

(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2017-192598

(P2017-192598A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/03 (2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 6 0 M	4 C 0 9 3
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 D	4 C 1 1 7
	A 6 1 B 6/03 3 6 0 T	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-85484 (P2016-85484)	(71) 出願人	594164542
(22) 出願日	平成28年4月21日 (2016. 4. 21)		東芝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	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鵜飼 健

最終頁に続く

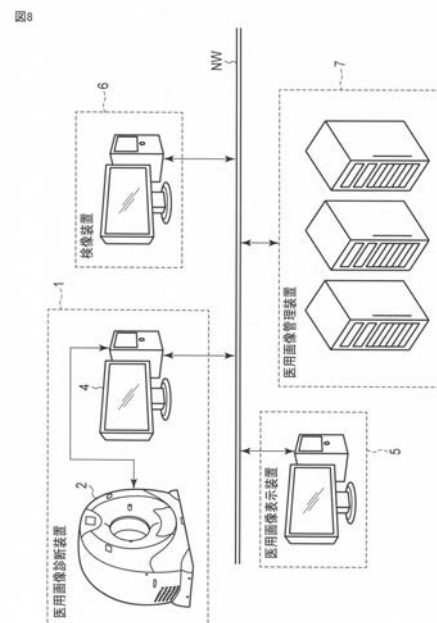
(54) 【発明の名称】 医用画像表示装置および医用画像管理システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】検査におけるスループットを向上することができる医用画像表示装置および医用画像管理システムを提供する。

【解決手段】医用画像表示装置5は、医用画像撮像装置1により被検体を撮像することで取得される少なくとも1つの医用画像と、医用画像検像装置6により医用画像に対する検像を実施中であることを示す第1進捗情報とを取得する第1取得部と、取得された医用画像と第1進捗情報とを記憶する記憶部と、医用画像に対する検像が完了したことを示す第2進捗情報を取得する第2取得部と、第2進捗情報に基づいて、記憶部に記憶された医用画像に対する検像の進捗状況を検像中から検像完了に更新する更新部と、を備える。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医用画像撮像装置により被検体を撮像することで取得される少なくとも 1 つの医用画像と、医用画像検像装置により前記医用画像に対する検像を実施中であることを示す第 1 進捗情報とを取得する第 1 取得部と、

前記取得された医用画像と第 1 進捗情報とを記憶する記憶部と、

前記医用画像に対する検像が完了したことを示す第 2 進捗情報を取得する第 2 取得部と

、
前記第 2 進捗情報に基づいて、前記記憶部に記憶された前記医用画像に対する検像の進捗状況を検像中から検像完了に更新する更新部と、

を具備する医用画像表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 進捗情報が取得された場合、前記検像の結果に応じて前記記憶された医用画像に対して所定の処理を実行する処理部をさらに具備する請求項 1 記載の医用画像表示装置。

【請求項 3】

前記処理部は、前記所定の処理として、前記検像結果が読影に適合であった場合、対応する医用画像を表示し、前記検像結果が読影に不適合であった場合、対応する医用画像を非表示にする請求項 2 記載の医用画像表示装置。

【請求項 4】

前記処理部は、前記所定の処理として、前記前記検像結果が読影に適合であった場合、対応する医用画像に読影可能を示す第 1 付加情報を付加し、前記検像結果が読影に不適合であった場合、対応する医用画像に読影不可能を示す第 2 付加情報を付する請求項 2 記載の医用画像表示装置。

20

【請求項 5】

前記処理部は、前記所定の処理として、前記検像結果が読影に不適合であった場合、対応する記憶された医用画像を削除する請求項 2 記載の医用画像表示装置。

【請求項 6】

前記検像結果に応じて前記記憶された医用画像を表示する表示部をさらに具備する請求項 4 および 5 のいずれか一項記載の医用画像表示装置。

30

【請求項 7】

前記表示部は、前記検像結果として前記検像が実施された医用画像に対する読影に不適合であると判定された場合、対応する医用画像に対する読影に不適合であることを示す第 2 表示情報を表示する請求項 6 記載の医用画像表示装置。

【請求項 8】

前記表示部は、前記検像結果として前記検像が実施された医用画像に対する読影を実施可能であると判定された場合、前記医用画像に対する読影を実施可能であることを示す第 1 表示情報を表示する請求項 7 項記載の医用画像表示装置。

【請求項 9】

ネットワークを介して接続される医用画像処理装置と医用画像表示装置とを具備し、
前記医用画像処理装置は、

40

医用画像撮像装置により被検体を撮像することで取得される少なくとも 1 つの医用画像に対する検像を実施する検像部と、

前記医用画像を前記検像部により検像中であることを示す第 1 進捗情報とともに前記医用画像表示装置へ転送し、前記検像が完了した場合に前記検像が完了したことを示す第 2 進捗情報を前記医用画像表示装置へ転送する転送部と、

を備え、

前記医用画像表示装置は、

前記転送された医用画像と、前記第 1 進捗情報とを取得する第 1 取得部と、

前記取得された医用画像と第 1 進捗情報とを記憶する記憶部と、

50

前記第2進捗情報を取得する第2取得部と、

前記第2進捗情報に基づいて、前記記憶部に記憶された前記医用画像に対する検像の進捗状況を検像中から検像完了に更新する更新部と、

を備える医用画像管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、医用画像表示装置および医用画像管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、医用画像撮影装置で実施される医用撮像により取得された医用画像は、当該医用画像撮影装置に対応して、あるいは別体で設置される医用画像処理装置等のコンピュータにおいて、読影に利用できるものかを確認する。この確認作業は検像と呼ばれ、別体で設置される医用画像処理装置は検像装置と呼ばれることもある。医用画像に対する検像後、検像を実施した医用画像が医用画像表示装置や読影を実施する読影装置等のコンピュータへ転送される。転送された医用画像に対する読影は、読影医により実施される。すなわち、読影医は、検像時間、検像後の画像送信時間、およびアプリケーションで利用可能とするための処理を含めて待機する必要がある。さらに、検像完了から読影までの医用画像の転送過程において、表示ウィンドウ幅/レベルやGSPS (Gray-Scale Presentation Statement) 調整等の表示条件調整、診断に不要な領域の指定および削除が行われることもあるため、検査効率が悪化する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-333889号公報

【特許文献2】特開2015-128472号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本実施形態の目的は、検査におけるスループットを向上することができる医用画像表示装置および医用画像管理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態によれば、医用画像表示装置は、医用画像撮像装置により被検体を撮像することで取得される少なくとも1つの医用画像と、医用画像検像装置により前記医用画像に対する検像を実施中であることを示す第1進捗情報とを取得する第1取得部と、前記取得された医用画像と第1進捗情報とを記憶する記憶部と、前記医用画像に対する検像が完了したことを示す第2進捗情報を取得する第2取得部と、前記第2進捗情報に基づいて、前記記憶部に記憶された前記医用画像に対する検像の進捗状況を検像中から検像完了に更新する更新部と、を具備する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、実施形態に係る医用画像管理システムを示す図である。

【図2】図2は、実施形態に係るX線CT装置および読影装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、実施形態に係る医用画像管理システムにおけるCT画像取得から読影レポート作成までの流れを示すフローチャートである。

【図4】図4は、図2に示す表示回路に表示される検像実施画面の一例を示す図である。

【図5】図5は、読影装置制御回路による画像表示設定後、表示回路に表示されるCT画像の表示例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 6】図 6 は、変形例 1 における C T 画像取得から読影レポート作成までの流れを示すフローチャートである。

【図 7】図 7 は、変形例 2 における C T 画像取得から読影レポート作成までの流れを示すフローチャートである。

【図 8】図 8 は、変形例 3 における実施形態に係る医用画像管理システムを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、実施形態に係る医用画像管理システムについて、図面を参照して説明する。

【0008】

10

図 1 は、実施形態に係る医用画像管理システムを示す図である。図 1 に示す医用画像管理システムは、医用画像診断装置 1 と、医用画像表示装置 5 とにより構成される。例えば、本実施形態に係る医用画像診断装置 1 は、被検体 S に対して医用撮像を実行し、被検体 S に関する医用画像を生成する。また、本実施形態に係る医用画像表示装置 5 は、医用画像を読影等のために表示する。

【0009】

なお、医用画像診断装置 1 は、医用画像を生成可能なモダリティであれば何でもよい。例えば、X 線 C T 装置、磁気共鳴イメージング装置 (MRI: Magnetic Resonance Imaging)、X 線診断装置、核医学診断装置、および超音波診断装置である。以降、実施形態では、医用画像診断装置 1 として、X 線 C T 装置 1 について記載する。また、医用画像表示装置 5 は、医用画像診断装置 1 に接続されたコンピュータであれば何でもよい。例えば、パーソナルコンピュータ、サーバ、ワークステーションである。パーソナルコンピュータであれば、読影装置等である。以降、実施形態では、医用画像表示装置 5 として、読影装置 5 について記載する。X 線 C T 装置 1 および読影装置 5 は、ネットワーク NW を介して互いに接続されており、X 線 C T 装置 1 において生成されたボリュームデータを構成する C T 画像を読影装置 5 へ転送し、読影装置 5 において当該 C T 画像による読影を実施する。

20

【0010】

ここで、実施形態に係る X 線 C T 装置 1 および読影装置 5 の構成について詳しく説明する。図 2 は、実施形態に係る X 線 C T 装置 1 および読影装置 5 の構成を示すブロック図である。まず、X 線 C T 装置 1 について説明する。

30

【0011】

図 2 に示すように、X 線 C T 装置 1 は、架台 2、C T 用寝台 3 および C T コンソール 4 を備える。架台 2 は、スリッピング (slip ring) 2 1、管電圧発生装置 2 2、X 線管 2 3、X 線検出器 2 4、データ収集回路 (DAS: Data Acquisition System) 2 5、非接触データ伝送装置 2 6、架台制御回路 2 7 および回転駆動装置 (電動機) 2 8 を有する。回転リング 2 9 の開口部には、被検体 S を載置可能な天板 3 1 が挿入される。天板 3 1 は、回転リング 2 9 の中心軸に沿って移動可能に C T 用寝台 3 に支持される。ここで、天板 3 1 に載置された被検体 S の体軸が回転リング 2 9 の中心軸に一致するよう、天板 3 1 が位置決めされる。

40

【0012】

管電圧発生装置 2 2 は、架台制御回路 2 7 を介した C T コンソール 4 による制御の下で、X 線管 2 3 に印加する管電圧と、X 線管 2 3 に供給する管電流 (フィラメント電流 (Filament current)) とを発生する。X 線管 2 3 は、スリッピング 2 1 を介して、管電圧発生装置 2 2 からの管電圧の印加および管電流の供給を受け、X 線の焦点から天板 3 1 に載置された被検体 S へ X 線を放射する。X 線検出器 2 4 は、回転リング 2 9 の回転軸を挟んで X 線管 2 3 に対峙する位置に取り付けられる。X 線検出器 2 4 は、X 線を検出する複数の検出素子を有する。当該複数の検出素子は、チャンネル方向および列方向に関して二次元状に配列される。X 線検出器 2 4 の出力側には、DAS 2 5 が接続される。

【0013】

50

D A S 2 5 は、X 線検出器 2 4 の各素子の電流信号を電圧に変換する I V 変換器と、この電圧信号を X 線の曝射周期に同期して周期的に積分する積分器と、この積分器の出力信号を増幅するアンプと、このアンプの出力信号をデジタル信号変換するアナログ・デジタル・コンバータとを有する。D A S 2 5 は、出力したデータ（生データ（raw data））を、磁気送受信又は光送受信を用いた非接触データ伝送装置 2 6 を経由して、C T コンソール 4 へ伝送する。

【 0 0 1 4 】

架台制御回路 2 7 は、ハードウェア資源として、C P U（Central Processing Unit）や M P U（Micro Processing Unit）等のプロセッサと、R O M（Read Only Memory）や R A M（Random Access Memory）等のメモリとを含む。架台制御回路 2 7 のプロセッサは、C T コンソール 4 から出力される制御信号に応じて、架台 2 内に設けられる各構成の動作を統括的に制御する。また、架台制御回路 2 7 のプロセッサは、C T 用寝台 3 に設けられる各構成の動作を制御する。

10

【 0 0 1 5 】

具体的には、架台制御回路 2 7 は、所定のスキャンシーケンスに従って撮影を行うように、管電圧発生装置 2 2 からスリップリング 2 1 への電力供給を制御する。また、架台制御回路 2 7 は、回転駆動装置 2 8 を制御することで、回転リング 2 9 を回転させる。架台制御回路 2 7 は、架台制御回路 2 7 を介して寝台駆動装置 3 2 を制御することで天板 3 1 を移動させる。天板 3 1 の移動により天板 3 1 に載置された被検体 S が体軸方向に沿って移動される。

20

【 0 0 1 6 】

C T 用寝台 3 は、被検体 S を載置する天板 3 1 および寝台駆動装置 3 2 を有する。寝台駆動装置 3 2 は、架台制御回路 2 7 を介した C T コンソール 4 による制御、または架台制御回路 2 7 による制御の下で、天板 3 1 を移動する。例えば、寝台駆動装置 3 2 は、天板 3 1 に載置された被検体 S の体軸が回転リング 2 9 の中心軸に一致するように、天板 3 1 を被検体 S に対して直交方向に移動する。また、寝台駆動装置 3 2 は、架台 2 を用いて実行される X 線 C T 撮影に応じて、天板 3 1 を被検体 S の体軸方向に沿って移動する。

【 0 0 1 7 】

C T コンソール 4 は、前処理回路 4 1、再構成回路 4 2、入力インターフェース（I / F）回路 4 3、通信インターフェース（I / F）回路 4 4、表示回路 4 5、記憶回路 4 6 および C T 装置制御回路 4 7 を備える。

30

【 0 0 1 8 】

前処理回路 4 1 は、非接触データ伝送装置 2 6 から出力された生データに対して前処理を施す。前処理には、例えば、生データに対する対数変換処理、チャンネル間の感度不均一補正処理、X 線強吸収体、主に金属部による極端な信号強度の低下または、信号脱落を補正する処理等が含まれる。前処理回路 4 1 は、前処理を施した再構成処理直前のデータ（投影データと称される。）を、再構成回路 4 2 および記憶回路 4 6 へ伝送する。

【 0 0 1 9 】

再構成回路 4 2 は、メモリと所定のプロセッサによって実現される。再構成回路 4 2 は、例えば、前処理回路 4 1 から伝送された投影データセットに基づいて、略円柱形のボリュームデータを再構成する。当該ボリュームデータは、スライス方向に配列された複数のスライスに関する複数の C T 画像により構成される。再構成回路 4 2 は、再構成されたボリュームデータを記憶回路 4 6 へ伝送する。また、再構成回路 4 2 は、上記投影データセットから二次元 C T 画像（断層画像、以降、単に C T 画像と記載）を再構成する。再構成回路 4 2 は、再構成された C T 画像を記憶回路 4 6 へ伝送する。

40

【 0 0 2 0 】

入力インターフェース回路 4 3 は、トラックボール、スイッチボタン、マウス、キーボード、操作面へ触れることで入力操作を行うタッチパッド、および表示画面とタッチパッドとが一体化されたタッチパネルディスプレイ等によって実現される。入力インターフェース回路 4 3 は、操作者から受け取った入力操作を電気信号へ変換し C T 装置制御回路 4

50

7へ出力する。なお、本実施形態において、入力インターフェース回路43は、トラックボール、スイッチボタン、マウス、キーボード等の物理的な操作部品を備えるものだけに限られない。例えば、装置とは別体に設けられた外部の入力機器から入力操作に対応する電気信号を受け取り、この電気信号をCT装置制御回路47へ出力する電気信号の処理回路も入力インターフェース回路43の例に含まれる。通信インターフェース回路44は、有線あるいは無線にて当該読影装置5と通信する。

【0021】

表示回路45は、CT装置制御回路47による制御に従い種々のデータおよび上記CT画像および上記三次元画像等を表示する。具体的には、表示回路45は、表示インターフェース回路と表示機器とを有する。表示インターフェース回路は、表示対象を表すデータをビデオ信号に変換する。表示信号は、表示機器に供給される。表示機器は、表示対象を表すビデオ信号を表示する。例えば、表示回路45は、CTコンソール4における読影等においてCT画像を閲覧する閲覧者から入力インターフェース回路43を介して入力された入力指示に従い、記憶回路46に記憶されたCT画像を表示する。表示機器としては、例えば、CRTディスプレイ(Cathode Ray Tube Display)、液晶ディスプレイ(LCD: Liquid Crystal Display)、有機ELディスプレイ(OELD: Organic Electro Luminescence Display)、プラズマディスプレイまたは当技術分野で知られている他の任意のディスプレイが適宜利用可能である。

【0022】

記憶回路46は、比較的大容量のデータを記憶可能なHDD(Hard Disk Drive)およびSSD(Solid State Drive)等である。例えば、記憶回路46は、再構成回路42により再構成されたボリュームデータおよびCT画像を記憶する。なお、記憶回路46は、HDD等の磁気ディスク以外にも、光磁気ディスクやCD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)等の光ディスクを利用してもよい。また、記憶回路46の保存領域は、X線CT装置1内にあってもよいし、ネットワークNWで接続された外部記憶装置内にあってもよい。また、記憶回路46は、本実施形態に係る検像プログラムを記憶する。

【0023】

CT装置制御回路47は、ハードウェア資源として、CPU(Central Processing Unit)やMPU(Micro Processing Unit)等のプロセッサと、ROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)等のメモリとを含む。CT装置制御回路47のメモリは、記憶回路46から読み出された検像プログラムを一時的に記憶する。CT装置制御回路47のプロセッサは、メモリに記憶された検像プログラムを実行することにより、検像機能471を実現する。検像機能471の実現により、CT装置制御回路47は、記憶されたCT画像に対する検像を実施するための検像実施画面を表示回路45に表示する。また、CT装置制御回路47は、記憶回路46に記憶されたCT画像を通信インターフェース回路44を介して読影装置5へ転送する。このとき、CT装置制御回路47は、各CT画像に対する検像の進捗のステータスを示す検像進捗情報を付帯する。例えば、スタディコメントに検像中であることを追加する、検像中とテキストアノテーションを追加する、またはプライベートタグに検像中であることを示すフラグを追加することで、CT画像に検像進捗情報を付帯する。

【0024】

次に、本実施形態に係る読影装置5について説明する。図2に示す読影装置5は、入力インターフェース(I/F)回路51、通信インターフェース(I/F)回路52、表示回路53、記憶回路54および読影装置制御回路55を備える。

【0025】

入力インターフェース回路51は、トラックボール、スイッチボタン、マウス、キーボード、操作面へ触れることで入力操作を行うタッチパッド、および表示画面とタッチパッドとが一体化されたタッチパネルディスプレイ等によって実現される。入力インターフェース回路51は、操作者から受け取った入力操作を電気信号へ変換し読影装置制御回路5

10

20

30

40

50

5へ出力する。なお、本実施形態において、入力インターフェース回路51は、トラックボール、スイッチボタン、マウス、キーボード等の物理的な操作部品を備えるものだけに限られない。例えば、装置とは別体に設けられた外部の入力機器から入力操作に対応する電気信号を受け取り、この電気信号を読影装置制御回路55へ出力する電気信号の処理回路も入力インターフェース回路51の例に含まれる。通信インターフェース回路52は、有線あるいは無線にて当該CTコンソール4と通信する。

【0026】

表示回路53は、読影装置制御回路55による制御に従い種々のデータおよび上記転送されたCT画像等を表示する。具体的には、表示回路53は、表示インターフェース回路と表示機器とを有する。表示インターフェース回路は、表示対象を表すデータをビデオ信号に変換する。表示信号は、表示機器に供給される。表示機器は、表示対象を表すビデオ信号を表示する。例えば、表示回路53は、読影装置5における読影等においてCT画像を閲覧する閲覧者から入力インターフェース回路51を介して入力された入力指示に従い、記憶回路54に記憶されたCT画像を表示する。表示機器としては、例えば、CRTディスプレイ(Cathode Ray Tube Display)、液晶ディスプレイ(LCD: Liquid Crystal Display)、有機ELディスプレイ(OELD: Organic Electro Luminescence Display)、プラズマディスプレイまたは当技術分野で知られている他の任意のディスプレイが適宜利用可能である。

【0027】

記憶回路54は、比較的大容量のデータを記憶可能なHDDおよびSSD等である。例えば、記憶回路54は、CTコンソール4から転送されたCT画像を記憶する。なお、記憶回路54は、HDD等の磁気ディスク以外にも、光磁気ディスクやCD、DVD等の光ディスクを利用してもよい。また、記憶回路54の保存領域は、ネットワークNWで接続された外部記憶装置内にあってもよい。また、記憶回路54は、本実施形態に係る更新プログラム、表示設定プログラム、読影プログラムを記憶する。

【0028】

読影装置制御回路55は、ハードウェア資源として、CPUやMPU等のプロセッサと、ROMやRAM等のメモリとを含む。読影装置制御回路55のメモリは、記憶回路54から読み出された更新プログラムを一時的に記憶する。読影装置制御回路55のプロセッサは、メモリに記憶された更新プログラムを実行することにより、更新機能551を実現する。更新機能551の実現により、読影装置制御回路55は、CTコンソール4における医用画像に対する検像の進捗状況に応じて、記憶回路54に記憶された検像進捗情報を更新する。読影装置制御回路55のメモリは、記憶回路54から読み出された画像復元プログラムを一時的に記憶する。読影装置制御回路55のプロセッサは、メモリに記憶された画像復元プログラムを実行することにより、画像表示設定機能552を実現する。画像表示設定機能552の実現により、読影装置制御回路55は、CTコンソール4における検像結果に基づく読影の可否に応じて、上記CTコンソール4から転送されたCT画像に対して所定の処理を実行する。読影装置制御回路55のメモリは、記憶回路54から読み出された読影プログラムを一時的に記憶する。読影装置制御回路55のプロセッサは、メモリに記憶された読影プログラムを実行することにより、読影機能553を実現する。読影機能553の実現により、読影装置制御回路55は、転送されたCT画像の読影を実行する。

【0029】

ここで、実施形態に係る医用画像管理システムにおけるCT画像の取得から読影レポートの作成までの流れについて、詳しく説明する。

【0030】

(通常のワークフロー)

図3は、実施形態に係る医用画像管理システムにおけるCT画像取得から読影レポート作成までの流れを示すフローチャートである。図3では、本実施形態における通常の流れについて記載する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、ステップ S a 1 において、C T コンソール 4 の C T 装置制御回路 4 7 は、記憶回路 4 6 に記憶された C T 画像を取得する。ステップ S a 2 において、C T 装置制御回路 4 7 は、検像開始前に、当該 C T 画像と C T 画像に対応する検像の進捗状況とを読影装置 5 へ転送する。ステップ S a 2 において、C T 装置制御回路 4 7 は、当該検像の進捗状況を示す検像進捗情報として、「検像進捗情報（未検像）」を転送する。ステップ S a 3 において、例えば、臨床アプリケーションにより、転送された C T 画像に対して所定の処理を実施し、読影装置 5 で取り扱いが可能な形式に変換する。ここで、C T 画像から必要に応じて、読影装置 5 における読影に使用する処理画像を生成してもよい。

【 0 0 3 2 】

ステップ S a 4 において、記憶回路 5 4 は、上記処理画像と転送された C T 画像と検像進捗情報（未検像）とを記憶する。当該 C T 画像の転送と並行して、ステップ S a 5 において、C T 装置制御回路 4 7 は、検像機能 4 7 1 として、検像実施画面を表示回路 4 5 に表示する。ステップ S a 6 において、検像を実施する放射線技師等により入力インターフェース回路 4 3 を介して検像実施画面を操作し、C T コンソール 4 のユーザ（例えば、放射線技師）による C T 画像に対する検像を開始する。当該検像には、表示ウインドウ幅 / レベルや G S P S 調整等の表示条件調整、診断に不要な領域の指定および削除が含まれる。図 4 は、図 2 に示す表示回路 4 5 に表示される検像実施画面の一例を示す図である。図 4 に示すように、表示回路 4 5 は、表示画面 D 1 に表示領域 A 1 と表示領域 A 2 とを設ける。表示領域 A 1 には、当該 C T 画像に対する検像の進捗状況が表示されている。例えば、撮影されたシリーズの C T 画像に付帯されたシリーズ I D、撮影部位あるいは医用撮像の種類等、画像に付帯されるプロトコル（H e a d や A N G I O）、検像の進捗状況（読影 N G、未検像、読影 O K）が表示される。表示領域 A 2 には、カーソル C のよる選択で選択枠 F により囲われたシリーズ I D に対応するシリーズの C T 画像が表示される。例えば、図 4 に示すように、カーソル C により選択された「シリーズ I D : 4 0 0 0」に対応するシリーズの C T 画像 I m g 4 0 0 0 - 1 , I m g 4 0 0 0 - 2 , ... が表示される。なお、図 4 に示す表示画面 D 1 は一例であり、実施形態は図 4 に示す表示画面に限定されない。例えば、「送信、送信取り消し」ボタンを表示、あるいは「送信」ボタンのみを表示して、押下せずに検像を終了した場合、操作の取り消しを C T 装置制御回路 4 7 に送信するようにしてもよい。検像開始後、C T 装置制御回路 4 7 は、現在の検像進捗情報を読影装置 5 へ転送する。

【 0 0 3 3 】

ステップ S a 6 において、C T 装置制御回路 4 7 は、現在の検像進捗情報として、「検像進捗情報（検像中）」を転送する。ステップ S a 7 において、読影装置制御回路 5 5 は、更新機能 5 5 1 として、C T コンソール 4 から転送された検像進捗情報（検像中）に基づいて、記憶回路 5 4 に記憶された検像進捗情報を「未検像」から「検像中」に更新する。ステップ S a 8 において、C T コンソール 4 における検像が完了した場合、C T 装置制御回路 4 7 は、現在の検像進捗情報と検像結果とを読影装置 5 へ転送する。例えば、ステップ S a 8 において、C T 装置制御回路 4 7 は、当該検像進捗情報として、「検像完了」を転送する。また、C T 装置制御回路 4 7 は、当該検像結果として、「読影に適合」、または「読影に不適合」を、検像結果に対応する C T 画像に付された U I D（Unique I D e n t i f i e r）と関連付けて転送する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S a 9 において、読影装置制御回路 5 5 は、更新機能 5 5 1 として、C T コンソール 4 から転送された検像進捗情報（検像完了）に基づいて、記憶回路 5 4 に記憶された検像進捗情報を「検像中」から「検像完了」に更新する。ステップ S a 1 0 において、読影装置制御回路 5 5 は、記憶回路 5 4 に記憶された検像進捗情報が「検像中」から「検像完了」に更新されたことを受け、画像表示設定機能 5 5 2 として、転送された検像結果に基づいて、記憶回路 5 4 に記憶された C T 画像に対して画像表示設定を実行する。例えば、読影装置制御回路 5 5 は、転送された検像結果（読影に適合）と U I D とに基づいて

10

20

30

40

50

、ＣＴコンソール４において「読影に適合する」と判定された画像を特定する。「読影に適合する」と判定された画像は、表示回路５３に表示する、または読影に適合することを示す第１表示情報（マーク）と共に表示回路５３に表示する。また、読影装置制御回路５５は、転送された検像結果（読影に不適合）とＵＩＤとに基づいて、「読影に不適合」と判定された画像を特定する。「読影に不適合」と判定された画像は、表示回路５３に非表示とする、読影に不適合であることを示す第２表示情報（マーク）と共に表示回路５３に表示する、または記憶回路５４から削除する。なお、検像結果に対応するマークを表示する場合、記憶回路５４に予め検像結果に対応するマークを記憶し、画像表示設定を実行する画像ごとに対応するマークを記憶回路５４から読み出して画像に付帯させる。

【００３５】

図５は、読影装置制御回路５５による画像表示設定後、表示回路５３に表示されるＣＴ画像の表示例を示す図である。図５に示すように、表示回路５３は、表示画面Ｄ２において、ＣＴコンソール４から転送されたＣＴ画像～と、読影装置５における臨床アプリケーションによりＣＴ画像から生成された処理画像～とを表示する。ＣＴ画像～には、ＵＩＤ１～がそれぞれ付される。処理画像～には、ＵＩＤ１～がそれぞれ付される。例えば、図５に示すように、ＵＩＤ１のＣＴ画像がＣＴコンソール４において読影に不適合であると判定された場合、読影装置制御回路５５は、転送された検像結果（読影に不適合）とＵＩＤとに基づいて、ＵＩＤ１のＣＴ画像を特定する。さらに読影装置制御回路５５は、読影不適合マークを記憶回路５４から読み出す。読影装置制御回路５５は、読み出した読影不適合マークをＵＩＤ１のＣＴ画像に付加して表示し、カーソルＣにより選択不可とする。読影装置制御回路５５は、当該読影に不適合なＣＴ画像から生成されたＵＩＤ１～の処理画像にも読影不適合マークを付加して表示し、カーソルＣにより選択不可とする。また、読影装置制御回路５５は、ＵＩＤ３のＣＴ画像も読影に不適合であると判定された場合、読影不適合マークを記憶回路５４から読み出す。読影装置制御回路５５は、読み出した読影不適合マークを付加して表示し、カーソルＣにより選択不可とする。読影装置制御回路５５は、当該読影に不適合なＣＴ画像から生成中であるＵＩＤ３～の処理画像にも読影不適合マークを付加して表示し、カーソルＣにより選択不可とする。また、読影装置制御回路５５におけるＵＩＤ３～の処理画像の生成を中止する。

【００３６】

ステップＳａ１１からステップＳａ１４において、読影装置制御回路５５は、読影機能５５３として、読影実施画面を表示する。読影医は、当該読影実施画面を入力インターフェース回路５１により操作して読影を実施する対象のＣＴ画像を「読影に適合」と判定されたＣＴ画像の中から選択し、選択されたＣＴ画像の読影を開始する。読影完了後、読影装置５において読影医により読影レポートを作成する。

【００３７】

上記構成によれば、実施形態に係る医用画像管理システムは、撮像完了後に実施される検像の完了を待たず、全ての画像を読影装置５へ転送する。また、読影装置５において読影を実施可能とするための臨床アプリケーションによる処理を開始する。不要な画像を参照したり、保存したりすることを避けるため、転送時に検像中である旨を示す検像進捗情報を付与し、検像後、当該検像進捗情報をＣＴコンソール４から転送される検像進捗情報に基づいて更新する。読影装置５のユーザは、検像進捗情報の更新を契機として表示設定される画像により、読影開始・読影継続可能かを判断することができる。

【００３８】

これにより、不要な読影や不要な画像保存を回避しながら、医用撮像から画像転送・読影医による活用までの時間を短縮することができる。

【００３９】

（変形例１）

上記実施形態において、検像完了後に読影を実施しているが、本実施形態はこれに限定

10

20

30

40

50

されない。本実施形態に係る医用画像管理システムでは、図 6 に示すように、検像中に読影を開始し、検像結果を読影後の画像に反映するようにしてもよい。ここで、図 3 と重複する部分については必要に応じて記載する。

【0040】

図 6 に示すように、ステップ S b 6 において、C T 装置制御回路 4 7 は、検像開始後、検像進捗情報（検像中）を読影装置 5 へ転送する。ステップ S b 7 において、読影装置制御回路 5 5 は、更新機能 5 5 1 として、C T コンソール 4 から転送された検像進捗情報（検像中）に基づいて、記憶回路 5 4 に記憶された検像進捗情報を「未検像」から「検像中」に更新する。ステップ S b 8 ～ステップ S b 1 0 において、読影装置制御回路 5 5 は、読影機能 5 5 3 として、読影実施画面を表示する。読影医は、当該読影実施画面を入力インターフェース回路 5 1 により操作して読影を実施する対象の C T 画像を選択し、選択された C T 画像の読影を開始する。

10

【0041】

ステップ S b 1 1 において、C T 装置制御回路 4 7 は、検像完了後、現在の検像進捗情報（検像完了）と検像結果とを読影装置 5 へ転送する。ステップ S b 1 2 において、読影装置制御回路 5 5 は、更新機能 5 5 1 として、C T コンソール 4 から転送された検像進捗情報（検像完了）に基づいて、記憶回路 5 4 に記憶された検像進捗情報を「検像中」から「検像完了」に更新する。ステップ S b 1 3 において、読影装置制御回路 5 5 は、画像表示設定機能 5 5 2 として、検像進捗情報が「検像中」から「検像完了」に更新されたことを受け、画像表示設定機能 5 5 2 として、転送された検像結果に応じて、記憶回路 5 4 に記憶された C T 画像に対して画像表示設定を実行する。

20

【0042】

これにより、読影完了後であっても後追いで検像結果を反映し、読影に適合する C T 画像あるいは対応する処理画像を表示し、読影に不適合な C T 画像あるいは対応する処理画像を非表示とすることができる。

なお、上記実施形態において、図 6 に示すように、検像進捗情報（検像完了）と検像結果とが読影完了後に C T コンソール 4 から読影装置 5 へ転送されるが、本実施形態はこれに限定されない。例えば、検像進捗情報（検像完了）と検像結果とが読影開始から読影完了までの間に C T コンソール 4 から読影装置 5 に転送されてもよい。

【0043】

30

ここで、上記検像結果の反映は、メタ情報の更新、臨床アプリケーション再処理等、自動でも手動でもよい。また、臨床アプリケーション再処理を回避するため、操作を限定してもよい。例えば、読影に不適合な画像の参照のみを可能として、検像中の画像を基に生成した画像の保存や読影レポートの作成を禁止してもよい。

【0044】

（変形例 2）

上記実施形態において、C T コンソール 4 において検像を実施しているが、本実施形態はこれに限定されない。本実施形態に係る医用画像管理システムでは、図 7 に示すように、C T コンソール 4 における検像に時間がかかり、すぐに読影を実施できない場合、当該検像を読影装置 5 で実施するようにしてもよい。ここで、図 3 および 6 と重複する部分については必要に応じて記載する。

40

【0045】

図 7 に示すように、ステップ S c 6 において、C T 装置制御回路 4 7 は、検像開始後、検像進捗情報（検像中）を読影装置 5 に転送する。ステップ S c 7 において、読影装置制御回路 5 5 は、更新機能 5 5 1 として、転送された検像進捗情報（検像中）に基づいて、記憶回路 5 4 に記憶された検像進捗情報を「未検像」から「検像中」に更新する。その後 C T コンソール 4 の故障や検像を実施する放射線技師の不在等で、一定時間が経過しても検像進捗情報（検像中）および検像結果が C T コンソール 4 から読影装置 5 へ転送されない場合、ステップ S c 8 において、読影装置制御回路 5 5 は、C T コンソール 4 へ進捗状況確認通知を転送する。ステップ S c 9 において、C T 装置制御回路 4 7 は、検像が停止

50

していることを示す検像停止中通知を読影装置 5 へ転送する。ステップ S c 1 0 において、読影装置制御回路 5 5 は、C T コンソール 4 から転送された検像停止中通知を受け、読影装置 5 のユーザ（例えば、読影医）に対して至急読影が必要かを確認する確認画面を表示回路 5 3 に表示する。ここで、入力インターフェース回路 5 1 を介して読影装置 5 のユーザにより至急読影が必要であると指示された場合、読影装置制御回路 5 5 は、検像中止通知を C T コンソール 4 へ転送する。ステップ S c 1 1 において、C T 装置制御回路 4 7 は、読影装置 5 から転送された検像中止通知を受け、現在実施している検像を中止する。ステップ S c 1 2 において、読影装置制御回路 5 5 は、に転送された C T 画像に対する検像を実施する。

【 0 0 4 6 】

10

これにより、C T コンソール 4 における検像に時間がかかり、すぐに読影を実施できない場合であっても、読影装置 5 において検像を実施し、読影に適合する C T 画像、または読影に不適合な C T 画像を判定することができる。

【 0 0 4 7 】

（変形例 3）

上記実施形態では、X 線 C T 装置 1 に備えられる C T コンソール 4 において検像を実施し、さらに読影装置 5 へ直接画像を転送しているが、本実施形態はこれに限定されない。本実施形態に係る医用画像管理システムでは、図 8 に示すように、別体で検像を実施する検像装置 6 と、医用画像を管理する医用画像管理装置 7 とを設けてもよい。医用画像管理装置 7 は、P A C S（医用画像管理システム：Picture Archiving and Communication System）を構成するサーバである。例えば、医用画像診断装置 1 で取得された医用画像を検像装置 6 に転送し、検像装置 6 において検像を実施してもよい。また、医用画像診断装置 1 で取得された医用画像を医用画像管理装置 7 で保管し、読影を実施するごとに医用画像表示装置 5 により読出してもよい。

20

【 0 0 4 8 】

（総括）

上記の説明の通り、本実施形態に係る医用画像管理システムにおいて、読影装置 5 は、医用画像撮像装置により被検体を撮像することで取得される少なくとも 1 つの医用画像と、C T コンソール 4 において上記医用画像に対する検像を実施中であることを示す検像進捗情報（検像中）とを取得する。読影装置 5 は、医用画像に対する検像が完了したことを示す検像進捗情報（検像完了）を取得する。読影装置 5 は、検像進捗情報（検像完了）が取得された場合、医用画像に対する検像の進捗状況を検像中から検像完了に更新する。

30

【 0 0 4 9 】

上記の構成により、本実施形態に係る医用画像管理システムは、C T コンソール 4 における医用画像に対する検像と、読影装置 5 における臨床アプリケーションによる処理とを並列に実行し、検像完了後にすぐ読影を実施することができる。

【 0 0 5 0 】

かくして、本実施形態に係る医用画像管理システムは、検査におけるスループットを向上することができる。

【 0 0 5 1 】

40

また、上記説明において用いた「所定のプロセッサ」という文言は、例えば、専用又は汎用の processor、circuit(circuitry)、processing circuit(circuitry)、operation circuit(circuitry)、arithmetic circuit(circuitry)、あるいは、特定用途向け集積回路（A S I C : Application Specific Integrated Circuit）、プログラマブル論理デバイス（例えば、単純プログラマブル論理デバイス（S P L D : Simple Programmable Logic Device）、複合プログラマブル論理デバイス（C P L D : Complex Programmable Logic Device）、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A : Field Programmable Gate Array）等を意味する。また、本実施形態の各構成要素（各処理部）は、単一のプロセッサに限らず、複数のプロセッサによって実現するようにしてもよい。さらに、複数の構成要素（複数の処理部）を、単一のプロセッサによって実現するようにしてもよい。

50

【 0 0 5 2 】

以上、本発明の実施形態を説明したが、この実施形態は、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。この新規な実施形態は、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。この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ものである。

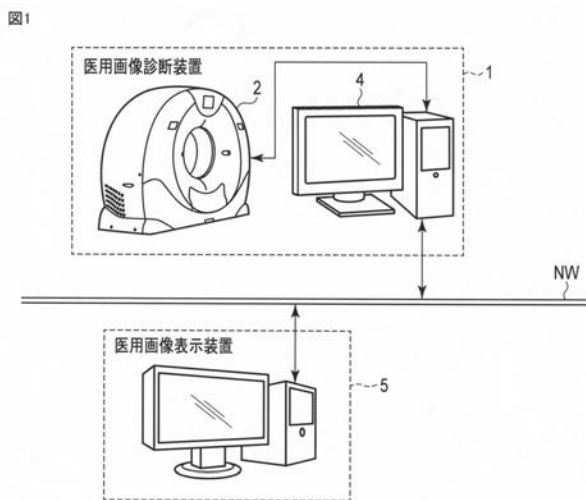
【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

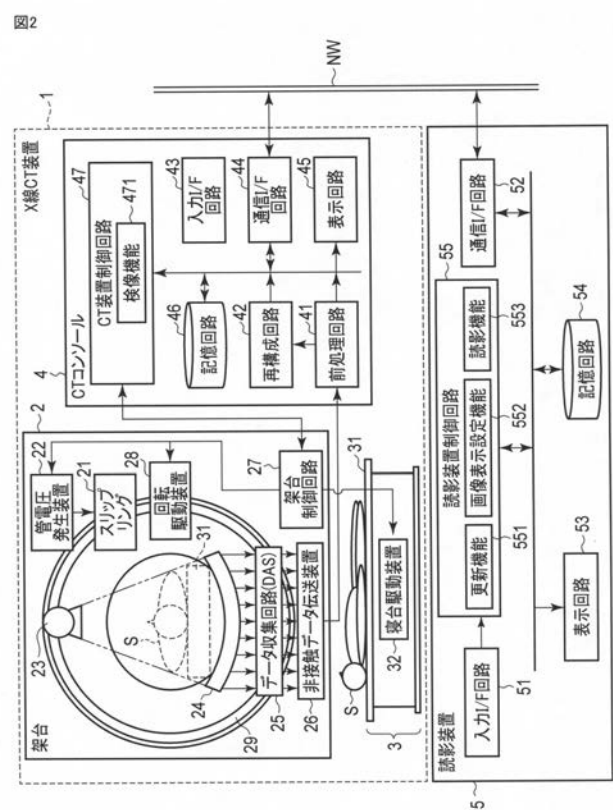
1 ... X線CT装置、2 ... 架台、3 ... CT用寝台、4 ... CTコンソール、5 ... 画像サーバ、21 ... スリップリング (slip ring)、22 ... 管電圧発生装置、23 ... X線管、24 ... X線検出器、25 ... データ収集回路 (DAS : Data Acquisition System)、26 ... 非接触データ伝送装置、27 ... 架台制御回路、28 ... 回転駆動装置 (電動機)、29 ... 回転リング、31 ... 天板、32 ... 寝台駆動装置、41 ... 前処理回路、42 ... 再構成回路、43 ... 入力インターフェース (I/F) 回路、44 ... 通信インターフェース (I/F) 回路、45 ... 表示回路、46 ... 記憶回路、47 ... CT装置制御回路、51 ... 入力インターフェース (I/F) 回路、52 ... 通信インターフェース (I/F) 回路、53 ... 表示回路、54 ... 記憶回路、55 ... 読影装置制御回路、471 ... 検像機能、551 ... 更新機能、552 ... 画像表示設定機能、553 ... 読影機能。

10

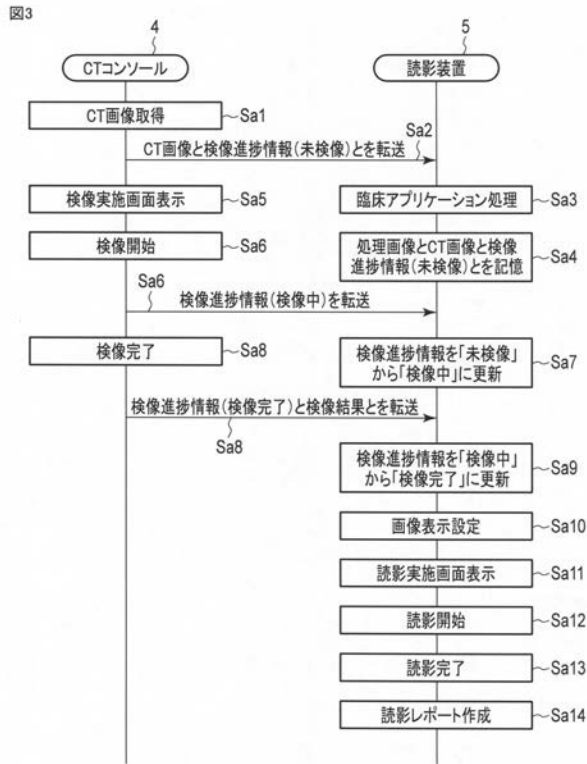
【 図 1 】



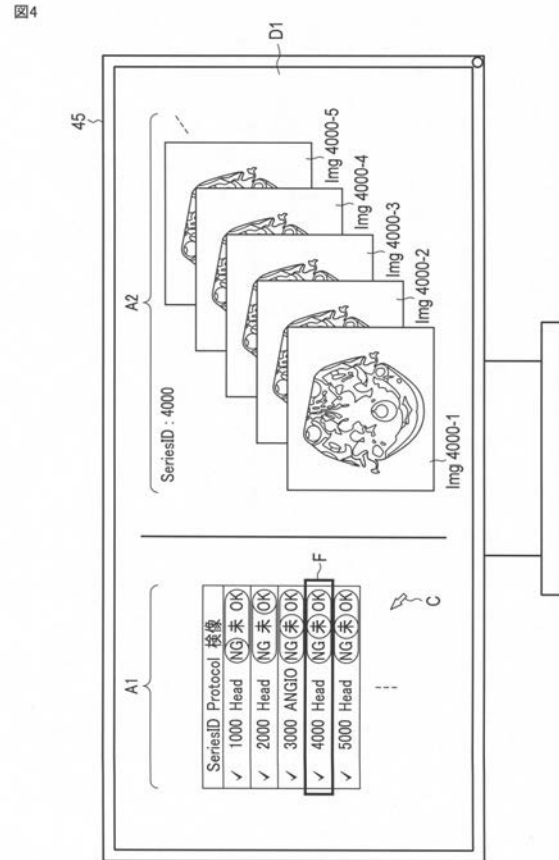
【 図 2 】



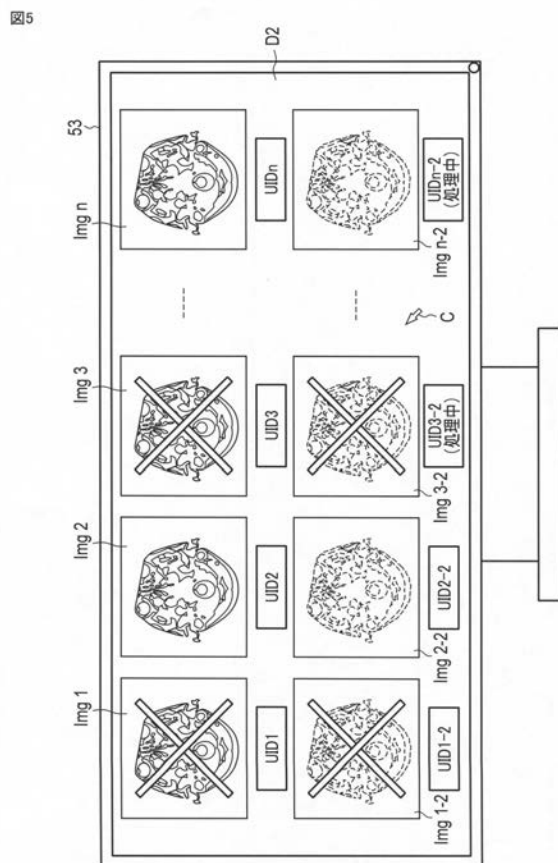
【図3】



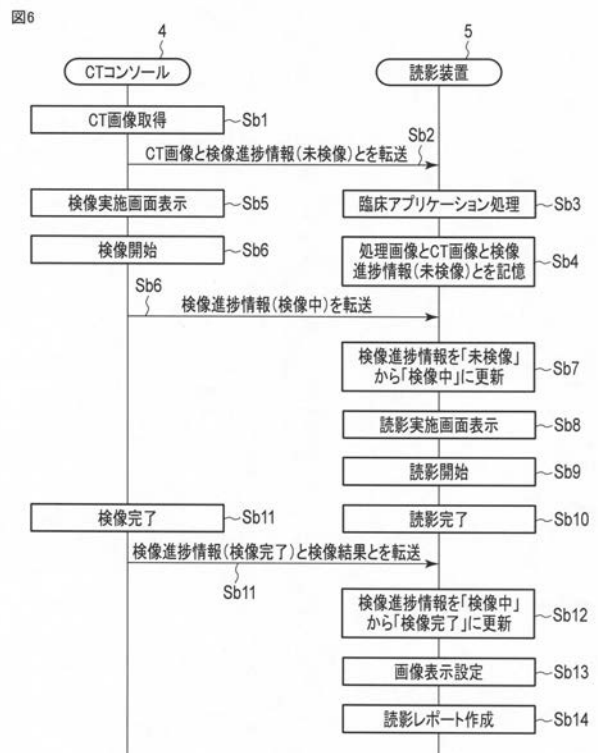
【図4】



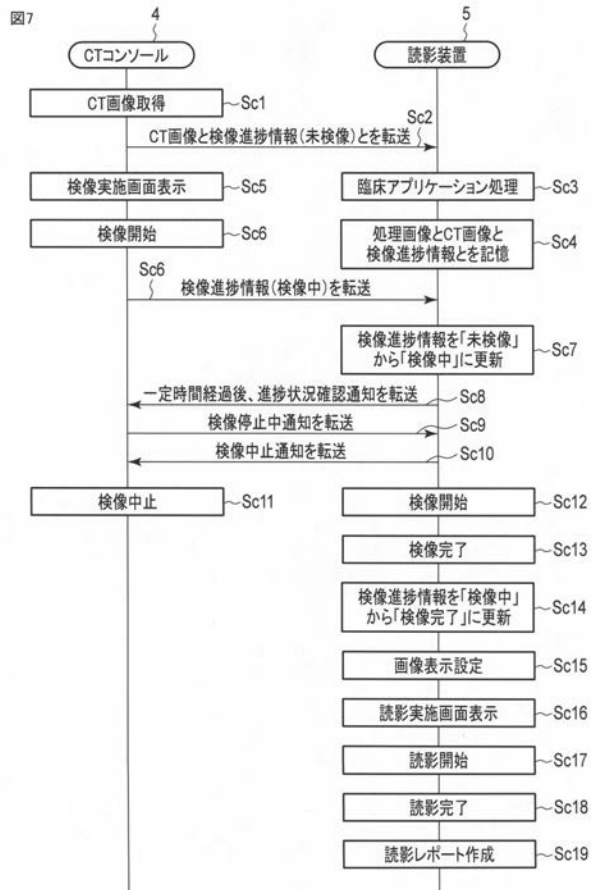
【図5】



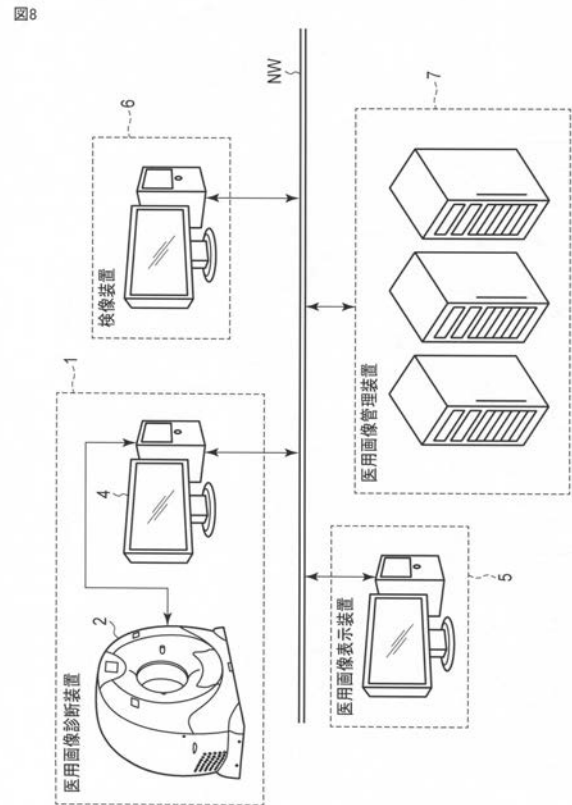
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 小島 孝之
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 篠田 健輔
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 金子 匠
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 小林 秀明
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 佐藤 信也
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 奥山 哲志
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C093 AA22 AA26 CA18 CA35 EE02 FA03 FA13 FG11 FH03
4C117 XB09 XE44 XE45 XE46 XF12 XF13 XF14 XF16 XG01 XG02
XG03 XH16 XJ44 XJ48 XL01 XM01 XM04 XR07 XR08 XR09
XR10