

(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2018-86254
(P2018-86254A)

(43) 公開日 平成30年6月7日(2018.6.7)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/13 (2006.01) A 6 1 B 8/13 Z I T 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 26 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-200400 (P2017-200400) (22) 出願日 平成29年10月16日 (2017.10.16) (31) 優先権主張番号 特願2016-228064 (P2016-228064) (32) 優先日 平成28年11月24日 (2016.11.24) (33) 優先権主張国 日本国 (JP)</p>	<p>(71) 出願人 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 (74) 代理人 100126240 弁理士 阿部 琢磨 (74) 代理人 100124442 弁理士 黒岩 創吾 (72) 発明者 井上 拓 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内 Fターム(参考) 4C601 DE06 DE16 EE11 KK31 KK33</p>
--	--

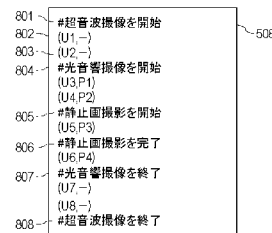
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、情報処理システムおよびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 画像を撮像するための操作に関する情報を含む付帯情報を画像データと対応付けることのできる装置を提供する。

【解決手段】 情報処理装置は、撮像装置により撮像された超音波画像および光音響画像の少なくとも一方を取得し、超音波画像および光音響画像の少なくとも一方に関して、撮像方法を指示する撮像装置に対する操作および操作を行った時刻を示す情報を操作情報として取得し、超音波画像が取得された時刻および光音響画像が取得された時刻の少なくとも一方を時刻情報として取得し、操作情報と時刻情報と超音波画像および前記光音響画像の少なくとも一方とを対応付けて外部装置に出力する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像装置により撮像された超音波画像および光音響画像の少なくとも一方を取得する画像取得手段と、

前記超音波画像および前記光音響画像の少なくとも一方に関して、撮像方法を指示する前記撮像装置に対する操作および前記操作を行った時刻を示す情報を操作情報として取得し、前記超音波画像が取得された時刻および前記光音響画像が取得された時刻の少なくとも一方を時刻情報として取得する情報取得手段と、

前記操作情報と前記時刻情報と超音波画像および前記光音響画像の少なくとも一方とを対応付けて外部装置に出力する出力手段と、

を有することを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記操作情報は、前記撮像方法の開始を示す情報と終了を示す情報とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記操作情報は、ユーザの前記操作に基づいて自動的に行われた操作および前記自動的に操作が行われた時刻を示す情報を含むことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記出力手段は、前記操作を行った時刻と前記超音波画像および前記光音響画像の少なくとも一方の取得された時刻の順序を識別可能に対応付けた付帯情報を前記外部装置に出力することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

20

【請求項 5】

光音響信号に基づいて光音響画像を取得し、超音波信号に基づいて超音波画像を取得する画像取得手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記情報取得手段は、超音波信号および光音響信号を取得したタイミングに関するタイミング情報をさらに取得し、

前記出力手段は、前記タイミング情報に基づいて得られる、前記超音波画像と前記光音響画像との対応関係を示す対応情報をさらに対応付けて前記外部装置に出力することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

30

【請求項 7】

前記撮像方法は、動画に含まれる超音波画像または光音響画像の撮像、または、静止画に含まれる超音波画像または光音響画像の撮像、の少なくともいずれかに関わることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

撮像方法を指示する撮像装置に対する操作および前記操作を行った時刻を示す情報である操作情報を含む付帯情報と、前記操作情報と対応づけられた超音波画像または光音響画像の少なくともいずれかの画像データを含むオブジェクトを取得する取得手段と、

40

前記操作情報を読みだして前記操作により取得された画像データを表示部に表示させる表示制御手段と、

を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 9】

前記表示制御手段は、前記操作情報に関する情報を前記表示部に表示させ、

前記表示された前記操作情報に関する情報に対するユーザの操作入力を受け付ける受付手段をさらに有し、

前記表示制御手段は、前記受け付けられた前記操作情報に関する情報と対応する前記操作により取得された前記画像データを前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理装置。

50

【請求項 10】

撮像装置により撮像された超音波画像および光音響画像の少なくとも一方を取得する画像取得手段と、

前記超音波画像および前記光音響画像の少なくとも一方に関して、撮像方法を指示する前記撮像装置に対する操作および前記操作を行った時刻を示す情報を操作情報として取得し、前記超音波画像が取得された時刻および前記光音響画像が取得された時刻の少なくとも一方を時刻情報として取得する情報取得手段と、

前記操作情報と前記時刻情報と超音波画像および前記光音響画像の少なくとも一方とを対応付けて外部装置に出力する出力手段と、

を有することを特徴とする情報処理システム。

10

【請求項 11】

撮像方法を指示する撮像装置に対する操作および前記操作を行った時刻を示す情報である操作情報を含む付帯情報と、前記操作情報と対応づけられた超音波画像または光音響画像の少なくともいずれかの画像データを含むオブジェクトを取得する取得手段と、

前記操作情報を読みだして前記操作により取得された画像データを表示部に表示させる表示制御手段と

をさらに有することを特徴とする情報処理システム。

【請求項 12】

撮像装置により撮像された超音波画像および光音響画像の少なくとも一方を取得する画像取得工程と、

20

前記超音波画像および前記光音響画像の少なくとも一方に関して、撮像方法を指示する前記撮像装置に対する操作および前記操作を行った時刻を示す情報を操作情報として取得し、前記超音波画像が取得された時刻および前記光音響画像が取得された時刻の少なくとも一方を時刻情報として取得する情報取得工程と、

前記操作情報と前記時刻情報と超音波画像および前記光音響画像の少なくとも一方とを対応付けて外部装置に出力する出力工程と、

を有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 13】

撮像装置により超音波画像および光音響画像の少なくとも一方を撮像するための操作および前記操作を行った時刻を示す情報を操作情報として取得する第1の工程と、

30

前記超音波画像が取得された時刻および前記光音響画像が取得された時刻の少なくとも一方を時刻情報として取得する第2の工程と、

前記操作情報と前記時刻情報とに基づいて付帯情報を取得する第3の工程と、

前記付帯情報に基づいて、前記操作と前記取得された前記超音波画像または前記光音響画像の少なくともいずれかとの対応を識別可能に表示部に表示させる第4の工程と、

を有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 14】

撮像装置により超音波画像および光音響画像の少なくとも一方を撮像するための操作および前記操作を行った時刻を示す情報を操作情報として取得する第1の工程と、

40

前記超音波画像が取得された時刻および前記光音響画像が取得された時刻の少なくとも一方を時刻情報として取得する第2の工程と、

前記操作を示す情報を表示部に表示させる第3の工程と、

前記操作を示す情報に対するユーザの指定を受け付ける第4の工程と、

前記指定された前記操作が行われた時刻と、前記時刻情報とに基づいて、前記超音波画像または前記光音響画像の少なくともいずれか一方の画像を前記表示部に表示させる第5の工程と、

を有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 15】

請求項 12 乃至請求項 14 の少なくともいずれか一項に記載の情報処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本明細書の開示は、情報処理装置、情報処理方法、情報処理システムおよびプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

被検体内部の状態を低侵襲に画像化する撮像装置として、超音波撮像装置や光音響撮像装置が利用されている。これらの装置によれば、超音波画像および光音響画像を動画または静止画として取得することが可能であり、超音波撮像装置により組織の弾性を画像化するエラストグラフィと呼ばれる撮像方法を利用することも可能である。すなわち、さまざまな撮像方法が利用可能である。特許文献1には、超音波画像と光音響画像とを取得可能な装置において、1フレーム内における超音波画像を構成するデータの開始アドレスおよび光音響画像を構成するデータの開始アドレスが記載された付帯情報を生成することが開示されている。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2014 217652号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

医師が上述した様々な撮像方法により取得された画像のうち所望の撮像方法で得られた画像を参照することで診断を行う場合、1フレーム内の超音波画像または光音響画像を構成するデータのアドレスを付帯情報に含ませることは、医師が望む撮像方法の画像を迅速に表示できないおそれがある。すなわち、付帯情報に医師が望む撮像方法の画像を迅速に表示できるような情報を含ませる必要がある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の実施形態に係る情報処理装置は、被検体への光の照射により発生する光音響に関する信号である光音響信号と、被検体に照射された超音波の反射波に関する信号である超音波信号とのいずれかを取得する信号取得手段と、前記光音響信号を取得するための操作に関する情報である操作情報を取得する情報取得手段と、前記操作情報を含むオブジェクトを外部装置に出力する出力手段と、を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】**【0006】**

本発明の実施形態に係る情報処理装置により、動画を再生する装置は付帯情報から画像を撮像するための操作に関する情報を取得可能となる。これにより、動画の観察にかかるユーザのワークフローを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0007】

【図1】本発明の実施形態に係る情報処理装置を含むシステムの構成の一例を示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図3】本発明の実施形態に係る情報処理装置の機能構成の一例を示す図である。

【図4】本発明の実施形態に係る情報処理装置により行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態に係る情報処理装置により取得される情報の一例を示す図である。

50

【図6】本発明の実施形態に係る情報処理装置により取得される情報の一例を示す図である。

【図7】本発明の実施形態に係る情報処理装置により取得される情報の一例を示す図である。

【図8】本発明の実施形態に係る情報処理装置により取得される情報の一例を示す図である。

【図9】本発明の実施形態に係る情報処理装置により外部装置に出力されるオブジェクトの一例を示す図である。

【図10】本発明の実施形態に係る情報処理装置により行われる処理の一例を示すタイミングチャートである。

10

【図11】本発明の実施形態に係る情報処理装置により行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図12】本発明の実施形態に係る情報処理装置により取得される情報の一例を示す図である。

【図13】本発明の実施形態に係る情報処理装置により行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図14】本発明の実施形態に係る情報処理装置により取得された情報に基づいて、表示される画面の一例である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

20

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0009】

[第1の実施形態]

本願明細書では、被検体に光を照射し、被検体内部で生じた膨張によって発生する音響波を光音響波と称する。また、トランスデューサから送信された音響波または当該送信された音響波が被検体内部で反射した反射波（エコー）を超音波と称する。

【0010】

被検体内部の状態を低侵襲に画像化する方法として、超音波を用いた画像化の方法や光音響を用いた画像化の手法が利用されている。超音波を用いた画像化の方法は、たとえばトランスデューサから発振された超音波が被検体内部の組織で音響インピーダンスの差に応じて反射され、反射波がトランスデューサに到達するまでの時間や反射波の強度に基づいて画像を生成する方法である。超音波を用いて画像化された画像を以下では超音波画像と称する。ユーザはプローブの角度等を変えながら操作し、様々な断面の超音波画像をリアルタイムに観察することができる。超音波画像には臓器や組織の形状が描出され、腫瘍の発見等に活用されている。また、光音響波を用いた画像化の方法は、たとえば光を照射された被検体内部の組織が断熱膨張することにより発生する超音波（光音響）に基づいて画像を生成する方法である。光音響を用いて画像化された画像を以下では光音響画像と称する。光音響画像には各組織の光の吸収の度合いといった光学特性に関連した情報が描出される。光音響画像では、たとえばヘモグロビンの光学特性により血管を描出できることが知られており、腫瘍の悪性度の評価等への活用が検討されている。

30

40

【0011】

診断の精度を高めるために、被検体の同一部位を、異なる原理に基づいて異なる現象を画像化することにより、様々な情報を収集する場合がある。超音波画像の撮像と光音響画像の撮像と、それぞれの特性を組み合わせた画像を得るための撮像装置が検討されている。特に、超音波画像も光音響画像も被検体からの超音波を利用して画像化されることから、超音波画像の撮像と光音響画像の撮像とを同じ撮像装置で行うことも可能である。より具体的には、被検体に照射した反射波と光音響とを同じトランスデューサで受信する構成とすることができる。これにより、超音波信号と光音響信号とを一つのプローブで取得することができ、ハードウェア構成が複雑にならずに、超音波画像の撮像と光音響画像の撮像とを行う撮像装置を実現できる。

50

【 0 0 1 2 】

このように超音波画像と光音響画像とを取得可能な撮像装置で動画を撮影する場合には、たとえば超音波画像の動画を表示部に表示させながら、ユーザの所望の位置で光音響画像を併せて取得することが考えられる。第1の実施形態では、一連の超音波画像からなる動画の一部の区間で光音響画像を含む場合には、当該動画の再生時に光音響画像を含む区間を速やかに特定できるようにすることを目的とする。

【 0 0 1 3 】

〔 情報処理装置の構成 〕

図1は、第1の実施形態に係る情報処理装置107を含む検査システム102の構成の一例を示す図である。超音波画像と光音響画像とを生成可能な検査システム102は、ネットワーク110を介して各種の外部装置と接続されている。検査システム102に含まれる各構成および各種の外部装置は、同じ施設内に設置されている必要はなく、通信可能に接続されていればよい。

10

【 0 0 1 4 】

検査システム102は、情報処理装置107、プローブ103、信号収集部104、表示部109、操作部108を含む。情報処理装置107は、超音波画像ならびに光音響画像の撮像を含む検査に関する情報をHIS/RIS111から取得し、当該検査が行われる際にプローブ103や表示部109を制御する。情報処理装置107は、プローブ103および信号収集部104から超音波信号と光音響信号とを取得する。情報処理装置107は、超音波信号に基づいて超音波画像を取得し、光音響信号に基づいて光音響画像を取得する。情報処理装置107は、さらに超音波画像に光音響画像を重畳した重畳画像を取得してもよい。情報処理装置107は、HL7 (Health level 7) およびDICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) といった規格に準じて、HIS/RIS111やPACS112といった外部装置との間で情報の送受信を行う。

20

【 0 0 1 5 】

検査システム102で超音波画像を撮像される被検体101内の領域は、たとえば循環器領域、乳房、肝臓、膵臓、腹部といった領域である。また、検査システム102では、たとえば微小気泡を利用した超音波造影剤を投与した被検体の超音波画像を撮像してもよい。

30

【 0 0 1 6 】

また、検査システム102で光音響画像を撮像される被検体内の領域は、たとえば循環器領域、乳房、径部、腹部、手指および足指を含む四肢といった領域である。特に、被検体内の光吸収に関する特性に応じて、新生血管や血管壁のプラークを含む血管領域を、光音響画像の撮像の対象としてもよい。検査システム102では、たとえばメチレンブルー (methylene blue) やインドシアニングリーン (indocyanine green) といった色素や、金微粒子、それらを集積あるいは化学的に修飾した物質を造影剤として投与した被検体101の光音響画像を撮像してもよい。

【 0 0 1 7 】

プローブ103は、ユーザにより操作され、超音波信号と光音響信号とを信号収集部104および情報処理装置107に送信する。プローブ103は、撮影制御部302により制御される。また、ユーザはプローブ103に設けられた、フリーズボタンといった入力部(不図示)を介してプローブ103を制御することができる。プローブ103は、ユーザが行った操作入力の情報を経理装置107に送信する。プローブ103は、送受信部105と照射部106とを含む。プローブ103は、送受信部105から超音波を送信し、反射波を送受信部105で受信する。また、プローブ103は照射部106から被検体に光を照射し、光音響を送受信部105で受信する。プローブ103は、被検体との接触を示す情報を受信したときに、超音波信号を取得するための超音波の送信ならびに光音響信号を取得するための光照射が実行されるように制御されることが好ましい。

40

【 0 0 1 8 】

50

送受信部105は、少なくとも1つのトランスデューサ（不図示）と、整合層（不図示）、ダンパー（不図示）、音響レンズ（不図示）を含む。トランスデューサ（不図示）はPZT（lead zirconate titanate）やPVDf（polyvinylidene difluoride）といった、圧電効果を示す物質からなる。トランスデューサ（不図示）は圧電素子以外のものでもよく、たとえば静電容量型トランスデューサ（CMUT: capacitive micro-machined ultrasonic transducers）、ファブリペロー干渉計を用いたトランスデューサである。典型的には、超音波信号は2~20MHz、光音響信号は0.1~100MHzの周波数成分からなり、トランスデューサ（不図示）は、たとえばこれらの周波数を検出できるものが用いられる。トランスデューサ（不図示）により得られる信号は時間分解信号である。受信された信号の振幅は各時刻にトランスデューサで受信される音圧に基づく値を表したものである。送受信部105は、電子フォーカスのための回路（不図示）もしくは制御部を含む。トランスデューサ（不図示）の配列形は、たとえばセクタ、リニアアレイ、コンベックス、アニュラアレイ、マトリクスアレイである。プローブ103は、超音波信号と光音響信号とを取得する。プローブ103は超音波信号と光音響信号とを交互に取得してもよいし、同時に取得してもよいし、予め定められた態様で取得してもよい。

10

【0019】

送受信部105は、トランスデューサ（不図示）が受信した時系列のアナログ信号を増幅する増幅器（不図示）を備えていてもよい。トランスデューサ（不図示）は、超音波画像の撮像の目的に応じて、送信用と受信用とに分割されてもよい。また、トランスデューサ（不図示）は、超音波画像の撮像用と、光音響画像の撮像用とに分割されてもよい。

20

【0020】

照射部106は、光音響信号を取得するための光源（不図示）と、光源（不図示）から射出されたパルス光を被検体へ導く光学系（不図示）とを含む。光源（不図示）が射出する光のパルス幅は、たとえば1ns以上、100ns以下のパルス幅である。また、光源（不図示）が射出する光の波長は、たとえば400nm以上、1600nm以下の波長である。被検体の表面近傍の血管を高解像度でイメージングする場合は、400nm以上、700nm以下の、血管での吸収が大きい波長が好ましい。また、被検体の深部をイメージングする場合には、700nm以上、1100nm以下の、水や脂肪といった組織で吸収されにくい波長が好ましい。

30

【0021】

光源（不図示）は、たとえばレーザーや発光ダイオードである。照射部106は、複数の波長の光を用いて光音響信号を取得するために、波長を変換できる光源を用いてもよい。あるいは、照射部106は、互いに異なる波長の光を発生する複数の光源を備え、それぞれの光源から交互に異なる波長の光を照射できる構成であってもよい。レーザーは、たとえば固体レーザー、ガスレーザー、色素レーザー、半導体レーザーである。光源（不図示）として、Nd:YAGレーザーやアレキサンドライトレーザーといったパルスレーザーを用いてもよい。また、Nd:YAGレーザーの光を励起光とするTi:sapphireレーザーやOPO（optical parametric oscillators）レーザーを光源（不図示）として用いてもよい。また、光源（不図示）として、マイクロウェーブ源を用いてもよい。

40

【0022】

光学系（不図示）には、レンズ、ミラー、光ファイバといった光学素子が用いられる。被検体が乳房である場合には、パルス光のビーム径を広げて照射することが好ましいため、光学系（不図示）は射出される光を拡散させる拡散板を備えていてもよい。あるいは解像度を上げるために、光学系（不図示）はレンズ等を備え、ビームをフォーカスできる構成であってもよい。

【0023】

信号収集部104は、プローブ103で受信した反射波並びに光音響に関するアナログ

50

信号を、それぞれデジタル信号に変換する。信号収集部 104 は、デジタル信号に変換された超音波信号ならびに光音響信号を情報処理装置 107 に送信する。

【0024】

表示部 109 は、情報処理装置 107 からの制御に基づいて、検査システム 102 で撮像された画像や、検査に関する情報を表示する。表示部 109 は、情報処理装置 107 からの制御に基づいて、ユーザの指示を受け付けるためのインタフェースを提供する。表示部 109 は、たとえば液晶ディスプレイである。

【0025】

操作部 108 は、ユーザの操作入力に関する情報を情報処理装置 107 に送信する。操作部 108 は、たとえばキーボードやトラックボールや、検査に関する操作入力を行うための各種のボタンである。

10

【0026】

なお、表示部 109 と操作部 108 はタッチパネルディスプレイとして統合されていてもよい。また、情報処理装置 107 と表示部 109 と操作部 108 は別体の装置である必要はなく、これらの構成が統合された操作卓として実現されてもよい。情報処理装置 107 は、複数のプローブを有していてもよい。

【0027】

HIS/RIS 111 は、患者の情報や検査の情報を管理するためのシステムである。HIS (Hospital Information System) は、病院の業務を支援するシステムである。HIS は、電子カルテシステム、オーダリングシステムや医事会計システムを含む。RIS (Radiology Information System) は、放射線部門における検査情報を管理し、撮像装置でのそれぞれの検査の進捗を管理するシステムである。検査情報は、一意に識別するための検査 ID や、当該検査に含まれる撮影手技に関する情報を含む。検査システム 102 には RIS に代えて、あるいは RIS に加えて、部門ごとに構築されたオーダリングシステムが接続されていてもよい。HIS/RIS 111 により、検査のオーダ発行から会計までが連携して管理される。HIS/RIS 111 は、情報処理装置 107 からの問い合わせに応じて、検査システム 102 で行う検査の情報を情報処理装置 107 に送信する。HIS/RIS 111 は、情報処理装置 107 から検査の進捗に関する情報を受信する。そして、HIS/RIS 111 は、検査が完了したことを示す情報を情報処理装置 107 から受信すると、会計のための処理を行う。

20

30

【0028】

PACS (Picture Archiving and Communication System) 112 は、施設内外の各種の撮像装置で得られた画像を保持するデータベースシステムである。PACS 112 は、医用画像およびかかる医用画像の撮影条件や、再構成を含む画像処理のパラメータや患者情報といった付帯情報を記憶する記憶部 (不図示) と、当該記憶部に記憶される情報を管理するコントローラ (不図示) とを有する。PACS 112 は、情報処理装置 107 から出力されたオブジェクトである、超音波画像や光音響画像や重畳画像を記憶する。PACS 112 と情報処理装置 107 との通信や、PACS 112 に記憶される各種の画像は HL7 や DICOM といった規格に則していることが好ましい。情報処理装置 107 から出力される各種の画像は、DICOM 規格に則って各種のタグに付帯情報が関連付けられ、記憶されている。

40

【0029】

Viewer 113 は、画像診断用の端末であり、PACS 112 等に記憶された画像を読み出し、診断のために表示する。医師は、Viewer 113 に画像を表示させて観察し、当該観察の結果得られた情報を画像診断レポートとして記録する。Viewer 113 を用いて作成された画像診断レポートは、Viewer 113 に記憶されていてもよいし、PACS 112 やレポートサーバ (不図示) に出力され、記憶されてもよい。

【0030】

Printer 114 は、PACS 112 等に記憶された画像を印刷する。Print

50

er 114 はたとえばフィルムプリンタであり、PACS 112 等に記憶された画像をフィルムに印刷することにより出力する。

【0031】

図2は、情報処理装置107のハードウェア構成の一例を示す図である。情報処理装置107は、たとえばコンピュータである。情報処理装置107は、CPU 201、ROM 202、RAM 203、記憶装置204、USB 205、通信回路206、プロープコネクタポート207、グラフィックスボード208を有する。これらはBUSにより通信可能に接続されている。BUSは接続されたハードウェア間でのデータの送受信や、CPU 201から他のハードウェアへの命令を送信するために使用される。

【0032】

CPU (Central Processing Unit) 201は情報処理装置107およびこれに接続する各部を統合的に制御する制御回路である。CPU 201はROM 202に格納されているプログラムを実行することにより制御を実施する。またCPU 201は、表示部109を制御するためのソフトウェアであるディスプレイドライバを実行し、表示部109に対する表示制御を行う。さらにCPU 201は、操作部108に対する入出力制御を行う。

【0033】

ROM (Read Only Memory) 202は、CPU 201による制御の手順を記憶させたプログラムやデータを格納する。ROM 202は、情報処理装置107のブートプログラムや各種初期データを記憶する。また、情報処理装置107の処理を実現するための各種のプログラムを記憶する。

【0034】

RAM (Random Access Memory) 203は、CPU 201が命令プログラムによる制御を行う際に作業用の記憶領域を提供するものである。RAM 203は、スタックとワーク領域とを有する。RAM 203は、情報処理装置107およびこれに接続する各部における処理を実行するためのプログラムや、画像処理で用いる各種パラメータを記憶する。RAM 203は、CPU 201が実行する制御プログラムを格納し、CPU 201が各種制御を実行する際の様々なデータを一時的に格納する。

【0035】

記憶装置204は、超音波画像や光音響画像などの各種のデータを保存する補助記憶装置である。記憶装置204は、たとえばHDD (Hard Disk Drive) や、SSD (Solid State Drive) である。

【0036】

USB (Universal Serial Bus) 205は操作部108と接続する接続部である。

【0037】

通信回路206は検査システム102を構成する各部や、ネットワーク110に接続されている各種の外部装置との通信を行うための回路である。通信回路206は、たとえば出力する情報を転送用パケットに格納してTCP/IPといった通信技術により、ネットワーク110を介して外部装置に出力する。情報処理装置107は、所望の通信形態にあわせて、複数の通信回路を有していてもよい。

【0038】

プロープコネクタポート207は、プロープ103を情報処理装置107に接続するための接続口である。

【0039】

グラフィックスボード208は、GPU (Graphics Processing Unit)、ビデオメモリを含む。GPUは、たとえば光音響信号から光音響画像を生成するための再構成処理に係る演算を行う。

【0040】

HDMI (登録商標) (High Definition Multimedia I

10

20

30

40

50

n t e r f a c e) 2 0 9 は、表示部 1 0 9 と接続する接続部である。

【 0 0 4 1 】

C P U 2 0 1 や G P U はプロセッサの一例である。また、R O M 2 0 2 や R A M 2 0 3 や記憶装置 2 0 4 はメモリの一例である。情報処理装置 1 0 7 は複数のプロセッサを有していてもよい。第 1 の実施形態においては、情報処理装置 1 0 7 のプロセッサがメモリに格納されているプログラムを実行することにより、情報処理装置 1 0 7 の各部の機能が実現される。

【 0 0 4 2 】

また、情報処理装置 1 0 7 は特定の処理を専用に行う C P U や G P U 、 A S I C (A p p l i c a t i o n S p e c i f i c I n t e g r a t e d C i r c u i t) を有していても良い。情報処理装置 1 0 7 は特定の処理あるいは全ての処理をプログラムした F P G A (F i e l d - P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y) を有していてもよい。

【 0 0 4 3 】

図 3 は、情報処理装置 1 0 7 の機能構成の一例を示す図である。情報処理装置 1 0 7 は、検査制御部 3 0 1、撮影制御部 3 0 2、画像処理部 3 0 3、出力制御部 3 0 4、通信部 3 0 5、表示制御部 3 0 6 を有する。

【 0 0 4 4 】

検査制御部 3 0 1 は、検査制御部 3 0 1 は、H I S / R I S 1 1 1 から検査オーダの情報を取得する。検査オーダには、検査を受ける患者の情報や、撮影手技に関する情報が含まれる。検査制御部 3 0 1 は、撮影制御部 3 0 2 に検査オーダに関する情報を送信する。また、検査制御部 3 0 1 は、表示制御部 3 0 6 を介してユーザに検査に関する情報を提示するために表示部 1 0 9 に当該検査の情報を表示させる。表示部 1 0 9 に表示される検査の情報には、検査を受ける患者の情報や、当該検査に含まれる撮影手技の情報や、既に撮像が完了して生成された画像が含まれる。さらに検査制御部 3 0 1 は、通信部 3 0 5 を介して当該検査の進捗に関する情報を H I S / R I S 1 1 1 に送信する。

【 0 0 4 5 】

撮影制御部 3 0 2 は、検査制御部 3 0 1 から受信した撮影手技の情報に基づいてプローブ 1 0 3 を制御し、超音波信号と光音響信号とをプローブ 1 0 3 および信号収集部 1 0 4 から取得する。撮影制御部 3 0 2 は、照射部 1 0 6 に対して光の照射を指示する。撮影制御部 3 0 2 は、送受信部 1 0 5 に対して超音波の送信を指示する。撮影制御部 3 0 2 は、照射部 1 0 6 への指示と送受信部 1 0 5 への指示とをユーザの操作入力や撮影手技の情報に基づいて実行する。また、撮影制御部 3 0 2 は送受信部 1 0 5 に対して超音波の受信を指示する。撮影制御部 3 0 2 は信号収集部 1 0 4 に対して信号のサンプリングを指示する。撮影制御部 3 0 2 は上述のようにプローブ 1 0 3 を制御し、超音波信号と光音響信号とを区別して取得する。また撮影制御部 3 0 2 は、タイミング情報を取得する情報取得手段の一例である。さらに、撮影制御部 3 0 2 は、検査においてユーザが行った操作入力の情報である操作情報を取得する。ユーザは、表示部 1 0 9 に表示されるユーザインタフェースを介して、超音波画像と光音響画像の撮像にかかる操作入力を行うことができる。撮影制御部 3 0 2 は、情報処理装置 1 0 7 に対するユーザの操作情報を取得する。また、プローブ 1 0 3 から、プローブ 1 0 3 に対するユーザの操作情報を取得する。すなわち、撮影制御部 3 0 2 は、操作情報を取得する情報取得手段の一例である。

【 0 0 4 6 】

撮影制御部 3 0 2 はさらに、超音波信号および光音響信号の取得したタイミングに関する情報（以下では、タイミング情報と称する。）を取得してもよい。タイミング情報とは、たとえば撮影制御部 3 0 2 がプローブ 1 0 3 を制御して光の照射や超音波の送信のタイミングを示す情報である。タイミングを示す情報とは、時刻であってもよいし、検査を開始してからの経過時間であってもよい。なお、撮影制御部 3 0 2 は、信号収集部 1 0 4 から出力されたデジタル信号に変換された超音波信号ならびに光音響信号を取得する。すなわち、撮影制御部 3 0 2 は、超音波信号および光音響信号を取得する信号取得手段の一例

10

20

30

40

50

である。また撮影制御部302は、タイミング情報を取得する情報取得手段の一例である。

【0047】

画像処理部303は、超音波画像と光音響画像と、超音波画像に対して光音響画像を重畳させた重畳画像とを生成する。また、画像処理部303は超音波画像および光音響画像からなる動画を生成する。

【0048】

具体的には、画像処理部303は撮影制御部302により取得された光音響信号に基づいて光音響画像を生成する。画像処理部303は、光音響信号に基づいて光が照射された時の音響波の分布（以下、初期音圧分布と称する。）を再構成する。画像処理部303は、再構成された初期音圧分布を、被検体に照射された光の被検体の光フルエンス分布で除することにより、被検体内における光の吸収係数分布を取得する。また、被検体に照射する光の波長に応じて、被検体内で光の吸収の度合いが異なることを利用して、複数の波長に対する吸収係数分布から被検体内の物質の濃度分布を取得する。たとえば画像処理部303は、オキシヘモグロビンとデオキシヘモグロビンの被検体内における物質の濃度分布を取得する。さらに画像処理部303は、オキシヘモグロビン濃度のデオキシヘモグロビン濃度に対する割合として酸素飽和度分布を取得する。画像処理部303により生成される光音響画像は、たとえば上述した初期音圧分布、光フルエンス分布、吸収係数分布、物質の濃度分布および酸素飽和度分布の少なくとも一つの情報を示す画像である。

【0049】

また、画像処理部303は超音波信号の反射波の振幅を輝度に変換した輝線を取得し、超音波ビームの走査に合わせて輝線の表示位置を変えることにより超音波画像（Bモード画像）を生成する。プローブ103が3次元プローブである場合には、画像処理部303は、直交する3断面からなる超音波画像（Cモード画像）を生成することができる。画像処理部303は、3次元の超音波画像に基づいて任意の断面やレンダリング後の立体画像を生成する。画像処理部303は、超音波画像と光音響画像の少なくとも一方を取得する画像取得手段の一例である。

【0050】

出力制御部304は、検査制御部301からの制御やユーザの操作入力に応じて、各種の情報をPACS112やViewer113といった外部装置に送信するためのオブジェクトを生成する。オブジェクトとは、情報処理装置107からPACS112やViewer113といった外部装置に送信される対象となる情報である。たとえば出力制御部304は、画像処理部303で生成された超音波画像や光音響画像、これらの重畳画像をPACS112に出力するためのDICOMオブジェクトを生成する。外部装置に出力されるオブジェクトには、DICOM規格に則った各種のタグとして付帯された付帯情報が含まれる。付帯情報には、たとえば患者情報や、当該画像を撮像した撮像装置を示す情報や、当該画像を一意に識別するための画像IDや、当該画像を撮像した検査を一意に識別するための検査ID、プローブ103の情報が含まれる。

【0051】

また、出力制御部304により生成される付帯情報には、検査の中で行われたユーザの操作入力に関する情報である操作情報が含まれる。

【0052】

通信部305は、ネットワーク110を介してHIS/RIS111やPACS112、Viewer113といった外部装置と情報処理装置107との間での、情報の送受信を制御する。送受信制御部128は、HIS/RIS111から検査オーダの情報を受信する。送受信制御部128は、写損処理制御部127で生成されたオブジェクトをPACS112やViewer113に送信する。

【0053】

表示制御部306は、表示部109を制御して、表示部109に情報を表示させる。表示制御部306は、他のモジュールからの入力や、操作部108を介したユーザの操作入

10

20

30

40

50

力に応じて、表示部 109 に情報を表示させる。表示制御部 306 は、表示制御手段の一例である。

【0054】

[情報処理装置 107 による一連の処理]

図 4 は、情報処理装置 107 が超音波画像と光音響画像とからなる動画を撮影し、付帯情報を生成し、当該動画と当該付帯情報とを含むオブジェクトを外部装置に出力する処理の一例を示すフローチャートである。以下では、超音波画像を撮影中にユーザの操作入力に基づいて光音響画像を併せて撮影する場合を例に説明する。下記の処理において、特に断りがない場合、各処理を実現する主体は、CPU 201 または GPU である。また、適宜図 5 乃至図 9 を用いて、情報処理装置 107 により取得される情報について説明する。

10

【0055】

ステップ S 401 において、検査制御部 301 は撮影を開始する指示を受け付ける。まず、検査制御部 301 は HIS / RIS 111 より検査オーダの情報を取得する。表示制御部 306 は表示部 109 に当該検査オーダにより示される検査の情報と、当該検査に対する指示をユーザが入力するためのユーザインタフェースとを表示させる。操作部 108 を介して当該ユーザインタフェースに入力された、撮影開始の指示により、撮影が開始される。ユーザの操作入力に基づいて、あるいは自動的に超音波画像の撮像が開始される。

【0056】

ステップ S 402 において、撮影制御部 302 はプローブ 103 と信号収集部 104 とを制御して、超音波画像の撮像を開始する。ユーザはプローブ 103 を被検体 101 に押し当て、所望の位置の撮像を行う。撮影制御部 302 は、デジタル信号である超音波信号と、当該超音波信号の取得に関するタイミング情報とを取得し、RAM 203 に記憶する。画像処理部 303 は、超音波信号に対して整相加算 (Delay and Sum) 等の処理を行うことにより、超音波画像を生成する。なお、超音波画像を生成したところで、RAM 203 に保存された超音波信号は削除されてもよい。画像処理部 303 は取得した超音波画像を、表示制御部 306 を介して表示部 109 に表示させる。撮影制御部 302 および画像処理部 303 はこれらの工程を繰り返し実行し、表示部 109 に表示される超音波画像を更新する。これにより、超音波画像が動画として表示される。

20

【0057】

ステップ S 403 において、出力制御部 304 は、画像処理部 303 で取得された画像データと、付帯情報との保存にかかる処理を開始する。保存開始の指示は、情報処理装置 107 またはプローブ 103 に対する操作入力により行われる。

30

【0058】

ステップ S 404 において、撮影制御部 302 は、超音波撮像を終了する指示を受け付ける。検査中、表示制御部 306 は、検査に関する操作入力を行うためのユーザインタフェースを表示部 109 に表示させている。ユーザは当該ユーザインタフェースに対する操作入力により超音波撮像を終了する指示を行うことができる。別の例では、プローブ 103 の入力部 (不図示) に対する操作入力により、超音波撮像を終了する指示を行うことができる。終了の指示を受け付けるとステップ S 411 に進み、指示がない場合はステップ S 405 に進む。

40

【0059】

ステップ S 405 において、撮影制御部 302 は、光音響撮像を開始する指示を受け付ける。ユーザは検査に関するユーザインタフェースに対する操作入力またはプローブ 103 に対する操作入力により、光音響撮像を開始する指示を行うことができる。開始の指示を受け付けるとステップ S 406 に進み、指示が無い場合はステップ S 407 に進む。

【0060】

ステップ S 404 およびステップ S 405 において撮影制御部 302 は、撮像方法を指示する前記撮像装置に対する操作および前記操作を行った時刻を示す情報を操作情報として取得する。この観点では、撮影制御部 302 は情報取得手段の一例である。

【0061】

50

ステップS406において、撮影制御部302はプローブ103と信号収集部104とを制御して、光音響画像の撮像を開始する。ユーザはプローブ103を被検体101に押し当て、所望の位置の撮像を行う。撮影制御部302は、デジタル信号である光音響信号と、当該光音響信号の取得に関するタイミング情報とを取得し、RAM203に記憶する。画像処理部303は、光音響信号に対してUniversal Back-Projection (UBP)等の処理を行うことにより、光音響画像を生成する。なお、光音響画像を生成したところで、RAM203に保存された光音響信号は削除されてもよい。画像処理部303は取得した光音響画像を、表示制御部306を介して表示部109に表示させる。撮影制御部302および画像処理部303はこれらの工程を繰り返し実行し、表示部109に表示される光音響画像を更新する。これにより、光音響画像が動画として表示される。なお、ステップS406からステップS404に移行し、ステップS404において撮影制御部302が超音波撮像を終了する指示を受け付けた場合には、撮影制御部302はプローブ103を制御して光音響撮像を終了する。

10

【0062】

ステップS407において、撮影制御部302は、光音響撮像を終了する指示を受け付ける。ユーザは検査に関するユーザインタフェースに対する操作入力またはプローブ103に対する操作入力により、光音響撮像を終了する指示を行うことができる。終了の指示を受け付けるとステップS408に進み、指示が無い場合はステップS409に進む。

【0063】

ステップS405およびステップS407において、ユーザは光音響画像の撮像に関する操作入力を行っているので、撮影制御部302は操作情報を取得する。

20

【0064】

ステップS408において、撮影制御部302はプローブ103を制御して光音響画像の撮像を終了する。

【0065】

ステップS409において、撮影制御部302は、静止画を撮影する指示を受け付ける。ユーザは検査に関するユーザインタフェースに対する操作入力またはプローブ103に対する操作入力により、静止画を撮影する指示を行うことができる。ここで、静止画は超音波画像の静止画であってもよいし、光音響画像の静止画であってもよいし、超音波画像に対して光音響画像が重畳された重畳画像の静止画であってもよい。静止画を撮影する指示を受け付けるとステップS410に進み、指示が無い場合はステップS404に進む。

30

【0066】

ステップS410において、撮影制御部302はプローブ103と信号収集部104とを制御して、静止画を撮影する処理を実行する。撮影制御部302は静止画を撮影するための固有の動作モードやサンプリング周期といった条件でプローブ103および信号収集部104を制御する。画像処理部303が超音波画像および光音響画像を取得するための処理は、ステップS402およびステップS408で説明した処理と同様である。

【0067】

ステップS404からステップS410までの処理において、撮影制御部302は超音波画像および光音響画像のタイミング情報を取得する。超音波画像のタイミング情報は、当該超音波画像に用いられた超音波信号が取得されたタイミングに関する情報である。一の超音波画像に複数の超音波信号が用いられる場合のタイミング情報は、任意の超音波信号が取得されたタイミングに関する情報でよく、一の検査で取得されたそれぞれの超音波画像で運用が統一されていればよい。超音波信号が取得されたタイミングは、情報処理装置107が超音波信号を受信したタイミングでもよいし、プローブ103が被検体101に超音波を送信したタイミングでもよいし、プローブ103が超音波を受信したタイミングでもよいし、信号収集部104が超音波信号を受信したタイミングでもよい。光音響画像のタイミング情報は、当該光音響画像に用いられた光音響信号が取得されたタイミングに関する情報である。一の光音響画像に複数の光音響信号が用いられる場合のタイミング

40

50

情報は、任意の光音響信号が取得されたタイミングに関する情報でよく、一の検査で取得されたそれぞれの光音響画像で運用が統一されていればよい。光音響信号が取得されたタイミングは、情報処理装置107が光音響信号を受信したタイミングでもよいし、プローブ103が被検体101に光を照射したタイミングでもよいし、プローブ103が光音響を受信したタイミングでもよいし、光の照射或いは光音響の受信のプローブ103に対する駆動信号が検知されたタイミングでもよいし、信号収集部104が光音響信号を受信したタイミングでもよい。

【0068】

すなわち、撮影制御部302は超音波画像が取得された時刻および光音響画像が取得された時刻の少なくとも一方をタイミング情報(時刻情報)として取得する。この観点では、撮影制御部302は情報取得手段の一例である。

10

【0069】

ステップS411において、出力制御部304は、ステップS403からステップS411までの間に取得された情報を保存し、保存に係る処理を終了する。

【0070】

図5は、ステップS403で開始され、ステップS411で終了される保存に係る処理で取得されるデータの構成の一例を示す図である。保存データ501は、記憶装置204に保存される。保存データ501は、付帯情報502と画像データ503とを含む。たとえば、付帯情報502は保存データ501のヘッダ部に記録される。

【0071】

画像データ503は、ステップS403からステップS411までの間に取得された超音波画像509~515と光音響画像516~519とを含む。図5に示す例では、超音波画像509~515には、それぞれを一意に識別するための識別子U1~U7が付されている。また、光音響画像516~519には、それぞれを一意に識別するための識別子P1~P4が付されている。

20

【0072】

付帯情報502は、被検体101の属性を表す被検体情報504と、撮像に使用されたプローブ103の情報であるプローブ情報505と、タイミング情報506と、操作情報507と、対応情報508とを含む。

【0073】

被検体情報504は、たとえば、被検体ID、被検体氏名、年齢、血圧、心拍数、体温、身長、体重、既往症、妊娠週数、および検査情報といった情報のうちの少なくとも一つの情報を含む。なお、検査システム102が心電計(不図示)やパルスオキシメータ(不図示)を含む場合には、心電図や酸素飽和度に関する情報を被検体情報504として保存してもよい。

30

【0074】

プローブ情報505は、プローブ103の種類、撮像時の位置や傾きといったプローブ103に関する情報を含む。検査システム102はプローブ103の位置や傾きを検知する磁気センサ(不図示)を備えていてもよく、撮影制御部302は磁気センサ(不図示)からこれらの情報を取得してもよい。

40

【0075】

タイミング情報506は、超音波画像509~515および光音響画像516~519のそれぞれが取得されたタイミングに関する情報である。

【0076】

図6は、タイミング情報506の一例を示す図である。タイミング情報506の各行には、時刻と、その時刻に取得された画像フレームの識別子が、時系列順に記録される。例えば行601は、時刻t_i3に超音波画像のフレームU3と光音響画像のフレームP1とが取得されたことを表す。

【0077】

操作情報507は、超音波画像509~515および光音響画像516~519を取得

50

するにあたりユーザが行った操作入力の情報である。

【0078】

図7は、操作情報507の一例を示す図である。操作情報507の各行には、時刻と、その時刻に指示された操作の内容が、時系列順に記録される。例えば行701は、時刻t01に光音響撮像を開始する指示が行われたことを表す。たとえば、ユーザが操作部108を用いて操作入力を行ったタイミングが、指示時刻として記録される。

【0079】

対応情報508は、超音波画像509～515と光音響画像516～519との取得に関して、それらが取得されたタイミングとユーザの操作入力のタイミングとの対応を示す情報である。

10

【0080】

図8は対応情報508の一例を示す図である。対応情報508の各行には、ユーザからの操作入力、もしくは取得された画像の識別子が、時系列順に記録される。(Um, Pn)は、超音波画像のフレームUmと光音響画像のフレームPnが略同時に取得されたことを表す。(Um, -)は、あるタイミングで超音波画像のフレームUmのみが取得されたことを表す。マーク「#」で始まる行は、ユーザの操作入力の内容を表す。例えば行801-804は、超音波撮像を開始する指示に続いて、超音波画像のフレームU1、U2が順に取得され、その後に光音響撮像を開始する指示がなされたことを示す。

【0081】

対応情報508には、ユーザによる操作入力を伴わない仮想的な操作入力を含むことができる。仮想的な操作入力とは、装置により自動的に行われる操作入力であり、ユーザによる操作入力をトリガとして、情報処理装置107が一連の処理を実行する場合に、処理の途中経過や完了といった論理的な事象を表す。例えば、行806の「静止画撮影の完了」は仮想的な操作入力であり、行805の静止画撮影の開始指示をトリガとして実行される静止画撮影にかかる処理の完了を表す。仮想的な操作入力は、出力制御部304によって対応情報508に自動的に挿入される。

20

【0082】

ステップS412において、撮影制御部302はプローブ103を制御して超音波画像の撮像および光音響画像の撮像を終了する。

【0083】

ステップS413において、出力制御部304は、ステップS411までに保存された情報に基づいて、外部装置に出力するためのオブジェクトを生成する。通信部305は、オブジェクトをPACS112といった外部装置に出力する。

30

【0084】

図9は、ステップS413で生成されるオブジェクトの一例を示す図である。DICOMオブジェクト901は、付帯情報902と、画像データ903とを含む。付帯情報902は、たとえば画像データ903のヘッダ部に記載される。

【0085】

付帯情報902は、被検体情報904と、プローブ情報905と、対応情報906とを含む。被検体情報904は、図5に示す被検体情報504と対応する。プローブ情報905は、図5に示すプローブ情報505と対応する。対応情報906は、図5に示す対応情報508と対応する。付帯情報902に含まれるそれぞれの情報は、図5に示した対応するそれぞれの情報と同一の情報を含んでいてもよいし、DICOM規格において必須とされる情報のみを含んでいてもよいし、任意に設定される所定の項目のみを含んでいてもよい。たとえば、被検体情報904は被検体ID、年齢、性別、検査IDそれぞれ示す情報のみでもよい。付帯情報902は、プローブ情報905を含んでいなくてもよい。また、対応情報906には操作情報とタイミング情報とが含まれているので必須ではないが、付帯情報902は図5に示すタイミング情報506と対応するタイミング情報や、操作情報507と対応する操作情報をさらに含んでいてもよい。

40

【0086】

50

画像データ903は、超音波画像907～913と光音響画像914～917とを含む。図9に示す例では、超音波画像909～912のそれぞれに対するオーバーレイ画像として光音響画像914～917がそれぞれ対応づけられる。

【0087】

DICOMオブジェクト901の別の例では、光音響画像をDICOMオブジェクト901から分離して、CSPS (Color Softcopy Presentation State) といった別のDICOMオブジェクトとしてもよい。CSPSを用いる場合、出力制御部304は光音響画像をアノテーションオブジェクトに変換してもよい。また別の例では、超音波画像と光音響画像との重畳画像をSecondary Captureとしてもよい。

10

【0088】

図10は、超音波画像および光音響画像の取得に係る処理のタイミングチャートである。ダイアグラム1001～1007はそれぞれ、紙面右方向に進むと時間が経過することを示す。時刻 t_{i1} ～ t_{i7} および時刻 t_{o1} ～ t_{o3} は、それぞれ各ダイアグラムにおける立ち上がり部または立ち下がり部における時刻を表す。

【0089】

ダイアグラム1001は、超音波信号の取得に関するタイミングを表す。立ち上がり部で、プローブ103は被検体101に超音波の送信を開始し、取得された反射波は適宜超音波信号として情報処理装置107に送信される。立ち下がり部で、撮影制御部302は超音波信号の受信を終了する。U1～U7は、それぞれの超音波画像に対応する各フレームを表す。フレームU1～U7は、それぞれ時刻 t_{i1} ～ t_{i7} に被検体への超音波の送信を開始する。

20

【0090】

ダイアグラム1002は、超音波画像の取得に関するタイミングを表す。立ち上がり部で、画像処理部303は超音波画像の生成を開始する。立ち下がり部で、画像処理部303は超音波画像の生成を完了し、情報処理装置107は超音波画像を取得する。

【0091】

ダイアグラム1003は、超音波画像の表示に関するタイミングを表す。超音波画像の取得が完了した時点で、当該超音波画像を表示することが可能となる。表示制御部306は、フレームU1の表示を開始して、所定のレートでフレームU2～U7へ順次フレームを切り替えて表示を行う。

30

【0092】

ダイアグラム1004は、光音響信号の取得に関するタイミングを表す。立ち上がり部で、プローブ103は被検体101に光の照射を開始し、取得された光音響は適宜光音響信号として情報処理装置107に送信される。立ち下がり部で撮影制御部302は光音響信号の受信を終了する。P1～P4は、それぞれの光音響画像に対応する各フレームを表す。フレームP1～P4は、それぞれ時刻 t_{i3} ～ t_{i6} に被検体への光の照射を開始する。

【0093】

ダイアグラム1005は、光音響画像の取得に関するタイミングを表す。立ち上がり部で、画像処理部303は光音響画像の生成を開始する。立ち下がり部で、画像処理部303は光音響画像の生成を終了し、情報処理装置107は光音響画像を取得する。

40

【0094】

ダイアグラム1006は、光音響画像の表示に関するタイミングを表す。光音響画像の取得が完了した時点で、当該光音響画像を表示することが可能となる。表示制御部306は、フレームP1の表示を開始して、所定のレートでフレームP2～P4へフレームを切り替えて表示を行う。

【0095】

ダイアグラム1007は、ユーザによる操作入力のタイミングを表す。時刻 t_{o1} ～ t_{o3} に、それぞれ光音響撮像を開始する指示、静止画撮影を行う指示、光音響撮像を終了

50

する指示が入力されている。

【0096】

超音波撮像を行うS402の工程は、ダイアグラム1001、1002、1003のフレームU1～U4およびフレームU6～U7の部分に対応する。静止画撮像を行うS410の工程は、フレームU5の部分に対応する。光音響撮像を行うS406の工程は、ダイアグラム1004、1005、1006のフレームP1～P2およびフレームP4の部分に対応する。静止画撮像を行うS410の工程は、フレームP3の部分に対応する。

【0097】

図11は、出力制御部304が対応情報508を取得するための一連の処理の一例を示すフローチャートである。下記の処理において、特に断りがない場合、各処理を実現する主体は、CPU201またはGPUである。

10

【0098】

ステップS1101において、出力制御部304は画像の取得時刻を表す一時変数 t_i 、画像フレーム群を表す一時変数 F を、タイミング情報506の最初の行の時刻と画像フレーム群にそれぞれ設定する。

【0099】

ステップS1102において、出力制御部304は操作入力の時刻を表す一時変数 t_o 、操作内容を表す一時変数 E を、操作情報507の最初の行の時刻と操作内容にそれぞれ設定する。

【0100】

以下のステップS1103乃至ステップS1114において、出力制御部304は、タイミング情報506に記録された画像が取得されたタイミングと、操作情報507に記録されたユーザの操作入力のタイミングの順序に基づいて、対応情報508を取得する。

20

【0101】

ステップS1103において、出力制御部304は、 t_{max} 、 t_o 、 t_i に関する情報を取得する。ここで、 t_{max} は、タイミング情報506あるいは操作情報507に記録された時刻の終端を検出するためのフラグ値である。(1) t_o が t_{max} と異なる、かつ(2) t_i が t_{max} である、または t_o が t_i よりも前の時刻である、が成り立つ場合にはステップS1140に進み、成り立たない場合にはステップS1110に進む。

【0102】

ステップS1104において、出力制御部304は、一時変数 E の内容を対応情報508の最終行に追加する。出力制御部304は、一時変数 E に記憶された操作内容の文言や形式を変換して、対応情報508に追加してもよい。例えば、図8に示す対応情報508では、操作内容を表す文言の先頭にマーク「#」を付加して、操作入力に関する情報であることを明示するようにしてもよい。

30

【0103】

ステップS1105において、出力制御部304は、一時変数 E が表す操作内容に基づいて、 E の後に仮想の操作を挿入するか否かを判定する。例えば、 E の操作が静止画撮像の開始指示の場合は、 E の後に静止画撮像の完了操作を、仮想的な操作として挿入すると判定する。仮想の操作を挿入すべき処理は、事前にユーザが設定しておくことができる。ステップS1105において、仮想の操作を挿入すると判定される場合にはステップS1106に進み、判定されない場合にはステップS1107に進む。

40

【0104】

ステップS1106において、出力制御部304は、一時変数 E に仮想的な操作内容を設定し、さらに当該仮想的な操作内容に基づいて、当該仮想的な操作時刻を決定して t_o に設定する。例えば、仮想的な操作が、静止画撮像の完了操作の場合には、一時変数 t_i に設定されている静止画像の取得時刻を、静止画撮像の完了操作の時刻として用いる。また、仮想的な操作が、ユーザの操作入力 E' から一定時間 t が経過したことを表す操作の場合には、 E' の時刻に t を加えた時刻を、仮想的な操作の時刻とする。

【0105】

50

ステップ S 1 1 0 7 において、出力制御部 3 0 4 は、操作情報 5 0 7 に基づいて、一時変数 t_o に設定された時刻よりも後の時刻に行われた操作に関する情報を取得する。 t_o に設定された時刻よりも後の時刻に行われた操作が存在する場合にはステップ S 1 1 0 8 に進み、存在しない場合にはステップ S 1 1 0 9 に進む。

【 0 1 0 6 】

ステップ S 1 1 0 8 において、出力制御部 3 0 4 は、操作情報 5 0 7 に基づいて、一時変数 t_o に設定された時刻の次の行に記載された時刻と操作内容を読み出して、それぞれ t_o と一時変数 E に設定する。その後、ステップ S 1 1 0 3 に進む。

【 0 1 0 7 】

ステップ S 1 1 0 9 において、出力制御部 3 0 4 は、一時変数 t_o の値を t_{max} に設定する。 t_{max} は、操作情報 5 0 7 に記録された時刻の終端を検出するためのフラグ値である。

10

【 0 1 0 8 】

ステップ S 1 1 1 0 において、出力制御部 3 0 4 は、 t_i に設定された値を取得する。 t_i が t_{max} と異なる場合にはステップ S 1 1 1 1 に進み、同じ場合には図 1 1 に示す処理を終了する。

【 0 1 0 9 】

ステップ S 1 1 1 1 において、出力制御部 3 0 4 は、一時変数 F が保持する画像フレーム群を、対応情報 5 0 8 の最終行に追加する。例えば、一時変数 F が、超音波画像のフレーム U_m と光音響画像のフレーム P_n の組を保持している場合には、対応情報 5 0 8 の最終行に「 (U_m, P_n) 」を追加する。

20

【 0 1 1 0 】

ステップ S 1 1 1 2 において、出力制御部 3 0 4 は、タイミング情報 5 0 6 に基づいて、一時変数 t_i に設定された時刻よりも後の時刻に取得した画像フレームに関する情報を取得する。 t_i に設定された時刻よりも後に取得された画像フレームが存在する場合にはステップ S 1 1 1 3 に進み、存在しない場合にはステップ S 1 1 1 4 に進む。

【 0 1 1 1 】

ステップ S 1 1 1 3 において、出力制御部 3 0 4 は、タイミング情報 5 0 6 に基づいて、一時変数 t_i に設定された時刻の次の行に記載された時刻と画像フレーム群を読み出して、それぞれ t_i と一時変数 F に設定する。その後、ステップ S 1 1 0 3 に進む。

30

【 0 1 1 2 】

ステップ S 1 1 1 4 において、出力制御部 3 0 4 は、一時変数 t_i の値を t_{max} に設定する。 t_{max} は、タイミング情報 5 0 6 に記録された時刻の終端を検出するためのフラグ値である。その後、ステップ S 1 1 0 3 に進む。

【 0 1 1 3 】

超音波画像および光音響画像が取得されたタイミングが、ステップ S 4 0 3 において図 6 のタイミング情報 5 0 6 として保存される。また、操作入力のタイミングすなわち操作情報が、ステップ S 4 0 3 において図 7 の操作情報 5 0 7 として保存される。S 4 0 3 からステップ S 4 1 1 において、タイミング情報 5 0 6 および操作情報 5 0 7 に基づいて図 1 1 に示すフローに従って処理を行うと、図 8 に示す対応情報 5 0 8 が得られる。そしてステップ S 4 1 3 において、図 9 に示す対応情報 9 0 6 を含む DICOM オブジェクト 9 0 1 が、PACS 1 1 2 に送信される。

40

【 0 1 1 4 】

第 1 の実施形態の構成によって、撮影時の操作情報が画像データと対応付けられる。ユーザが Viewer 1 1 3 を用いて、超音波画像と光音響画像とを含む動画を表示する際には、Viewer 1 1 3 は DICOM オブジェクト 9 0 1 に含まれる対応情報 9 0 6 に基づいて、ユーザの操作入力に関連する箇所を効率的に表示させることができる。例えば Viewer 1 1 3 は、操作情報を含む対応情報 5 0 8 を参照することで連続した超音波画像フレーム群の中で、光音響画像データと共に取得されたフレーム区間を容易に特定することができる。ユーザは Viewer 1 1 3 のユーザインタフェースに表示される操作

50

情報に対して操作入力を行い、特定の時点や区間を指定することができる。Viewer 113は指定された特定の時点や区間における超音波画像又は光音響画像をユーザインタフェースに表示させる。これにより、医師は効率的に診断を行うことができる。具体的には、例えば、医師から超音波画像と光音響画像との重畳画像を表示する旨の指示を受け付けた場合、Viewer 113は、対応情報508に含まれる時刻t01と時刻t03とを読み、時刻t01から時刻t03までの期間の超音波画像および光音響画像を取得・表示する。たとえば、光音響画像の動画の撮影を開始した時刻t01と終了した時刻t03とが対応情報508に含まれていることにより、Viewer 113は光音響画像の動画が開始する光音響画像のフレームと動画が終了する光音響画像のフレームとを特定することができる。特に、一連の検査に置いて光音響画像や超音波画像の静止画の撮影、動画の撮影といった様々な手技が行われた場合には、単に取得されたフレームの情報だけでは、特定の手技に着目して画像の観察を行うことが難しい。また、単にユーザが行った一連の操作と取得された画像データとを一つの動画データとするのみでは、所望の操作が行われたタイミングの画像データをViewer 113に表示させるために、ユーザは当該動画データの最初のフレームから確認する必要がある。第1の実施形態の構成により、医師は効率的に診断を行うことができる。第1の実施形態にかかる処理により、Viewer 113は医師の意図に沿った画像を確実に表示することが可能になる。

10

【0115】

[第2の実施形態]

第2の実施形態では、タイミング情報と操作情報とに基づいて、複数の操作入力の間の区間と画像が取得されたタイミングとの対応付けを行う例を説明する。

20

【0116】

第2の実施形態にかかる情報処理装置107を含む検査システム102の構成、情報処理装置107のハードウェア構成、情報処理装置107の機能構成は、それぞれ図1、図2、図3に示す例と同様である。共通する部分については上述した説明を援用することにより、ここでは詳しい説明を省略する。

【0117】

第2の実施形態において、出力制御部304は図4に示すステップS403において、図5に示す保存データ501を記憶装置204に保存する。付帯情報502に含まれる対応情報508は、複数の操作入力の区間と、画像が取得されたタイミングとの対応が記録される。

30

【0118】

図12は、対応情報508の一例を示す図である。マーク「#」で始まる行はそれぞれ、ユーザの操作入力の内容と、当該操作入力により特定の処理が行われる区間（以下では、操作区間と称する。）の開始を表す。対応情報508には、それぞれ操作区間が時系列順に記録される。操作区間は、ユーザの操作入力をトリガとして切り替えられる。例えば行1201は、超音波撮像と光音響撮像の両方を行う操作区間と対応し、行1204は、静止画撮影を行う操作区間と対応する。これは、図7の行702に示す静止画撮影を開始するための操作入力をトリガとして、行1201が示す操作区間から行1204が示す操作区間に切り替えられた例である。操作区間を示す行に続いて、当該操作区間の間に取得された画像の識別子が、時系列に記録される。例えば、行1202の(U3, P1)は、行1201が示す操作区間において、超音波画像のフレームU3と光音響画像のフレームP1が同時に取得されたことを表す。そして、行1203の(U4, P2)は、行1201の操作区間内の、U3とP1の取得時刻よりも後の時刻に、超音波画像のフレームU4と光音響画像のフレームP2とが略同時に取得されたことを表す。

40

【0119】

図13は、出力制御部304が対応情報508を取得するための一連の処理の一例を示すフローチャートである。下記の処理において、特に断りがない場合、各処理を実現する主体は、CPU201またはGPUである。

【0120】

50

ステップS 1 3 0 1において、出力制御部3 0 4は、画像の取得時刻を表す一時変数 t_i 、画像フレーム群を表す一時変数 F を、タイミング情報5 0 6の最初の行の時刻と画像フレーム群にそれぞれ設定する。

【0 1 2 1】

ステップS 1 3 0 2において、出力制御部3 0 4は、操作指示の時刻を表す一時変数 t_o 、操作内容を表す一時変数 E を、操作情報5 0 7の最初の行の時刻と操作内容にそれぞれ設定する。

【0 1 2 2】

ステップS 1 3 0 3において、出力制御部3 0 4は、操作区間を表す一時変数 S をNULLに設定する。ここで操作区間とは、撮像に関する処理の内容が継続して行われる区間である。たとえば、超音波撮像を行う区間である。

【0 1 2 3】

以下のステップS 1 3 0 4乃至ステップS 1 3 1 4において、出力制御部3 0 4は、複数の操作入力の間操作区間と、画像が取得されたタイミングとの順序に基づいて、対応情報5 0 8を取得する。

【0 1 2 4】

ステップS 1 3 0 4において、出力制御部3 0 4は、 t_{max} 、 t_o 、 t_i に関する情報を取得する。ここで、 t_{max} は、タイミング情報5 0 6あるいは操作情報5 0 7に記録された時刻の終端を検出するためのフラグ値である。(1) t_o が t_{max} と異なる、かつ(2) t_i が t_{max} である、または t_o が t_i よりも前の時刻である、が成り立つ場合にはステップS 1 3 0 5に進み、成り立たない場合にはステップS 1 3 1 0に進む。

【0 1 2 5】

ステップS 1 3 0 5において、出力制御部3 0 4は、一時変数 E の内容と一時変数 S の内容とに基づいて、一時変数 S の内容を切り替えるか否かを判定する。例えば、 S がNULLに設定されている場合は、 E が操作情報の最初の行の内容に対応する。その場合、出力制御部3 0 4は S を E の内容に切り替えると判定する。 E はたとえば超音波撮像を開始する操作と対応し、出力制御部3 0 4は S を超音波撮像を行う操作区間に切り替えると判定する。 S が超音波撮像を行う操作区間で、 E の操作が光音響撮像を開始するための操作入力である場合は、出力制御部3 0 4は超音波撮像と光音響撮像との両方の処理を行う操作区間に切り替えると判定する。操作区間の切り替えにかかる各種の条件、操作入力の内容との対応関係は、ユーザが予め設定しておくことができる。操作区間を切り替えると判定される場合にはステップS 1 3 0 6に進み、切り替えないと判定される場合にはステップS 1 3 0 7に進む。

【0 1 2 6】

ステップS 1 3 0 6において、出力制御部3 0 4は、一時変数 S の値を、新たな操作区間に更新し、 S の内容を対応情報5 0 8の最終行に追加する。

【0 1 2 7】

ステップS 1 3 0 7乃至ステップS 1 3 1 4における処理は、図1 1に示すステップS 1 1 0 7乃至S 1 1 1 4の処理と同様である。上述した説明を援用することにより、ここでは詳しい説明を省略する。

【0 1 2 8】

超音波画像および光音響画像が取得されたタイミングが、ステップS 4 0 3において図6のタイミング情報5 0 6として保存される。また、操作入力のタイミングすなわち操作情報が、ステップS 4 0 3において図7の操作情報5 0 7として保存される。図7は操作情報5 0 7の抜粋であり、最初の行は超音波撮像を開始する操作、最後の行は超音波撮像を終了する操作である場合を例に説明する。ステップS 4 0 3からステップS 4 1 1において、タイミング情報5 0 6および操作情報5 0 7に基づいて図1 3に示すフローに従って処理を行うと、図1 2に示す対応情報5 0 8が得られる。そしてS 4 1 3において、図9に示す対応情報9 0 6を含むD I C O Mオブジェクト9 0 1が、P A C S 1 1 2に送信される。

10

20

30

40

50

【0129】

第2の実施形態の構成によって、複数の操作入力のタイミングと画像が取得されたタイミングとが対応付けられる。ユーザがViewer 113を用いて、超音波画像と光音響画像とを含む動画を表示する際には、Viewer 113はDICOMオブジェクト901に含まれる対応情報906に基づいて、ユーザの操作入力に関連する箇所を効率的に表示させることができる。例えばViewer 113は、連続した超音波画像フレーム群の中で、光音響画像データと共に取得されたフレーム区間を容易に特定することができる。Viewer 113はユーザインタフェースに、超音波画像フレーム群の中で光音響画像データとともに取得されたフレーム区間を提示する。ユーザは提示された複数のフレーム区間の中から所望のフレーム区間を指定することができる。Viewer 113は、ユーザにより指定されたフレーム区間をユーザインタフェースに表示させる。単にユーザが行った一連の操作と取得された画像データを一つの動画データとするのみでは、所望の操作が行われたタイミングの画像データをViewer 113に表示させるために、ユーザは当該動画データの最初のフレームから確認する必要がある。第2の実施形態の構成により、医師は効率的に診断を行うことができる。

10

【0130】

[変形例]

上述の実施形態では、図4においてユーザが画像を保存する指示を入力する例を説明したが、本発明はこれに限らない。たとえば検査において取得された画像を全て保存することとし、ステップS402およびステップS411の処理を行わなくてもよい。

20

【0131】

上述の実施形態では、一連の検査において超音波画像と光音響画像とを取得し、対応付けを行う例を説明した。情報処理装置107は当該対応付けを表示制御部306により行ってもよい。また、超音波画像または光音響画像のいずれかを含む静止画および動画を、表示制御部306は表示部109に表示させる。表示制御部306は、対応づけられた超音波画像と光音響画像とを重畳した重畳画像を表示部109に表示させてもよい。動画の撮影の途中で撮影された静止画がある場合には、表示制御部306は当該動画の再生中に静止画が取得されたフレームを特定して、静止画であることを識別可能に表示部109に表示させてもよい。別の例では、表示制御部306は静止画に対応するフレームの表示時間をフレームレートよりも長くして表示部109に表示させてもよい。

30

【0132】

図14は、本発明の実施形態に係る情報処理装置により取得される情報に基づいて医用画像を表示する表示装置（不図示）により表示される画面の一例である。表示装置（不図示）はたとえばコンピュータであり、情報処理装置107と通信可能に接続されている。表示装置（不図示）は検像装置であってもよいし、医師が医用画像の観察に用いるコンピュータであってもよいし、任意の診断支援装置であってもよい。表示装置（不図示）は、情報処理装置107からDICOMオブジェクトを取得する。または、表示装置（不図示）は、情報処理装置107によりPACS 112に送信され、保存されたDICOMオブジェクトを、PACS 112から取得する。

40

【0133】

表示装置（不図示）が図9に例示するDICOMオブジェクト901を取得した場合を例に説明する。表示装置（不図示）はDICOMオブジェクト901から付帯情報902と画像データ903とを読み出す。表示装置（不図示）は画像データ903を表示させる画面において、付帯情報902を参照できるように表示する。

【0134】

表示装置（不図示）により、医用画像1406が表示される。ここでは画像データ903が動画で構成されるので、動画のプログレスバーならびに再生に関する操作入力を行うボタン1410が表示されている。ボタン1401～1405は付帯情報902に含まれる対応情報906と対応する。図8は対応情報906の内容であり、ボタン1401は行801の内容と対応し、ボタン1402は行804の内容と対応し、ボタン1403は行

50

805の内容と対応し、ボタン1404は行807の内容と対応し。ボタン1405は行808の内容と対応している。

【0135】

表示装置（不図示）は、対応情報906のそれぞれの情報と対応する医用画像を医師（ユーザ）が観察しやすいように、マーカー機能を提供する。ボタン1401は動画の開始位置と対応し、ボタン1402はマーカー1407と対応し、ボタン1403はマーカー1408と対応し、ボタン1404はマーカー1409と対応し、ボタン1405は動画の終了位置と対応する。ユーザはボタン1401～ボタン1405のいずれか1つのボタンを押下する操作入力を行うと、表示装置（不図示）に対応する医用画像、すなわち対応する動画の位置の医用画像が表示される。図14ではボタン1403が押下された場合を例示しており、これは超音波動画及び光音響動画を撮影中に静止画を撮影した時刻に対応する。マーカー1408の位置に動画の再生がジャンプし、医用画像1406として図8に例示するフレームU5で示される超音波画像とフレームP3で示される光音響画像との重畳画像が表示される。

10

【0136】

このように、本発明の実施形態に係る情報処理装置により取得されたDICOMオブジェクトに基づいて、医用画像の撮影者が何らかの操作を行ったタイミングの医用画像を簡易に表示させることが可能である。

【0137】

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワークまたは記憶媒体を介してシステムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

20

【0138】

上述の各実施形態における情報処理装置は、単体の装置として実現してもよいし、複数の装置を互いに通信可能に組合せて上述の処理を実行する形態としてもよく、いずれも本発明の実施形態に含まれる。共通のサーバ装置あるいはサーバ群で、上述の処理を実行することとしてもよい。情報処理装置および情報処理システムを構成する複数の装置は所定の通信レートで通信可能であればよく、また同一の施設内あるいは同一の国に存在することを要しない。

30

【0139】

本発明の実施形態には、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータが該供給されたプログラムのコードを読みだして実行するという形態を含む。

【0140】

したがって、実施形態に係る処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明の実施形態の一つである。また、コンピュータが読みだしたプログラムに含まれる指示に基づき、コンピュータで稼働しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

40

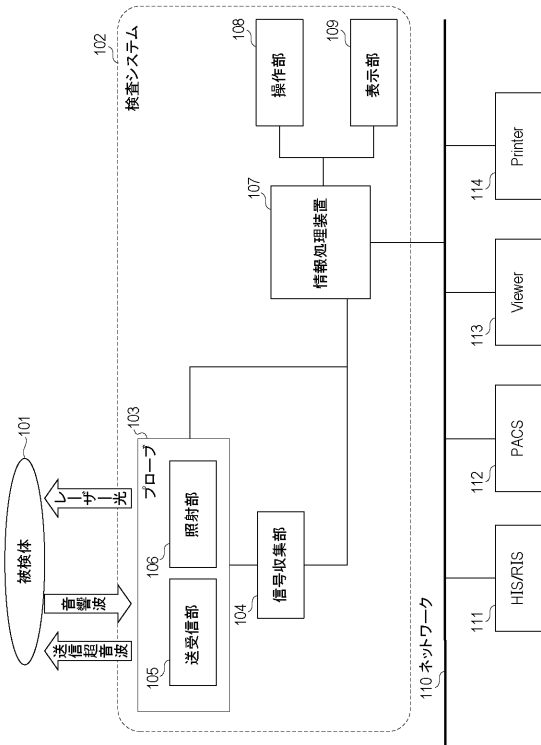
【0141】

上述の実施形態を適宜組み合わせた形態も、本発明の実施形態に含まれる。

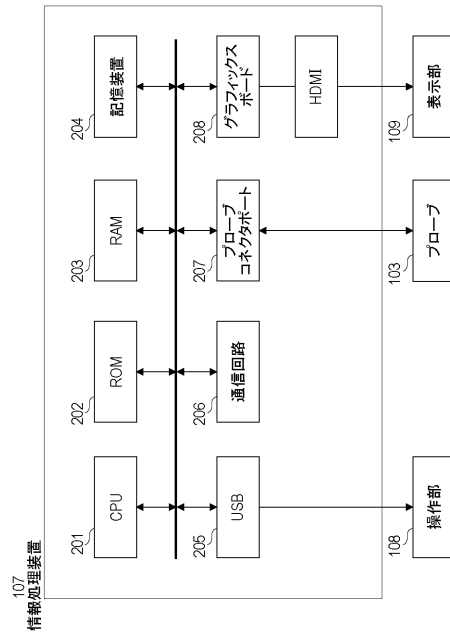
【0142】

本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

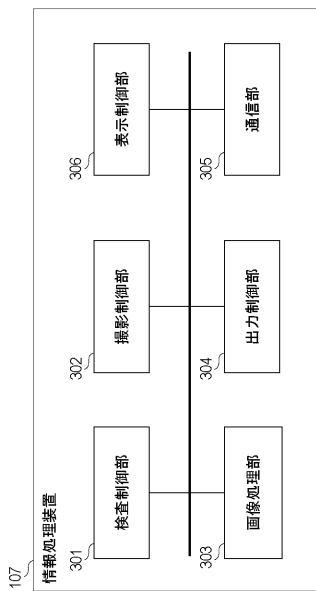
【図 1】



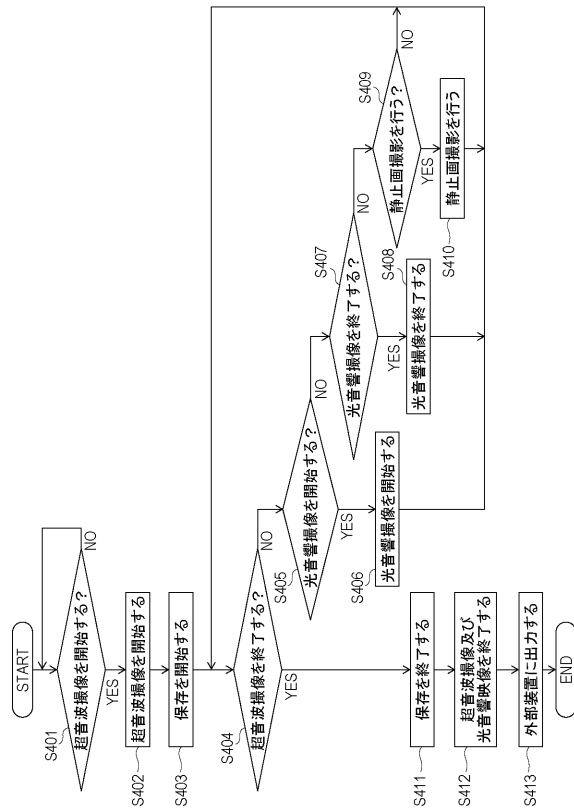
【図 2】



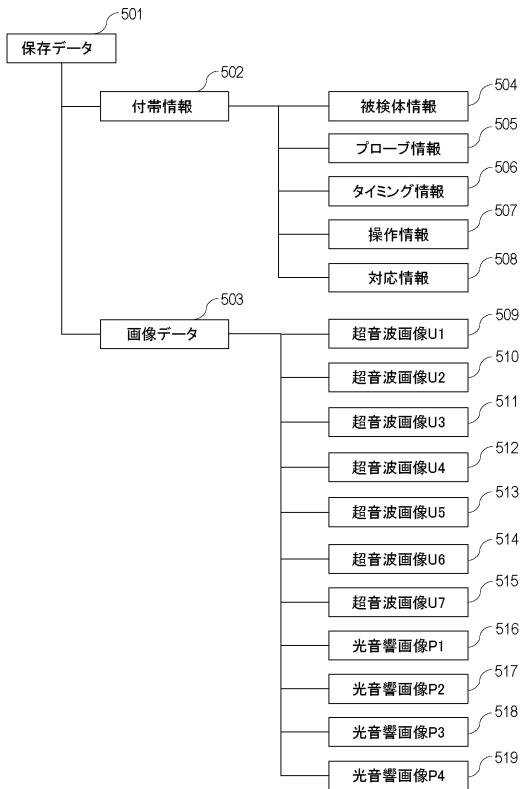
【図 3】



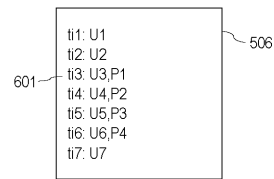
【図 4】



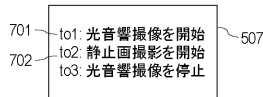
【 図 5 】



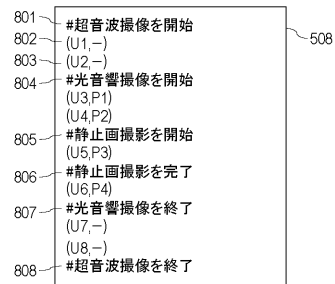
【 図 6 】



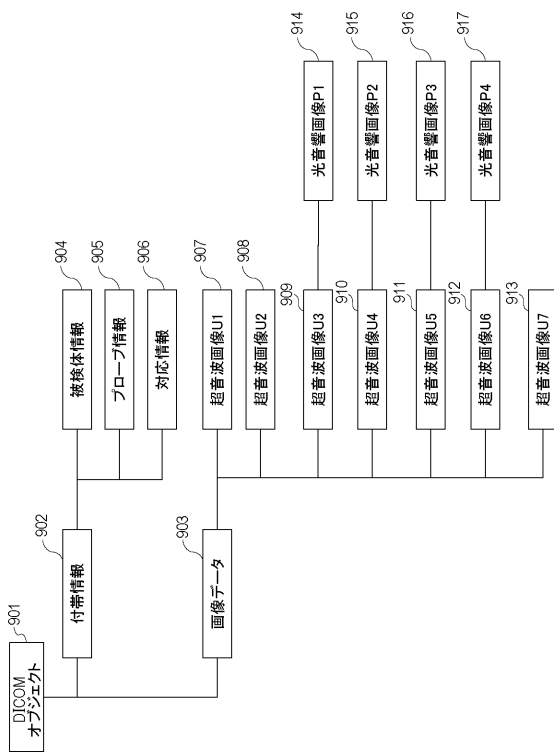
【 図 7 】



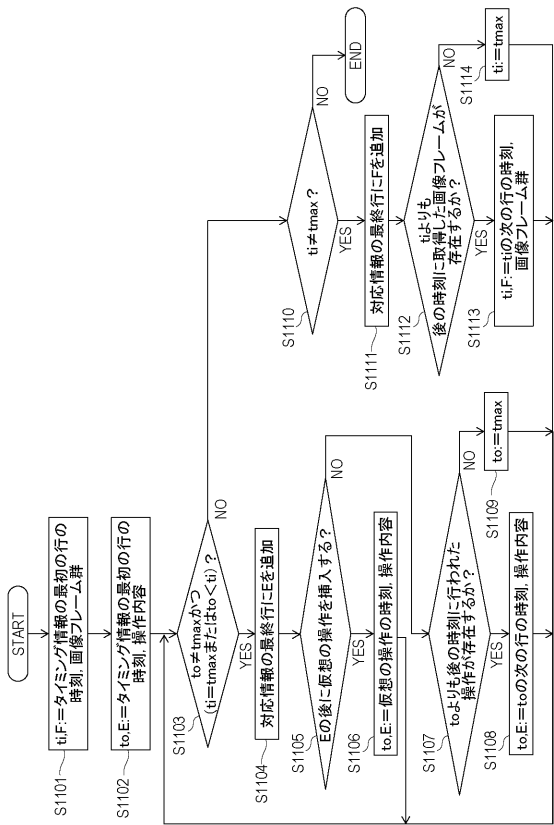
【 図 8 】



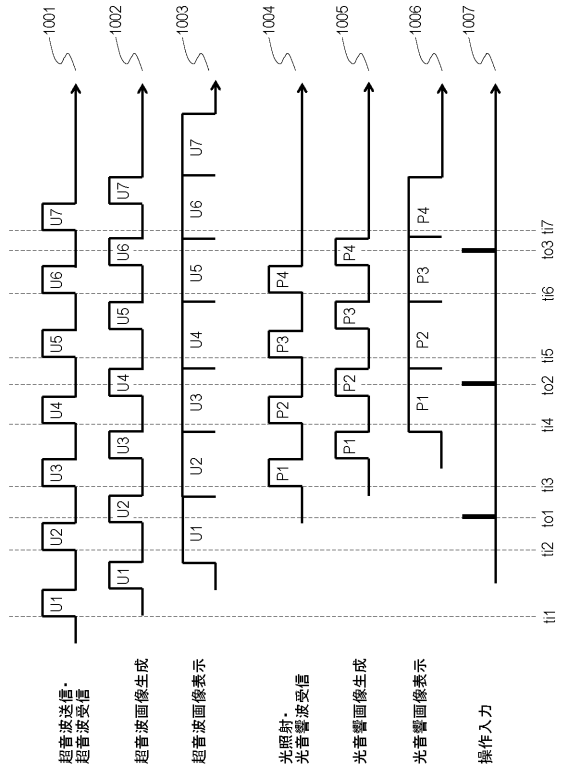
【図9】



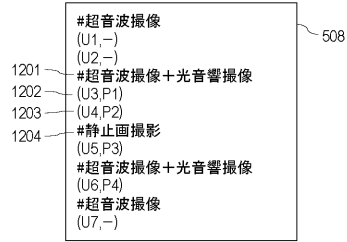
【図11】



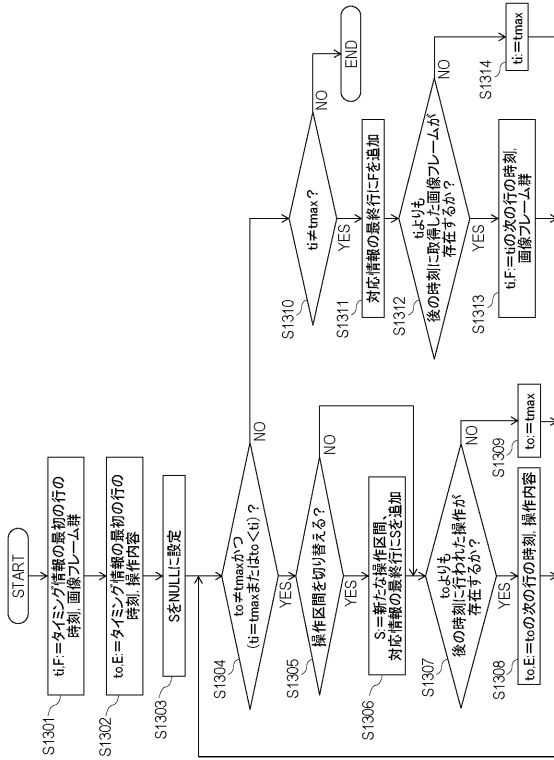
【図10】



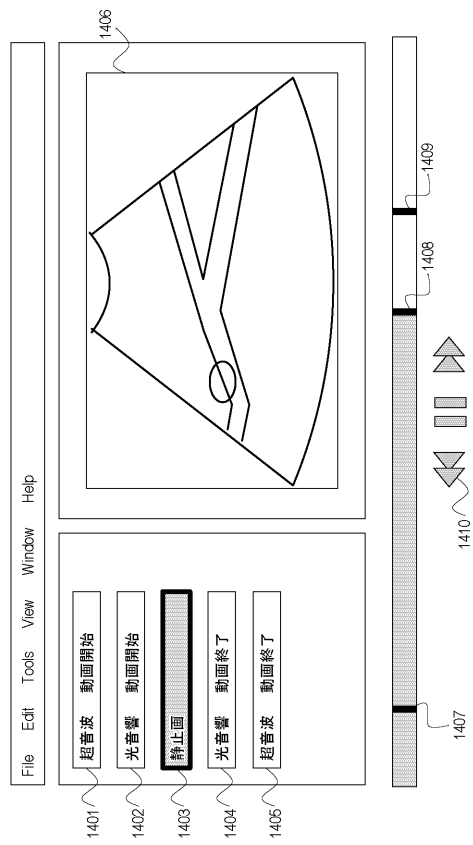
【図12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



专利名称(译)	信息处理设备，信息处理方法，信息处理系统和程序		
公开(公告)号	JP2018086254A	公开(公告)日	2018-06-07
申请号	JP2017200400	申请日	2017-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	井上拓		
发明人	井上拓		
IPC分类号	A61B8/13		
CPC分类号	A61B5/0035 A61B5/0095 A61B8/4416 A61B8/463 A61B8/485 A61B8/54 G16H30/20 G16H40/63 A61B8/5261		
FI分类号	A61B8/13.ZIT		
F-TERM分类号	4C601/DE06 4C601/DE16 4C601/EE11 4C601/KK31 4C601/KK33		
代理人(译)	佐藤安倍晋三 黑岩Soware		
优先权	2016228064 2016-11-24 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够将包括与用于使图像成像的操作有关的信息的附带信息与图像数据相关联的装置。一所述的信息处理装置获取由成像设备捕获的超声图像中的至少一个和光声图像，相对于所述超声图像和光声图像中的至少一个，执行相对于所述成像装置的操作，并且操作用于指示成像方法作为操作信息，获取获得超声波图像的时间和光声图像操作时间，时间信息，超声波图像和光声图像中的至少一个彼此相关联并将其输出到外部装置。发明背景

