

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7062447号
(P7062447)

(45)発行日 令和4年5月6日(2022.5.6)

(24)登録日 令和4年4月22日(2022.4.22)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 B 6/00 (2006.01) A 6 1 B 6/00 3 6 0 Z

請求項の数 10 (全11頁)

(21)出願番号	特願2018-7249(P2018-7249)	(73)特許権者	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成30年1月19日(2018.1.19)	(74)代理人	100090273 弁理士 國分 孝悦
(65)公開番号	特開2019-122724(P2019-122724 A)	(72)発明者	鈴木 達也 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
(43)公開日	令和1年7月25日(2019.7.25)	審査官	井上 香緒梨
審査請求日	令和3年1月13日(2021.1.13)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 放射線撮影装置、転送制御方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

放射線画像を取得する取得手段と、
前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が、予めデータ保存部に記憶された第1時間を超えた時点で、前記放射線画像を第1の外部機器へ転送する転送制御手段と、
を有し、
前記転送制御手段は、前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が前記第1時間を超える前の時点で、次の放射線画像の撮影指示を受け付けた場合には、前記経過時間が前記第1時間を超える前の時点で前記放射線画像を前記第1の外部機器へ転送することを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項2】

放射線画像を取得する取得手段と、
前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が、予めデータ保存部に記憶された第1時間を超えた時点で、前記放射線画像を第1の外部機器へ転送する転送制御手段と、
を有し、
前記転送制御手段は、前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が前記第1時間を超える前の時点で前記放射線画像に対する操作を受け付けた場合には、前記操作を受け付けた時点からの経過時間が予めデータ保存部に記憶された第2時間を超えた時点で、前記放射線画像を前記第1の外部機器へ転送することを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項3】

前記転送制御手段は、前記経過時間が前記第1時間を超えるまでの間に次の放射線画像の撮影指示を受け付けなかった場合には、前記経過時間が前記第1時間を超えるまで前記放射線画像を転送しないよう制御することを特徴とする請求項1に記載の放射線撮影装置。

【請求項4】

前記転送制御手段は、前記操作を受け付けた時点からの経過時間が前記第2時間を超えるまでは、前記放射線画像を転送しないよう制御することを特徴とする請求項2に記載の放射線撮影装置。

【請求項5】

前記転送制御手段は、前記放射線画像に対し写損の指定を受け付けた場合には、写損の指定を受け付けた前記放射線画像を転送しないよう制御することを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の放射線撮影装置。

【請求項6】

前記転送制御手段は、前記放射線画像に対し写損の指定を受け付けた場合には、写損の指定を受け付けた前記放射線画像を前記第1の外部機器と異なる第2の外部機器へ転送するよう制御することを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の放射線撮影装置。

【請求項7】

前記放射線画像が写損画像か否かを判定する判定手段をさらに有し、
前記転送制御手段は、前記写損画像と判定された場合に、前記写損画像と判定された前記放射線画像を転送しないよう制御することを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の放射線撮影装置。

【請求項8】

放射線撮影装置が実行する転送制御方法であって、
放射線画像を取得する取得ステップと、
前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が、予めデータ保存部に記憶された第1時間を超えた時点で、前記放射線画像を第1の外部機器へ転送する転送制御ステップと、を含み、
前記転送制御ステップにおいて、前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が前記第1時間を超える前の時点で、次の放射線画像の撮影指示を受け付けた場合には、前記経過時間が前記第1時間を超える前の時点で前記放射線画像を前記第1の外部機器へ転送することを特徴とする転送制御方法。

【請求項9】

放射線撮影装置が実行する転送制御方法であって、
放射線画像を取得する取得ステップと、
前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が、予めデータ保存部に記憶された第1時間を超えた時点で、前記放射線画像を第1の外部機器へ転送する転送制御ステップと、を含み、
前記転送制御ステップにおいて、前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が前記第1時間を超える前の時点で前記放射線画像に対する操作を受け付けた場合には、前記操作を受け付けた時点からの経過時間が予めデータ保存部に記憶された第2時間を超えた時点で、前記放射線画像を前記第1の外部機器へ転送することを特徴とする転送制御方法。

【請求項10】

コンピュータを、請求項1乃至7の何れか1項に記載の放射線撮影装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、放射線撮影装置、転送制御方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、X線信号をデジタル画像に変換して出力するフラットパネルディテクターなどのX

10

20

30

40

50

線センサが普及しつつある。これらのセンサを用いたX線撮影装置により収集された画像は外部のPACS (Picture Archiving and Communication System) 等に転送され、医師または技師による画像の確認が行われる (特許文献1参照)。

【0003】

胃透視検査など複数枚の画像が収集される検査において、検査完了を待ってから全ての画像をX線撮影装置から外部機器へ転送する場合、読影室で画像を即座に確認することが出来ない。そのため、撮影後に直ちに画像をX線撮影装置から外部機器へ転送する方法が提案されている。しかしながら、このような転送方法では、撮影画像の画質が十分でない場合であっても撮影者が画質を調整することができず、画質が未調整のまま撮影画像が転送されてしまうという問題がある。これに対し、特許文献2には、外部機器へ転送するための操作を簡素化し、X線画像の取得に応じて、所定回数だけ過去のX線撮影で得られたX線画像を外部機器へ転送する技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2002-140687号公報

特開2013-34621号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

上述の通り、撮影画像を適切に外部機器へ送信することが望まれている。

【0006】

本発明はこのような問題点に鑑みなされたもので、操作性を低下させることなく、撮影画像を適切に外部機器へ転送することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様としての放射線撮影装置は、放射線画像を取得する取得手段と、放射線画像を取得した時点からの経過時間が、予めデータ保存部に記憶された第1時間を超えた時点で、放射線画像を第1の外部機器へ転送する転送制御手段とを有し、前記転送制御手段は、前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が前記第1時間を超える前の時点で、次の放射線画像の撮影指示を受け付けた場合には、前記経過時間が前記第1時間を超える前の時点で前記放射線画像を前記第1の外部機器へ転送することを特徴とする。

30

また、本発明の他の態様としての放射線撮影装置は、放射線画像を取得する取得手段と、前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が、予めデータ保存部に記憶された第1時間を超えた時点で、前記放射線画像を第1の外部機器へ転送する転送制御手段と、を有し、前記転送制御手段は、前記放射線画像を取得した時点からの経過時間が前記第1時間を超える前の時点で前記放射線画像に対する操作を受け付けた場合には、前記操作を受け付けた時点からの経過時間が予めデータ保存部に記憶された第2時間を超えた時点で、前記放射線画像を前記第1の外部機器へ転送することを特徴とすることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、操作性を低下させることなく、撮影画像を適切に外部機器へ転送することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】 X線撮影装置のハードウェア構成図である。

【図2】 X線撮影装置の機能構成図である。

【図3】 転送制御処理を示すフローチャートである。

【図4】 X線撮影と画像転送のタイミングチャートを示す図である。

50

【図５】ＧＵＩの表示例を示す図である。

【図６】Ｘ線撮影、操作及び画像転送のタイミングチャートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

（第１の実施形態）

図１は、第１の実施形態に係るＸ線撮影装置１００のハードウェア構成図である。ここで、Ｘ線撮影装置１００は、放射線撮影装置の一例である。制御部１０１は、ＲＡＭ１０７、ＲＯＭ１０８、ＬＡＮ／ＩＦ１０９、ＤＩＳＫ／ＩＦ１１０、ＣＰＵ１１１、ハードディスクなどの不揮発性記憶装置１１２を備え、これらがシステムバス１０６によって互いに接続されている。制御部１０１には、一般的な汎用のコンピュータを用いることが可能である。制御部１０１は操作者による入力に基づき、センサ部１０５の駆動やＸ線発生部１０４の制御を行う。また、制御部１０１は、補正データ、Ｘ線撮影条件、画像データなどを、データベース等を用いて管理する。なお、後述するＸ線撮影装置１００の機能や処理は、ＣＰＵ１１１がＲＯＭ１０８又は不揮発性記憶装置１１２に格納されているプログラムを読み出し、このプログラムを実行することにより実現されるものである。

【００１１】

操作部１０３は、マウス、キーボード、照射スイッチなどの入力装置によって構成され、操作者が制御部１０１に対して各種コマンドやデータを入力するために使用される。表示部１０２はＣＲＴや液晶ディスプレイなどの一般的なモニタによって構成され、画像データやグラフィカルユーザインタフェース（以下、ＧＵＩ（Ｇｒａｐｈｉｃａｌ Ｕｓｅｒ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ））などを画面に表示する。Ｘ線発生部１０４はＸ線発生源を有しており、制御部１０１の指示に基づいてＸ線を照射する。センサ部１０５は被写体を透過したＸ線信号を画像化するセンサユニットであり、収集された画像は制御部１０１へ転送され、不揮発性記憶装置１１２に保持される。外部機器１２０はＸ線撮影装置から転送された画像を保存、表示するための外部システムであり、一般的にはＰＡＣＳとして実現されるものである。Ｘ線撮影装置１００は、制御部１０１、表示部１０２、操作部１０３、Ｘ線発生部１０４及びセンサ部１０５を有し、Ｘ線撮影を制御する。

【００１２】

図２は、Ｘ線撮影装置１００の機能構成図である。画像表示部２０１は、表示部１０２に撮影画像を表示する他、各種操作のためのＧＵＩを表示する制御を行う。操作指示入力部２０２は、操作部１０３等を介してＸ線撮影に伴う各種入力を受け付ける。操作指示入力部２０２は、操作部１０３のマウス、キーボードなどの入力デバイスによって患者情報や検査情報などの入力を受け付ける他、フットスイッチやハンドスイッチなどの入力デバイスによってＸ線撮影の開始指示を受け付ける。Ｘ線撮影部２０３は、センサ部１０５およびＸ線発生部１０４を用いて、制御機能部２０４からの指示に従ってＸ線照射と、画像データの収集を行う。制御機能部２０４は、Ｘ線撮影に伴うＸ線発生部１０４の制御やセンサ部１０５の駆動制御、さらには外部機器１２０への画像出力の制御などを行う機能を有する。

【００１３】

画像転送部２０５は、制御機能部２０４からの指示に従い、画像データを外部機器１２０に対して転送する機能を有する。画像処理部２０６は、撮影された画像データに対して様々な画像処理を行うための機能を有する。データ保存部２０７は、Ｘ線撮影部２０３によって収集された画像データを不揮発性記憶装置１１２に保存する。データ保存部２０７はまた、画像データの収集から画像データを自動で外部機器へ転送するまでの時間の閾値、画像処理パラメーター、センサのキャリブレーションデータなどＸ線撮影に必要な各種データを保存し、管理する機能を有する。

【００１４】

図３は、Ｘ線撮影装置１００による転送制御処理を示すフローチャートである。まず操作指示入力部２０２は操作部１０３を介して検査の開始の指示を受付ける。操作指示入力部

10

20

30

40

50

202で検査の開始の指示が受け付けられてから終了の指示が受け付けられるまでの期間を検査期間とする。一つの検査期間内では複数のX線撮影が行われる。転送処理は、操作指示入力部202が検査の開始の指示を受け付けることで開始される。

【0015】

S301において、制御機能部204は、センサ部105及びX線発生部104を用いて、X線照射を行うよう制御する。上述したように、一般的には、この処理はGUI表示される検査開始ボタンなどを押下することにより検査を開始した後、必要な撮影手技を選択して曝射ボタンまたはフットスイッチを押下するという一連の撮影開始の指示に応じて実行される。次に、S302において、制御機能部204は、X線撮影部203からX線画像データ（撮影画像）を取得する。制御機能部204がX線撮影部203からX線画像データを取得すると、データ保存部207はX線画像データを不揮発性記憶装置112に保存する。本処理は、放射線画像の取得処理の一例である。

10

【0016】

次に、S303において、制御機能部204は、転送条件を判定し、外部機器120へ転送する画像を決定する。より具体的には、制御機能部204は、同一の検査期間内の1回前の撮影画像を転送対象として決定する。したがって、検査開始後初めての撮影が実施された場合は、それより前に取得した撮影画像が存在しないので、S303において転送対象の画像が決定されることはない。次に、S304において、制御機能部204は、タイマーを起動する。タイマーは時間をカウントする。

【0017】

次に、S305において、制御機能部204は、検査終了指示を受け付けたか否かを判定する。制御機能部204は、GUI上に表示されている検査終了ボタン524（図5）が操作者により押下された場合に検査終了指示を受け付ける。制御機能部204は、検査終了指示を受け付けた場合には（S305でYES）、処理をS310へ進める。制御機能部204は、検査終了指示を受け付けなかった場合には（S305でNO）、処理をS306へ進める。

20

【0018】

S306において、制御機能部204は、次の撮影の指示を受け付けたか否かを判定する。制御機能部204は、次の撮影の指示を受け付けた場合には（S306でYES）、処理をS308へ進める。制御機能部204は、次の撮影の指示を受け付けなかった場合には（S306でNO）、処理をS307へ進める。S307において、制御機能部204は、タイマーの計測時間が第1時間T1を超えたか否かを判定する。ここで、第1時間T1は、データ保存部207に予め記憶されているものとする。制御機能部204は、計測時間が第1時間T1を超えた場合には（S307でYES）、処理をS308へ進める。制御機能部204は、計測時間が第1時間T1以下の場合には（S307でNO）、処理をS305へ進める。

30

【0019】

S308において、制御機能部204は、タイマーを停止させ、カウントした時間をリセットする。次に、S309において、画像転送部205は、S303において転送対象として決定した撮影画像を外部機器120へ転送する。以上で、転送制御処理が完了する。

40

【0020】

また、S310においては、制御機能部204は、タイマーを停止させ、カウントした時間をリセットする。次に、S311において、画像転送部205は、処理時点において、転送が行われていない撮影画像を、外部機器120へ転送する。以上で、転送制御処理が完了する。このように、検査終了の指示を受け付けた場合には、未転送の撮影画像がすべて外部機器120に転送されるので、撮影画像が未転送のまま残るのを避けることができる。

【0021】

なお、第1時間T1は、ユーザ操作により設定、変更が可能であるものとする。第1時間T1を短く設定することで、撮影後直ちに外部機器120へ転送することができる。一方

50

、第1時間T1を長く設定することで、操作者による画像の確認等の時間を確実に確保することができる。

【0022】

図4は、X線撮影と画像転送のタイミングチャートを示す図である。上段に示す401はX線撮影のタイミングを示しており、計3回のX線撮影が行われる様子を表現している。下段に示す402は画像転送のタイミングを示しており、3枚の撮影画像を転送するために3回の転送が行われる様子を表現している。図4に示すように、1枚目の撮影後第1時間T1が経過する前に2枚目の撮影指示を受け付けたとする。この場合、1枚目の画像の転送は、2枚目の撮影直後に行われる。

【0023】

さらに、2枚目の撮影後、第1時間T1が経過するまで3枚目の撮影指示を受け付けなかったとする。この場合、2枚目の画像の転送は、2枚目の撮影からの経過時間が第1時間T1を超えた時点で行われる。3枚目の撮影後も第1時間T1が経過するまで4枚目の撮影指示を受け付けなかった場合には、3枚目の画像の転送は、3枚目の撮影からの経過時間が第1時間T1を超えた時点で行われる。

【0024】

X線撮影装置100は、ユーザ操作に応じた画像の編集が可能である。図5は、ユーザ操作を受け付けるためのGUIの表示例を示す図である。図5に示すウィンドウ501は、検査中に表示部102に表示されるGUIの画面である。ウィンドウ501に設けられた画像表示領域502には、収集されたX線画像が表示される。また、各種ボタンにより画像の操作が可能である。ボタンとしては、情報ボタン503、右回転ボタン504、左回転ボタン505、左右反転ボタン506、上下反転ボタン507、白黒反転ボタン508、Lマーク配置ボタン509、Rマーク配置ボタン510がある。また切り出し設定ボタン511、マスク処理ボタン512、再撮影ボタン513、写損ボタン514、Undoボタン515、リセットボタン516がある。撮影画像が外部機器120へ転送されるまでの間、上述のボタン操作により、画像の編集が可能である。

【0025】

517はステータス表示部であり、X線発生部104やセンサ部105から通知されたステータスを操作者が判別し易いように、色や文字を区別して表示する領域である。518は、現在進行中の検査における検査対象の患者情報を表示する患者情報表示領域である。患者情報表示領域518には、患者ID、患者名、性別、生年月日などの患者情報が表示される。519は、現在進行中の検査情報を表示する検査情報表示領域である。520は撮影手技表示領域であり、検査に含まれる撮影手技をボタン形式またはアイコンにより表示している。521は、表示された画像に対して画像処理を実施するための画像処理操作部である。522は、現在進行中の検査の保留を指示する検査保留ボタンである。523は、未転送の撮影画像を転送するための、画像出力ボタンである。524は、現在進行中の検査の終了を指示する検査終了ボタンである。

【0026】

写損ボタン514は表示された画像を写損に設定することが可能であり、撮影が失敗したときに用いられることを想定している。診断には必要の無い写損画像を外部機器120に転送した場合、診断医師の負担が増加する可能性がある。そこで、制御機能部204は、写損画像として指定された撮影画像については、転送の対象外とする。そして、制御機能部204は、タイマーが開始している場合には、タイマーを停止し、カウントしていた時間をリセットし転送を行わないよう制御することとする。

【0027】

また、他の例としては、画像処理部206が画像の良否判断を行ってもよい。そして、制御機能部204は、診断に不向きな画像であると判断された画像を写損画像として転送の対象外としてもよい。この場合、制御機能部204は、S304のタイマー開始を行わない。

【0028】

10

20

30

40

50

他方で、撮影のうち失敗した撮影枚数がどのくらいあったのか、誰がどのようなミスを繰り返しているのかを確認するために、写損画像専用の外部機器に写損画像を転送する場合がある。この場合には、制御機能部 204 は、写損画像については、写損画像以外の画像と異なる転送先（外部機器）を転送先として画像転送を行ってもよい。

【0029】

また、画像出力ボタン 523 が操作されると、制御機能部 204 は、そのタイミングで撮影画像を転送することができる。これにより、制御機能部 204 は、転送制御処理において自動的に転送されるタイミングよりも前のタイミングで撮影画像を転送することもできる。

【0030】

以上のように、第 1 実施形態によれば、撮影してから一定時間経過後に撮影画像の転送を開始するため、操作者は転送指示を逐一行う必要がない。また、画像の調整が必要な場合であっても転送するまでの時間に猶予があるため、操作者は必要に応じて画像の調整を行うことも可能である。したがって、操作者による転送指示の操作を伴わずに適切なタイミングでの画像転送を実現でき、操作者の操作回数が低減されるため、操作者にとっての利便性および検査のスループット向上が期待される。これにより、操作性を低下させることなく、撮影画像を適切に外部機器へ転送する。

【0031】

（第 2 の実施形態）

次に、第 2 の実施形態に係る X 線撮影装置 100 について説明する。第 2 の実施形態に係る X 線撮影装置 100 は、撮影画像の転送前に画像に対する操作が操作者により行われた場合には、操作時点から第 2 時間 T2 が経過するまで撮影画像を転送しないように制御する。これにより、撮影画像の転送までの時間を、操作に応じて逐次的に延長することができる。なお、第 2 時間 T2 が経過する前に次の撮影の指示を受け付けた場合には、撮影直後に転送を行うよう制御する。ここで、第 2 時間 T2 は、データ保存部 207 に予め記憶されているものとする。第 2 時間 T2 は、ユーザ操作により設定、変更が可能であるものとする。

【0032】

上述の操作としては、図 5 を参照しつつ説明した右回転ボタン 504、左回転ボタン 505、左右反転ボタン 506、上下反転ボタン 507、白黒反転ボタン 508、に応じた操作が挙げられる。また、L マーク配置ボタン 509、R マーク配置ボタン 510、切り出し設定ボタン 511、マスク処理ボタン 512、再撮影ボタン 513、写損ボタン 514、Undo ボタン 515、リセットボタン 516 に応じた操作が挙げられる。なお、操作の種類はこれらに限定されるものではない。

【0033】

図 6 は、X 線撮影、操作及び画像転送のタイミングチャートを示す図である。上段の 601 は、X 線撮影のタイミングを示しており、計 2 回の X 線撮影が行われる様子を表現している。中段の 602 は操作者による操作指示のタイミングを示している。下段の 603 は画像転送のタイミングを示しており、2 枚の撮影画像を転送するために 2 回の転送が行われる様子を表現している。

【0034】

図 6 に示すように、2 枚目の撮影後、第 1 時間 T1 が経過する前に、2 枚目の撮影画像に対する操作が行われたとする。この場合、画像転送部 205 は、2 枚目の撮影画像に対する操作が行われた時点からの経過時間が第 2 時間 T2 を超えるまでの間は、2 枚目の転送は行わないよう制御し、第 2 時間 T2 を超えた時点で 2 枚目の転送を開始する。例えば画像を確認しながら画像処理などのパラメータをスライダーなどで調整するといった場合は最終的に画像処理調整が完了するまで時間がかかることが想定される。これに対し、本実施形態の X 線撮影装置 100 においては、転送するまでの時間を逐次的に延長するので、画像処理調整が完了していない画像が転送されるのを防ぐことができる。

【0035】

10

20

30

40

50

画像処理調整に時間がかかる場合には比較的大きい値を第２時間として設定し、そうでない場合には比較的小さい値を第２時間として設定するのが好ましい。これにより、画像処理調整が完了していない画像が転送されるのを防ぎつつ、適切なタイミングで画像を転送することができる。

【００３６】

なお、第２の実施形態に係るＸ線撮影装置１００のこれ以外の構成及び処理は、第１の実施形態に係るＸ線撮影装置１００の構成及び処理と同様である。

【００３７】

第２の実施形態の変形例としては、制御機能部２０４は、操作者による操作指示を受け付けた場合に、第２時間Ｔ２を設定するのに替えて、タイマーのカウントをリセットしてもよい。そして、制御機能部２０４は、操作指示を受け付けた時点から第１時間Ｔ１が経過するまでは転送を行わないよう制御し、操作指示を受け付けた時点から第１時間Ｔ１が経過したタイミングで画像を転送してもよい。

10

【００３８】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【００３９】

（その他の実施例）

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、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又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

【符号の説明】

【００４０】

１００ Ｘ線撮影装置

１０１ 制御装置

１０５ センサ部

１１１ ＣＰＵ

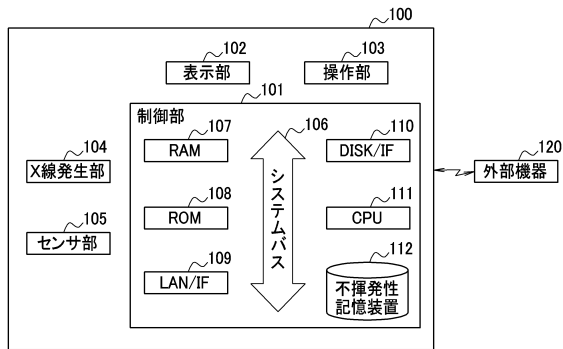
30

40

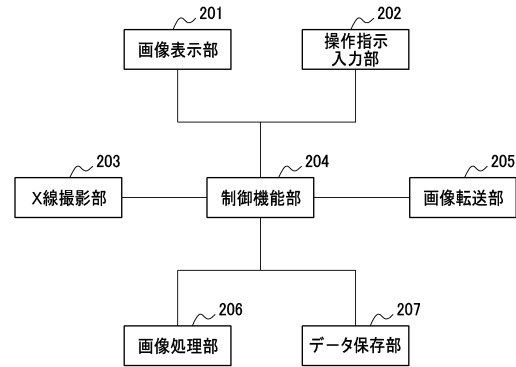
50

【図面】

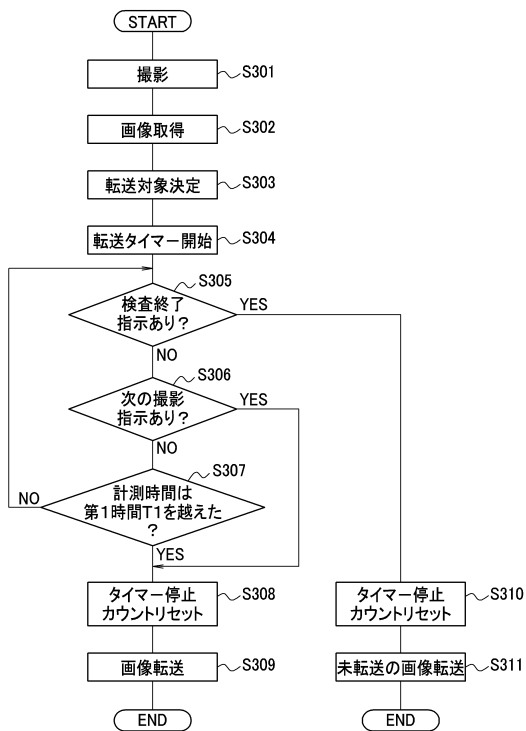
【図 1】



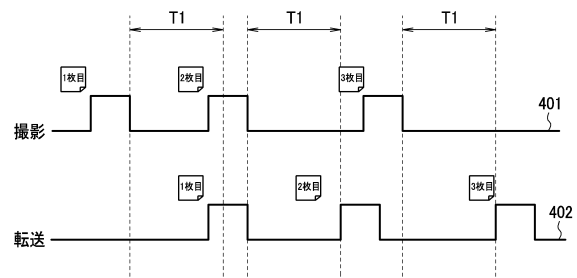
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

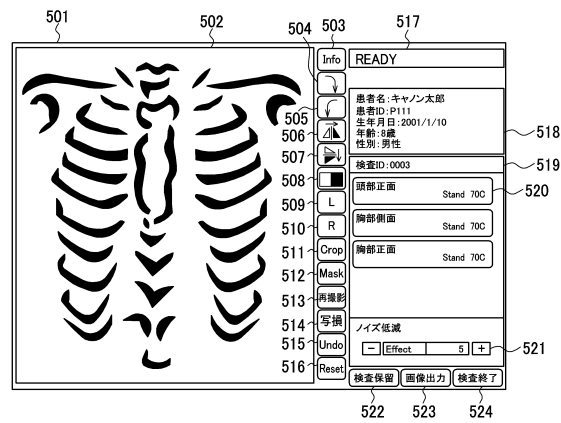
20

30

40

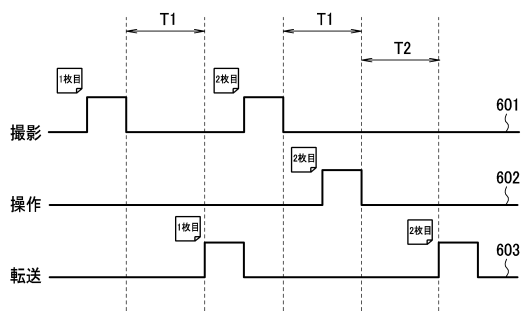
50

【図 5】



【図 6】

【図6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2013-226332 (JP, A)
 特開 2006-122115 (JP, A)
 特許第 4764098 (JP, B2)
 国際公開第 2007/141985 (WO, A1)
 特開 2013-034621 (JP, A)
 米国特許出願公開第 2010/0019900 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 A61B 6/00-6/14