

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-277486
(P2006-277486A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
 G06Q 50/00 (2006.01) G06F 17/60 126Q 5C054
 H04N 7/18 (2006.01) H04N 7/18 E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-97499 (P2005-97499)	(71) 出願人	304019399 国立大学法人岐阜大学 岐阜県岐阜市柳戸1番1
(22) 出願日	平成17年3月30日(2005.3.30)	(71) 出願人	391016842 岐阜県 岐阜県岐阜市藪田南2丁目1番1号
		(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
		(74) 代理人	100098224 弁理士 前田 勲次
		(72) 発明者	速水 悟 岐阜県岐阜市柳戸1番1 国立大学法人岐阜大学内

最終頁に続く

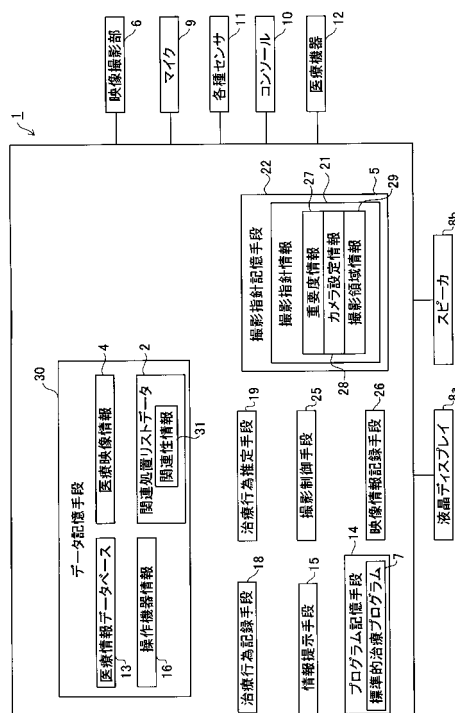
(54) 【発明の名称】 医療映像情報処理装置、及び医療映像情報処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】 実施される治療行為を推定し、治療室に配された複数のカメラを、治療行為を撮影するために最適な条件に制御することが可能な映像処理装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 映像処理装置1は、処理装置本体5と、処理装置本体5と接続し、治療室の様子を撮影する複数の映像撮影部6と、標準的治療プログラム7を提示するための液晶ディスプレイ8a及びスピーカ8bとによって主に構成されている。そして、推定された治療行為に基づいて撮影指針情報21を抽出、或いは関連処置リストデータ2を利用して撮影指針情報21を生成することにより、治療行為の要部を撮影可能に映像撮影部6を制御し、遮蔽物の映り込み等の無駄な映像が記録されることを抑制することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

治療行為の実施される治療室を撮影する一つ若しくは複数の撮影手段と、
前記治療行為の撮影に適する撮影指針情報をデータベース化した撮影指針記憶手段と、
実施される前記治療行為を推定する治療行為推定手段と、
推定された前記治療行為に対応する前記撮影指針情報を抽出し、前記撮影指針情報に基づいて前記撮影手段を制御する撮影制御手段と、
前記撮影手段を制御して撮影された医療映像情報を記録する映像情報記録手段と
を具備することを特徴とする医療映像情報処理装置。

【請求項 2】

治療行為の手順が標準化された標準的治療プログラムを、実施されている前記治療行為や次に実施される前記治療行為の推定に利用することを特徴とする請求項 1 に記載の医療映像情報処理装置。

【請求項 3】

前記撮影指針情報は、
前記治療行為で実施される可能性を有する処置をリスト化した関連処置リストデータを利用して生成されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の医療映像情報処理装置。

【請求項 4】

前記撮影指針情報は、
前記治療行為を撮影する際に前記撮影手段の撮影領域を遮蔽する遮蔽物の映り込みを防ぐためのカメラ設定情報を含んで構成されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一つに記載の医療映像情報処理装置。

【請求項 5】

治療行為の撮影に適する撮影指針情報をデータベース化した撮影指針記憶手段、
実施される前記治療行為を推定する治療行為推定手段、
推定された前記治療行為に対応する前記撮影指針情報を抽出し、前記撮影指針情報に基づいて一つ若しくは複数の撮影手段を制御する撮影制御手段、
及び、前記撮影手段を制御して撮影された医療映像情報を記録する映像情報記録手段として医療映像情報処理装置を機能させることを特徴とする医療映像情報処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療映像情報処理装置、及び医療映像情報処理プログラムに関するものであり、特に、実施される治療行為の内容を推定し、治療行為を撮影するために最適な撮影条件にカメラ等の撮影手段を制御することが可能な医療映像情報処理装置、及び医療映像情報処理プログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、カルテ等の医療行為の記録を事後の検証や治療に活用することが行われ、その有効性も高いことが認識されている。現在の医療行為記録は、患者の情報、治療者による診断結果、及び処置結果等を簡潔に、要約して記録するものがほとんどであり、医療機器によって取得されたレントゲン画像や短時間の動画像等を除き、一般的にテキストベースによる記録が行われている。

【0003】

一方、救急医療等の現場において、処置・診断の様子を撮影した映像をより効率的に取得する装置またはシステム等が開示されている。例えば、治療者と患者とが互いに離れた場所に存在し、映像等を通して遠隔治療を行う場合、最適な映像が撮影されるように、治療者及び患者の間で音声等によりコミュニケーションを図りながら、撮影された映像を見ながら患者自身が移動を行うものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。また、内

10

20

30

40

50

視鏡手術などにおいて、画面上にカメラの制御内容等の情報を提示し、カメラ制御を支援するものも開示されている（例えば、特許文献2参照）。さらに、複数のカメラで撮影した映像を合成し、広角の視野で高解像度の映像情報を取得するものもある（例えば、特許文献3参照）。

【0004】

さらに、これらの救急医療の現場では、予め治療行為の手順が標準化された標準的治療プログラムが採用されていることがある。標準的治療プログラムでは、症例に対して実施する治療行為の内容及び治療の結果から次の治療行為に遷移する条件等を明確に規定している。そのため、この標準的治療プログラムによれば、治療者はこれらの内容及び条件を確認しながら患者に対して処置を行うことにより、適切かつ迅速な処置を行うことができる。特に、患者の救命に一刻の猶予も許されない状況に置かれる可能性の高い救急救命医療の現場では、救命率の向上の一因となっており、その他の医療分野でも、これら標準的治療プログラムの使用を開始若しくは検討するケースも多くなっている。

10

【0005】

【特許文献1】特開平09-075404号公報

【特許文献2】特開2004-105539号公報

【特許文献3】特開平11-155142号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

テキストベースのカルテ等の医療行為記録は、記録できる情報量が少なく、治療者による症状の判断、その判断に基づいて行われる処置、或いは処置結果などの概要は記録できるものの、実施された処置がどのように行われたか、などの詳細な情報を記録することは困難であった。その結果、処置時の判断の妥当性等を事後に検証することができなかった。また、記録される情報は、記録者の能力や主観に大きく依存するケースがあった。

20

【0007】

一方、一つまたは複数のカメラを利用して治療行為を撮影するものは、一連の流れを映像で把握することが可能であり、非常に有用であった。ところが、これらのカメラは一般的に撮影アングルやズーム倍率等が固定されていることが多く、例えば、治療する患部の様子が治療者の影となって遮蔽され、治療の様子を映像として捉えることができない場合があった。さらに、患部をズームアップして捉えたり、或いは治療者の動きにカメラが追従するようなアングルを変更する操作は、手動に頼る必要があり、人員の確保等の問題から事実上困難であった。そのため、映像情報として医療行為を記録するものは、記録すべき重要な映像の一部が記録されない一方、無駄な映像が多く記録されることとなり、その後の編集作業や事後の検証作業が煩雑になることが多かった。

30

【0008】

そこで、本発明は、上記実情に鑑み、実施される治療行為を推定し、治療室に配された一つ若しくは複数のカメラを、治療行為を撮影するために最適な条件に制御することが可能な医療映像情報処理装置、及び医療映像情報処理プログラムの提供を課題とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明にかかる医療映像情報処理装置は、「治療行為の実施される治療室を撮影する一つ若しくは複数の撮影手段と、前記治療行為の撮影に適する撮影指針情報をデータベース化した撮影指針記憶手段と、実施される前記治療行為を推定する治療行為推定手段と、推定された前記治療行為に対応する前記撮影指針情報を抽出し、前記撮影指針情報に基づいて前記撮影手段を制御する撮影制御手段と、前記撮影手段を制御して撮影された医療映像情報を記録する映像情報記録手段と」を具備するものから主に構成されている。

【0010】

50

ここで、撮影手段とは、治療室内に設置され、治療室の映像を撮影可能なものであり、ビデオカメラ等の既存の撮影機器を利用することが可能である。なお、治療室に設置されるビデオカメラ等は、例えば、治療室全体を撮影する全体用、治療者の動き（例えば、手の動き等）を撮影する治療者用、患者の全体若しくは患部付近を撮影するための患者用などの複数設置し、それぞれで医療映像情報を記録するようにしてもよい。

【0011】

また、治療行為推定手段とは、例えば、治療室の映像、音声、医療機器等からのセンサ信号、及び治療行為の結果を入力したテキスト等の情報を利用して現在行われている治療行為を推定するものである。さらに、過去に実施した複数の症例を蓄積した医療情報データベースを構築し、前述の映像等の情報と類似する症例を検索し、治療行為を推定するものであってもよい。

10

【0012】

また、撮影指針情報は、推定された治療行為の撮影に適するように撮影手段を制御するためのものであり、撮影すべき場所、その場所をどの方向から撮影すべきか、等の情報が含まれる。さらに具体的に説明すると、治療行為の記録において撮影すべき重要な箇所の情報が記述されたものであり、例えば、撮影重要箇所の重要度、治療行為を撮影するための最適な撮影手段の選定、撮影手段の選定に係る優先順位等、要部を撮影するための基本的な情報が各治療行為に対応するように記録されている。これにより、例えば、治療行為が気管挿入と推定される場合、一つ若しくは複数の撮影手段の内の少なくとも一つは、気管を挿管する患者の口付近を拡大して撮影するように制御したり、治療者などの遮蔽物の影響を受けにくい方向から撮影するように制御することが可能となる。そして、複数の撮影手段で複数の重要箇所を撮影するなど、撮影箇所の切換え等がスムーズに行われ、実施される治療行為の要部を漏れなく包括的に撮影することが可能となる。

20

【0013】

したがって、本発明の医療映像情報処理装置によれば、治療行為推定手段によって推定された治療行為に基づいて、撮影指針情報が抽出され、これによってカメラ等の撮影手段が制御される。その結果、無駄な映像の記録を抑制し、重要な映像をより確実に記録することが可能となる。さらに、治療に応じて変化する場面に対して、撮影手段を動的に制御することで、要部をより確実に、かつ、詳細に撮影することが可能となる。

【0014】

さらに、本発明にかかる医療情報処理装置は、上記構成に加え、「治療行為の手順が標準化された標準的治療プログラムを、実施されている前記治療行為や次に実施される前記治療行為の推定に利用する」ものであっても構わない。

30

【0015】

ここで、標準的治療プログラムとは、救急医療の現場等で使用されるACLS（Advanced cardiac life support：二次救命装置）に代表的に示されるように、治療行為が一連の流れに沿って標準化され、各治療行為の間で分岐または遷移の条件等の判断基準が規定されているものである。なお、ACLSは、救急救命センター等の医療機関で採用され、治療者または十分な訓練を受けた者が、治療者の指導の下に医療器具や医薬品を用いて実施する心肺蘇生のための手法であり、現在では心肺蘇生法の世界的な基準として認知されている。現在構築されている標準的治療プログラムは、心肺蘇生などに限定されているが、意識障害、重症熱傷、ガス・薬物中毒、外傷等、その他の症例に対しても構築されつつある。

40

【0016】

したがって、本発明の医療映像情報処理装置によれば、治療行為の推定が標準的治療プログラムに基づいて行われる。標準的治療プログラムで規定されている治療行為の手順や分岐に係る条件を利用することにより、治療行為の推定が容易となる。

【0017】

さらに、本発明にかかる医療映像情報処理装置は、上記構成に加え、「前記撮影指針情報は、前記治療行為で実施される可能性を有する処置をリスト化した関連処置リストデー

50

タを利用して生成される」ものであっても構わない。

【0018】

ここで、関連処置リストデータとは、ある処置において実施される可能性を有する治療行為（または処置）をリスト化し、データとして医療映像情報処理装置に予め記憶されたものである。これにより、それぞれの治療行為の階層的な関係性が示される。さらに、関連処置リストデータは、ある処置の中で実施される可能性を有する処置の実施可能性、及びその重要度を数値化した関連性情報を有している。

【0019】

したがって、本発明の医療映像情報処理装置によれば、撮影指針情報が、上述した関連処置リストデータを利用して生成される。ここで、実施される治療行為または処置について、撮影指針情報をすべて記憶することが理想的である。ところが、これらのすべての治療行為または処置について、予め撮影指針情報を作成し、記憶することはデータが冗長かつ膨大となり、撮影指針情報をデータベース化して構築する等の作業量が膨大となる。そこで、本発明では、すべての撮影指針情報を予め記憶する必要はなく、一部の撮影指針情報を記憶し、それ以外については、関連処置リストデータを利用して撮影指針情報を適宜生成することを可能としている。なお、当然のことながら、前述したように、すべての撮影指針情報を予め記憶しておくものであっても構わない。

10

【0020】

具体的に説明すると、例えば、「採血」や「採血のための皮膚消毒」のような比較的小さい処置に対しては、予め撮影指針情報を作成して記憶し、一方、「採血」や「採血のための皮膚消毒」等を処置の中に含む「急性虫垂炎（盲腸）」のような比較的大きな処置（治療行為）には関連処置リストデータのみを記憶しておく。そして、前述した治療行為推定手段によって当該治療行為が推定され、「採血」の処置のように撮影指針情報が記憶されている場合は、該撮影指針情報を利用して撮影手段の制御が行われる。一方、「急性虫垂炎」のような撮影指針情報が記憶されていない場合、関連処置リストデータを利用して撮影指針情報が生成される。これにより、すべての処置について撮影指針情報を予め記憶する必要がなく、推定された治療行為に応じて適宜、撮影指針情報を生成することとなり、医療映像情報処理装置にかかる負担を軽減し、データベース構築等の作業量を省力化することができる。

20

【0021】

さらに、本発明にかかる医療映像情報処理装置は、上記構成に加え、「前記撮影指針情報は、前記治療行為を撮影する際に前記撮影手段の撮影領域を遮蔽する遮蔽物の映り込みを防ぐためのカメラ設定情報を含んで構成される」ものであっても構わない。

30

【0022】

したがって、本発明の医療映像情報処理装置によれば、撮影指針情報に撮影領域を遮蔽する遮蔽物の映り込みがないように撮影するためのカメラ設定情報を含んでいる。従来の固定された撮影手段（ビデオカメラ）では、患者の周囲に設置された医療機器、或いは治療行為を行う治療者自身によって要部が遮蔽され（隠され）、医療映像情報としては無駄なものが多く混じっていた。カメラ設定情報を用いることで、これらの治療室に配された医療機器或いは治療者自身を考慮した撮影手段の制御を行うことが可能となる。例えば、気管を挿管する場合、治療者は通常、患者の頭頂部の延長線上に立ち、気管挿管の行為を実施する。したがって、患者の頭側に設置された撮影手段は、治療者が遮蔽物（影）となって挿管の様子が撮影できない。これに対し、患者の足先側或いは患者の側面側に設置された撮影手段によれば、治療者が患部を遮蔽することがない。換言すると、治療行為の要部を撮り損ねることが少なくなり、映像に無駄のない有用な医療映像情報を取得することが可能となる。

40

【0023】

一方、本発明にかかる医療映像情報処理プログラムは、「治療行為の撮影に適する撮影指針情報をデータベース化した撮影指針記憶手段、実施される前記治療行為を推定する治療行為推定手段、推定された前記治療行為に対応する前記撮影指針情報を抽出し、前記撮

50

影指針情報に基づいて一つ若しくは複数の撮影手段を制御する撮影制御手段、及び、前記撮影手段を制御して撮影された医療映像情報を記録する映像情報記録手段として医療映像情報処理装置を機能させる」ものである。

【0024】

したがって、本発明の医療映像情報処理プログラムは、プログラムを実行することにより、医療映像処理装置に上述した作用を奏させることが可能となる。

【発明の効果】

【0025】

本発明の効果として、各治療行為（または処置）に対応して記憶された撮影指針情報を利用して当該治療行為の撮影に適するように撮影手段が制御される。これにより、人や医療機器等の物体が遮蔽物として映り込んだ無駄な医療映像情報が記録されることを抑制し、重要な箇所の映像をより確実に記録することができる。さらに、治療処置に応じて変化する場面に対して、撮影手段を動的に制御することで、より確実な記録が行える。また、推定された治療行為に対する撮影指針情報がある場合には、当該撮影指針情報に基づいて撮影手段の制御が行われるとともに、撮影指針情報が存在しない場合には、記憶された関連処置リストデータを利用して撮影指針情報を生成し、制御することができる。これにより、すべての治療行為及び処置に対して撮影指針情報を予め記憶しておく必要がなく、医療映像情報処理装置にかかる負担を軽減することができる。加えて、標準的治療プログラムを利用することにより、実施される治療行為の推定が容易となり、治療行為の切替わりのタイミングを検出しやすくなる。

10

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

次に、本発明の一実施形態である医療映像情報処理装置1（以下、単に「映像処理装置1」と称す）について、図1乃至図3に基づいて説明する。ここで、図1は本実施形態の映像処理装置1の概略構成を示すブロック図であり、図2は関連処置リストデータ2の構成を模式的に示す説明図であり、図3は映像処理装置1の処理の流れを示すフローチャートである。

【0027】

本実施形態の映像処理装置1は、図1及び図2に示すように、治療室に設置され、医療映像情報4の記録等の処理をする処理装置本体5と、処理装置本体5に接続し、治療室の様子を撮影する複数の映像撮影部6と、標準的治療プログラム7に則って実施される各治療行為の内容や遷移条件を映像及び音声を通じて治療室内の治療者に提示するための液晶ディスプレイ8a及びスピーカ8bによって主に構成されている。さらに、映像処理装置1には、治療に係る処置結果や所見等をテキスト化した情報として入力するための操作入力用のコンソール10、各種センサ11、医療機器12（例えば、患者のバイタルサイン等を測定する心電図モニター等）、治療室内で発せられる音声等を取得するための複数のマイク9が接続されている。なお、標準的治療プログラム7、コンソール10からの入力、医療機器12からの情報、各種センサ情報などが、治療行為を推定するための情報として用いられる。ここで、映像撮影部6が本発明における撮影手段に相当し、液晶ディスプレイ8a及びスピーカ8bは後述する情報提示手段15の一部機能に相当する。

30

40

【0028】

さらに、処理装置本体5は、その機能的構成として、治療行為を推定するための判断材料となる医学的知識に関する情報、或いは過去に実施された症例に対する治療行為の内容がデータベース化された医療情報データベース13と、標準的治療プログラム7を記憶したプログラム記憶手段14と、標準的治療プログラム7の内容を液晶ディスプレイ8a等を介して提示する情報提示手段15と、医療情報データベース13及び前述したコンソール10等からの情報に基づいて、実施される治療行為を推定する治療行為推定手段19と、治療行為の撮影に適するように映像撮影部6を制御するための撮影指針情報21をデータベース化して記憶した撮影指針記憶手段22と、推定された治療行為に対応する撮影指針情報21を抽出し、抽出された撮影指針情報21を利用して映像撮影部6に対して治療

50

行為の要部を撮影するための制御信号を送出し、撮影アングルや撮影領域サイズ等を各映像撮影部 6 に対して制御する撮影制御手段 25 と、映像撮影部 6 によって撮影された治療室の様子を詳細に示す医療映像情報 4 を記録する映像情報記録手段 26 とを具備して主に構成されている。なお、本実施形態において、医療情報データベース 13、医療映像情報 4 は、ハードディスク等の固定記憶媒体からなるデータ記憶手段 30 にまとめて記憶（記録）されている。加えて、治療室に配した映像撮影部 6、各種センサ 11、及び医療機器 12 等の配置状況を示す操作機器情報 16 も併せてデータ記憶手段 30 に記憶されている。

【0029】

また、本実施形態の映像処理装置 1 で使用される処理装置本体 5 は、種々のデータを記録及び管理し、また情報の取得のための映像撮影部 6 を含む各種記録機器を選択的に制御するための機能を有するものであり、ここでは汎用のパーソナルコンピュータを応用して構築されている。したがって、これらの処理装置本体 5 は、CPU 等の演算回路、各種信号の送受を行うためのインターフェイス回路及びインターフェイス機器、及び取得した情報を記録し、保存するためのハードディスク及び半導体メモリ等の記憶媒体を含むハードウェア構成によって構築されている。

10

【0030】

ここで、本実施形態では、撮影指針情報 21 は、すべての治療行為または処置に対して予め作成されているものではなく、特定の処置について作成し、記憶したものについて例示している。そのため、処理装置本体 5 のデータ記憶手段 30 には、作成されていない撮影指針情報 21 を作成するための関連処置リストデータ 2 が記憶されている。関連処置リストデータ 2 は、既に述べたように、ある治療行為の中で実施される可能性を有する複数の処置をリスト化したものであり、治療行為の関係性を記述したものである（図 2 参照）。このとき、図 2 の関連処置リストデータ 2 に示された中で、内部の処置等を含まない、「採血」や「皮膚消毒」等の最小単位の処置（以下、「最小処置 W」と称す）については、前述した撮影指針情報 21 が予め作成されている。ここで、図 2 において、最小処置 W は、略四角形状を呈し、内部が空白で形成された図形によって示している。一方、関連処置リストデータ 2 に示される中には、内部の処置を複数含む処置（以下、「関連処置 X」と称す）が存在している。この関連処置 X については、撮影指針情報 21 の作成がなされていない。ここで、関連処置 X は、図 2 において円形状を呈し、内部に複数の四角形を積層させた図形によって示している。なお、関連処置リストデータ 2 に記述される処置の中には、撮影指針情報 21 を有さず、かつ下層に関連する単一の処置を有する単一処置 Y を含むこともある（図 2 参照）。

20

30

【0031】

撮影指針情報 21 は、各治療行為毎に規定された要部、換言すれば、医療映像情報 4 として特に記録することが重要と推定される部位を予め定義し、その部位を重要度情報 27 等を含んでデータ化したものである。これに基づいて、治療行為を撮影する際の優先度が決定される。すなわち、映像撮影部 6 に相当するビデオカメラ等の映像機器の治療室への設置に限りがあるため、どの部位をいずれかの映像撮影部 6 を利用して記録させるかの選定が重要度情報 27 に基づいて決定される。さらに、撮影指針情報 21 には、その他の構成として、治療行為を撮影する際にどの映像撮影部 6 を利用すれば、遮蔽物等の影響を受けない最も適した撮影方向等で撮影することが可能か等を示すカメラ設定情報 28、及び撮影する際の撮影領域サイズ（ズーム制御と対応）を指定する撮影領域情報 29 等を含んで構成されている。特に、カメラ設定情報 28 は、治療行為が実施される際の遮蔽物になる可能性の高い治療者の位置関係や治療室に配された医療機器 12 の配置位置等を予め考慮し、これらが撮影領域サイズ内に映り込まないように制御するためのものである。この場合、治療室内に存在する治療者及び患者の人数によって位置関係や遮蔽物の配置が大きく異なることが想定されるため、上記カメラ設定情報 28 を利用し、治療室内の人数に応じて遮蔽物の影響を受けにくい撮影方向等を設定することもできる。また、撮影領域情報 29 は、治療行為に係る重要箇所を最低限記録すべき領域を指定する情報を含み、複数の

40

50

撮影領域サイズを設定することができる。そして、治療行為における一つの重要箇所に対し、複数の撮影の手法（撮影アングル、撮影領域サイズ等の変更を含む）を設定することができ、複数の映像撮影部6の動きを協調するように制御することが可能となる。ここで、撮影指針情報21は、実施されるすべての治療行為（または処置）にそれぞれ対応するように記憶されているものではなく、規定された治療行為等には、上述した撮影指針情報21が記憶されていないものもある。その場合、後述する関連処置リストデータ2を利用して、撮影指針情報21を生成する処理が行われる。

【0032】

ここで、関連処置リストデータ2に基づく撮影指針情報21の生成の一例を、図2に基づいて説明する。例えば、当該治療行為が処置Aであると治療行為推定手段19によって推定された場合、はじめに処置Aについての関連処置リストデータ2が処理装置本体5のデータ記憶手段30から抽出するステップが行われる。このとき、処置Aの内部で実施される処置としてリスト化された複数の処置の中には、既に撮影指針情報21が作成されている最小処置W及び撮影指針情報21が作成されていない関連処置Xが存在している。さらに、個々の処置W、Xについては、その前段階の処置から当該処置が実施される可能性及び当該処置に対する重要度を数値化した関連性情報31が規定されている。例えば、図2において、処置(A)から処置()が実施される実施可能性は、“0.8”であり、その重要度は“0.5”である。一方、処置()から処置(m)が実施される実施可能性は、“0.3”であり、その重要度は“0.9”である。なお、関連処置リストデータ2の最下層の部位（末端部分）は、原則として、撮影指針情報21が作成されている最小処置Wである。

【0033】

そこで、リスト化された関連処置リストデータ2のそれぞれの最小処置Wの有する撮影指針情報21を関連性情報31の実施可能性及び重要度を勘案してすべて統合し、当該処置Aについての撮影指針情報21を作成するステップが行われる。具体的に示すと、処置(A)の下層に存在する処置()の処置(A)に対する重要度は、実施可能性“0.8”及び重要度“0.5”から、“ $0.8 \times 0.5 =$ ”によって、“0.4”と算出される。一方、処置()の下層に存在する処置(m)の処置(A)に対する重要度は、処置(m)の処置()に対する重要度“ 0.3×0.9 ”と、処置()の処置(A)に対する重要度“0.4”を掛け合わせた値“(0.3×0.9) $\times 0.4 =$ ”となり、“0.108”と算出される。この重要度の算出を撮影指針情報21を有する最小処置W及び前述した単一処置Yに対してすべて実施し、算出された処置(A)に対する重要度を用いて、撮影指針情報21の重要度を修正した上で統合することにより、予め撮影指針情報21が作成されていなかった処置(A)に対する撮影指針情報21が生成されることになる。これにより、処置(A)について映像撮影部6等を最適に制御し、遮蔽物の映り込みの少ない医療映像情報4を記録することができるようになる。なお、関連処置リストデータ2に基づく撮影指針情報21を生成する際に、実施可能性等を数値化した関連性情報31を利用している。すなわち、この関連性情報31は、任意に変更することが可能である。そのため、過去に実施された制御の結果等の履歴データ（図示しない）を処理装置本体5に記憶し、これに基づいて関連性情報31の各値を変更することも容易となる。その結果、本発明の映像処理装置1を繰り返し使用し、履歴データ等の学習情報を多く蓄積することにより、関連処置リストデータ2から生成される撮影指針情報21の精度が高くなる。そのため、撮影箇所の決定及び遮蔽物の映り込み等の無駄な映像が記録されることをより抑制することができる。

【0034】

生成された撮影指針情報21若しくは予め作成し、記憶されている撮影指針情報21は、処置を行う治療者の位置、医療機器の設置位置などの情報に基づいて映像撮影部6による撮影で、遮蔽物の影響を受けない撮影方向を各々抽出し、リスト化している。このとき、各撮影方向に対する遮蔽物の影響の受け難さを判断し、映像撮影部6の選択及び制御を容易に行うことができる。例えば、少なくとも一つの映像撮影部6は、治療室全体を捉え

るように撮影領域サイズを制御し、残りの映像撮影部 6 によって患部や治療者の手の動き等の重要箇所を選択的に撮影するように制御が行われる。なお、映像撮影部 6 は、天井等に固定して配され、撮影アングルや撮影領域サイズを変更可能に制御されるもの、或いは治療者や看護師等の頭部に装着し、これらの視線と略同一の医療映像情報 4 を取得するものであってもよい。特に、治療者の視線と同じように撮影された医療映像情報 4 は、事後に治療行為を検証する際、或いは治療者の教育用に用いる際に優れた効果を奏することが期待される。

【0035】

次に、本実施形態の映像処理装置 1 の処理の流れについて、図 3 に基づいて説明する。ここで、図 3 のフローチャートにおけるステップ S 1 からステップ S 13 が本発明における医療映像情報処理プログラムに相当する。

10

【0036】

始めに、映像処理装置 1 を起動し、処理装置本体 5 及び複数の映像撮影部 6 を稼働する（ステップ S 1）。そして、治療室に搬送された患者を治療者が診断し、搬送された状態の所見に基づいて使用する標準的治療プログラムが選定される。このとき、映像処理装置 1 は、コンソール 10 を介して選定された標準的治療プログラムの実行を指示する旨の入力を受け、標準的治療プログラムを実行する（ステップ S 2）。これにより、標準的治療プログラムに規定された各治療行為についての治療内容及び遷移条件等を示す治療行為が液晶ディスプレイ 8 及びスピーカ 9 を通じて治療室内の治療者に対して提示される（ステップ S 3）。

20

【0037】

次に、処理装置本体 5 は、実施される治療行為を推定する（ステップ S 4）。具体的には、提示された標準的治療プログラム 7 の内容、処理装置本体 5 に接続されたコンソール 10 から入力された所見や治療結果等をテキスト化した情報、医療機器 12 によって取得された患者のバイタルサイン、或いは治療室の様子を映像または音声によって捉えた種々の情報、医療情報データベース 13 の情報を利用して推定される。なお、標準的治療プログラム 7 によって指示される治療行為のみを利用して推定するものであっても構わない。

【0038】

その後、処理装置本体 5 は、撮影指針情報 21 の有無を検出する（ステップ S 5）。ここで、治療行為に対する撮影指針情報 21 が有る場合（ステップ S 5 において YES）、撮影指針記憶手段 22 から当該撮影指針情報 21 を抽出し、撮影箇所の決定をする（ステップ S 9）。一方、治療行為に対する撮影指針情報 21 が無い場合（ステップ S 5 において NO）、推定された治療行為に対応する関連処置リストデータ 2 を抽出する（ステップ S 6：図 2 参照）。そして、当該治療行為（処置）に対する重要度を算出し（ステップ S 7）、これに基づいて撮影指針情報 21 を作成する（ステップ S 8）。すなわち、予め治療行為に対応する撮影指針情報 21 が存在しない場合であっても、治療行為についての実施可能性を有する処置等がリスト化された関連処置リストデータ 2 を用いることで、撮影に適する制御を行うための撮影指針情報 21 を得ることができる。これにより、撮影指針情報 21 をデータベース化して記憶する撮影指針記憶手段 22 が、冗長かつ膨大になる可能性を抑えることができる。さらに、撮影指針情報 21 を入力するための作業を低減することが可能となる。加えて、関連処置リストデータ 2 に含まれる関連性情報 31 は、数値化されているため、学習履歴に応じて随時変更することが可能となる。そのため、本実施形態の映像処理装置 1 による医療映像情報 4 の記録精度を高めることができる。

30

40

【0039】

関連処置リストデータ 2 を利用して撮影指針情報 21 を作成する処理については、既に詳細に説明しているため、ここでは省略をする。生成された撮影指針情報と映像撮影部 6 の設置状況等を勘案し、それぞれの撮影場面の撮影性（容易に撮影可能な否か等）を判断し、撮影する箇所を処理装置本体 5 は決定する（ステップ S 9）。そして、決定された撮影箇所を撮影するように撮影指針情報 21 に基づいて制御するための信号が処理装置本体 5 から個々の映像撮影部 6 に向かって送出され、映像撮影部 6 が制御される（ステップ S

50

10)。これにより、医療映像情報4の取得が開始される。このとき、撮影指針情報21に含まれる重要度情報27の値が大きい場合には、治療室に配された複数の映像撮影部6をすべて利用し、治療者の動きや患部の状態を漏れなく包括的に撮影するような制御がなされ、一方、重要度情報27の値が比較的低い場合には、いずれか一つまたは複数の映像撮影部6を利用して、当該箇所を撮影し、その他の映像撮影部6は治療室の全景や患者の様子、或いは治療者を保持する看護師等の動きを捉えるような制御を行う。さらに、カメラ設定情報28によって、治療行為の際に遮蔽物となる可能性の高い治療者自身やその他の医療機器などの位置関係に基づいて、治療行為を最適な状態で重要箇所を落とすことなく、撮影することができる。このとき、作成される撮影指針情報21に基づく撮影箇所や撮影条件等の決定は、予め設定された撮影方針に基づいて任意に変更することも可能である。 10

【0040】

例えば、(1)現在実施されている処置の中で最も重要度の高い場面から、重要度の低い場面に順次切替えて撮影するもの、(2)現在実施されている処置の中で最も重要度の高い場面を種々の撮影方向・領域のサイズ、ズームアップ・ズームイン操作を駆使して重点的に撮影するもの、(3)治療行為の切り替わりを検出するために、標準的治療プログラム7の利用により推定される次候補の治療行為に対する重要箇所を撮影するもの、などの例が想定される。

【0041】

なお、映像撮影部6には、処理装置本体5から送出された制御信号を受信し、ズーム動作、パン動作等の映像撮影部6の動作を制御可能な遠隔制御機構(図示しない)を有している。これにより、撮影指針情報21に従った制御が可能となる。そして、映像撮影部6を利用して決定された撮影箇所に対する医療映像情報4を記録する(ステップS11)。その結果、映像情報記録手段26によって処理装置本体5のデータ記憶手段30に医療映像情報4が記憶される。 20

【0042】

その後、処理装置本体5は、撮影指針情報21に基づく医療映像情報4の記録を継続するか否かの指示の入力を受付ける(ステップS12)。そして、医療映像情報4の記録を継続しない旨の入力を受付ける場合(ステップS12においてYES)、医療映像情報4の記録を終了し、本実施形態の映像処理装置1による処理を停止する(ステップS13) 30。一方、記録を継続する旨の指示が入力される場合(ステップS12においてNO)、ステップS4の処理に戻り、新たな治療行為の推定を実施し、同様に撮影指針情報21に基づく映像撮影部6の制御を行い、医療映像情報4の記録を継続する。なお、本実施形態の映像処理装置1は、治療行為の推定に標準的治療プログラムを利用している。そのため、ある治療行為から次の治療行為に遷移する場合、標準的治療プログラムに標準化して規定された治療行為のみが次候補の治療行為として選定される。予め遷移する治療行為の候補の数が限定されているため、限定された次候補の治療行為に対する重要箇所を撮影することで治療行為(または処置)が遷移するタイミングを容易に検出することが可能となり、撮影指針情報21の抽出または生成が容易となる。

【0043】

以上説明したように、標準的治療プログラム7等によって推定された治療行為に従って、最適な医療映像情報4を記録可能なように撮影指針情報21が抽出または生成され、これを利用して一つまたは複数の映像撮影部6が相互に連携するようにして制御される。そのため、従来と異なり、治療者が遮蔽物となって、肝心の要部が撮影されていないような無駄な映像の記録を無くすことが可能となり、一連の流れで実施される複数の治療行為を包括的に漏れなく医療映像情報4として記録することができる。特に、撮影指針情報21を利用することで、複数の映像撮影部6によって複数の重要箇所を撮影することが可能となり、従来に比して重要箇所に関する医療映像情報4の記録量(情報量)を飛躍的に増大させることができる。 40

【0044】

以上、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、以下に示すように、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計の変更が可能である。

【0045】

すなわち、本実施形態において、複数の映像撮影部6を利用して医療映像情報4を取得するものを示したが、これに限定されるものではなく、例えば、映像撮影部6を一台のみにするものであっても構わない。しかしながら、上述した治療行為の要部を最適に撮影し、かつ治療者や医療機器等が遮蔽物となる可能性を考慮すると、少なくとも二つ以上の映像撮影部6を治療室に配することが好適と考えられる。

【0046】

また、本実施形態において、関連処置リストデータ2を利用して撮影指針情報21を生成するものについて例示したがこれに限定されるものではなく、すべての治療行為について予め撮影指針情報21を記憶した撮影指針情報22を有するものであっても構わない。実施される可能性を有する治療行為が予め規定されている場合、関連処置リストデータ2を記憶しておく必要がなく、また推定された治療行為に基づいて関連処置リストデータ2を利用して撮影指針情報21を生成する処理を省略することができる。しかしながら、既に述べたように、すべての治療行為に対して撮影指針情報21を予め記憶させることはデータベース構築作業等が煩雑となり、また映像処理装置1の処理負担も過大となることが想定される。そのため、本実施形態で示したように、ある処置(最小処置Wに相当)に限定して撮影指針情報21を記憶し、それよりも規模の大きな治療行為または処置に対しては、適宜関連処置リストデータ2を利用して撮影指針情報21を生成するものが特に好適と考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】映像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】関連処置リストデータの構成を模式的に示す説明図である。

【図3】映像処理装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0048】

- 1 映像処理装置(医療映像情報処理装置)
- 2 関連処置リストデータ
- 4 医療映像情報
- 5 処理装置本体
- 6 映像撮影部(撮影手段)
- 7 標準的治療プログラム
- 10 コンソール(入力端末)
- 13 医療情報データベース
- 19 治療行為推定手段
- 21 撮影指針情報
- 22 撮影指針記憶手段
- 25 撮影制御手段
- 26 映像情報記録手段

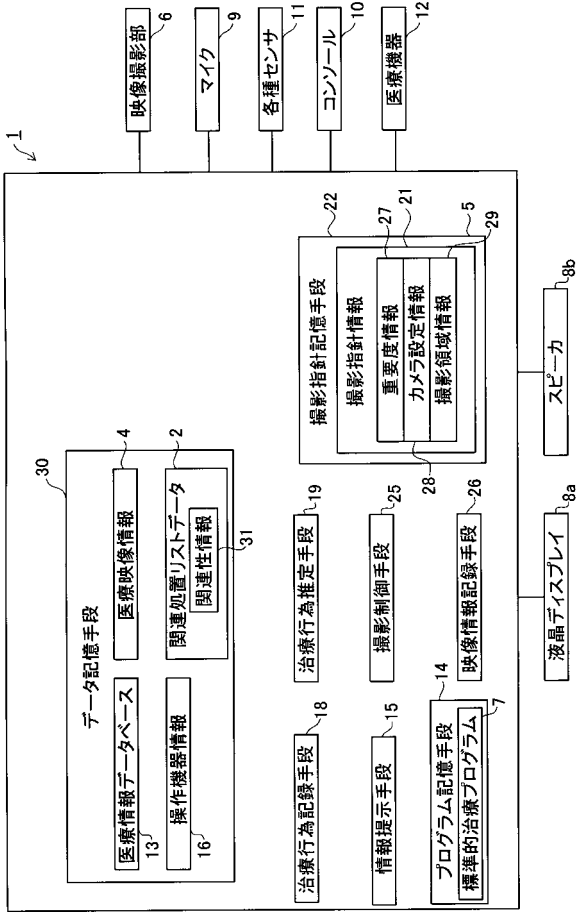
10

20

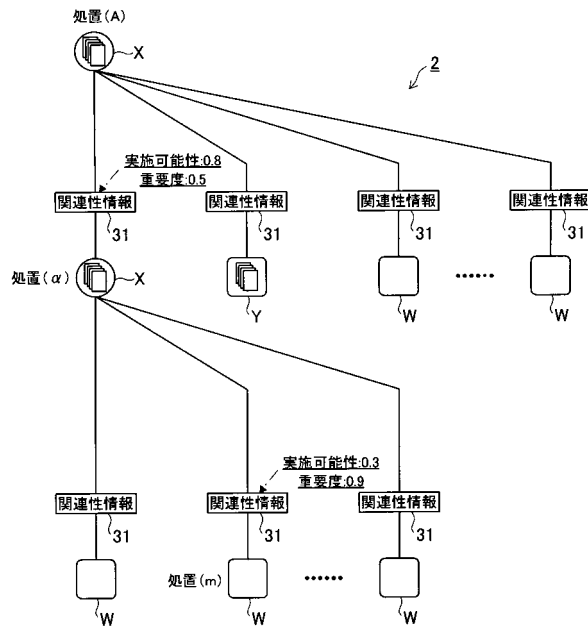
30

40

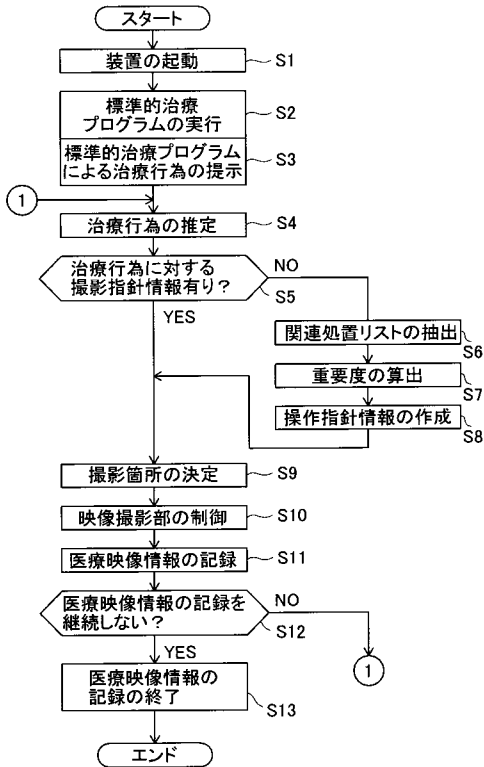
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 紀ノ定 保臣
岐阜県岐阜市柳戸1番1 国立大学法人岐阜大学内
- (72)発明者 小倉 真治
岐阜県岐阜市柳戸1番1 国立大学法人岐阜大学内
- (72)発明者 森 義雄
岐阜県岐阜市柳戸1番1 国立大学法人岐阜大学内
- (72)発明者 浅井 博次
岐阜県各務原市須衛町4丁目179番地の19 岐阜県生産情報技術研究所内
- (72)発明者 棚橋 英樹
岐阜県各務原市須衛町4丁目179番地の19 岐阜県生産情報技術研究所内
- (72)発明者 金川 誠
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 石井 洋平
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- Fターム(参考) 5C054 CF05 CG01 GB01 HA12