Zusammenfassung: Ein Peripheriegerät zur Manipulation von 3-D-Bildern weist ein Griffelement (12), das von einem Bediener zu manipulieren ist, eine Übertragungseinrichtung für Information an einen Prozessor (3) in Abhängigkeit von Verschiebungen und/oder Kräften, die von dem Bediener der 3-D-Einrichtung mitgeteilt worden sind, auf. Von dem Bediener wird eine Betätigungseinrichtung gesteuert, um den Prozessor dahingehend zu steuern, dass er von einer Betriebsart, in der das Griffelement (12) zur Manipulation von 3-D-Bildern verwendet wird, in eine andere Betriebsart umschaltet, in der die Einrichtung (12) als Pointer oder Auswahleinrichtung verwendet wird und umgekehrt. Die Peripherieeinrichtung ist in einem Operationsaal und/oder einem Untersuchungsraum an der Seite des Patiententischs angeordnet.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0001] Eine Ausführungsform der Erfindung und ihre Äquivalente beziehen sich auf ein Peripheriegerät zur Manipulation von Bildern. Das Peripheriegerät kann dazu verwendet werden, 3D-Bilder zu manipulieren, insbesondere in einem Operationssaal und/oder in einem Untersuchungsraum beispielsweise für radiologische Zwecke. Eine Ausführungsform der Erfindung und deren Äquivalente bezieht sich auf eine Einrichtung zum Ansehen von Bildern in einem Operationssaal und/oder Untersuchungsraum.

[0002] Praktisch tätige Ärzte, wie beispielsweise Radiologen oder Chirurgen fordern zunehmend eine Möglichkeit zur freien Manipulation von 3D-Bildern direkt während der Operation oder Untersuchung. Bildgebende Einrichtungen in einem Untersuchungsraum oder in einem Operationssaal gestattet diese Manipulation nicht vollständig und die Examination von 3D-Bildern wird meistens in einem Raum neben dem Operationssaal oder dem Untersuchungsraum durchgeführt. Wenn auch medizinische bildgebende Systeme bekannt sind, die ein Peripheriegerät zur Manipulation von 3D-Bildern aufweisen, ist dieses Peripheriegerät jedoch allgemein inkompatibel hinsichtlich der Verwendung sowie Implementation in einen Operationssaal oder einen Untersuchungsraum. Insbesondere sind medizinische bildgebende Systeme bekannt, die außer Kommandos und Schaltern und, falls gefordert, Touch Screens, ein Peripheriegerät mit einem beweglichen Steuerhebel oder Joy Stick zur Manipulation von 3D-Bildern aufweisen. Ein solches Peripheriegerät ist hinsichtlich der Flexibilität weiter beschränkt und gestattet keine einfache Manipulation beim Ansehen der Bilder, beispielsweise während einer chirurgischen Operation.

[0003] Außerdem ist ein Nachteil eines Peripheriegeräts mit einem Joy Stick, dass es ergonomisch in einem Operationssaal oder Untersuchungsraum unpassend ist, wo jeder Vorsprung vermieden werden sollte, weil die Gefahr besteht, mit einem Patienten zu kollidieren oder diesen zu verletzen.

[0004] Außerdem und insbesondere für das CAD sind Systeme mit einem Peripheriegerät zur Manipulation von 3D-Bildern bekannt, das einen in wenigstens drei Freiheitsgraden gelenkig gelagerten Greifkopf aufweist, der mit Positionstransmittern oder Krafttransmittern verbunden ist, die die Erfassung und Umsetzung der Bewegung oder der von dem Bediener auf den Greifkopf bei der Bewegung im Raum ausgeübten Kraft gestatten. Ein Beispiel eines Peripheriegeräts ist in der US 4 785 180 beschrieben.

[0005] Diese Peripheriegeräte sind ausschließlich zur Manipulation von 3D-Bildern vorgesehen.

[0006] Zusätzlich ist ein Nachteil dieser Einrichtung, dass es beide Hände des Chirurgen oder Radiologen erfordert, beispielsweise ist die rechte Hand erforderlich, um die Tastatur und/oder den 2D-Pointer zu be-

dienen, während die linke Hand zur Bedienung des Griffkopfs erforderlich ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0007] Eine Ausführungsform der Erfindung ist auf ein Peripheriegerät zur Manipulation von 3D-Bildern gerichtet, das sowohl ein vom Bediener zu bedienendes Griffelement als auch Mittel aufweist, die eine Übertragung von Befehlsinformation in Form von Verschiebungen und/oder von dem Bediener auf das Griffelement ausgeübten Kräften an Verarbeitungsmittel gestattet, wobei Mittel zur Betätigung durch den Bediener vorgesehen sind, um die Verarbeitungsmittel anzuweisen, weiterzuschalten oder von einer Betriebsart, in der das Griffelement zur Manipulation von 3D-Bildern verwendet wird, in eine Betriebsart umzuschalten, in der das Griffelement als 2D-Pointer oder als Auswahlwerkzeug verwendet wird oder umgekehrt.

[0008] Eine Ausführungsform der Erfindung ist außerdem auf eine Einrichtung gerichtet, die ein Peripheriegerät zur Manipulation von 3D-Bildern aufweist, mit einer Einrichtung die vom Bediener zu betätigen ist, mit einem Verarbeitungsmittel das 3D-Modelle speichert, mit einem Verbindungsmittel über das das Peripheriegerät an das Verarbeitungsmittel Befehlsinformation gesteuert von einer Bewegung und/oder einer Kraft überträgt, die von dem Bediener auf die vom Bediener zu betätigende Einrichtung übertragen worden ist, mit wenigstens einem Mittel zur Bildwiedergabe, mit Verbindungsmitteln, über die das Verarbeitungsmittel anzuzeigende Bilder an das Wiedergabemittel überträgt, wobei diese Bilder eine Funktion der Befehlsinformation, die an das Verarbeitungsmittel übertragen worden ist, sind, wobei die von dem Bediener zu betätigende Einrichtung in einer Betriebsart auf dem Anzeigemittel eine 2D-Navigation steuert, wobei das Verarbeitungsmittel ein Mittel aufweist, um in der einen Betriebsart, gesteuert von der Befehlsinformation, die von dem Peripheriegerät übertragen worden ist, eine 2D-Verschiebung eines Pointers zu steuern, der auf dem Anzeigemittel dargestellt wird und/oder gegebene Funktionen als eine Funktion der Position des Pointers auszuwählen, wobei die Anordnung Mittel zur Betätigung durch den Nutzer zur Steuerung der Verarbeitungsmittel aufweist, um von einer Betriebsart, in der die von dem Bediener zu betätigende Einrichtung zur Manipulation von 3D-Bildern verwendet wird, in eine andere Betriebsart umzuschalten, in der die Einrichtung zur Steuerung der 2D-Navigation auf dem Anzeigemittel verwendet wird und umgekehrt.

[0009] Eine Ausführungsform der Erfindung ist auf eine Einrichtung zur Betrachtung medizinischer Bilder gerichtet, die eine solche Anordnung beinhaltet, wobei das Peripheriegerät in einem Operationssaal und/oder einem Untersuchungsraum, insbesondere an einer Kante eines für den Patienten vorgesehenen Tisches angeordnet ist. Ein weiteres Beispiel einer

Einrichtung zum Betrachten von Bildern ist in der parallel anhängigen, am gleichen Tag im Namen von Da Silva et al. eingereichten Patentanmeldung beschrieben, deren Titel „Method and Assembly for Processing, Viewing and Installing Command Information Transmitted by a Device for Manipulating Images“ (GE Akte 130599) (Verfahren und Vorrichtung zum Verarbeiten, Anschauen und Installieren von Befehlsinformation, die von einer Einrichtung zur Manipulation von Bildern übertragen worden ist) lautet, die die Priorität der französischen Patentanmeldung Nr. 02 14994, eingereicht am 28. November 2002, beansprucht, deren gesamter Inhalt hier durch Verweisung mitaufgenommen ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Andere Eigenschaften und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, die lediglich der Veranschaulichung dient und die nicht beschränkend ist und die in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen gelesen werden sollte, in denen:

[0011] **Fig. 1** die Komponentenverteilung und deren Verbindung in einem Operationssaal/Steuerraum bei einer Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht.

[0012] **Fig. 2** eine Anordnung von Mitteln zur Bedienung oder Kommunikation in dem Operationssaal bei einer Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht.

[0013] **Fig. 3** eine Ausführungsform der Tastatur und des 3D-Joy Sticks, angeordnet in einem Operationssaal veranschaulicht.

[0014] **Fig. 4** eine schematische Darstellung eines Teils der Tastatur und der von dem Bediener zu betätigenden Einrichtung gemäß **Fig. 3** ist und die Position der Hand eines Arztes auf der Tastatur oder der Einrichtung veranschaulicht.

[0015] Die **Fig. 5a bis 5d** entsprechende Perspektivansichten, zweiseitige Ansichten und Draufsichten auf die von dem Bediener zu manipulierende Einrichtung gemäß den **Fig. 3** und **4** sind und

[0016] **Fig. 6** ein Blockbild ist, das unterschiedliche durch das in den **Fig. 3** und **4** veranschaulichte Benutzerinterface gesteuerte Funktionalitäten veranschaulicht.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0017] **Fig. 1** veranschaulicht einen Operationssaal und/oder einen Untersuchungsraum **1** und einen benachbarten Steuerraum **2**, in dem eine Bildverarbeitungseinheit **3** platziert ist. Die Einheit **3** erbringt eine Anzeige von 3D-Bildern, die Daten entsprechen die sie von einer medizinischen Bildakquisitionseinrichtung (hier nicht veranschaulicht) empfängt, die in dem Raum **1** angeordnet ist (beispielsweise eine Durchleuchtungseinrichtung mit c-förmigen Armen).

Die Einheit **3** empfängt Befehlsinformation von einem Peripheriegerät **8**, das durch einen Arzt bewegt wird und in dem Operationssaal und/oder Untersuchungsraum **1** an einer Seite des für Patienten vorgesehenen Tisches **9** vorgesehen ist. Die Einheit **3** steuert die Anzeige von 3D-Bildern auf Betrachtungsmonitoren **4** und **5**, die in Raum **1** (Monitor **4**) angeordnet sind, wobei der andere (Monitor **5**) in dem benachbarten Steuerungsraum **2** angeordnet ist. Kabel verbinden die Einheit **3** mit dem Peripheriegerät **8** und den Monitoren **4** und **5**. Es könnten außerdem andere Mittel verwendet werden (beispielsweise HF-Übertragung). [0018] Der Operationssaal und/oder der Untersuchungsraum **1** weist wenigstens zwei weitere Monitore **6, 7** auf, die weitere Bilder anzeigen, die mit dem Bild des Monitors **5** über die Einheit **3** in Abhängigkeit von Befehlen verbunden sein können, die von dem Arzt über das Peripheriegerät **8** gegeben werden.

[0019] Der Monitor **4** in Raum **1** kann ein Flachbildmonitor sein, was seine Größe wirksam minimiert. Der Monitor **4** kann an einer Wand des Raums **1** befestigt und damit dort angeordnet werden, wo jedes Risiko, dass der Patient anstößt, vermieden wird. Der Monitor **4** kann beispielsweise dem Operationstisch gegenüber liegend an der dem Peripheriegerät **8** gegenüber liegende Seite angeordnet sein. Beispielsweise kann der Monitor **4** links von den Monitoren **6, 7** (Konfiguration C1 in **Fig. 2**) und bedarfsweise, wenn dies nicht möglich ist, oder wenn dort eine Kollisionsgefahr mit dem Patienten besteht, rechts derselben angeordnet werden (Konfiguration C2 oder C3 in **Fig. 2**).

[0020] Die **Fig. 3, 4** und **5a bis 5d** veranschaulichen das Peripheriegerät **8**, wie es von dem Arzt betätigt wird. Das Peripheriegerät **8** weist die Form eines Gehäuses **10** mit einer integrierten Tastaturkomponente **11** und einer Manipulationseinrichtung **12** auf. Das Gehäuse **10** weist Elemente **10a** auf, die aus einer seiner Flächen hervorstehen, und beispielsweise nach Art elastischer Klauen ausgebildet sind, die seine Befestigung an einer Kante des Tisches **9** gestatten. Wenn es an der Kante platziert ist, weist das Gehäuse **10** dem Bediener oder Arzt ein Steuerpaneel (Platte **18**) zu, deren linke Seite für die Tastatur **11** reserviert ist, während die rechte Seite sowohl die von dem Bediener zu manipulierende Einrichtung **12** beherbergt als auch in der ein Zweibegeknopf **13** angeordnet ist, dessen Funktion detaillierter weiter unten beschrieben wird. Die Tastatur **11** kann neun Knöpfe aufweisen, die in drei Reihen angeordnet sind, die mit **14, 15** und **16** bezeichnet sind. Die unterschiedlichen Knöpfe können in Bezug auf das Gehäuse **10** eben angeordnet sein. Die Knöpfe können von dem Bediener oder Arzt einfach tastend lokalisiert werden, ohne einen Verletzungsangriffspunkt zu bieten. Die Knöpfe in der Mitte von der mittleren Reihe können zu dem jeweiligen Knopf in der Mitte der beiden anderen Reihen etwas versetzt sein, was die taktile Ortung ermöglicht.

[0021] Die Knöpfe der unteren und der oberen Rei-

hen können konvex in Form eines Kreisabschnitts geformt sein, während die Knöpfe in der mittleren Reihe ähnlich konvex geformt, einem Ellipsenabschnitt gleichen können. Die Begriffe „oben“ oder „unten“ werden hier und im folgenden Text in Bezug auf die Lage des Gehäuses **10** verstanden, wenn es auf dem Tisch **9** platziert ist und wenn der Bediener vor dem auf dem Tisch befindlichen Gehäuse steht. Somit die „untere“ Reihe diejenige, die von dem Bediener am weitesten entfernt ist, während die „obere“ Reihe die ihm nächstliegende ist. Das Gleiche gilt für die Begriffe „vordere“ und „hintere“, die im folgenden Text in gleicher Weise benutzt werden, wobei der „vordere“ Teil des Gehäuses **10** derjenige ist, der von dem Arzt am weitesten entfernt ist, wenn das Gehäuse **10** auf dem Tisch **9** platziert ist und wenn der Bediener vor dem Gehäuse **10** und dem Tisch **9** steht.

[0022] An der rechten Seite des Gehäuses **10** weist die Platte **18** eine konkave Schale **19** auf, die die von dem Bediener zu manipulierende Einrichtung **12** aufnimmt. Auf diese Weise steht die Einrichtung **12** lediglich wenig über den Rest der Platte **18** hervor.

[0023] An der Rückseite der Platte **18** ist die Schale **19** durch eine Wand **20** verlängert, die eine Handauflage bildet, die das Handgelenk des Bedieners unterstützen kann, wenn er die Einrichtung **12** bedient. Wie spezieller aus **Fig. 4** ersichtlich ist, weist die Wand **20** ein Kissen **20a** auf, das als Stütze für den Bediener dient. Die Form der Wand **20**, die die Handauflage bildet, hilft außerdem, die Hand des Nutzers zu führen, wenn dieser die Einrichtung **12** hält, während letztere beispielsweise von einem sterilen Tuch abgedeckt und sichtbar ist.

[0024] Die Einrichtung **12** kann beispielsweise wie in der US 4 785 180 beschrieben arbeiten. Die Einrichtung **12** weist einen Kopf **12a** und Mittel **12b** auf, die Sensoren bilden, wie beispielsweise optoelektronische Bauelemente und die dazu geeignet sind, sechs Bewegungsrichtungen (drei translatorische Richtungen und drei Drehrichtungen) zu erfassen, in denen der Bediener den Kopf **12a** der Einrichtung bewegt. Die Mittel **12b** erfassen insbesondere Verschiebewebungen und Schaltbewebungen in Bezug auf eine Handbezugsebene (in der die optischen Quellen der Mittel **12b** die Transmitter bilden angeordnet sind), die nicht horizontal sondern etwas zur Horizontalen geneigt ist, wenn das Gehäuse **10** auf dem Tisch **9** platziert ist. Die Neigung kann beispielsweise zwischen 10° und 20° insbesondere bei etwa 15° liegen. Der Kopf **12a** der Einrichtung **12** ist im Ganzen geneigt und gestattet der Hand des Bedieners eine natürliche Position einzunehmen und bildet somit keine Ermüdungsquelle für den Bediener, wenn der Bediener vor der Einrichtung **12** an dem Tisch steht.

[0025] Zusätzlich weist der Kopf **12a**, wie in den **Fig. 5a** bis **5d** veranschaulicht ist, im Wesentlichen eine längliche in einer Richtung hemisphärische Form auf (die, wenn das Gehäuse **10** richtig platziert ist, rechtwinklig zu der Hauptrichtung orientiert ist, in

der sich der Operations- und/oder Untersuchungstisch **9** erstreckt). An einem vorderen Teil des Kopfs **12a**, der dazu vorgesehen ist, sich von dem Bediener am weitesten weg zu befinden, endet der Kopf **12a** in einer im Wesentlichen geraden Kante **21**; der hintere Teil des Kopfs **12a** endet in Form eines gewölbten Abschnitts **22**. Auf diese Weise erinnert der Kopf **12a** den Bediener an die Form einer herkömmlichen 2D-Maus, obwohl er den Kopf einer Bedieneinrichtung bildet.

[0026] Der Kopf **12a** weist eine Nut **23** auf, die sich sowohl teilweise über die Seiten des Kopfs **12a** als auch über seinen vorderen Teil erstreckt und diesen teilweise einschließt. Die Nut **23** erleichtert das Ergreifen des Kopfs **12a** durch den Bediener und dient weiter zur Positionsbestimmung durch die Hand des Bedieners.

[0027] Der Kopf **12a** weist an seiner dem Bediener direkt gegenüber liegenden Fläche, an seiner Rückseite, drei Vertiefungen **24a**, **24b** auf, die ein Dreieck bilden, wobei eine von ihnen, nämlich die Vertiefung **24a**, mittig hinter dem Kopf **12a** angeordnet sind, wobei die beiden anderen **24b**, zu dem vorderen Ende hin versetzt und an beiden Seiten der Symmetrieachse angeordnet sind, die der Kopf **12a** aufweist und die sich in seiner Längsrichtung erstreckt. Die Vertiefungen **24a**, **24b** beinhalten Markierungen (rechts/links und vorn/hinten) für die Hand des Bedieners.

[0028] An der rechten Seite des Gehäuses **10** ist der Knopf **13** angeordnet. Durch den Knopf **13** und die Einrichtung **12** können verschiedene Funktionen gesteuert werden. Der Knopf **13** ist allgemein bohnenförmig und an der rechten Kante der Schale **19** an der Vorderseite angeordnet. Die Hand des Arztes hat Zugriff zu dem Knopf **13** wenn die Hand in einer Position auf dem Kopf **12a** der Einrichtung liegt.

[0029] Wie in **Fig. 6** veranschaulicht, steuert die Einrichtung **12** in einer ersten Betriebsart die Drehung der 3D-Bilder auf einem Anzeigemittel, wie beispielsweise einem Schirm. Wann immer der Bediener den Knopf **13** bedient, schaltet dieser von einer Betriebsart in die andere um oder umgekehrt. In einer ersten Betriebsart wird das Peripheriegerät **12** als 3D-Maus benutzt und in einer zweiten Betriebsart wird das gleiche Gerät **12** als 2D-Pointer benutzt. In der zweiten oder der anderen Betriebsart, d.h. als Pointer, dient es dazu, auf den Bildschirmen **4**, **5** Bewegungen des Zeigers zu steuern, was beispielsweise gestattet, Funktionen in einem Verständigungsmittel (Mensch-Maschine-Interface) auszuwählen, wie beispielsweise in einem Menü, das auf den Schirmen erscheint.

[0030] In der 3D-Betriebsart genügt es, wenn der Bediener einen der Knöpfe (Schaltflächen) der Monitore **4**, **5** zu drücken, die der Auswahl einer der 3D-Betriebsarten zugeordnet sind. Dies kann außerdem von dem Steuerraum aus getan werden. Außerdem kann der Bediener dies durch Betätigung einer der Knöpfe auf der Tastatur **11** erreichen. Die

3D-Funktionen, auf die über die Tastatur **11** oder die Einrichtung **12** zugegriffen werden kann, wenn diese in der 3D-Betriebsart verwendet wird, sind außerdem alle durch Verwendung der Einrichtung **12** in seiner Betriebsart als 2D-Pointer verfügbar und zwar über ein Menü, das auf den Schirmen **4**, **5** angezeigt wird und dem Bediener dann gestattet, die gewünschten Funktionen auszuwählen.

[0031] **Fig. 6** beschreibt die Verwendung der Einrichtung **12** in der 3D-Betriebsart. wenn die Einrichtung in 3D-Betriebsart verwendet wird, gestatten die unterschiedlichen Knöpfe bzw. Schaltflächen der Software/Nutzer-Schnittstelle auf den Monitoren **4** und **5** dem Nutzer, unterschiedliche Betriebsarten für die Manipulation von 3D-Bildern auszuwählen, die die Einheit **3** auf den Schirmen der Monitore **4** und **5** wiedergibt. Eine erste Betriebsart ist die der 3D-Rotationen (Mode **25** in **Fig. 6**). In dieser Betriebsart steuert die Betätigung der Einrichtung **12** lediglich die räumliche Drehung der dargestellten 3D-Bilder. In der anderen Betriebsart (Mode **26**) steuert die Betätigung der Einrichtung **12** lediglich den Zoom der angezeigten 3D-Bildmodelle sowie Translationsbewegungen dieser Bilder im Raum.

[0032] Jenseits dieser beiden Hauptbetriebsarten steuern weitere Betriebsarten Translationsbewegungen des 3D-Pointers (Mode **27**) oder Modifikationen der Ausrichtung schräger planigrafischer Flächen (Mode **28**) usw.

[0033] Pfeil **29** in **Fig. 6** veranschaulicht das Umschalten durch den Knopf **13** in einer Betriebsart, bei der die Einrichtung **12** zur Durchführung der 2D-Navigation benutzt wird, d.h. einer Betriebsart zur 2D-Verschiebung eines Cursors zur Bezeichnung eines Zielobjekts (beispielsweise eines Knopfs) auf dem Softwareinterface und die Auswahl dieses Zielobjekts (beispielsweise durch einen Klick) der durch Knopf **13** gesteuert wird. Der Pfeil **30** veranschaulicht die Rückkehr zu dem Betrieb in 3D-Betriebsart.

[0034] Alle Funktionen die durch die Peripherieeinrichtung in der 2D-Betriebsart oder in der 3D-Betriebsart gesteuert werden, wie beispielsweise das Umschalten von der 2D-Betriebsart in die 3D-Betriebsart oder umgekehrt, werden als eine Funktion von Befehlssignalen ausgeführt, die von der Einheit **3** empfangen werden und aus dem Peripheriegerät **12** stammen und zwar über ein Interfacemittel, wie beispielsweise ein Programm in dem Speicher der Einheit **3**.

[0035] Das Peripheriegerät **12** kann nicht nur zur Manipulation von 3D-Bildern sondern außerdem als Maus zur 2D-Navigation benutzt werden. Das Peripheriegerät **12** ist einfach zu bedienen, sogar unter schwierigen chirurgischen oder Untersuchungsbedingungen und zwar insbesondere wenn der Bediener Operationshandschuhe trägt oder wenn das Gehäuse und die Tastatur und die Einrichtung mit einem sterilen Tuch abgedeckt sind, das dem Arzt den Blick auf die Tastatur oder die Einrichtung versperrt. Die Gesamtheit des Gehäuses der Tastatur und des Ge-

räts **12** ist außerdem leicht zu reinigen und von einer Größe, die zu den Restriktionen eines Steuerpaneels an einer Seite eines Operations- und/oder Untersuchungstischs passt. Die Einrichtung ist außerdem zur Handhabung durch einen Bediener in aufrechter Position geeignet. Der Bediener benötigt lediglich eine Hand zur Ausführung solcher Manipulationen benötigter und/oder gewünschter und/oder ausgesuchter Bilder und die andere Hand ist somit frei für den Patienten. Die Wandführung **20** hinter dem Gehäuse hilft die Hand und das Handgelenk des Bedieners zu stabilisieren und gestattet somit präzise Bewegungen der Einrichtung **12**.

[0036] Ein Peripheriegerät zur Manipulation von 3D-Bildern weist ein Griffelement **12**, das von einem Bediener zu manipulieren ist, eine Übertragungseinrichtung für Information an einen Prozessor **3** in Abhängigkeit von Verschiebungen und/oder Kräften, die von dem Bediener der 3D-Einrichtung mitgeteilt worden sind auf. Von dem Bediener wird eine Betätigungseinrichtung gesteuert, um den Prozessor dahingehend zu steuern, dass er von einer Betriebsart, in der das Griffelement **12** zur Manipulation von 3D-Bildern verwendet wird, in eine andere Betriebsart umschaltet, in der die Einrichtung **12** als Pointer oder Auswahleinrichtung verwendet wird und umgekehrt. Die Peripherieeinrichtung ist in einem Operationssaal und/oder einem Untersuchungsraum an der Seite des Patiententischs angeordnet.

[0037] Ein Fachmann kann unterschiedliche Modifikationen des Aufbaus der Eigenart und/oder der Funktion und/oder des erhaltenen Ergebnisses bei den geoffenbarten Ausführungsformen und deren Äquivalenten vorschlagen oder vornehmen, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Peripheriegerät zur Manipulation von Bildern: mit einem ergreifbaren Element (**12**), mit Mitteln zum Übertragen von Befehlsinformation auf Verarbeitungsmittel (**3**) als Funktion einer von dem Bediener auf die Einrichtung ausgeübte Verschiebung und/oder Kraft und mit durch den Bediener zu betätigenden Mitteln zur Steuerung der Verarbeitungsmittel, um von einer Betriebsart in der das ergreifbare Element (**12**) zur Manipulation der Bilder benutzt wird, in eine Betriebsart umzuschalten, in der die Einrichtung (**12**) als Pointer für eine Auswahl verwendet wird und umgekehrt.

2. Peripheriegerät nach Anspruch 1, bei dem das Betätigungsmittel einen Bedienknopf (**13**) aufweist.

3. Peripheriegerät nach Anspruch 1, bei dem die Einrichtung (**12**) einen Griffkopf (**12a**), der an einem Transmitter (**12b**) für Verschiebungen und/oder Kräfte montiert ist, wobei der Kopf (**12a**) eine im Ganzen längliche hemisphärische Form aufweist, die an einem Ende in einer im Wesentlichen geraden Kante

endet und die an ihrem anderen Ende einen gewölbten Abschnitt aufweist.

4. Peripheriegerät nach Anspruch 1, bei dem die Einrichtung (12) einen Kopf (12a) aufweist, der an einem Transmitter (12b) für Verschiebungen und Kräfte montiert ist, wobei der Kopf an seiner Greiffläche mehrere Ausnehmungen aufweist, die fühlbare Markierungen zur Positionierung der Hand des Bedieners bilden.

5. Peripheriegerät nach Anspruch 4 mit drei Ausnehmungen (24), die symmetrisch als Dreieck an dem Griffkopf (12a) angeordnet sind.

6. Peripheriegerät nach Anspruch 1, bei dem die Einrichtung einen Griffkopf aufweist, der an einem Transmitter für Verschiebungen und/oder Kräfte montiert ist, wobei der Kopf eine Nut (23) aufweist, die ihn wenigstens abschnittsweise umschließt und die Positionierung der Finger des Bedieners erleichtert.

7. Peripheriegerät nach Anspruch 1 mit einer Wand (20), die eine Handgelenkauflage an dem vorderen Ende der Einrichtung bildet.

8. Peripheriegerät nach Anspruch 1 mit einem Gehäuse, das an einer Seite mehrere Bedienknöpfe aufweist, die eine Tastatur (11) bilden und an der anderen Seite die Einrichtung (12) aufweist, die von dem Bediener zu manipulieren ist.

9. Peripheriegerät nach Anspruch 1 mit einem Gehäuse, das sowohl eine Anzahl von Knöpfen als auch die Einrichtung (12) trägt, die von dem Nutzer zu manipulieren ist, wobei die Einrichtung in einer Schale (19) angeordnet ist.

10. Peripheriegerät nach Anspruch 1 mit einem Gehäuse, an dem die von dem Bediener zu manipulierende Einrichtung (12) platziert ist, wobei sich die Einrichtung in einer Hauptreferenzebene in der Position erstreckt, die der Bediener für das Peripheriegerät erwartet und die in Bezug auf die Horizontale geneigt ist.

11. Peripheriegerät nach Anspruch 10, bei dem der Neigungswinkel zwischen 10° und 20° liegt.

12. Peripheriegerät nach Anspruch 10, bei dem der Neigungswinkel in der Größenordnung von 15° liegt.

13. Anordnung:
mit einem Peripheriegerät (12) zur Manipulation von Bildern durch einen Bediener,
mit Verarbeitungsmitteln (3), die einen Speicher für Bildmodelle aufweisen,
mit Verbindungsmitteln, durch die das Peripheriege-

rät an die Verarbeitungsmittel Befehlsinformation, gesteuert von einer Verschiebung und/oder von dem Bediener auf die Einrichtung ausgeübten Kraft übermittelt,
mit wenigstens einem Bildwiedergabemittel,
mit Verbindungsmitteln, durch die das Verarbeitungsmittel anzuzeigende Bilder zu dem Bildanzeigemittel überträgt, wobei das Bild von der Befehlsinformation abhängt, die von dem Peripheriegerät zu dem Verarbeitungsmittel (3) übertragen worden ist,
wobei die Einrichtung in einer Betriebsart auf dem Anzeigemittel eine 2D-Navigation steuert,
das Verarbeitungsmittel (3) Mittel aufweist, die in einer Betriebsart abhängig von Befehlsinformation, die von dem Peripheriegerät übertragen worden ist, eine 2D-Verschiebung eines auf dem Anzeigemittel angezeigten Pointers vornimmt und/oder gegebene Funktion in Abhängigkeit von der Position des Pointers auswählt und wobei
die Anordnung Mittel aufweist, die von dem Bediener betätigt werden, um das Verarbeitungsmittel (3) so zu steuern, dass es aus der einen Betriebsart in der die Einrichtung zur 2D-Navigation auf dem Anzeigemittel verwendet wird, in eine andere Betriebsart zur 3D-Manipulation von Bildern umschaltet und umkehrt.

14. Einrichtung zum Ansehen von Bildern: mit einer Einrichtung nach Anspruch 13, wobei das Peripheriegerät in einem Operationssaal und/oder Untersuchungsraum angeordnet ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, bei der das Peripheriegerät in einem Operationssaal und/oder einem Untersuchungsraum an der Kante des Patiententischs vorgesehen ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

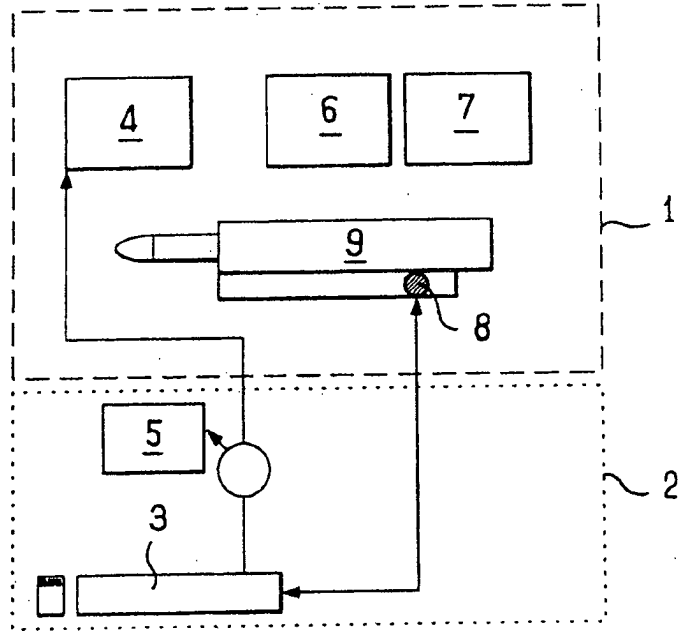


FIG. 1

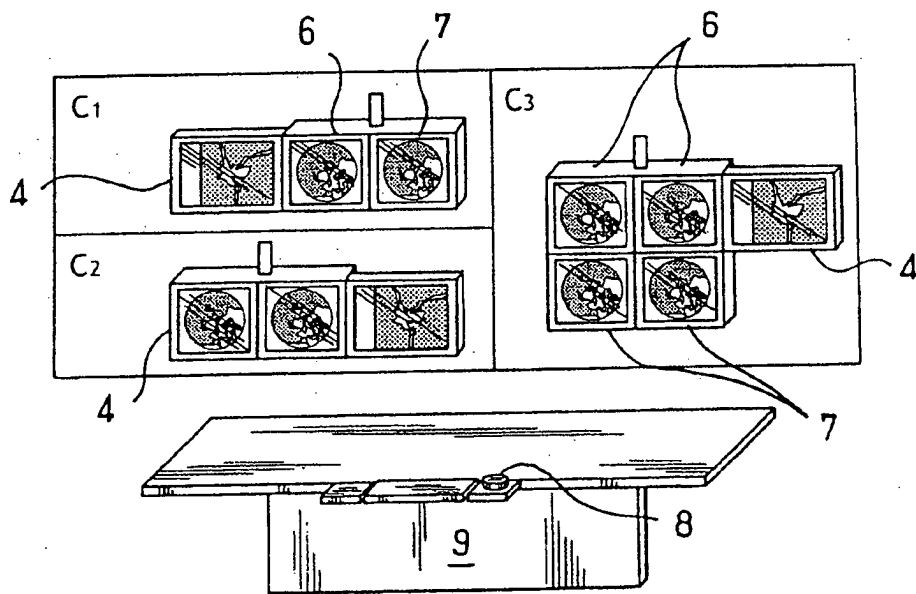


FIG. 2

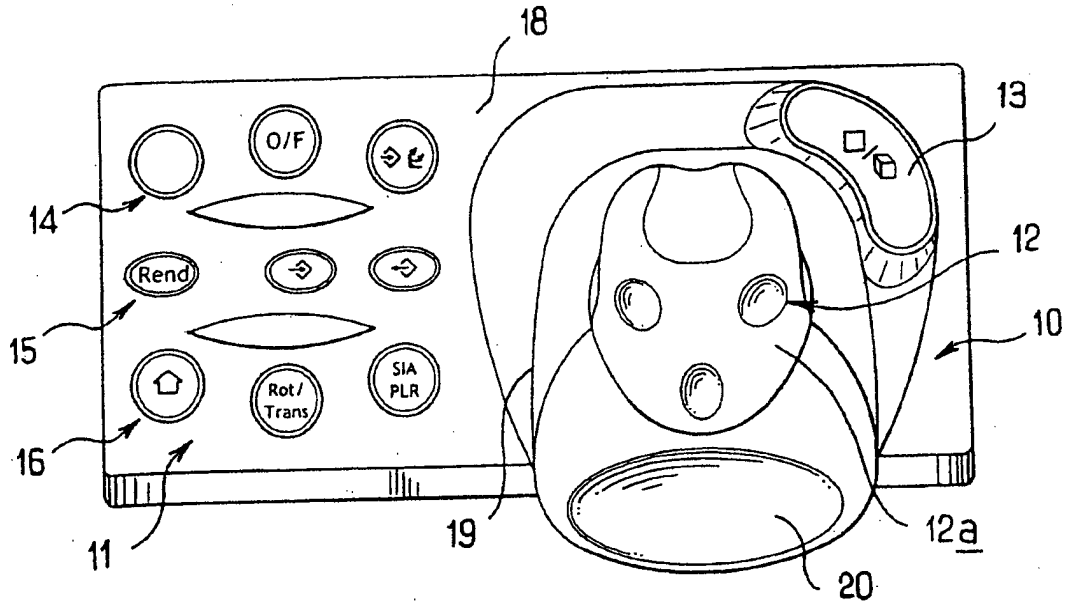


FIG. 3

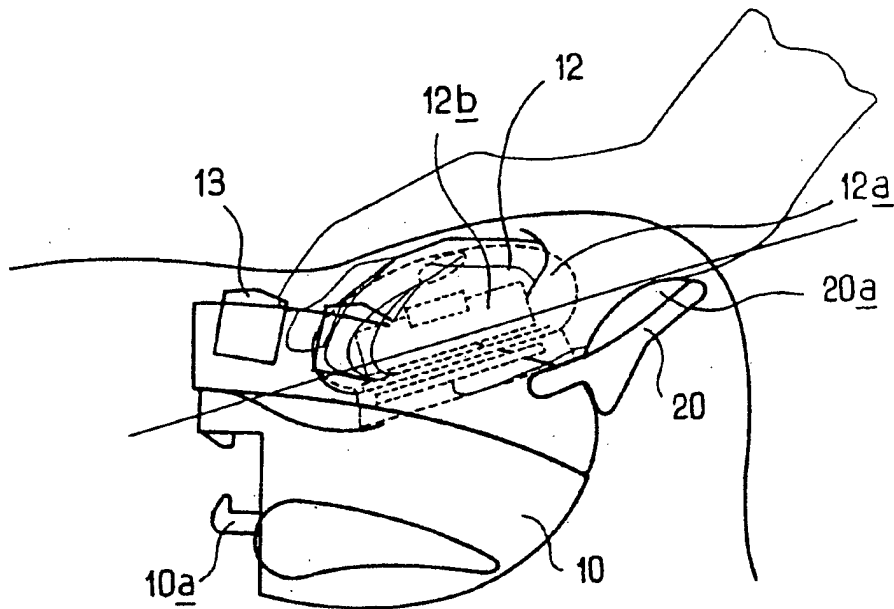


FIG. 4

