(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6576633号
(P6576633)
(45)発行日　令和1年9月18日(2019.9.18)　(24)登録日　令和1年8月30日(2019.8.30)

(51)Int.Cl.　　F I
G16H 15/00 (2018.01)　G16H 15/00
G16H 30/40 (2018.01)　G16H 30/40
G06T 1/00 (2006.01)　G06T 1/00　２００Ｂ

請求項の数 10　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2014-260628 (P2014-260628)
(22)出願日　平成26年12月24日 (2014.12.24)
(65)公開番号　特開2016-122261 (P2016-122261A)
(43)公開日　平成28年7月7日 (2016.7.7)
審査請求日　平成29年12月8日 (2017.12.8)

(73)特許権者　594164542
キヤノンメディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上１３８５番地
(74)代理人　110001380
特許業務法人東京国際特許事務所
(72)発明者　丹羽　賢一
栃木県大田原市下石上１３８５番地　東芝メディカルシステムズ株式会社内
(72)発明者　水口　麻希
栃木県大田原市下石上１３８５番地　東芝メディカルシステムズ株式会社内

審査官　加舎　理紅子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】医用画像生成装置および医用画像生成方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のデータを収集データとして受け付ける収集データ受付部と、
記憶部から設定条件を読み出し、前記収集データを構成する前記複数のデータが所定の単一のフォーマットに応じた所定のアプリケーションプログラムで一連の動画として表示されるよう、前記記憶部から読み出した前記設定条件に含まれる順序の条件にもとづいて前記複数のデータを並べ替え、並べ替えた前記複数のデータのそれぞれの数を、前記記憶部から読み出した前記設定条件に含まれる加工条件に含まれる長さの条件にもとづいて加工し、当該加工後の前記複数のデータを前記所定の単一のフォーマットに変換してから、前記複数のデータを一連のデータとして関連付けて結合することにより、統合データを生成する統合データ生成部と、
を備えた医用画像生成装置。
【請求項２】
前記統合データ生成部は、
前記複数のデータのうち再生速度情報を有するデータについて、このデータのフォーマットの再生速度情報を所定の単一のフォーマットの再生速度情報に変換してから、前記統合データを生成する、
請求項１記載の医用画像生成装置。
【請求項３】
前記複数のデータには少なくとも複数の静止画像が含まれ、

前記統合データ生成部は、
ユーザが前記複数の静止画像をこれらの画像のフォーマットに応じたアプリケーションプログラムで表示させて観察した際の各画像の表示時間をあらかじめ取得しておき、この複数の静止画像については前記各画像の表示時間が維持されるよう前記所定の単一のフォーマットの再生速度情報を生成する、
請求項２記載の医用画像生成装置。
【請求項４】
前記統合データにもとづく統合画像を所定の単一のフォーマットに応じた所定のアプリケーションプログラムで表示部に表示させることにより、前記複数のデータのそれぞれに対応する統合要素画像により構成された前記統合画像をユーザに提示する統合画像提示部、
をさらに備えた請求項１ないし３のいずれか１項に記載の医用画像生成装置。
【請求項５】
前記統合画像提示部は、
前記表示部に表示された前記統合画像に対するユーザによる入力操作に応じて、前記統合画像を構成する前記統合要素画像の表示長さを変更する、
請求項４記載の医用画像生成装置。
【請求項６】
前記収集データ受付部は、
所定の患者に関連するデータを収集して前記収集データに加える、
請求項１ないし５のいずれか１項に記載の医用画像生成装置。
【請求項７】
前記収集データ受付部は、
前記統合データが所定の患者に関連するデータとして収集された収集データに対応する場合に、他の患者について、前記所定の患者に関連する前記収集データと同内容の複数のデータを前記他の患者に関連するデータとして自動収集して収集データとし、
前記統合データ生成部は、
前記所定の患者に関連するデータとして収集された収集データから前記統合データを生成する際に適用された処理を、前記他の患者に関連するデータとして収集された収集データに対して適用する、
請求項１ないし６のいずれか１項に記載の医用画像生成装置。
【請求項８】
前記統合データ生成部は、
前記統合データをカンファレンスごとに生成するとともに、生成した複数のデータにもとづいて自動でカンファレンス用リストを生成する、
請求項１ないし７のいずれか１項に記載の医用画像生成装置。
【請求項９】
前記統合データ生成部は、
前記統合データが一連の動画として表示される際における前記複数のデータのそれぞれの再生開始時間の情報を含む再生リストデータを生成する、
請求項１ないし８のいずれか１項に記載の医用画像生成装置。
【請求項１０】
収集データ受付部と統合データ生成部を備えた医用画像生成装置により実行される、複数のデータが所定の単一のフォーマットに応じた所定のアプリケーションプログラムで一連の動画として表示されるように前記複数のデータから統合データを生成するための医用画像生成方法であって、
前記収集データ受付部が複数のデータを収集データとして受け付けるステップと、
前記統合データ生成部が記憶部から設定条件を読み出すステップと、
前記統合データ生成部が、前記記憶部から読み出した前記設定条件に含まれる順序の条件にもとづいて前記複数のデータを並べ替えるステップと、
前記統合データ生成部が、並べ替えた前記複数のデータのそれぞれの数を、前記記憶部

から読み出した前記設定条件に含まれる加工条件に含まれる長さの条件にもとづいて加工するステップと、
前記統合データ生成部が、当該加工後の前記複数のデータを前記所定の単一のフォーマットに変換するステップと、
前記統合データ生成部が、当該変換後の前記複数のデータを一連のデータとして関連付けて結合して、前記統合データを生成するステップと、
を有する医用画像生成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明の実施形態は、医用画像生成装置および医用画像生成方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

医用画像の読影において読影者は、医用画像データ、医用動画データ、読影結果情報、診療情報提供書、診断書、病理検査結果等、などの、医用データを含む様々なデータを参照する。ここで、医用画像データは、ＤＩＣＯＭ（Digital Imaging and Communications in Medicine）やＪＰＥＧなどの規格に準拠した静止画データを含む。また、医用動画データは、ＤＩＣＯＭのマルチフレームデータのほか、Ｍｏｔｉｏｎ－ＪＰＥＧやＭＰＥＧなどの規格に準拠した通常の動画データが含まれる。

【０００３】

また、病院内のカンファレンスではさらに、自院のペーパー類、他院からの紹介状、保険証のコピー、電子カルテの情報（ＨＩＳ（Hospital Information System）の管理情報）など、ＤＩＣＯＭ画像以外のＰＤＦデータなども、院内のパソコンで参照されることになる。これらのデータは、カンファレンスの準備段階で準備を行う医師によって、カンファレンスの準備時やカンファレンスにおける説明時に参照される。

【０００４】

これらの複数のデータのフォーマットには種々の形式がある。このため、読影者やカンファレンスの準備者は、所望のデータを収集するために多大な苦労を強いられてしまう。そこで、たとえば患者単位でデータを収集することができるよう、複数のデータから共通の患者の情報を抽出する技術が開発されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１３－１８６６５０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかし、所定のルールで収集されたデータ（以下、収集データという）の表示にあたり、読影者やカンファレンス準備者（以下、ユーザという）は、各データに対応する多種のアプリケーションを切り替えなければならない。このため、ユーザは、読影時やカンファレンスの準備時、カンファレンスにおける説明時において、本来の読影やカンファレンスにおける説明以外に、多大な手間と時間をとられてしまう。

【０００７】

また、収集データを構成するデータは、読影に便利な順番に並んでいるものではない。また、各収集データは、互いに異なるフォーマットを有することが多い。このため、ユーザは、読影時やカンファレンスの準備時、カンファレンスにおける説明時に、各収集データを検索して必要な順番で表示させなければならない。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の一実施形態に係る医用画像生成装置は、上述した課題を解決するために、複数

のデータを収集データとして受け付ける収集データ受付部と、前記収集データから、一連のデータとして再生可能な統合データを生成する統合データ生成部と、を備えたものである。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の一実施形態に係る医用画像生成装置の一例を示すブロック図。

【図２】収集データから統合データが生成される様子の一例を示す説明図。

【図３】ＤＩＣＯＭのマルチフレームデータを、ＤＩＣＯＭ以外のフォーマットである統合データフォーマットに変換する様子の一例を示す説明図。

【図４】ＤＩＣＯＭ以外のフォーマットの動画データを統合データフォーマットとしてのＤＩＣＯＭフォーマットに変換する様子の一例を示す説明図。

【図５】ＰＤＦデータを統合データフォーマットとしてのＤＩＣＯＭフォーマットに変換する様子の一例を示す説明図。

【図６】統合データにもとづく統合画像が表示部に表示された様子の一例を示す説明図。

【図７】図１に示す制御部のＣＰＵにより、収集データのフォーマットを容易に単一のフォーマットに変換して一連の統合データを生成する際の手順の一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明に係る医用画像生成装置および医用画像生成方法の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。

【００１１】

図１は、本発明の一実施形態に係る医用画像生成装置１０の一例を示すブロック図である。

【００１２】

本発明の一実施形態に係る医用画像生成装置１０は、読影者が読影するためや、カンファレンスの準備者がカンファレンスの参加者に対する提示情報を準備するために用いられ、たとえばパーソナルコンピュータやワークステーションなどの汎用の情報処理装置を用いてもよい。

【００１３】

また、医用画像生成装置１０は、たとえば画像保存通信システム（ＰＡＣＳ：Picture Archiving and Communication Systems）、病院情報システム（ＨＩＳ：Hospital Information System）、放射線科情報システム（ＲＩＳ：Radiology Information System）などの種々のシステムのビューワとして用いられてもよい。また、医用画像生成装置１０は、ネットワークを介してＰＡＣＳが保持するビューワソフトウエアをリモートから利用することにより、ＰＡＣＳに保持された医用画像を参照可能に構成されてもよい。また、医用画像生成装置１０は、各種モダリティの操作コンソールの一機能として実現されてもよい。

【００１４】

医用画像生成装置１０は、表示部１１、入力部１２、記憶部１３、ネットワーク接続部１４および制御部１５を有する。

【００１５】

表示部１１は、たとえば液晶ディスプレイやＯＬＥＤ（Organic Light Emitting Diode）ディスプレイなどの一般的な表示出力装置により構成される。表示部１１は、制御部１５の制御に従って医用画像などの各種情報や、制御部１５により生成された統合画像データにもとづく画像などを表示する。入力部１２は、たとえばキーボード、テンキーなどの一般的な入力装置により構成され、ユーザの操作に対応した操作入力信号を制御部１５に出力する。

【００１６】

記憶部１３は、磁気的もしくは光学的記録媒体または半導体メモリなどの、ＣＰＵ等の

演算装置により読み取り可能な記録媒体を含んだ構成を有する。記憶部１３は、統合データ作成のための設定条件のほか、制御部１５により生成された統合データなどを記憶する。記憶部１３に記憶されるデータの一部または全部は、ネットワーク１００を介してダウンロードされてもよい。

【００１７】

ネットワーク接続部１４は、ネットワーク１００の形態に応じた種々の情報通信用プロトコルを実装する。ネットワーク接続部１４は、この各種プロトコルに従って医用画像生成装置１０とモダリティ１０１、ＨＩＳサーバ１０２、ＰＡＣＳの画像サーバ、汎用パーソナルコンピュータ等により構成される情報処理装置１０４などとを接続する。この接続には、電子ネットワークを介した電気的な接続などを適用することができる。ここで電子ネットワークとは、電気通信技術を利用した情報通信網全般を意味し、無線／有線の病院基幹ＬＡＮ（Local Area Network）やインターネット網のほか、電話通信回線網、光ファイバ通信ネットワーク、ケーブル通信ネットワークおよび衛星通信ネットワークなどを含む。

【００１８】

たとえば、病院情報システム（ＨＩＳ）では、患者情報を受け付け、必要に応じて検査依頼が発行されると、必要な装置へその情報が送信される（オーダ発行）。モダリティ１０１で検査依頼に応じた撮影が実行されると、撮影された画像は、デジタル画像として医用画像生成装置１０へ送信される。この医用画像は参照・読影されたり、比較読影したりするために、使用される。

【００１９】

また、外部のＰＡＣＳ、ＨＩＳ、ＲＩＳなどのシステムには、それぞれ所定の規則に従って、医用画像データ、医用動画データ、読影結果情報、診療情報提供書、診断書、病理検査結果、電子カルテの情報（ＨＩＳの管理情報）などの各種データが保持されている。医用画像生成装置１０は、ネットワーク接続部１４を介してこれらのデータを取得する。

【００２０】

制御部１５は、ＣＰＵ、ＲＡＭおよびＲＯＭをはじめとする記憶媒体などにより構成され、この記憶媒体に記憶されたプログラムに従って医用画像生成装置１０を制御する。

【００２１】

制御部１５のＣＰＵは、ＲＯＭをはじめとする記憶媒体に記憶された統合データ生成プログラムおよびこのプログラムの実行のために必要なデータをＲＡＭへロードし、このプログラムに従って収集データのフォーマットを単一のフォーマットに変換して一連の統合データを生成するための処理を実行する。

【００２２】

制御部１５のＲＡＭは、ＣＰＵが実行するプログラムおよびデータを一時的に格納するワークエリアを提供する。制御部１５のＲＯＭをはじめとする記憶媒体は、医用画像生成装置１０の起動プログラム、統合データ生成プログラムや、これらのプログラムを実行するために必要な各種データを記憶する。

【００２３】

なお、ＲＯＭをはじめとする記憶媒体は、磁気的もしくは光学的記録媒体または半導体メモリなどのＣＰＵにより読み取り可能な記録媒体を含んだ構成を有し、これら記憶媒体内のプログラムおよびデータの一部または全部は、記憶部１３に記憶されたデータと同様に、ネットワーク１００を介してダウンロードされるように構成してもよい。

【００２４】

図１に示すように、制御部１５のＣＰＵは、統合データ生成プログラムによって、少なくとも収集データ受付部２１、統合データ生成部２２および統合画像提示部２３として機能する。この各部２１－２３は、ＲＡＭの所要のワークエリアをデータの一時的な格納場所として利用する。なお、これらの機能実現部は、複数のプロセッサが協働することによって実現されてもよいし、ＣＰＵを用いることなく回路などのハードウエアロジックによって実現されてもよい。

【００２５】
図２は、収集データから統合データが生成される様子の一例を示す説明図である。
【００２６】
収集データ受付部２１は、医用画像データを含む複数のデータが収集されると、収集された複数のデータを収集データとして受け付け、統合データ生成部２２に与える。ここで、収集データとは、一連のデータとして関連付けて統合データとされるべきデータをいうものとする。
【００２７】
具体的には、収集データ受付部２１は、たとえばユーザが所望のデータを集めた場合であって、ユーザがこれらの所望のデータをひとまとめに関連付けた場合に、これらのデータを収集データとして受け付ける。
【００２８】
データをひとまとめに関連付けた場合とは、たとえばあらかじめ収集対象として指定された所定の１つまたは複数のフォルダに対して複数のデータを入れた場合であってもよい（図２参照）。また、すでに複数のデータが入っている１つまたは複数のフォルダを事後的にユーザにより指定される場合であってもよい。
【００２９】
なお、収集データは、カンファレンス用データなどのユーザ（カンファレンス準備者）単位でまとめられるデータであってもよい。また、収集データは、同一の患者について収集されたデータであってもよいし、症状や部位ごとに収集されたデータであってもよい。
【００３０】
また、１つのカンファレンスは、患者ごとや症例ごとに行われる。一人のカンファレンス準備者が複数のカンファレンスの準備をする場合、複数の症例や複数の患者のデータをあつかうことになる。そこで、一人のカンファレンス準備者が複数のカンファレンスの準備をする場合は、各カンファレンス用に準備した統合データをまとめて、自動でカンファレンス用リストを生成してもよい。このカンファレンス用リストは、複数の統合データをカンファレンス準備者単位でまとめたリストである。
【００３１】
また、収集データ受付部２１は、たとえば患者や症状、部位、データ取得期間（５年以内に作成されたデータなど）などの収集基準にもとづいて、ネットワーク１００を介して自動的に複数のデータを収集して収集データとしてもよい。たとえば、収集データ受付部２１は、まず患者情報（患者ＩＤなど）を取得し、この取得した患者情報を収集基準として設定して複数のデータを収集する。このとき、患者情報は、紙媒体のスキャンデータやＯＨＰ（オーバーヘッドプロジェクション）のデータなどに含まれた文字情報から抽出されてもよい。
【００３２】
さらに、収集基準が設定されている場合、収集データ受付部２１は、後に同じフォルダに入れられるデータのうち収集基準を満たさないデータ（たとえば患者ＩＤが設定されている場合は異なる患者ＩＤに関連付けられたデータ）については、収集データから外して統合対象としないようにしてもよい。
【００３３】
統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータが所定の単一のフォーマットに応じた所定のアプリケーションプログラムで一連の動画として表示されるように統合データを生成する。
【００３４】
具体的には、統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータを、所定の単一のフォーマットに変換する。また、統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータを所定の設定条件に従って一連のデータとして関連付けて結合する。この結果、統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータから、１つのアプリケーションプログラムで動画生成可能な一連の統合データを自動的に生成することができる

。収集データを構成する複数のデータのそれぞれは、統合データを構成する統合要素データのそれぞれと対応する。

【００３５】

所定の設定条件は、たとえば統合データにおける統合要素データの順序と長さ（枚数、フレーム数）を含む。

【００３６】

統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータのそれぞれを、順番の条件に応じて並び替えてから、統合データを生成する。順序の条件は、たとえば所望のデータをひとまとめに関連付けた（たとえば単一フォルダに入れられた）順番やその逆順として定義されていてもよい。また、各データのファイル名に含まれる数字の順番に従うように定義されてもよいし、ユーザの入力部１２を介した順番指定の受け付け用画像を表示してユーザ指定受け付けるよう定義されてもよいし、データ種によって順番が定義されていてもよい。図２には、順序の条件としてデータ種によって順番が定義されている場合であって、ＣＴ医用静止画像、ＸＡ医用動画像、術中動画の順に統合するよう定義されている場合の例を示した。

【００３７】

統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータのそれぞれを、長さの条件などの加工条件で加工してから、統合データを生成する。長さの条件は、たとえば図２に示すように、ＣＴ医用静止画像は前後を削った７０枚で５ｆｐｓ、ＸＡ医用動画像は前後を削った真ん中の１秒間で３０ｆｐｓ、術中動画は前後を削った真ん中の１分間で直前の統合要素データと同じｆｐｓとする（ｆｐｓを承継する）、などの内容を有する。

【００３８】

統合データ生成部２２は、収集データ受付部２１により収集データが受け付けられると、所定の設定条件にもとづいて、単一のフォーマットを有する統合要素データにより構成された１つの統合データを自動的に生成する。この単一のフォーマットは、対応する所定のアプリケーションプログラムで一連の動画として表示可能なフォーマットである。したがって、統合データは、たとえばＭＰＥＧデータやＤＩＣＯＭデータとしてもよいし、コンテナに格納されたデータ（たとえばＡＶＩデータなど）としてもよい。

【００３９】

なお、これらの所定の設定条件は、ユーザによって入力部１２を介して修正されてもよい。

【００４０】

また、統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータのうち、ＤＩＣＯＭのマルチフレームなどの動画再生速度情報を有するデータについては、この再生速度情報から統合データのフォーマットの再生速度情報に直接に変換してから統合データを生成する。なお、ＤＩＣＯＭのマルチフレームデータを一般的な動画フォーマットに変換し、統合データを生成する際には、動画再生速度、画像解像度、画質情報等のマルチフレームデータのＤＩＣＯＭ付帯情報に含まれている情報、及び表示エリア等の再生環境に基づいて、統合データのフォーマットの再生速度情報が所望の値となるように動画フォーマットの各パラメータを決める。

【００４１】

図３は、ＤＩＣＯＭのマルチフレームデータを、ＤＩＣＯＭ以外のフォーマットである統合データフォーマットに変換する様子の一例を示す説明図である。図３には、統合データフォーマットとしてＭＰＥＧフォーマットを用いる場合の例を示したが、ＤＩＣＯＭ以外のフォーマットである統合データフォーマットとしては、他にもＭｏｔｉｏｎ－ＪＰＥＧ、ＡＶＩ、などを用いることができる。

【００４２】

ＤＩＣＯＭのマルチフレームデータは、ｆｐｓで表される動画再生速度情報を有する。この場合、統合データ生成部２２は、ＤＩＣＯＭのマルチフレームデータをＭＰＥＧフォーマットの統合要素データに変換する際に、ＤＩＣＯＭフォーマットの再生速度情報をＭ

ＰＥＧフォーマットの再生速度情報（たとえばｂｐｓで表される情報）に変換する（図３参照）。

【００４３】

図４は、ＤＩＣＯＭ以外のフォーマットの動画データを統合データフォーマットとしてのＤＩＣＯＭフォーマットに変換する様子の一例を示す説明図である。図４には、統合データフォーマットとしてＭＰＥＧフォーマットを用いる場合の例を示した。

【００４４】

図４に示すように、統合データ生成部２２は、ＤＩＣＯＭ以外のフォーマットの動画データを統合データフォーマットとしてのＤＩＣＯＭフォーマットに変換する際には、ＤＩＣＯＭ以外のフォーマットの動画データの再生速度情報をＤＩＣＯＭフォーマットの再生速度情報に変換する。

【００４５】

図５は、ＰＤＦデータを統合データフォーマットとしてのＤＩＣＯＭフォーマットに変換する様子の一例を示す説明図である。

【００４６】

ＰＤＦデータもまた、各画像に対する表示時間設定をすることによって同じ時間を設定時間だけ表示させることができる。このため、たとえばＰＤＦデータとして入れたＭｏｔｉｏｎ－ＪＰＥＧデータは、ＰＤＦフォーマットとなる。この場合、ＰＤＦのページを切り替えれば動画として表示することができる。したがって、ＤＩＣＯＭ以外のフォーマットの動画データとしてＰＤＦフォーマットの動画データを用いてもよい。

【００４７】

なお、収集データを構成する複数のデータのうち、複数の静止画像（たとえば複数のＣＴ医用静止画像）については、ユーザが複数の静止画像をこれらの画像のフォーマットに応じたアプリケーションプログラムで表示させて観察（読影）した際の各画像の表示時間をあらかじめ取得しておくとよい。この場合、複数の静止画像をユーザが観察（読影）したときの各画像の表示時間を「録画」しておくことになる。このように「録画」しておいた場合は、この複数の静止画像については、各画像の表示時間が維持されるように、すなわち「録画」した各画像の表示時間を「再生」することができるように。所定の単一のフォーマットの再生速度情報を生成するとよい。

【００４８】

また、統合データ生成部２２は、上述したフォーマット以外のフォーマットのデータについても、統合データフォーマットに変換する。このとき、再生速度情報は統合データフォーマットに従うとよいが、各統合要素データの表示時間についてはユーザにより入力部１２を介して修正されてもよい。

【００４９】

また、１枚の静止画像を２秒表示したい場合であって、統合データフォーマットの再生速度情報を３０ｆｐｓである場合、同じ画像を６０枚複製することは不経済である。この場合は、統合データフォーマットにおいて、１枚の画像を２秒間表示しつづける（１枚の画像として処理する）というあつかいにするとよい。

【００５０】

図６は、統合データにもとづく統合画像３１が表示部１１に表示された様子の一例を示す説明図である。図６には、図２に示す統合データにもとづく統合画像３１の表示例について示した。

【００５１】

統合画像提示部２３は、統合データにもとづく統合画像３１を所定の単一のフォーマット（たとえばＤＩＣＯＭ、ＭＰＥＧ、ウェブブラウザ用フォーマットなどから選ばれた１つのフォーマット）に応じた所定のアプリケーションプログラムで表示部１１に表示させることにより、複数のデータのそれぞれに対応する統合要素画像により構成された統合画像３１をユーザに提示する。

【００５２】

図６に示すように、統合画像３１は、複数の統合要素画像により構成された１つの動画である。統合画像３１には、再生ボタン３２、シークバー３３が含まれてもよい。

【００５３】

また、統合データ生成部２２は、統合データの生成にあたり、統合データが統合画像３１（一連の動画）として表示される際における各統合要素画像の再生開始時間を含む再生リストデータを生成するとよい。この場合、統合画像提示部２３は、再生リストデータにもとづいて、ユーザにより入力部１２を介して修正可能なタイムラインを表示してもよい。図６には、統合画像提示部２３が、表示部１１に対して再生リスト画像３４、およびシークバー３３上の各統合要素画像の再生開始位置を示すピン画像３５を表示する場合の例について示した。ユーザは、たとえば再生リスト画像３４の各リスト要素やピン画像３５をクリックすることで、所望の統合要素画像を直ちに表示させる（所望の再生位置にジャンプさせる）ことができる。

【００５４】

これらの再生リスト画像３４内の各リスト要素やピン画像３５は、ユーザにより入力部１２を介して修正可能に構成される。たとえば、再生リスト画像３４のリスト要素（ＸＡ、ＣＴおよび術中動画のそれぞれ）やピン画像３５は、ユーザによるドラッグ操作によって順序を入れ替え可能である。また、各統合要素画像の再生時間（表示長さ）の変更を受け付けてもよい。たとえば、統合要素画像の再生時間を長くする修正を受け付けた場合（たとえば再生リスト画像３４の再生時間に対する数値入力を受け付けた場合）、再生画像数は維持したまま再生速度を落としてもよいし、統合要素画像に対応する統合処理前のデータ（収集データを構成するデータ）にもとづいて統合処理において削ったフレームを所要数だけ補完して再生速度を維持したまま再生画像数を増してもよい。

【００５５】

なお、医用画像生成装置１０は、予想統合機能をさらに備えてもよい。ユーザが同一である場合や症例が同一な場合には、異なる患者であっても、同内容のデータの収集が所望されることがある。また、カンファレンスは診療科ごとに行われる場合が多く、同一の診療科に属するユーザによりデータ収集が行われる場合にも、異なる患者であっても、同内容のデータの収集が所望されることがある。

【００５６】

そこで、ユーザが同一、ユーザの所属診療科が同一、または症例が同一である場合には、収集データ受付部２１は、所定の患者に関連するデータとして収集された収集データについての統合データが過去に生成されている場合に、他の患者についても同様のデータがほしいであろうと予想し、所定の患者に関連する収集データと同内容の複数のデータを他の患者に関連するデータとして自動収集して収集データとするとよい。この場合、統合データ生成部２２は、所定の患者に関連するデータとして収集された収集データに対して適用された所定の設定条件を、他の患者に関連するデータとして収集された収集データに対して適用して統合データを生成するとよい。

【００５７】

次に、本実施形態に係る医用画像生成装置１０および医用画像生成方法の動作の一例について説明する。

【００５８】

図７は、図１に示す制御部１５のＣＰＵにより、収集データのフォーマットを容易に単一のフォーマットに変換して一連の統合データを生成する際の手順の一例を示すフローチャートである。図７において、Ｓに数字を付した符号はフローチャートの各ステップを示す。

【００５９】

まず、ステップＳ１において、収集データ受付部２１は、医用画像データを含む複数のデータが収集されると、収集された複数のデータを収集データとして受け付け、統合データ生成部２２に与える。

【００６０】

次に、ステップＳ２において、統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータのそれぞれを、順番の条件に応じて並び替える。

【００６１】

次に、ステップＳ３において、統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータのそれぞれを、長さの条件などの加工条件で加工する。

【００６２】

次に、ステップＳ４において、統合データ生成部２２は、収集データを構成する複数のデータを、所定の単一のフォーマットに変換する。

【００６３】

次に、ステップＳ５において、統合データ生成部２２は、所定の単一のフォーマットに変換されたデータを一連のデータとして関連付けて結合して統合データを生成する。

【００６４】

次に、ステップＳ６において、統合画像提示部２３は、統合データにもとづく統合画像３１を所定の単一のフォーマットに応じた所定のアプリケーションプログラムで表示部１１に表示させることにより、統合画像３１をユーザに提示する。

【００６５】

なお、ステップＳ２－５は、順序が入れ替わってもよく、並列的に実行されてもよい。

【００６６】

以上の手順により、収集データのフォーマットを容易に単一のフォーマットに変換して一連の統合データを生成することができる。

【００６７】

本実施形態に係る医用画像生成装置１０は、収集データのフォーマットを単一のフォーマットに変換して一連の統合データを生成することができため、統合データの各統合要素画像を１つのアプリケーションプログラムで連続して表示させることができる。このため、読影者や、カンファレンスの参加者および発表者は、見たい順番に、再生とストップや逆戻しなどの簡単な操作だけで、スムースに情報の確認ができる。したがって、本実施形態に係る医用画像生成装置１０によれば、ユーザは効率のよい読影が可能となる。

【００６８】

また、カンファレンス準備者は、容易にカンファレンスの準備資料を生成することができる。このため、カンファレンスの準備に要する時間を大幅に低減することができる。

【００６９】

また、単に各データを再生しつつキャプチャしておいてキャプチャデータを別フォーマットで再生する場合には、再生装置の計算負荷によって生じるカクカクした再生の詰まりまでもがキャプチャされてしまう。一方、本実施形態に係る医用画像生成装置１０は、収集データを構成する各データの再生速度情報を、統合データフォーマットの再生速度情報に直接に変換することができる。このため、再生装置の計算負荷によらず、スムースな動画再生を保証することができる。

【００７０】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

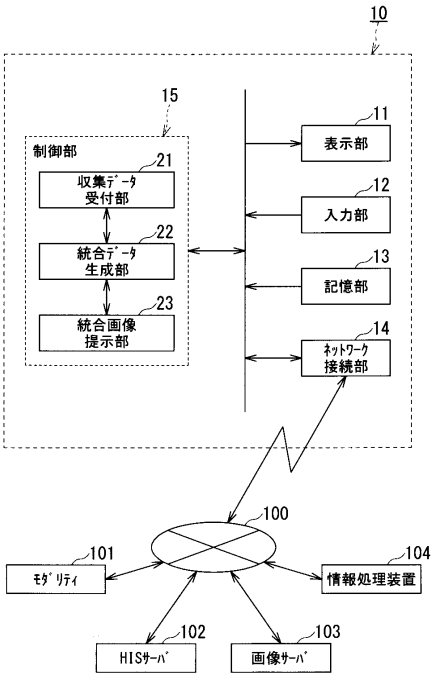
【符号の説明】

【００７１】

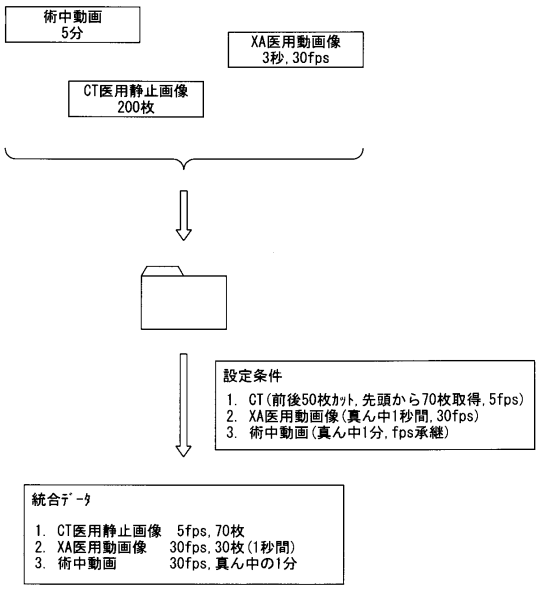
１０　医用画像生成装置
１１　表示部
２１　収集データ受付部
２２　統合データ生成部

２３　統合画像提示部
３１　統合画像

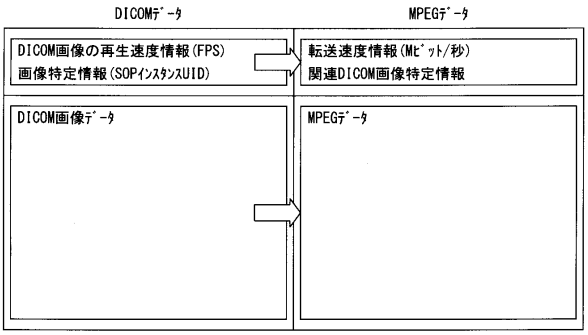
【図１】



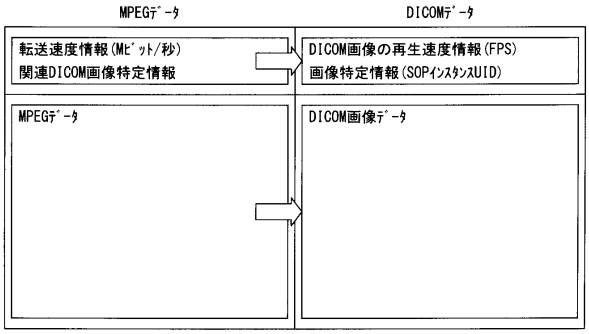
【図２】



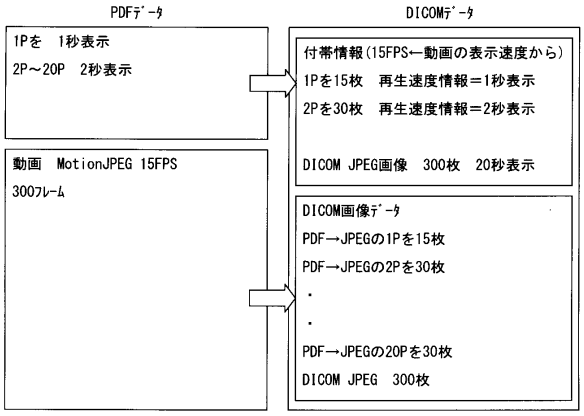
【図３】


DICOMﾃﾞｰﾀ
MPEGﾃﾞｰﾀ
DICOM画像の再生速度情報(FPS)
画像特定情報(SOPｲﾝｽﾀﾝｽUID)
転送速度情報(Mﾋﾞｯﾄ/秒)
関連DICOM画像特定情報
DICOM画像ﾃﾞｰﾀ
MPEGﾃﾞｰﾀ

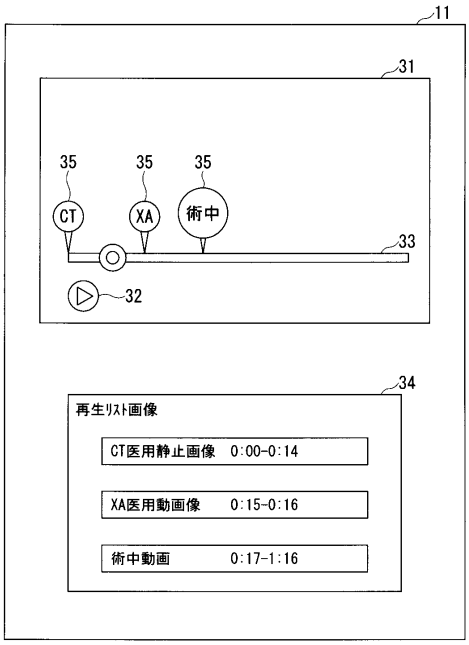
【図４】


MPEGﾃﾞｰﾀ
DICOMﾃﾞｰﾀ
転送速度情報(Mﾋﾞｯﾄ/秒)
関連DICOM画像特定情報
DICOM画像の再生速度情報(FPS)
画像特定情報(SOPｲﾝｽﾀﾝｽUID)
MPEGﾃﾞｰﾀ
DICOM画像ﾃﾞｰﾀ

【図５】


PDFﾃﾞｰﾀ
DICOMﾃﾞｰﾀ
1Pを 1秒表示
2P～20P 2秒表示
動画 MotionJPEG 15FPS
300ﾌﾚｰﾑ
付帯情報(15FPS←動画の表示速度から)
1Pを15枚 再生速度情報＝1秒表示
2Pを30枚 再生速度情報＝2秒表示
DICOM JPEG画像 300枚 20秒表示
DICOM画像ﾃﾞｰﾀ
PDF→JPEGの1Pを15枚
PDF→JPEGの2Pを30枚
PDF→JPEGの20Pを30枚
DICOM JPEG 300枚

【図６】


11
31
35
35
35
CT
XA
術中
33
32
34
再生ﾘｽﾄ画像
CT医用静止画像 0:00-0:14
XA医用動画像 0:15-0:16
術中動画 0:17-1:16

【図７】


START
S1
収集された複数のﾃﾞｰﾀを収集ﾃﾞｰﾀとして受け付け
S2
複数のﾃﾞｰﾀを順番の条件に応じて並び替え
S3
複数のﾃﾞｰﾀを加工条件に応じて加工
S4
複数のﾃﾞｰﾀを所定の単一のﾌｫｰﾏｯﾄに変換
S5
ﾌｫｰﾏｯﾄ変換ﾃﾞｰﾀを一連のﾃﾞｰﾀとして
結合して統合ﾃﾞｰﾀを生成
S6
統合ﾃﾞｰﾀにもとづく統合画像を
所定のｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑで表示
END

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００５－２５３６３８（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－００９１０５（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３２４７３７（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１１／０１３４７５（WO，Ａ１）
特開２００５－０４３９５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２６８１２０（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０６５８６２（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０４３３１３（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０３８４８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｑ １０／００ － ９９／００
Ｇ１６Ｈ １０／００ － ８０／００
Ｇ０６Ｔ １／００