

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4436654号
(P4436654)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月8日 (2010. 1. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 19/00 (2006. 01)

A 6 1 B 19/00 5 0 2

G 0 6 Q 50/00 (2006. 01)

G 0 6 F 17/60 1 2 6 Q

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-369558 (P2003-369558)
 (22) 出願日 平成15年10月29日 (2003. 10. 29)
 (65) 公開番号 特開2005-131044 (P2005-131044A)
 (43) 公開日 平成17年5月26日 (2005. 5. 26)
 審査請求日 平成18年9月14日 (2006. 9. 14)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 内久保 明伸
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 五反田 正一
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 中村 剛明
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術支援システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手術の実施を可能とする複数の手術ステップ毎の複数のステップ画像を当該手術ステッ
プ毎に分類してステップ画像群のデータベースを構築し記憶するステップ画像記憶手段と
 、

前記複数のステップ画像に対して当該手術ステップを識別するための識別情報を付加す
る識別情報付加手段と、

前記識別情報付加手段により手術ステップの識別情報が付加されたステップ画像に対し
て、当該手術ステップにおいて使用する手術装置の基準設定値情報を付加する基準設定値
情報付加手段と、

前記識別情報及び前記基準設定値情報が付加されたステップ画像を手術ステップ別に前
記ステップ画像記憶手段に記憶させるデータ格納手段と、

入力手段から入力された入力情報に基づく手術の実施を可能とする手術ステップを前記
複数の手術ステップから抽出し、抽出した手術ステップに対応したステップ画像を前記ス
テップ画像記憶手段から読み出すステップ画像抽出手段と、

前記ステップ画像抽出手段が抽出したステップ画像を当該手術ステップに応じて関連付
け所定の手術シミュレーション画像を生成する手術シミュレーション画像生成手段と、

前記手術シミュレーション画像に係るステップ画像に付加された、当該ステップ画像に
対応する手術ステップにおいて使用する手術装置の前記基準設定値情報を抽出する設定値
抽出手段と、

10

20

前記設定値抽出手段において抽出した当該手術シミュレーション画像に係るステップ画像に付加された前記基準設定値情報と、術中の前記手術装置からの設定値データとを比較する設定値比較手段と、

前記設定値比較手段の比較結果に基づいて警告を発する警告手段と、
を具備したことを特徴とする手術支援システム。

【請求項 2】

前記入力手段からの前記入力情報は、手術部位情報または手術名情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の手術支援システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、複数の医療機器を用いて行う外科手術を支援する手術支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

通常、手術は手術室の術者が患者に対して手術を行うが、例えば手術室の術者が過去に経験が少ない手術を行うことが必要となる場合には、その手術に詳しい遠隔地にいる術者（遠隔支援術者）と公衆回線で接続して、手術中に遠隔支援術者による切除する部分の指示等を受けられるような遠隔支援のもとに手術室の術者が手術を行うようにすることにより、手術室の患者に対して適切な手術を行うことができるように支援するシステムが考えられる。

20

【0003】

このように遠隔的に手術を支援するシステムの先行技術として特開 2000 - 270318 号公報がある。

一方、上述したように内視鏡観察下での外科手術は、直接処置部位を視認できず、モニタ等に内視鏡画像を表示させて各種処置が実施されるため、熟練を要する高度医療処置分野の手術となり、これら手術中の内視鏡画像が適宜記録し、記録した内視鏡画像を手術後に再生することで、手術の進捗、手技等の検証・確認を行い、手技等の向上を図っている。

【特許文献 1】特開 2000 - 270318 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、現状では上述したように、手術の度に内視鏡画像を記録し、手術後に再生するが、高度医療処置分野の内視鏡観察下での外科手術の様子を記録した画像を単に再生するだけで、記録画像を有効に利用することが考慮されていないといった問題がある。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、記録した医療画像を有効利用することのできる手術支援システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

本発明の手術支援システムは、手術の実施を可能とする複数の手術ステップ毎の複数のステップ画像を当該手術ステップ毎に分類してステップ画像群のデータベースを構築し記憶するステップ画像記憶手段と、前記複数のステップ画像に対して当該手術ステップを識別するための識別情報を付加する識別情報付加手段と、前記識別情報付加手段により手術ステップの識別情報が付加されたステップ画像に対して、当該手術ステップにおいて使用する手術装置の基準設定値情報を付加する基準設定値情報付加手段と、前記識別情報及び前記基準設定値情報が付加されたステップ画像を手術ステップ別に前記ステップ画像記憶手段に記憶させるデータ格納手段と、入力手段から入力された入力情報に基づく手術の実施を可能とする手術ステップを前記複数の手術ステップから抽出し、抽出した手術ステッ

50

ブに対応したステップ画像を前記ステップ画像記憶手段から読み出すステップ画像抽出手段と、前記ステップ画像抽出手段が抽出したステップ画像を当該手術ステップに応じて関連付け所定の手術シミュレーション画像を生成する手術シミュレーション画像生成手段と、前記手術シミュレーション画像に係るステップ画像に付加された、当該ステップ画像に対応する手術ステップにおいて使用する手術装置の前記基準設定値情報を抽出する設定値抽出手段と、前記設定値抽出手段において抽出した当該手術シミュレーション画像に係るステップ画像に付加された前記基準設定値情報と、術中の前記手術装置からの設定値データとを比較する設定値比較手段と、前記設定値比較手段の比較結果に基づいて警告を発する警告手段と、を具備したことを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0007】

本発明によれば、記録した医療画像を有効利用することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。

【実施例1】

【0009】

図1ないし図15は本発明の実施例1に係わり、図1は内視鏡手術システムの全体の概略の構成図、図2は図1の内視鏡手術システムのより詳細な構成図、図3は図1のデータベース記憶装置35に構築されるステップ画像データベースを説明する第1の図、図4は図1のデータベース記憶装置35に構築されるステップ画像データベースを説明する第2の図、図5は図1の支援室のコントローラの構成を示すブロック図、図6は図5の支援室のコントローラの作用を説明するフローチャート、図7は図6の処理で第4モニタに表示される「手術部位一覧」ウインドウを示す図、図8は図6の処理で第4モニタに表示される「手術一覧」ウインドウを示す図、図9は図6の処理で第4モニタに表示される「手術ステップ一覧」ウインドウを示す図、図10は図6の処理で第4モニタに表示される「サムネイル画像」ウインドウを示す図、図11は図6の処理で第4モニタに表示される「選択確認」ウインドウを示す図、図12は図6の処理で第4モニタに表示される「動画再生」ウインドウを示す図、図13は図1の内視鏡手術システムの変形例の全体の概略の構成図、図14は図13の支援室のコントローラの付加構成を示すブロック図、図15は図14の支援室のコントローラの作用を説明する図である。

20

30

【0010】

図1或いは図2に示すように、本実施例の内視鏡手術システム1は、内視鏡観察の下で手術を行う内視鏡手術装置部（以下、単に手術装置部と略記）2と、この手術装置部2に対して離れた位置にある支援装置部3とが院内LAN4で接続して構成されており、手術装置部2及び支援装置部3は、例えば病院内のそれぞれ手術室5と支援室6に配置されている。

【0011】

なお、図1及び図2においては説明の簡略化のため院内LAN4に接続されている手術室5と支援室6は1つづつとなっているが、院内LAN4に複数の手術室5と支援室6が接続可能であることは言うまでもない。

40

【0012】

手術室5内に配置された手術装置部2は患者7の体腔内を観察する内視鏡撮像装置10と、内視鏡撮像装置10の観察下で患者7に対する治療のための手術を行う複数の手術装置20と、患者7の生体情報（バイタルサインデータ）を計測する患者モニタリング装置50とを有する。

【0013】

より具体的には、図2に示すように患者7の例えば腹部には治療の手術を行う手術装置20の処置具と、この手術装置20の処置具による手術の状態等を観察するための光学式の内視鏡9とが刺入される。

50

【 0 0 1 4 】

手術装置 2 0 は、例えば電気メスによる切開或いは凝固等の処置等を行う電気メス装置 2 0 a、腹腔内を拡張する気腹器 2 0 b あるいは超音波により結石等を粉碎する超音波処置装置 2 0 c である。

【 0 0 1 5 】

また、内視鏡 9 は例えば硬性の挿入部 1 2 を有する硬性内視鏡で、挿入部 1 2 の後端側に設けられた接眼部 1 3 には撮像素子として例えば電荷結合素子（ＣＣＤと略記）1 4 を内蔵したテレビカメラ 1 5 が装着されており、内視鏡画像を撮像する手段を形成している。

【 0 0 1 6 】

内視鏡 9 のライトガイドケーブル 1 6 は光源装置 1 7 に接続され、光源装置 1 7 内部の図示しないランプの照明光をライトガイドケーブル 1 6 内のライトガイド及び内視鏡 9 内のライトガイドを介して伝送し、挿入部 1 2 の先端側の照明窓に固定されたライトガイド先端面から伝送した照明光を出射し、体腔内臓器等の被写体側を照明する。

【 0 0 1 7 】

照明窓に隣接する観察窓には図示しない対物レンズが取り付けられ、被写体の光学像が結像する。この光学像は挿入部 1 2 内に配置された光学像伝送手段としての例えばリレーレンズ系により後方側に伝送され、接眼部 1 3 の図示しない接眼レンズを介して拡大観察することができる。

【 0 0 1 8 】

この接眼部 1 3 に着脱自在で装着されるテレビカメラ 1 5 の結像レンズ 1 8 を介してＣＣＤ 1 4 に伝送された光学像が結像される。このＣＣＤ 1 4 は信号ケーブル 1 9 を介してカメラコントロールユニット（以下、ＣＣＵと略記）2 1 と接続され、ＣＣＤ 1 4 で光電変換された信号に対して信号処理を行い標準的な映像信号を生成する内視鏡撮像装置 2 0 を構成している。

【 0 0 1 9 】

このＣＣＵ 1 4 から映像信号が第 1 モニタ 2 2 及びＶＴＲ 2 3 に出力され、ＣＣＤ 1 4 で撮像した体腔内臓器及びこれを手術する手術装置 2 0 の処置具先端側等の内視鏡画像を表示し、ＶＴＲ 2 3 に内視鏡画像を録画する。

【 0 0 2 0 】

また、ＣＣＵ 2 1 及び手術装置 2 0 はこれらの制御等を行う（第 1 の）コントローラ 2 4 と接続されている。コントローラ 2 4 と、光源装置 1 7、ＶＴＲ 2 3、ＣＣＵ 2 1 及び各手術装置 2 0 とのデータの送受は、一般的なシリアル通信プロトコル、例えば ＲＳ - 2 3 2 Ｃ，ＩＥＥＥ 1 3 9 4 等により、コントローラ 2 4 に設けられたコネクタに手術装置 2 0 からのそれぞれのケーブルを接続することで行われる。

【 0 0 2 1 】

このコントローラ 2 4 は制御の指示入力を行う例えばタッチパネル等からなる入力装置 2 5 と、患者情報（姓名、年齢、性別、患者ＩＤ等）、手技情報（手技日時、手技名、担当医名等）の入力等を行う例えば ＲＦ - ＩＤチップあるいは磁気カードを読み込むＩＤリーダー 2 6 とも接続されている。コントローラ 2 4 と入力装置 2 5 及びＩＤリーダー 2 6 とのデータの送受は例えば ＵＳＢプロトコルにより行われる。

【 0 0 2 2 】

そして、例えば入力装置 2 5 を操作してコントローラ 2 4 を介してＣＣＵ 2 1 による色調の変更等の制御を行うことができるし、手術装置 2 0 の出力制御等も行うことができる。手術装置 2 0 が例えば電気メス 2 0 a の場合には電気メスによる切開、凝固等を行う出力レベルの設定制御を行うことができる。また、手術装置 2 0 が例えば気腹器 2 0 b の場合には設定圧等の値を可変設定制御することができる。手術装置 2 0 が例えば超音波処置装置 2 0 c の場合には超音波出力レベルの設定制御を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

また、ＩＤリーダー 2 6 により ＲＦ - ＩＤチップあるいは磁気カードに記録された患者デ

10

20

30

40

50

ータを読みとり、患者データをコントローラ 24 に入力し、このコントローラ 24 を介して C C U 21 に出力し、内視鏡画像に患者データの重畳表示を行う選択をすると、内視鏡画像に患者データの重畳表示することもできるようにしている。さらにコントローラ 24 は患者モニタリング装置 50 からの患者 7 の生体情報（バイタルサインデータ）を読み出すことができ、読み出した患者 7 の生体情報（バイタルサインデータ）を内視鏡画像に重畳表示することが可能となっている。

【 0 0 2 4 】

コントローラ 24 と患者モニタリング装置 50 とのデータの送受は、一般的なシリアル通信プロトコル、例えば R S - 2 3 2 C 等により、コントローラ 24 に設けられたコネクタに患者モニタリング装置 50 からのケーブルを接続することで行われる。

10

【 0 0 2 5 】

また、C C U 21 及び手術室 5 内に設けたコントローラ 24 は信号伝送装置 27 と接続されている。そして、C C U 21 から出力され、モニタ 22 に表示される内視鏡画像の映像信号をコントローラ 24 を介して信号伝送装置 27 に出力し、信号伝送装置 27 により伝送可能な信号に変換して院内 L A N 線 4 を経て支援室 6 側の信号伝送装置 28 に伝送することができるようにしている。院内 L A N 4 の通信プロトコルは、例えば T C P / I P であって大規模通信容量の専用の回線（光ファイバ回線）により通信を行う。

【 0 0 2 6 】

また、支援室 6 側の信号伝送装置 28 から院内 L A N 4 を経て信号伝送装置 27 に送られた信号を映像信号に変換し、この信号伝送装置 27 に接続された第 2 モニタ 29 に出力し、信号伝送装置 28 側からの画像情報等を第 2 モニタ 29 に表示できるようにしている。

20

【 0 0 2 7 】

また、コントローラ 24 からの制御信号或いは患者データ等を信号伝送装置 27 により伝送可能な信号に変換して院内 L A N を経て支援室 6 側の信号伝送装置 28 に伝送することもできる。

なお、コントローラ 24 には図示しないキーボード等も接続され、キーボードからコントローラ 24 を介して信号伝送装置 28 側の遠隔支援術者側に文字情報等を送信できるようにしている。さらに、コントローラ 24 は、図示はしないが、術者の頭部に装着可能なハンズフリーにより音声入力する音声入力機器からの音声信号を音声認識機能によりデータとして取り込むことが出来るようになっている。

30

【 0 0 2 8 】

一方、支援室 6 内の支援装置部 3 では信号伝送装置 28 に第 3 モニタ 31 が接続されており、この第 3 モニタ 31 には手術室 5 側の例えば C C U 21 から送られた内視鏡画像が表示される。

【 0 0 2 9 】

また、この信号伝送装置 28 は（第 2 の）コントローラ 32 と接続され、このコントローラ 32 には第 4 モニタ 33 が接続されている。また、このコントローラ 32 には、例えばタッチパネル、或いはキーボード等の入力装置 34 が接続されている。また、図示しないマウス等のポインティングデバイスも接続されている。

40

【 0 0 3 0 】

このコントローラ 32 は手術室 5 側の C C U 21 から信号伝送装置 27、28 を介して送られる内視鏡画像を静止画として取り込む（キャプチャする）と共に、コントローラ 24 から信号伝送装置 27、28 を介して送られる患者情報等が入力され、これらをスーパーインポーズ等して第 4 モニタ 33 で表示すると共に、入力装置 34 で例えば手術室 5 側の術者に対し、手術する際の指示情報等の支援情報を提供するために例えば切除すべき位置のマーキングによる表示、切除の際に気を付けるべき動脈の位置等の表示入力を行い、この表示入力の画像を第 4 モニタ 33 にオーバレイ表示する。

【 0 0 3 1 】

また、第 4 モニタ 33 にオーバレイ表示される画像情報等は信号伝送装置 28、27 を

50

介して手術室 5 内の第 2 モニタ 2 9 に送信され、この第 2 モニタ 2 9 の表示面にその内容が表示されるようにする。そして、手術室 5 の術者は支援室 6 の支援術者による支援情報が表示された第 2 モニタ 2 9 に表示される画像を観察して、手術を行うことにより、適切な手術を行うことができるようにしている。

【 0 0 3 2 】

また、コントローラ 3 2 は、入力装置 3 4 からの指示に従って、C C U 2 1 から送られた内視鏡画像データを処理して手術ステップに基づくステップ画像データベースを画像記憶手段としてのデータベース記憶装置 3 5 に構築するようになっている。

【 0 0 3 3 】

実際の手術は、図 3 に示すように、手術毎に複数の手術ステップを経て行われる。すなわち、手術対象の手術部位（胃、肝臓等）、手技（癌切除等）等が決まると、必要な手術ステップ（腹腔内送気ステップ、脂肪切除ステップ、止血ステップ、患部切除ステップ、止血ステップ等）が決定される。

【 0 0 3 4 】

コントローラ 3 2 の処理により、入力装置 3 4 を操作することで、1 回の手術の内視鏡画像データが、図 4 に示すように複数のステップに分類してステップ画像データベースとしてデータベース記憶装置 3 5 に記憶される。ステップ画像データベースは、ヘッダに患者情報（姓名、年齢、性別、患者 I D 等）、手技情報（手技日時、手技名、担当医名等）を記録することにより管理している。

【 0 0 3 5 】

図 4 においては、手術が行われる度に上述したように内視鏡画像を複数のステップ画像に分解しステップ動画像（の記憶領域のアドレス）を記憶した状態を示しており、m 個の手術工程からなる手術が n 回行われた際の、ある部位のある手技に対するデータ群の構造を示している。このような構造のデータ群が部位及び手技毎に複数、データベース記憶装置 3 5 に格納され、ステップ画像データベースが構築されている。

【 0 0 3 6 】

コントローラ 3 2 は、図 5 に示すように、内視鏡画像データに手術ステップ名に応じたステップを識別するための識別データを付加するデータ付加回路 5 1 と、データ付加回路 5 1 により識別データが付加された内視鏡画像データに手術ステップ毎の手術装置 2 0 の設定値データを付加する設定値付加回路 5 2 と、識別データ及び設定値データが付加された内視鏡画像データを各手術ステップ別にデータベース記憶装置 3 5 に記憶させるデータ格納回路 5 3 と、入力装置 3 4 から入力された手術名に基づく手術を構成する手術ステップを内部メモリ（図示せず）より抽出し手術ステップに応じた内視鏡画像データをデータベース記憶装置 3 5 から読み出す画像抽出手段としてのデータ読出回路 5 4 と、読み出された内視鏡画像データを手術を構成する手術ステップ順に並べ手術シミュレーション画像データを生成するシミュレーション動画像生成手段としてのシミュレーション画像生成回路 5 5 と、手術シミュレーション画像データを支援室 6 の第 4 モニタ 3 3 及び手術室 5 の第 2 モニタ 2 9 に出力するシミュレーション画像出力回路 5 6 と、データ付加回路 5 1 からの識別データに基づき手術シミュレーション画像データより対応する手術ステップの設定値データを抽出する設定値抽出回路 5 7 と、設定値抽出回路 5 7 が抽出した設定値データと手術室 5 からの設定値データとを比較するデータ比較回路 5 8 と、比較結果に基づいて警告を発する警告回路 6 0 と、制御バス 6 1 で各回路に接続し各回路を制御する制御回路 5 9 を備えて構成される。

【 0 0 3 7 】

（作用）

本実施例のコントローラ 3 2 では以下のようにシミュレーション動画像を生成する。すなわち、図 6 に示すように、ステップ S 1 にて制御回路 5 9 は図 7 に示すような「手術部位一覧」ウインドウ 1 0 1 を第 4 モニタ 3 3 に表示する。そして、ステップ S 2 にて「手術部位一覧」ウインドウ 1 0 1 上での入力装置 3 4 による手術部位の選択がなされると、ステップ S 3 にて制御回路 5 9 は図 8 に示すような「手術一覧」ウインドウ 1 0 2 を第 4

10

20

30

40

50

モニタ 33 に表示する。そして、ステップ S 4 にて「手術一覧」ウインドウ 102 上での入力装置 34 による手術の選択がなされると、ステップ S 5 にて制御回路 59 は図 9 に示すような「手術ステップ一覧」ウインドウ 103 を第 4 モニタ 33 に表示する。

【0038】

そして、ステップ S 6 にて「手術ステップ一覧」ウインドウ 103 上での入力装置 34 による手術ステップの選択がなされたかどうか判断し、「OK」ボタン 104 が押下され手術ステップの選択があるとステップ S 7 に進み、手術ステップの選択がなされず、ステップ S 8 にて「手術ステップ一覧」ウインドウ 103 の「中止」ボタン 105 が選択されると処理を終了し、「キャンセル」ボタン 106 が選択されるとステップ S 4 に戻る。

【0039】

ステップ S 7 では、データ読出回路 54 によりデータベース記憶装置 35 より選択した手術ステップに対応するステップ画像の先頭フレームの静止画像データを読み出し、制御回路 59 は図 10 に示すようなステップ画像の静止画像データのサムネイル画像からなる「サムネイル画像」ウインドウ 107 を第 4 モニタ 33 に表示し、ステップ S 9 にてステップ画像のサムネイル画像の選択がなされるとステップ S 9 に進み、ステップ S 10 にて制御回路 59 は図 11 に示すような「選択確認」ウインドウ 108 を第 4 モニタ 33 に表示する。

【0040】

このステップ S 10 では、「選択確認」ウインドウ 108 で選択したステップ画像のサムネイル画像が手術ステップ毎に順番に表示され、「選択確認」ウインドウ 108 上で「次ステップ」ボタン 109 が押下されて次の手術ステップの選択がなされるとステップ S 6 に戻り、「選択確認」ウインドウ 108 上で「再生」ボタン 110 が押下されるとステップ S 11 に進む。

【0041】

ステップ S 11 では、制御回路 59 は図 12 に示すような「動画再生」ウインドウ 111 を第 4 モニタ 33 に表示し、「選択確認」ウインドウ 108 で表示したステップ画像のサムネイル画像の順に従って、シミュレーション画像生成回路 55 により「動画再生」ウインドウ 111 上で手術ステップ画像をシミュレーション動画画像として再生する。

【0042】

そして、ステップ S 12 にて制御回路 59 は「動画再生」ウインドウ 111 上で「追加」ボタン 112 あるいは「変更」ボタン 113 の押下があり修正があるかどうか判断し、「追加」ボタン 112 あるいは「変更」ボタン 113 の押下があるとステップ S 6 に戻り、「OK」ボタン 114 が押下され修正がない場合には処理を終了する。

【0043】

この処理によりステップ画像によるシミュレーション動画画像が生成される。このシミュレーション動画画像は、支援室 6 の第 4 モニタ 33 及び手術室 5 の第 2 モニタ 29 にて表示される。

【0044】

(効果)

このように本実施例のコントローラ 32 は、手術室 5 から内視鏡画像データを識別コードを付加して手術ステップ毎に格納してデータベース記憶装置 35 内にステップ別に管理された画像データのデータベースを構築する。そして、このデータベースに格納された過去のステップ単位の内視鏡画像を、術前に手術名を入力することで、手術が実際行われる手順毎に並べてシミュレーション動画画像を生成し、このシミュレーション動画画像を用いて手術の流れを監視することが可能となる。

【0045】

また、シミュレーション動画画像により実際の手技前の手術スタッフ等の打ち合わせ資料、あるいは医学生等への教育教材として使用したり、さらには手術時間が概略把握できるために手術室の予約情報等に活用することが可能であって、手術の際の記録画像を有効に利用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

また、術中に入力される機器の設定データと、ステップ名情報に基づいて設定値抽出回路 5 7 が抽出した設定値データとを手術装置 2 0 毎に比較し、比較した結果設定データが所定値以上、最適設定データと異なる場合警告を発し、手術室 5 内の術者に設定値の最適化を指示することで、手術の進捗状況に応じた適切な支援、助言を可能とする。

【 0 0 4 7 】

なお、図 1 3 に示すように、院内 L A N 4 に C T 検査室に設けられている C T 装置 2 0 0 が接続された内視鏡手術システム 1 においては、コントローラ 3 2 に図 1 4 に示すような構成を付加してもよい。図 1 4 の付加構成においては、手術に応じた手術手順が手術手順指定部 2 0 1 により指定されると、部位算出部 2 0 2 が指定された手順に関連する生体部位を算出し、算出された部位の 3 次元データを 3 次元データ取り込み部 2 0 3 により C T 装置 2 0 0 から読み出し、仮想内視鏡画像生成部 2 0 4 に出力する。

10

【 0 0 4 8 】

仮想内視鏡画像生成部 2 0 4 では、3 次元データに基づき部位の仮想内視鏡画像データを生成すると共に、手術手順指定部 2 0 1 により指定された手順に基づき仮想的な内視鏡シミュレーション動画像を生成し、画像合成部を 2 0 5 介して第 4 モニタ 3 3 及び手術室 5 の第 2 モニタ 2 9 に出力する。

【 0 0 4 9 】

これによりシミュレーション画像を用いて手術の流れを手術スタッフに周知させることが可能となる。

20

【 0 0 5 0 】

また、手術室において実際に手技が行われてライブの内視鏡画像が支援室 6 に伝送されると、コントローラ 3 2 では、ライブ内視鏡画像取り込み部 2 0 6 でライブの内視鏡画像を取り込み、画像合成部 2 0 5 でライブの内視鏡画像と内視鏡シミュレーション動画像を合成して図 1 5 に示すような画像を第 4 モニタ 3 3 に出力する。この内視鏡シミュレーション動画像と術中のライブの内視鏡画像とを比較することで、手術の進捗状況に応じた適切な支援、助言が可能となる。

【 0 0 5 1 】

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る内視鏡手術システムの全体の概略の構成図

【図 2】図 1 の内視鏡手術システムのより詳細な構成図

【図 3】図 1 のデータベース記憶装置 3 5 に構築されるステップ画像データベースを説明する第 1 の図

【図 4】図 1 のデータベース記憶装置 3 5 に構築されるステップ画像データベースを説明する第 2 の図

【図 5】図 1 の支援室のコントローラの構成を示すブロック図

【図 6】図 5 の支援室のコントローラの作用を説明するフローチャート

40

【図 7】図 6 の処理で第 4 モニタに表示される「手術部位一覧」ウインドウを示す図

【図 8】図 6 の処理で第 4 モニタに表示される「手術一覧」ウインドウを示す図

【図 9】図 6 の処理で第 4 モニタに表示される「手術ステップ一覧」ウインドウを示す図

【図 1 0】図 6 の処理で第 4 モニタに表示される「サムネイル画像」ウインドウを示す図

【図 1 1】図 6 の処理で第 4 モニタに表示される「選択確認」ウインドウを示す図

【図 1 2】図 6 の処理で第 4 モニタに表示される「動画再生」ウインドウを示す図

【図 1 3】図 1 の内視鏡手術システムの変形例の全体の概略の構成図

【図 1 4】図 1 3 の支援室のコントローラの付加構成を示すブロック図

【図 1 5】図 1 4 の支援室のコントローラの作用を説明する図

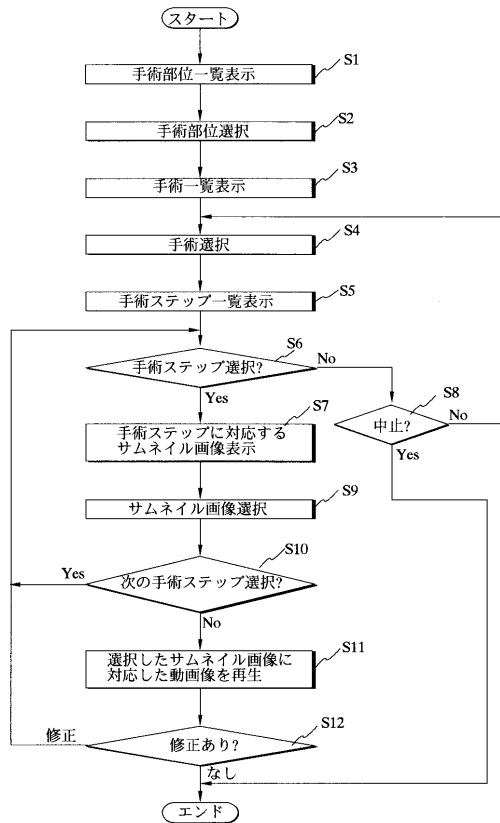
【符号の説明】

50

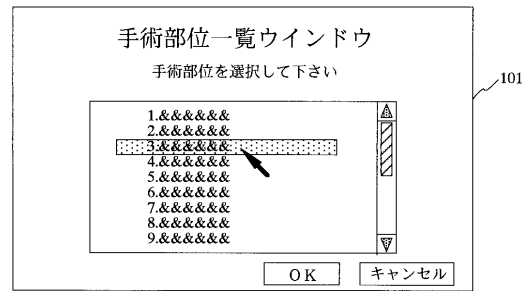
【 0 0 5 3 】

1 ... 遠隔支援内視鏡システム	
2 ... 手術装置部	
3 ... 遠隔支援装置部	
4 ... 院内 L A N	
5 ... 手術室	
6 ... 支援室	
7 ... 患者	
8 ... 手術具本体	
9 ... 内視鏡	10
1 0 ... 内視鏡撮像装置	
1 2 ... 挿入部	
1 4 ... C C D	
1 5 ... テレビカメラ	
1 7 ... 光源装置	
2 0 ... 手術装置	
2 1 ... C C U	
2 2 ... 第 1 モニタ	
2 4 ... (第 1 の) コントローラ	
2 5 , 3 4 ... 入力装置	20
2 6 ... I D リーダ	
2 7 ... (第 1 の) 信号伝送装置	
2 8 ... (第 2 の) 信号伝送装置	
2 9 ... 第 2 モニタ	
3 1 ... 第 3 モニタ	
3 2 ... (第 2 の) コントローラ	
3 3 ... 第 4 モニタ	
3 5 ... データベース記憶装置	
5 0 ... 患者モニタリング装置	
5 1 ... データ付加回路	30
5 2 ... 設定値付加回路	
5 3 ... データ格納回路	
5 4 ... データ読出回路	
5 5 ... シミュレーション画像生成回路	
5 6 ... シミュレーション画像出力回路	
5 7 ... 設定値抽出回路	
5 8 ... データ比較回路	
5 9 ... 制御回路	
6 0 ... 警告回路	
代理人 弁理士 伊藤 進	40

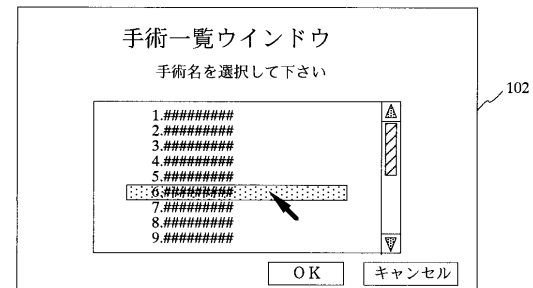
【図 6】



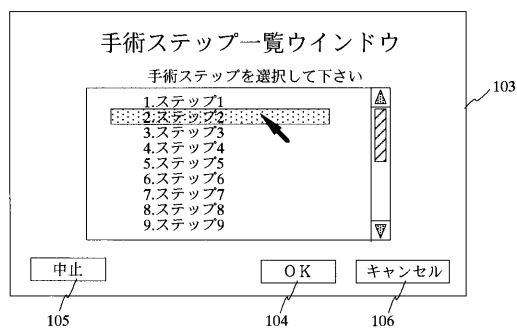
【図 7】



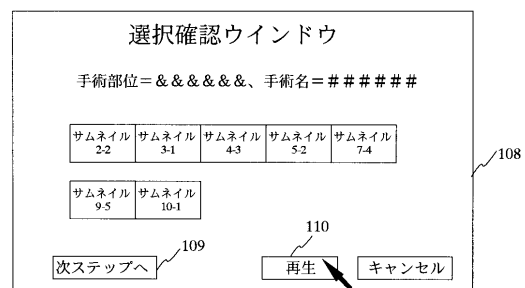
【図 8】



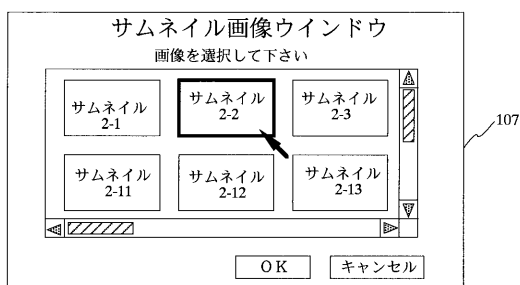
【図 9】



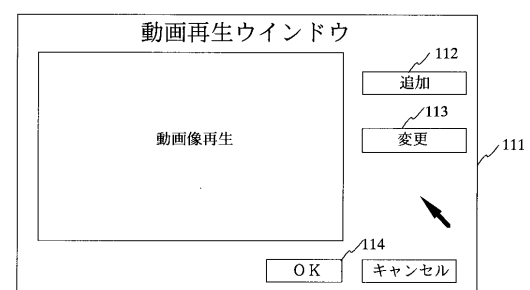
【図 11】



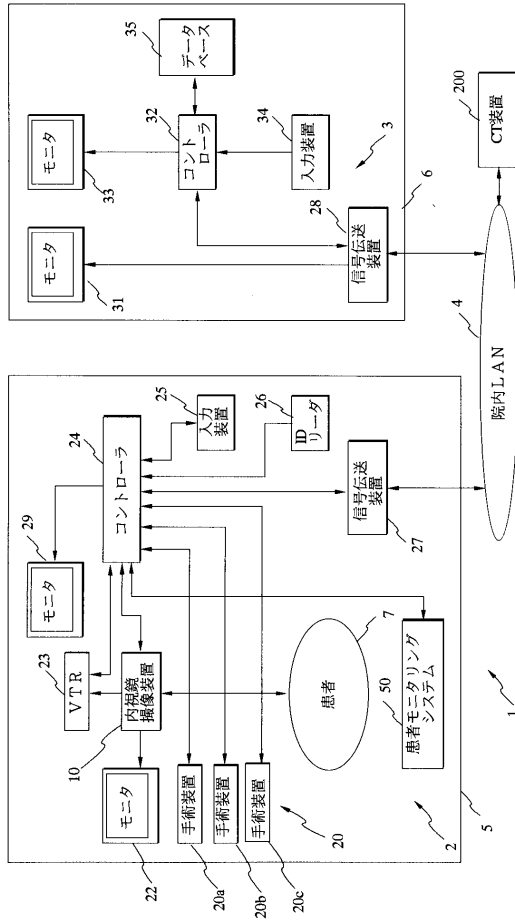
【図 10】



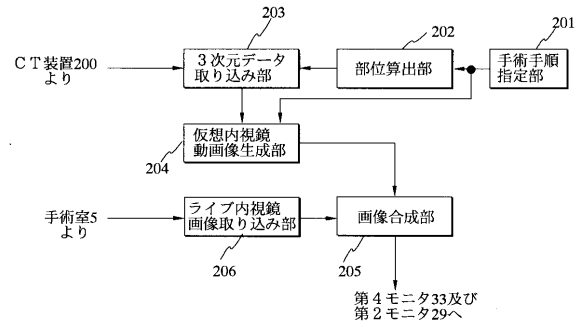
【図 12】



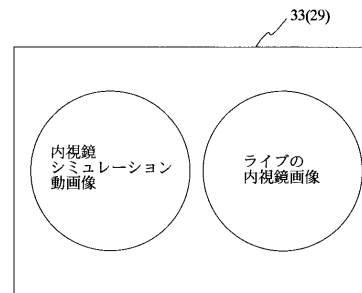
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

審査官 川端 修

(56)参考文献 特表平09-507131(JP,A)
特開平11-104072(JP,A)
特開2003-210386(JP,A)
特開2000-113086(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 19/00
G06Q 50/00

专利名称(译)	外科支持系统		
公开(公告)号	JP4436654B2	公开(公告)日	2010-03-24
申请号	JP2003369558	申请日	2003-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	内久保明伸 五反田正一 中村剛明		
发明人	内久保 明伸 五反田 正一 中村 剛明		
IPC分类号	A61B19/00 G06Q50/00 G06Q50/22 G06Q50/24 G16H10/60		
FI分类号	A61B19/00.502 G06F17/60.126.Q A61B90/00 G06Q50/22 G06Q50/24 G06Q50/24.140 G16H10/00 G16H30/00 G16H40/60		
F-TERM分类号	5L099/AA26		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	川端修		
其他公开文献	JP2005131044A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效利用记录的医学图像。 解决方案：控制器32基于从输入装置34从内部存储器输入的手术名称提取构成外科手术的手术步骤，并从数据库存储装置35读出对应于手术步骤的内窥镜图像数据。数据读出电路54，模拟图像生成电路55，用于按照构成手术的手术步骤的顺序排列读取的内窥镜图像数据以生成手术模拟图像数据，模拟图像输出电路，用于将手术模拟图像数据输出到手术室如图56所示，控制电路59用于控制每个电路。 点域5

