



(11) **EP 1 675 504 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(51) Int Cl.:
A61B 5/00 (2006.01) A61B 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04790168.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/011195

(22) Anmeldetag: **07.10.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/037093 (28.04.2005 Gazette 2005/17)

(54) **ERZEUGEN EINES MIT BEARBEITUNGSVERMERKEN VERSEHENEN BILDES IN STERILEM ARBEITSBEREICH**

GENERATION OF AN IMAGE PROVIDED WITH PROCESSING INFORMATION IN A STERILE WORKING AREA

GENERATION D'UNE IMAGE PRESENTANT DES ANNOTATIONS DE TRAITEMENT DANS UNE ZONE DE TRAVAIL STERILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

- **HILZINGER, Hans-Uwe**
78532 Tuttlingen (DE)
- **STILLER, Heinz-Werner**
79798 Jestetten (DE)

(30) Priorität: **17.10.2003 DE 10349649**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.07.2006 Patentblatt 2006/27

(74) Vertreter: **Duhme, Torsten et al**
Witte, Weller & Partner
Patentanwälte
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

(60) Teilanmeldung:
10185806.6 / 2 272 425

(73) Patentinhaber: **Karl Storz GmbH & Co. KG**
78532 Tuttlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 534 312 DE-A1- 19 858 421
US-B1- 6 434 329

(72) Erfinder:
• **NÖLLE, Martin**
78315 Radolfzell (DE)

EP 1 675 504 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines mit Bearbeitungsvermerken versehenen Bildes in einem sterilen Arbeitsbereich einer medizinischen Einrichtung und eine medizinische Einrichtung mit einem sterilen Arbeitsbereich und einer Vorrichtung zum Erzeugen eines mit Bearbeitungsvermerken versehenen Bildes.

[0002] In der modernen Medizin werden Behandlungen mehr und mehr unter Verwendung von technischen bildgebenden Verfahren durchgeführt. Dabei werden beispielsweise miniaturisierte Kameras in den Körper eines Patienten eingeführt, und das mit der Kamera aufgenommene Bild wird dem behandelnden Arzt auf einem in seinem Arbeitsbereich installierten Monitor angezeigt. Der behandelnde Arzt kann auf diese Weise beispielsweise ein inneres Organ oder ein Gelenk zu Diagnosezwecken begutachten und auch chirurgische Eingriffe minimal-invasiv durchführen. Um die Behandlung eines Patienten so effizient und einfach wie möglich zu machen, ist es dabei von Vorteil, wenn der Monitor im Arbeitsbereich des Arztes, d.h. im sterilen Bereich, angeordnet ist. Der Arzt hat damit die Möglichkeit, sämtliche Eingriffe, die er am Patienten vornimmt, "live" auf dem Monitor zu verfolgen, wobei das entsprechende Monitorbild beispielsweise mit einer endoskopischen Kamera aufgenommen wird. Die Erfindung ist allerdings nicht auf Anwendungen beschränkt, bei denen Bilder mit Hilfe von endoskopischen Kameras erzeugt werden. Wenngleich es sich dabei um einen bevorzugten Anwendungsfall handelt, spielt die Herkunft der Bilder für die vorliegende Erfindung eine untergeordnete Rolle. Beispielsweise können die Bilder auch Röntgenbilder oder Aufnahmen aus einem Archiv sein, die beispielsweise zu Vergleichszwecken auf den Monitor im Arbeitsbereich des Arztes eingespielt werden.

[0003] Darüber hinaus müssen der oder die behandelnden Ärzte bei einem chirurgischen Eingriff heutzutage eine Vielzahl von Geräten bedienen, die häufig ebenfalls im sterilen Bereich angeordnet sind. Um die zahlreichen Geräte möglichst effizient und komfortabel bedienen zu können, kommen moderne Netzwerk- und Kommunikationstechnologien zum Einsatz. Beispielsweise bietet die Anmelderin der vorliegenden Erfindung unter der Bezeichnung "OR-1" ein System für Operationssäle an, bei dem verschiedene Komponenten innerhalb und außerhalb des sterilen Arbeitsbereichs miteinander vernetzt sind. Aus US 5,788,688 ist des Weiteren ein integriertes Bedienungs- und Steuerungssystem für chirurgische Eingriffe bei einem Patienten bekannt, bei dem von solchen Möglichkeiten einschließlich der Nutzung bildgebender Verfahren Gebrauch gemacht wird.

[0004] US 6,434,329 B1 beschreibt einen steuerbaren Halter für eine Kamera inklusive eines Schwenkarms, der um eine Drehachse verschwenkt werden kann. Eine Steuereinrichtung ist dazu ausgebildet, die Kamera in

eine andere Position zu verschwenken, wenn ein fokussiertes Zielobjekt verdeckt wird. In einem generellen Systemüberblick ist die Kamera zusammen mit einer Eingabeeinheit dargestellt, die eine direkte Bedienung der Kamera ermöglicht. Des Weiteren ist ein PC dargestellt, der mit der Eingabeeinheit über eine Video-Codec-Verbindung verbunden ist. Der PC kann eine Codec-Karte besitzen und mit einem Netzwerk verbunden sein.

[0005] In DE 198 58 421 A1 ist ein medizinisches Bildsystem zur Anbindung an ein Netzwerk vorgesehen. Das Bildsystem hat einen Bildspeicher, in welchem Bilddaten in einem ersten Datenformat speicherbar sind. Ferner hat das Bildsystem eine Datenkonvertierungseinrichtung, welche aus dem Bildspeicher stammende Daten in ein für das Netzwerk geeignetes zweites Datenformat umsetzt. Dabei ist zwischen Bildspeicher und Datenkonvertierungseinrichtung eine Datenverbindung vorgesehen, über welche eine Übertragung digitaler Daten zwischen Bildspeicher und Datenkonvertierungseinrichtung erfolgt.

[0006] Um die Einsatzmöglichkeiten eines solchen Systems weiter zu verbessern, ist es wünschenswert, das angezeigte Bild mit Kommentaren, Anmerkungen, Markierungen und dergleichen, allgemein also mit Bearbeitungsvermerken, zu versehen. Hierdurch wird beispielsweise eine Diskussion zwischen mehreren behandelnden Ärzten bei der Erstellung eines Befundes erleichtert. Auch zu Ausbildungs- und Schulungszwecken ist es wünschenswert, wenn beispielsweise ein erfahrener Arzt Bereiche im angezeigten Bild markieren und mit Kommentaren versehen kann.

[0007] Für Anwendungen außerhalb des medizinischen Bereichs, beispielsweise für Büroanwendungen und andere kommerzielle Zwecke, gibt es Geräte, die es erlauben, ein auf einer Anzeigeeinheit (Monitor, Beamer oder ähnliches) angezeigtes Bild mit Kommentaren und Markierungen zu versehen. Beispielsweise bietet die Firma Boeckeler Instruments, Inc. mit Sitz in Tucson, Arizona, USA entsprechende Geräte unter der Bezeichnung "Pointmaker®" an. Diese Geräte haben jedoch den Nachteil, dass sie nicht für Anwendungen im medizinischen Bereich konzipiert sind und daher nicht im sterilen Arbeitsbereich eingesetzt werden dürfen.

[0008] Eine Möglichkeit, um dem oben beschriebenen Bedürfnis Rechnung zu tragen, wäre die Nutzung der kommerziell erhältlichen Geräte außerhalb des sterilen Arbeitsbereichs, wobei das betreffende Bild aus dem sterilen Arbeitsbereich dann zusätzlich noch einmal auf einen zweiten, außerhalb des sterilen Bereichs angeordneten Monitor übertragen werden müsste. Nachteilig ist hierbei, dass der behandelnde Arzt den sterilen Arbeitsbereich verlassen muss, um Bearbeitungsvermerke in das angezeigte Bild einzufügen.

[0009] Eine weitere Möglichkeit wäre, kommerziell erhältliche Geräte so umzurüsten, dass sie die Anforderungen für eine Verwendung im sterilen Arbeitsbereich eines Operationssaals erfüllen. Alternativ hierzu könnte man darangehen, ein für medizinische Anwendungen

geeignetes Gerät zu entwickeln, das die gewünschte Funktionalität, wie sie von kommerziell erhältlichen Geräten bekannt ist, von sich aus beinhaltet. Beide Ansätze sind jedoch aufwendig und damit teuer.

[0010] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, auf einfache und kostengünstige Weise eine Möglichkeit bereitzustellen, die es einem behandelnden Arzt erlaubt, ein medizinisches Bild, insbesondere ein endoskopisches Videobild, vom sterilen Bereich aus mit Bearbeitungsvermerken zu versehen.

[0011] Diese Aufgabe wird gemäß einem Aspekt der Erfindung durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, das folgende Schritte aufweist:

- Darstellen eines primären Bildes auf einer medizinischen Anzeigeeinheit, die in dem sterilen Arbeitsbereich angeordnet ist,
- Bereitstellen eines Eingabegerätes zum Erzeugen von Eingabedaten in dem sterilen Arbeitsbereich, wobei die Eingabedaten den Bearbeitungsvermerken entsprechen,
- Einlesen der Eingabedaten und Übertragen der Eingabedaten an eine Bildverarbeitungseinheit, die außerhalb des sterilen Bereichs angeordnet ist,
- Übertragen des primären Bildes an die Bildverarbeitungseinheit,
- Erzeugen eines sekundären Bildes in der Bildverarbeitungseinheit durch Zusammenführen des primären Bildes und der Eingabedaten, und
- Übertragen des sekundären Bildes an die Anzeigeeinheit und Darstellen des sekundären Bildes auf der Anzeigeeinheit.

[0012] Das vorgeschlagene Verfahren beruht damit auf der Idee, sowohl das primäre, mit den Bearbeitungsvermerken zu versehende Bild als auch die Eingabedaten, die die Bearbeitungsvermerke repräsentieren, aus dem sterilen Bereich "nach außen", d.h. in einen nicht-sterilen Bereich, zu übertragen. Dort können das primäre Bild und die Eingabedaten dann auf relativ einfache und kostengünstige Weise zusammengeführt werden, wobei vorteilhafterweise für diesen Teilschritt eine kommerziell erhältliche und damit für medizinische Anwendungen an sich nicht zugelassene Bildverarbeitungseinheit verwendet wird. Statt eine kommerziell erhältliche Bildverarbeitungseinheit für eine Anwendung in medizinischen Bereichen aufzurüsten, wird hiernach also die Aufbereitung des mit Bearbeitungsvermerken versehenen Bildes in einem unkritischen Bereich ausgelagert. Die "Auslagerung" erfolgt jedoch so, dass ein behandelnder Arzt die Eingabedaten trotzdem von seinem sterilen Arbeitsbereich aus erzeugen kann. Der vorgeschlagene Weg verbindet somit die Vorteile der oben genannten Alternativ-

lösungen.

[0013] Nachteil der vorgeschlagenen Vorgehensweise ist, dass sowohl die Eingabedaten als auch das primäre Bild zu der entfernt angeordneten Bildverarbeitungseinheit übertragen werden müssen, was einen nicht unerheblichen Kommunikationsaufwand bedeutet. Es hat sich jedoch gezeigt, dass dieser Aufwand einfacher und kostengünstiger zu bewältigen ist, als man zunächst vermuten konnte. Die genannte Aufgabe ist daher vollständig gelöst.

[0014] Darüber hinaus besitzt das neue Verfahren den Vorteil, dass das mit den Bearbeitungsvermerken versehene, sekundäre Bild, für eine weitere Verarbeitung außerhalb des sterilen Bereichs unmittelbar zur Verfügung steht. Diese weitere Verarbeitung kann beispielsweise die Anzeige auf einem abgesetzten Schulungsmonitor und/oder die Archivierung in einer elektronischen Patientenkartei sein. Das neue System bietet daher einen erweiterten Anwendungsbereich.

[0015] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist das primäre Bild eine medizinische Aufnahme eines Patienten, insbesondere eine in dem sterilen Arbeitsbereich endoskopisch erzeugte Aufnahme.

[0016] In dieser bevorzugten Ausgestaltung kommen die Vorteile der Erfindung besonders deutlich zur Geltung. So ist die Analyse einer medizinischen Aufnahme eines Patienten und insbesondere die Analyse einer aktuellen Aufnahme des Patienten während einer Behandlung ein Anwendungsfall, der durch die Bereitstellung von Bearbeitungsvermerken einfacher und übersichtlicher wird. Beispielsweise können Missverständnisse bei einer schwierigen Operation, an der mehrere behandelnde Ärzte beteiligt sind, in dieser bevorzugten Ausgestaltung einfacher vermieden werden.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung ist das Eingabegerät ein berührungsempfindlicher Bildschirm, der vorzugsweise auch die Anzeigeeinheit bildet.

[0018] Berührungsempfindliche Bildschirme (so genannte "touch-screens") sind an sich bekannt und werden auch bereits als Anzeige- und Bedieneinheiten in medizinischen Einrichtungen eingesetzt. In der bevorzugten Ausgestaltung besitzt ein berührungsempfindlicher Bildschirm den besonderen Vorteil, dass der behandelnde Arzt Bearbeitungsvermerke sehr einfach und schnell allein mit Hilfe seiner Hände erzeugen kann. Darüber hinaus ist ein berührungsempfindlicher Bildschirm hervorragend als Eingabegerät für den sterilen Arbeitsbereich geeignet, und er benötigt insbesondere in der bevorzugten Ausgestaltung keinen zusätzlichen Platz. Die Eingabedaten sind in der bevorzugten Ausgestaltung insbesondere die Koordinaten auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm, an denen eine Berührung durch den behandelnden Arzt detektiert wird.

[0019] In einer weiteren Ausgestaltung werden die Eingabedaten über eine galvanische Trennstelle an die Bildverarbeitungseinheit übertragen.

[0020] Diese Ausgestaltung besitzt den Vorteil, dass der sterile Arbeitsbereich und die darin verwendeten Ge-

räte sehr zuverlässig von dem nicht-sterilen Außenbereich abgeschottet sind. Die Funktionssicherheit und Funktionszuverlässigkeit der Gesamteinrichtung wird hierdurch erhöht.

[0021] In einer weiteren Ausgestaltung werden die Eingabedaten bei der Übertragung an die Bildverarbeitungseinheit einer Protokollumsetzung unterzogen. Dementsprechend ist in einer bevorzugten Ausgestaltung der neuen Vorrichtung ein Protokollumsetzer vorhanden, der weiter bevorzugt in Form eines Schnittstellenmoduls, insbesondere einer Schnittstellenkarte, ausgebildet ist.

[0022] Diese Ausgestaltung besitzt den Vorteil, dass allein durch Adaptierung des Protokollumsetzers eine beliebige und gegebenenfalls austauschbare Bildverarbeitungseinheit verwendet werden kann. Insbesondere wird hierdurch die Verwendung von kommerziell erhältlichen Bildverarbeitungseinheiten erleichtert, was eine besonders kostengünstige Realisierung ermöglicht.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung werden die Eingabedaten in einem digitalen Format an die Bildverarbeitungseinheit übertragen. Des weiteren ist es bevorzugt, wenn das primäre Bild als analoges Bildsignal an die Bildverarbeitungseinheit übertragen wird.

[0024] Grundsätzlich könnten die Eingabedaten auch in analoger Form bzw. das primäre Bild in digitaler Form an die Bildverarbeitungseinheit übertragen werden. Die bevorzugten Ausgestaltungen erleichtern demgegenüber jedoch die praktische Realisierung. So kann insbesondere eine Protokollumsetzung bei digitalen Eingabedaten relativ einfach und kostengünstig per Software realisiert werden. Die Übertragung des primären Bildes als analoges Bildsignal ist demgegenüber mit heutigen Mitteln einfacher und schneller als in digitaler Form zu realisieren. Außerdem kann in diesem Fall auf kostengünstige und erprobte Komponenten zurückgegriffen werden.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung wird das sekundäre Bild auf einer zweiten Anzeigeeinheit dargestellt, die außerhalb des sterilen Arbeitsbereichs angeordnet ist.

[0026] Diese Ausgestaltung nutzt die Möglichkeiten des neuen Verfahrens in besonders vorteilhafter Weise, da hierdurch beispielsweise Ausbildung und Schulungen, Datenarchivierung und auch Videokonferenzen, an denen weit entfernt sitzende Fachleute beteiligt sind, wesentlich vereinfacht werden.

[0027] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0028] In der einzigen Figur ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einem vereinfachten Blockschaltbild dargestellt.

[0029] In der Figur ist eine medizinische Einrichtung in ihrer Gesamtheit mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

[0030] Die Einrichtung 10 beinhaltet eine Anzeigeeinheit 12, die in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ein berührungsempfindlicher Bildschirm ist. Alternativ hierzu könnte die Anzeigeeinheit 12 jedoch auch ein analoger Röhrenmonitor, ein einfacher LCD-Monitor, ein Beamer oder eine beliebige andere Anzeigeeinheit sein. In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel bildet der berührungsempfindliche Bildschirm 12 gleichzeitig auch ein Eingabegerät, was hier durch die Hand 14 eines Bedieners dargestellt ist.

[0031] Mit der Bezugsziffer 16 ist ein für medizinische Zwecke ausgebildeter PC (personal computer) bezeichnet, der mit einer so genannten Framegrabberkarte 18 ausgerüstet ist. Aufgabe der Framegrabberkarte 18 ist es, ein analoges Videosignal, insbesondere ein so genanntes S-VHS-Signal aufzunehmen, zu digitalisieren und anschließend der internen Verarbeitungseinheit (hier nicht dargestellt) des PCs zur Verfügung zu stellen.

[0032] Der PC 16 ist über zwei Verbindungen 20, 22 mit dem berührungsempfindlichen Bildschirm 12 verbunden. Die Verbindung 20 ist eine übliche Videosignalverbindung, beispielsweise eine VGA-Verbindung oder eine DVI-Verbindung, über die die Anzeigeeinheit an einen PC angeschlossen wird. Der PC 16 steuert die Anzeigeeinheit 12 folglich über die Verbindung 20 an.

[0033] Die Verbindung 22 ist in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel eine digitale Datenverbindung, über die Eingabedaten 24 von dem berührungsempfindlichen Bildschirm 12 an den PC 16 übertragen werden. Die Verbindung 22 ist hier insbesondere eine serielle RS-232-Verbindung. Es könnte jedoch beispielsweise auch eine PS2-Verbindung, eine USB-Verbindung oder eine parallele Datenverbindung sein. Der PC 16 wertet die Eingabedaten 24 aus, als wären es Eingabedaten von einer Maus.

[0034] Mit der Bezugsziffer 26 ist eine Kameraeinheit bezeichnet, die hier insbesondere eine endoskopische Kamera und ein entsprechendes Steuergerät (nicht gesondert dargestellt) beinhaltet. Mit der Kameraeinheit 26 wird beispielsweise ein inneres Organ 28 eines hier im Übrigen nicht dargestellten Patienten aufgenommen. Die Kameraeinheit 26 ist über einen Trennverstärker 30 oder einen Trenntrafo mit einer sogenannten Videokreuzschiene (video crossbar) verbunden. Der Trennverstärker 30 kann abweichend von der hier gezeigten Blockschaltbildarstellung beispielsweise auch in der Kameraeinheit 26 bzw. der erwähnten Steuereinheit integriert sein.

[0035] Die Videokreuzschiene 32 besitzt eine Vielzahl von Eingängen 34, 36, 38, 40, an die jeweils eine Videosignalquelle angeschlossen werden kann. Des Weiteren besitzt die Videokreuzschiene 32 eine Reihe von Ausgängen 42, 44, 46, an denen Videosignale ausgegeben werden. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind sowohl die Signale an den Videoeingängen 34-40 als auch die Videosignale an den Ausgängen 42-46 S-VHS-Signale. Es können hier jedoch auch andere Arten von Videosignalen verwendet werden.

[0036] Die Kameraeinheit 26 ist über den Trennverstärker 30 an den Eingang 34 der Videokreuzschiene 32 angeschlossen. An den Eingang 36 ist über einen weiteren Trennverstärker eine weitere Kameraeinheit 48 angeschlossen. Die Kameraeinheit 48 ist hier beispielsweise im Unterschied zur Kameraeinheit 26 eine 3D-Kamera mit entsprechender Steuereinheit, die es ermöglicht, dreidimensionale Bilder aufzunehmen. Des Weiteren können hier auch andere Arten von Videosignalquellen angeschlossen sein.

[0037] Mit der Bezugsziffer 50 ist hier beispielhaft für eine andere Videoquelle ein CD- oder DVD-Player bezeichnet, der an den Eingang 38 der Videokreuzschiene 32 angeschlossen ist. Der CD- oder DVD-Player 50 dient beispielsweise dazu, archiviertes Bildmaterial zur Ausgabe auf der Anzeigeeinheit 12 bereitzustellen.

[0038] An den Eingang 40 der Videokreuzschiene 32 ist eine Bildverarbeitungseinheit 52 angeschlossen. Die Bildverarbeitungseinheit 52 ist bevorzugt eine kommerziell erhältliche Bildverarbeitungseinheit zum Überlagern von handschriftlichen Bearbeitungsvermerken auf einem Videobild. Bevorzugt handelt es sich hier um eine Einheit, die von der Firma Boeckeler Instruments Inc., 4650 South Butterfield Drive, Tucson, Arizona, USA unter der Bezeichnung "Pointmaker®" PVI-44 angeboten wird.

[0039] Die Bildverarbeitungseinheit 52 ist ferner auch an den Ausgang 46 der Videokreuzschiene 32 angeschlossen, so dass eine Schleife gebildet wird. An den Ausgang 44 der Videokreuzschiene 32 ist hier eine zweite Anzeigeeinheit 54 angeschlossen. Der Ausgang 42 ist über einen weiteren Trennverstärker 30 mit der Framegrabberkarte 18 verbunden. Es versteht sich, dass die gezeigte Konfiguration beispielhaft ist und insbesondere die zweite Kameraeinheit 48, der CD-/DVD-Player 50 und die zweite Anzeigeeinheit 54 für die Realisierung der Erfindung nicht erforderlich sind. Darüber hinaus ist auch die Verwendung der Videokreuzschiene 32 hier nur ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel. Aufgabe der Videokreuzschiene 32 ist es nämlich, die an den verschiedenen Eingängen 34-40 anliegenden Videosignale wahlweise an einen oder mehrere der Ausgänge 42-46 durchzuschalten. Wird nur eine Videoquelle, beispielsweise also nur die Kameraeinheit 26, verwendet, genügt es, deren Videosignal über einen Splitter (hier nicht dargestellt) der Framegrabberkarte 18 und der Bildverarbeitungseinheit 52 zuzuführen. Bevorzugt werden jedoch auch in diesem Fall die Trennverstärker 30 verwendet, um eine galvanische Trennung zwischen dem sterilen Arbeitsbereich (hier mit Bezugsziffer 56 bezeichnet) und dem nicht-sterilen Bereich 58 zu gewährleisten.

[0040] Die Trennung zwischen dem sterilen Bereich 56 und dem nicht-sterilen Bereich 58 ist hier durch eine Linie 60 symbolisch angedeutet.

[0041] Mit der Bezugsziffer 62 ist hier des weiteren ein Digitizertablett bezeichnet, auf dem man mit Hilfe eines Stiftes 64 manuelle Eingaben machen kann, die von der Bildverarbeitungseinheit 52 eingelesen und verarbeitet werden. Dementsprechend ist das Digitizertablett 62 hier

über einen entsprechenden Anschluss mit der Bildverarbeitungseinheit 52 verbunden. Auch das Digitizertablett 62 ist für die praktische Realisierung der Erfindung nicht zwingend erforderlich und daher optional.

[0042] Mit der Bezugsziffer 66 ist des Weiteren eine Schnittstelleneinheit bezeichnet, die im hiesigen Ausführungsbeispiel mit einem Schnittstellenmodul 68 in Form einer Einsteckkarte (Platine) ausgerüstet ist. Ausgangsseitig ist die Schnittstelleneinheit 66 über das Schnittstellenmodul 68 mit einem weiteren Eingang der Bildverarbeitungseinheit 52 verbunden. Eingangsseitig ist die Schnittstelleneinheit 66 über einen weiteren Trennverstärker 30 (der auch in der Schnittstelleneinheit 66 integriert sein kann) mit dem PC 16 verbunden. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Verbindung zwischen dem PC 16 und der Schnittstelleneinheit 66 eine digitale Busverbindung, insbesondere eine CAN-basierte Busverbindung, wie sie von der Anmelderin der vorliegenden Erfindung unter der Bezeichnung SCB speziell für die Vernetzung von medizinischen Geräten angeboten wird. Die Verbindung zwischen dem Schnittstellenmodul 68 und der Bildverarbeitungseinheit 52 ist in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel eine RS-232-Verbindung. Alternativ könnte es sich hier jedoch auch um eine USB-Verbindung, eine parallele Datenverbindung oder eine andere, bevorzugt standardisierte Datenverbindung handeln. Das Schnittstellenmodul 68 führt eine Protokollumsetzung durch, indem es von dem PC 16 empfangene Eingabedaten 24 (in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel im Datenformat der SCB-Verbindung) in das digitale Datenformat der RS-232-Verbindung zur Bildverarbeitungseinheit 52 umsetzt.

[0043] Die Funktionsweise der Einrichtung 10 ist nun wie folgt:

[0044] Mit der Kameraeinheit 26 wird das Organ 28 des Patienten aufgenommen. Das Videosignal der Kameraeinheit 26 wird über die Videokreuzschiene 32 der Framegrabberkarte 18 zugeführt, von dieser digitalisiert und anschließend über den PC 16 auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm 12 ausgegeben. Dieses ausgegebene Bild ist das primäre Bild im Sinne der vorliegenden Erfindung.

[0045] Der behandelnde Arzt hat nun die Möglichkeit, mit seiner Hand 14 Bereiche auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm zu markieren. Die entsprechenden Koordinaten werden als Eingabedaten 24 an den PC 16 übertragen und dort als Mausbewegungen detektiert. Durch die Eingabedaten kann der behandelnde Arzt u.a. an den PC 16 angeschlossene medizinische Geräte (hier nicht dargestellt), wie beispielsweise Insufflatoren, einen Operationstisch oder auch die OP-Beleuchtung, steuern. Des Weiteren kann er den PC 16 durch einen entsprechenden Eingabebefehl in einen "Markierungs- oder Zeichenmodus" versetzen, in dem nachfolgende Eingaben auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm 12 als Bearbeitungsvermerke interpretiert werden. Der PC 16 setzt die dann detektierten Mausbewegungen in graphische Symbole um. Beispielhaft ist in der Figur ein gra-

phisches Symbol in Form eines von Hand gezeichneten Markierungspfeils mit der Bezugsziffer 70 bezeichnet. Das Symbol 70 wird jedoch nicht unmittelbar auf der Anzeigeeinheit 12 angezeigt. Vielmehr sendet der PC 16 die von ihm detektierten Mauskoordinaten an die Schnittstelleneinheit 66, wo sie mit Hilfe des Schnittstellenmoduls 68 in das Datenformat der Bildverarbeitungseinheit 52 umgesetzt werden. Die Bildverarbeitungseinheit 52 erhält ferner über den Ausgang 46 der Videokreuzschiene 32 das primäre Bild und überlagert diesem das Symbol 70. Das kombinierte Bild überträgt die Bildverarbeitungseinheit 52 anschließend als sekundäres Bild an die Videokreuzschiene 32 (Eingang 40). Von dort gelangt es über die Framegrabberkarte 18 wiederum zu der Anzeigeeinheit 12, auf der nun das mit dem Symbol 70 versehene sekundäre Bild 72 angezeigt wird. Der behandelnde Arzt kann dann weitere Markierungen oder Kommentare einfügen, die auf dieselbe Weise wieder auf der Anzeigeeinheit 12 angezeigt werden, wobei jeweils das anfänglich auf der Anzeigeeinheit 12 angezeigte Bild das primäre Bild im Sinne der vorliegenden Erfindung ist.

[0046] In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel wird das sekundäre Bild 72 außerdem auch auf der räumlich abgesetzten Anzeigeeinheit 54 angezeigt, die beispielsweise für Schulungszwecke oder auch für eine Datenarchivierung zur Verfügung steht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen eines mit Bearbeitungsvermerken versehenen Bildes in einem sterilen Arbeitsbereich (56) einer medizinischen Einrichtung (10), mit den Schritten:

- Darstellen eines primären Bildes auf einer medizinischen Anzeigeeinheit (12), die in dem sterilen Arbeitsbereich (56) angeordnet ist,
- Bereitstellen eines Eingabegerätes (12) zum Erzeugen von Eingabedaten (24) in dem sterilen Arbeitsbereich (56), wobei die Eingabedaten (24) den Bearbeitungsvermerken entsprechen,
- Einlesen der Eingabedaten (24) und Übertragen der Eingabedaten (24) an eine Bildverarbeitungseinheit (52), die außerhalb des sterilen Bereichs (56) angeordnet ist,
- Übertragen des primären Bildes an die Bildverarbeitungseinheit (52),
- Erzeugen eines sekundären Bildes (72) in der Bildverarbeitungseinheit (52) durch Zusammenführen des primären Bildes und der Eingabedaten (24), und
- Übertragen des sekundären Bildes (72) an die Anzeigeeinheit und Darstellen des sekundären Bildes (72) auf der Anzeigeeinheit (12).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das primäre Bild eine medizinische

Aufnahme eines Patienten (28) ist, insbesondere eine in dem sterilen Arbeitsbereich (56) endoskopisch erzeugte Aufnahme.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Eingabegerät ein berührungsempfindlicher Bildschirm (12) bereitgestellt wird, der vorzugsweise auch die Anzeigeeinheit bildet.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabedaten (24) über eine galvanische Trennstelle (30) an die Bildverarbeitungseinheit (52) übertragen werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabedaten (24) bei der Übertragung an die Bildverarbeitungseinheit (52) einer Protokollumsetzung unterzogen werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabedaten (24) in einem digitalen Format an die Bildverarbeitungseinheit (52) übertragen werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das primäre Bild als analoges Bildsignal an die Bildverarbeitungseinheit (52) übertragen wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das sekundäre Bild (72) auf einer zweiten Anzeigeeinheit (54) dargestellt wird, die außerhalb des sterilen Arbeitsbereichs (56) angeordnet ist.

Claims

1. Method for generating an image provided with editing comments in a sterile working area (56) of a medical facility (10), comprising the steps:
 - displaying a primary image on a medical display unit (12) which is arranged in the sterile working area (56),
 - providing an input device (12) for generating input data (24) in the sterile working area (56), wherein the input data (24) corresponds to the editing comments,
 - reading the input data (24) and transferring the input data (24) to an image processing unit (52) which is arranged outside of the sterile area (56),
 - transmitting the primary image to the image processing unit (52),
 - generating a secondary image (72) in the image processing unit (52) by combining the pri-

- mary image and the input data (24), and
- transferring the secondary image (72) to the display unit and displaying the secondary image (72) on the display unit (12).
2. Method according to claim 1, **characterized in that** the primary image is a medical recorded image of a patient (28), in particular a recorded image that is generated endoscopically in the sterile working area (56).
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the input unit is provided as a touch-sensitive display (12) which preferably represents the display unit, too.
4. Method according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the input data (24) is transmitted to the image processing unit (52) via a galvanic separation point (30).
5. Method according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the input data (24) undergoes a protocol adaptation when being transmitted to the image processing unit (52).
6. Method according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the input data (24) is transmitted to the image processing unit (52) in a digital format.
7. Method according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the primary image is transmitted to the image processing unit (52) as an analog image signal.
8. Method according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the secondary image (72) is displayed on a second display unit (54) which is arranged outside of the sterile working area (56).
- (52) de traitement d'image disposée à l'extérieur de la zone stérile (56),
transférer l'image primaire à l'unité (52) de traitement d'image,
former une image secondaire (72) dans l'unité (52) de traitement d'image en rassemblant l'image primaire et les données d'introduction (24) et transférer l'image secondaire (72) à l'unité d'affichage et présenter l'image secondaire (72) sur l'unité d'affichage (12).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'image primaire est un enregistrement médical d'un patient (28), en particulier un enregistrement formé par endoscopie dans la zone de travail (56) stérile.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** comme appareil d'introduction, il prévoit un écran tactile (12) de présentation d'image qui forme de préférence aussi l'unité d'affichage.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les données d'introduction (24) sont transférées à l'unité (52) de traitement d'image par une interface galvanique (30).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les données d'introduction (24) subissent une conversion de protocole lors de leur transfert à l'unité (52) de traitement d'image.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les données d'introduction (24) sont transférées à l'unité (52) de traitement d'image sous format numérique.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'image primaire est transférée à l'unité (52) de traitement d'image sous la forme d'un signal analogique d'image.

Revendications

1. Procédé de formation d'une image dotée de remarques de traitement dans une zone de travail (56) stérile d'un dispositif médical (10), le procédé comportant les étapes qui consistent à :
- présenter une image primaire sur une unité médicale d'affichage (12) disposée dans la zone de travail (56) stérile,
préparer un appareil d'introduction (12) qui forme des données d'introduction (24) dans la zone de travail (56) stérile, les données d'introduction (24) correspondant aux remarques de traitement,
lecture des données d'introduction (24) et transfert des données d'introduction (24) à une unité
- 50
- 55
- 45
- 40
- 35
- 30
- 25
- 20
- 15
- 10
- 5
- 45
- 40
- 35
- 30
- 25
- 20
- 15
- 10
- 5

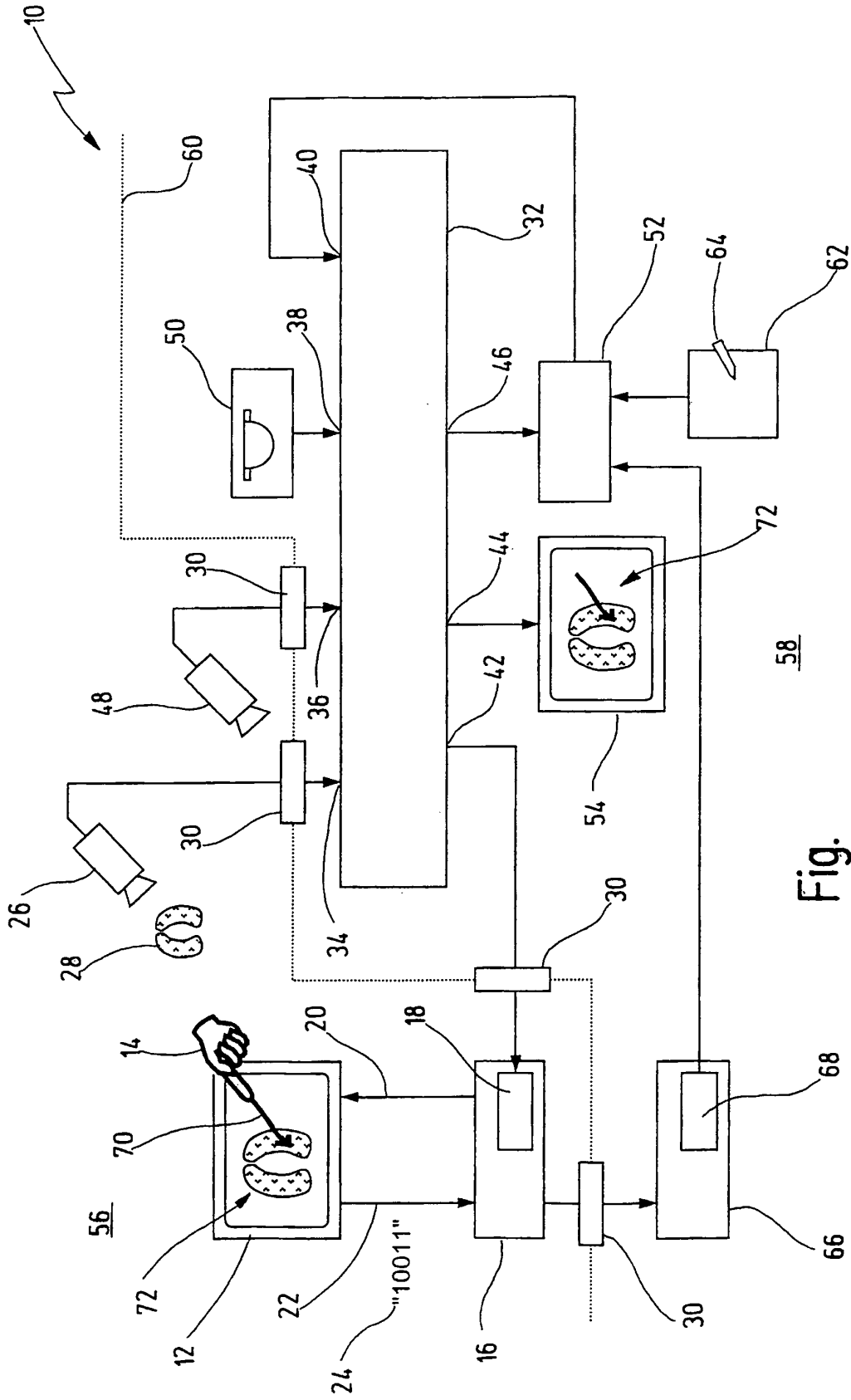


Fig.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5788688 A [0003]
- US 6434329 B1 [0004]
- DE 19858421 A1 [0005]

专利名称(译)	生成在无菌工作区域中提供处理信息的图像		
公开(公告)号	EP1675504B1	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	EP2004790168	申请日	2004-10-07
[标]申请(专利权)人(译)	KARL STORZ		
申请(专利权)人(译)	KARL STORZ GMBH & CO.KG		
当前申请(专利权)人(译)	KARL STORZ GMBH & CO.KG		
[标]发明人	NOLLE MARTIN HILZINGER HANS UWE STILLER HEINZ WERNER		
发明人	NÖLLE, MARTIN HILZINGER, HANS-UWE STILLER, HEINZ-WERNER		
IPC分类号	A61B5/00 A61B19/00		
CPC分类号	A61B90/36 A61B5/0013 A61B90/37 A61B90/40 A61B2090/371		
优先权	10349649 2003-10-17 DE		
其他公开文献	EP1675504A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于产生具有处理信息的图像的装置，包括医学显示单元（12），其布置在无菌工作区域（56）中并且用于表示主图像。还提供输入装置，以便在无菌工作区域（5）中产生输入数据（24）。优选地，输入设备是触敏屏幕（12）。图像处理单元（52）布置在无菌工作环境（56）的外部。所述单元以这样的方式配置，使得它可以组合输入数据（24）和主图像以形成次级图像（72）。然后，次级图像（72）经由接口（18,32）重新传输到布置在无菌区域（56）中的显示单元（12）显示单元（12）。

