

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4065472号
(P4065472)

(45) 発行日 平成20年3月26日(2008.3.26)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 3 2 O M

A 6 1 B 6/00 3 6 O Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-119630
 (22) 出願日 平成11年4月27日(1999.4.27)
 (65) 公開番号 特開2000-308632(P2000-308632A)
 (43) 公開日 平成12年11月7日(2000.11.7)
 審査請求日 平成15年11月28日(2003.11.28)

(73) 特許権者 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 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 酒向 司
 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
 審査官 谷垣 圭二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその方法、記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オーダリング情報を受信する受信手段と、

前記受信したオーダリング情報に対応する、画像の撮影に関する撮影条件を指示する指示手段と、

前記指示手段より指示された撮影条件により画像を撮影する撮影手段と、

前記撮影手段より撮影された撮影画像を既撮影画像として記憶する記憶手段と、

前記指示手段により、前記撮影条件を含む撮影に関する情報が指示された場合、前記記憶手段に同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在するか否か判断する判断手段と、

前記判断手段により同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在すると判断された場合、
同じ撮影に関する情報の既撮影画像には同じ属性情報を付加して記憶するよう制御する記憶制御手段と、

前記記憶手段に記憶された既撮影画像を選択する第1の選択手段と、

前記第1の選択手段により前記識別情報の付加されている撮影画像が選択された場合、
該選択された既撮影画像に付加されている識別情報を消去し、前記第1の選択手段により
識別情報の付加されていない撮影画像が選択された場合、該選択された撮影画像に識別情
報を付加して出力する出力制御手段と、前記出力制御手段で出力された同じ撮影に関する情報の撮影画像の中から1つを選択す
る第2の選択手段と、

前記第2の選択手段により選択された撮影画像を、前記オーダリング情報でオーダされ

10

20

た画像として外部へ転送する転送手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記撮影に関する情報は、被撮影者名、撮影部位、撮影方向、撮影実施条件の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

画像撮影装置の各部を制御手段が制御する画像処理方法であって、
オーダリング情報を受信する受信工程と、
前記受信したオーダリング情報に対応する、画像の撮影に関する撮影条件を撮影手段に指示する指示工程と、

10

前記指示工程により指示された撮影条件に基づき、前記撮影手段により撮影された撮影画像を既撮影画像として記憶手段に記憶する記憶工程と、

前記指示工程により、前記撮影条件を含む撮影に関する情報が指示された場合、前記記憶手段に同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在するか否か判断する判断工程と、

前記判断工程により同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在すると判断された場合、同じ撮影に関する情報の既撮影画像には同じ属性情報を付加して記憶するよう制御する記憶制御工程と、

前記記憶制御手段に記憶された既撮影画像中から選択された既撮影画像を判断する第 1 の選択判断工程と、

前記第 1 の選択判断工程により前記識別情報の付加されている撮影画像が判断された場合、該選択された既撮影画像に付加されている識別情報を消去し、前記第 1 の選択判断工程により識別情報の付加されていない撮影画像が判断された場合、該判断された撮影画像に識別情報を付加して出力する出力制御工程と、

20

前記出力制御工程で出力された同じ撮影に関する情報の撮影画像の中から選択された撮影画像を判断する第 2 の選択判断工程と、

前記第 2 の選択判断工程により判断された撮影画像を、前記オーダリング情報でオーダされた画像として外部へ転送する転送手段とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 4】

画像撮影装置の各部を制御手段が制御する画像処理方法を実行させるためのプログラムコードを記憶した記憶媒体であって、

30

制御手段にオーダリング情報を受信する受信工程を実行させるためのプログラムコードと、

制御手段に、前記受信したオーダリング情報に対応する、画像の撮影に関する撮影条件を撮影手段に指示する指示工程を実行させるためのプログラムコードと、

制御手段に、前記指示工程より指示された撮影条件に基づき、前記撮影手段により撮影された撮影画像を既撮影画像として記憶手段に記憶する記憶工程を実行させるためのプログラムコードと、

前記指示工程により撮影に関する情報が指示された場合、制御手段に前記記憶手段に同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在するか否か判断する判断工程を実行させるためのプログラムコードと、

40

前記記憶手段に記憶された既撮影画像中から選択された既撮影画像を判断する第一の選択判断工程を実行させるためのプログラムコードと、

前記第 1 の選択判断工程により前記識別情報の付加されている撮影画像が判断された場合、該選択された既撮影画像に付加されている識別情報を消去し、前記第 1 の選択判断工程に識別情報の付加されていない撮影画像が判断された場合、該判断された撮影画像に識別情報を付加して出力する出力制御工程を実行させるためのプログラムコードと、

前記出力制御工程で出力された同じ撮影に関する情報の撮影画像の中から選択された撮影画像を判断する第 2 の選択判断工程を実行させるためのプログラムコードと、

前記第 2 の選択判断工程により判断された撮影画像を、前記オーダリング情報でオーダされた画像として外部へ転送する転送工程を実行させるためのプログラムコードとを有す

50

ることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像の撮影が可能な画像処理装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、医用分野で画像診断というと、X線撮影されたフィルム画像をシャーカステンに掛けて、観察することを指していた。

【0003】

しかし、通常のX線フィルムは、診断部位の観察のしやすさを追及するあまり、観察しやすい濃度域1.0～1.5D程度のコントラストをたてるように設定しており、撮影条件が多少ずれると、すぐ露光オーバになったり、露光アンダになったりして、読影による診断に悪影響を及ぼす。

【0004】

特に分割撮影時においては、フィルム上の各分割部の診断部位ごとに被写体コントラストや診断目的が異なるので、撮影したい画像を得るために様々な努力を重ねている。

【0005】

一方、近年のコンピュータの発展に伴い、医用分野においてもコンピュータ化が浸透してきた。画像診断の分野においてもこの流れが急であり、各種CTや超音波診断機器、ラジオアイソトープを用いた診断機器などの普及には目をみはるものがある。そして、各種診断機器をコンピュータで接続し、各種モダリティ画像を総合的に診断しようとする「総合画像診断」という概念が発生してきた。

【0006】

しかし、X線フィルム画像は、本質的にアナログ画像であり、画像診断の中で最も使用頻度が多く、かつ、重要視されているにもかかわらず、総合画像診断にうまくとけこめず、画像診断分野のコンピュータ化の障害になっていた。

【0007】

ところが、近年、固体撮像素子等を用いたX線撮影が開発されてきており、X線画像においてもコンピュータを用いたX線画像デジタル画像読取装置を用いた撮影が徐々に始まってきている。この撮影においては、画像は撮影した直後に確認できることが特徴としてあげられている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

X線画像デジタル画像読取撮影においては、撮影画像に被検者の移動などによるぶれの有無について撮影直後に直ちに分かる為、従来のアナログ撮影ではあまり行われなかった再撮影が頻繁に行われる。この際、何度再撮影を行っても、最終的に装置外部へ出力される画像は、撮影された画像の中から任意に選択した撮影画像である必要がある。

【0009】

また、最後に撮影された画像が、最終的な判断としてもっとも適した画像であるとは限らず、再撮影をおこなってはみたものの、結局再撮影する前の画像が良いというケースもあり、このような要求を解決することが課題としてある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための、本発明の画像処理装置は、オーダリング情報を受信する受信手段と、前記受信したオーダリング情報に対応する、画像の撮影に関する撮影条件を指示する指示手段と、前記指示手段より指示された撮影条件により画像を撮影する撮影手段と、前記撮影手段より撮影された撮影画像を既撮影画像として記憶する記憶手段と、前記指示手段により、前記撮影条件を含む撮影に関する情報が指示された場合、前記記憶手段に同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在するか否かを判断する判断手段と、前記判断手

10

20

30

40

50

段により同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在すると判断された場合、同じ撮影に関する情報の既撮影画像には同じ属性情報を付加して記憶するよう制御する記憶制御手段と、前記記憶手段に記憶された既撮影画像を選択する第1の選択手段と、前記第1の選択手段により前記識別情報の付加されている撮影画像が選択された場合、該選択された既撮影画像に付加されている識別情報を消去し、前記第1の選択手段により識別情報の付加されていない撮影画像が選択された場合、該選択された撮影画像に識別情報を付加して出力する出力制御手段と、前記出力制御手段で出力された同じ撮影に関する情報の撮影画像の中から1つを選択する第2の選択手段と、前記第2の選択手段により選択された撮影画像を、前記オーダリング情報でオーダされた画像として外部へ転送する転送手段と、を有する。

10

【0011】

上記課題を解決するために、本発明の画像処理方法は、画像撮影装置の各部を制御手段が制御する画像処理方法であって、オーダリング情報を受信する受信工程と、前記受信したオーダリング情報に対応する、画像の撮影に関する撮影条件を撮影手段に指示する指示工程と、前記指示工程により指示された撮影条件に基づき、前記撮影手段により撮影された撮影画像を既撮影画像として記憶手段に記憶する記憶工程と、前記指示工程により、前記撮影条件を含む撮影に関する情報が指示された場合、前記記憶手段に同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在するか否か判断する判断工程と、前記判断工程により同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在すると判断された場合、同じ撮影に関する情報の既撮影画像には同じ属性情報を付加して記憶するよう制御する記憶制御工程と、前記記憶制御手段に記憶された既撮影画像の中から選択された既撮影画像を判断する第1の選択判断工程と、前記第1の選択判断工程により前記識別情報の付加されている撮影画像が判断された場合、該選択された既撮影画像に付加されている識別情報を消去し、前記第1の選択判断工程により識別情報の付加されていない撮影画像が判断された場合、該判断された撮影画像に識別情報を付加して出力する出力制御工程と、前記出力制御工程で出力された同じ撮影に関する情報の撮影画像の中から選択された撮影画像を判断する第2の選択判断工程と、前記第2の選択判断工程により判断された撮影画像を、前記オーダリング情報でオーダされた画像として外部へ転送する転送手段とを有する。

20

【0012】

上記課題を解決するために、本発明の記憶媒体は、画像撮影装置の各部を制御手段が制御する画像処理方法を実行させるためのプログラムコードを記憶した記憶媒体であって、制御手段にオーダリング情報を受信する受信工程を実行させるためのプログラムコードと、制御手段に、前記受信したオーダリング情報に対応する、画像の撮影に関する撮影条件を撮影手段に指示する指示工程を実行させるためのプログラムコードと、制御手段に、前記指示工程より指示された撮影条件に基づき、前記撮影手段により撮影された撮影画像を既撮影画像として記憶手段に記憶する記憶工程を実行させるためのプログラムコードと、前記指示工程により撮影に関する情報が指示された場合、制御手段に前記記憶手段に同じ撮影に関する情報の既撮影画像が存在するか否か判断する判断工程を実行させるためのプログラムコードと、前記記憶手段に記憶された既撮影画像の中から選択された既撮影画像を判断する第1の選択判断工程を実行させるためのプログラムコードと、前記第1の選択判断工程により前記識別情報の付加されている撮影画像が判断された場合、該選択された既撮影画像に付加されている識別情報を消去し、前記第1の選択判断工程に識別情報の付加されていない撮影画像が判断された場合、該判断された撮影画像に識別情報を付加して出力する出力制御工程を実行させるためのプログラムコードと、前記出力制御工程で出力された同じ撮影に関する情報の撮影画像の中から選択された撮影画像を判断する第2の選択判断工程を実行させるためのプログラムコードと、前記第2の選択判断工程により判断された撮影画像を、前記オーダリング情報でオーダされた画像として外部へ転送する転送工程を実行させるためのプログラムコードとを有する。

30

40

【0016】

【発明の実施の形態】

50

本実施形態ではX線画像撮影装置について説明する。

【0017】

図1は、X線画像収集装置の構成を示すブロック図である。

【0018】

まず、X線画像収集装置1はオーダリング情報を外部ネットワーク3より受信する。本実施形態では2つのモードが有り、オーダリング情報を受信したと同時に撮影開始作業に自動で入るモードと、受信したオーダリング情報をユーザインターフェースを介して撮影開始作業に入るモードが有る。いずれのモードも、図2以降で示すのでここでは詳細な説明を割愛する。

【0019】

まず、操作者は、撮影する被写体を固体撮像素子6とX線管球9の間に配置する。次に、撮影する部位設定ボタンは、オーダリング情報に従って選択された状態となる。引き続きシステムは自動的に固体撮像素子駆動制御信号を用いて、固体撮像素子に電圧を加え、固体撮像素子に画像入力が行なえるように準備する。

【0020】

また、グリッド動作スピードパラメタを調整する。曝射ボタン4は、X線を発生させるトリガとなる。この曝射ボタン4より発生する曝射信号aは、画像収集装置1内の画像読取制御部20へ入力される。画像読取制御部20では、固体撮像素子6がX線を受けると画像化出来る状態となっているかを駆動通知信号の状態を確認した後、曝射許可信号を発生する。曝射許可信号は、曝射許可スイッチ10をオンにして、曝射信号aを、曝射信号bに導通させる。曝射信号は、曝射ボタンのセカンドスイッチと呼ばれるスイッチを用いることとする。曝射信号bは、X線発生装置制御部5へ渡される。

【0021】

X線発生装置制御部5では、同時にグリッド8が動作を始めて、最適なスピードになるなど、X線曝射の準備が整い次第、曝射信号cを発生してX線管球9よりX線を発生する。一方、固体撮像素子6は、曝射を受けた後、X線の透過線がグリッド8、およびシンチレータ7を介して、固体撮像素子6に画像として入力される。この画像を読み出してA/D変換機10によりデジタル化して、画像読取制御部20に転送する。

【0022】

画像読取制御部20は、CPU17により管理されている。CPU17は、この他に、RAM13、ROM14、LAN/IF15、DISK/IF16、コントロールパネル、不揮発性記憶装置19、ユーザIF部18とバス21上で繋がれている。不揮発性記憶装置19としては、本実施形態では、ハードディスクを用いている。また、ユーザIF部18は、ディスプレイ11及びキーボードとマウス12を持ち、ユーザとのインターフェースを行っている。もちろん、タッチパネル方式を採用可能なことは言うまでもない。画像読取制御部20にきた画像は一度RAM13上に配置され、CPUにより後段にて説明する様々な処理を行っていく。

【0023】

図2は、X線画像収集装置の機能構成図である。

【0024】

オーダリング装置33よりオーダ情報をオーダ受信部31にて受信する。オーダが受信されると、撮影開始指示部30へオーダが到来したことを伝える。本実施形態では撮影開始指示部30には、2つのモードが有り、受信されたと同時に撮影開始作業に自動で入るモードと、受信したオーダリング情報をユーザインターフェースを介して撮影開始作業に入るモードとを有する。特に後者のモードでは、ユーザインターフェース部18を用いると、受信したオーダー一覧が表示されて、一覧よりオーダーが選べるという利点がある。なお、この場合は、オーダー情報の受信に先立って、オーダリング装置33へオーダー一覧を送信してもらう送信依頼を行うことになる。

【0025】

いずれのケースにせよ、撮影開始作業に入ると、まず、オーダ受信部31でオーダーが解釈

10

20

30

40

50

されて、オーダ受信部 31 よりオーダされている被検者の名前、生年月日等の個人情報が、撮影開始指示の指示とともにユーザインターフェース部 18 へ送られる。ユーザインターフェース部 18 では被検者の名前が表示されるので、被検者の確認に利用可能である。

【0026】

次に、同時にオーダされている一番目の部位の部位情報がオーダ受信部 31 より撮影開始指示の指示とともに部位ボタン選択部 29 へと送られる。その結果、部位ボタン選択部 29 は、ユーザインターフェース部 18 に対して、該当する部位ボタンを選択状態にする。また、ユーザインターフェース部 18 は、オーダされた撮影情報に従って撮影条件をユーザインターフェース部 18 に表示する。なお、引き続き説明で明確にはなるが、オーダされている一番目の部位の撮影が終了次第、再びこの設定から二番目の部位の部位情報に従って撮影処理が開始される。

10

【0027】

次に、撮影条件がオーダ受信部 31 より撮影開始指示の指示とともに撮影条件設定部 26 へと送られる。撮影条件設定部 26 では、X線発生装置 5 へオーダされた撮影条件にしたがって管球設定を行うもので、具体的には管電圧設定や焦点サイズ等が挙げられる。

【0028】

次に、撮影条件がオーダ受信部 31 より撮影開始指示の指示とともに駆動指示部 27 へと送られる。駆動指示部 27 では、固体撮像素子 6 に電圧を加えて、固体撮像素子 6 を駆動状態とする。駆動状態とは、撮影状態ではなく、固体撮像素子 6 の寿命を抑える為に、通常は画像を収集する為に必要な電圧を加えていない状態に対する状態である。駆動状態は、撮影が行われなければ 1 分でタイムアウトして、非駆動状態となる。

20

【0029】

次に、撮影条件がオーダ受信部 31 より撮影開始指示の指示とともにグリッド動作設定部 28 へと送られる。グリッド動作設定部 28 では、撮影部位の情報などに依存して予め設定されたグリッドスピードパラメータを決定する。例えば、撮影部位で曝射時間の長いものはグリッドスピードを落とし、曝射時間の短いものはグリッドスピードを上げる為の設定をする。

【0030】

次に、撮影条件がオーダ受信部 31 より撮影開始指示の指示とともに撮影条件記憶部 25 へと送られる。ここでは、撮影をした情報の履歴管理を行う為、システムの RAM 及びハードディスクに記憶を行う。

30

【0031】

次に、X線発生装置 5 側にて管球の設定変更があった場合について述べる。

【0032】

例えば管電圧設定や焦点サイズ等は技師が臨機応変に被検者の健康状態等によりオーダされた撮影条件とはことなる設定をX線発生装置 5 にて行うことが本実施形態では可能である。この場合、X線画像収集装置 1 においては、撮影条件変更受信部 22 より撮影条件の変更を受け付ける。この場合、駆動指示部、及びグリッド動作設定部 28、撮影条件記憶部 25 においては撮影条件が再設定されたので、上記述べた挙動を再び行う。またユーザインターフェース部 18 に変更された撮影条件を表示する。

40

【0033】

さて、曝射ボタン 4 が押されるとX線管球 9 により曝射が行われる。この際のデータの流れは図 1 にて示しているので省略するが、実際はX線画像収集装置 1 まで信号が来て、グリッド動作や固体撮像素子 6 へ動作信号を発生させる。

【0034】

曝射ボタン 4 を操作者が押すと、X線が発生して撮影が実施される。その後、撮影実施条件がX線発生装置 5 より発生する。この情報としては、撮影時間やmAs値等である。この撮影実施条件は、撮影実施条件受信部 23 より受信されて、撮影実施条件記憶部 24 に送られる。撮影をした情報の履歴管理を行う為、システムの RAM 及びハードディスクに記憶を行う。

50

【 0 0 3 5 】

撮影が完了すると、次の撮影に入り、上述で説明した処理を繰り返す。

【 0 0 3 6 】

単数もしくは複数の撮影からなる検査が終了すると、撮影条件記憶部 2 5 及び撮影実施条件記憶部 2 4 の情報はオーダ返信部 3 2 へと伝えられる。オーダ返信部 3 2 は、オーダリング装置 3 3 と予め決められた通信プロトコルにのっとり、本検査の撮影が終了したことを伝える。この際、撮影が行われた撮影条件と撮影実施条件を伝える。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態の特徴の 1 つとして、固体撮像素子 6 を駆動状態とする為に X 線発生装置 5 がある点である。この為、万一、1 分でタイムアウトして非駆動状態となっても、X 線発生装置 5 からのパラメタ変更指示で駆動状態になる。従って、X 線発生装置 5 からは、変更前と変更後が同じパラメタであっても、変更指示が行われる。この機能により、操作者は X 線画像収集装置 1 の画面を全く見ることをしなかったとしても撮影が可能となる。

10

【 0 0 3 8 】

図 3 は、本発明の実施形態におけるディスプレイ部 1 1 の表示例を示す図である。

【 0 0 3 9 】

操作者は、撮影を行う際に、撮影開始ボタン 3 0 2 を押すと、オーダリング装置 3 3 へオーダー一覧を送信してもらう送信依頼を行う。そして、受信したオーダー一覧が表示されて、一覧よりオーダが選べる状態となる。また、オーダー一覧送信依頼をしない場合で、オーダリング装置 3 3 より X 線画像収集装置 1 へオーダが送られてきた場合は、受信したオーダーリング情報に従って撮影開始作業に入る。撮影作業に入ると 3 1 0 に示す様に、初めの撮影部位である「胸部 PA」ボタンが選択状態となる。またその際の撮影条件は管電圧として 1 2 5 kV が示されている。この値は、X 線発生装置 5 において変更することが出来、その場合は、この値が、X 線発生装置での変更に従ってリアルタイムに変更される。その後撮影を行って、撮影実施条件としては 3 0 mAs の値をユーザインターフェース上に示している。撮影がすべて終了すれば、検査終了ボタン 3 1 1 を押すか、タイムアウト処理により自動的に検査が完了する。検査が完了すれば、既に説明を行ったように、オーダリング装置 3 3 へは撮影情報、撮影実施情報の返信作業を行う。また、収集した画像はネットワークを介して外部転送される。

20

30

【 0 0 4 0 】

さて、以上のようにオーダリング情報に従って画像を収集する方法を示したが、検査の目的は、予め指定された条件で指定された部位を順次撮影していくものである。しかしながら、撮影は一度で成功しない場合がある。その多くの例は患者のぶれである。患者が動くことで画像にぶれが発生して、診断上問題がある画像が生じることがある。

【 0 0 4 1 】

しかしながら、再撮影が行われても、オーダリング装置 3 3 からのオーダは、再撮影が行われる前の既収集画像と再撮影画像の全てが必要ではなく、その条件でその部位を写した画像が 1 枚だけ必要な場合が多い。本発明は、この要求を解決するものである。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、再撮影後のディスプレイ部 1 1 の状態を示す図である。

40

【 0 0 4 3 】

まず、頭部画像を撮影する際に、画像にぶれが生じて再撮影が必要になると、再撮影ボタン 3 0 6 を押す。すると同じ条件で再び撮影レディ状態となる。この時、撮影条件は同じ条件を使うことが通常であるが、患者体格などによって、この条件では正しく撮影できないと技師が判断した時は、撮影条件も変更することが可能である。

【 0 0 4 4 】

その後、そこで曝射ボタン 4 を押して画像の再撮影が行われると、再撮影画像が図のように表示される。また、再撮影が行われた為に、既収集画像となった画像は、デフォルトでは再撮影画像にとって代わるようになっており、それを示す為バツマークを設定する。図 4

50

の場合は、再撮影を2度行った例である。

【0045】

操作者は、再撮影を何回か行うケースが有るが、オーダされた画像として外部へ転送する画像は必ずしも最後にとった画像とは限らない。そこで、図の既収集画像1をマウスで選択すると、この画像が代表画像となり、バツマークがとれる。そして、最後の再撮影画像にバツマークが付く。即ち、選択された画像のみがこのオーダとしての結果画像となるようにして、その他の画像は失敗画像とみなす。

【0046】

また、撮影された画像は再撮影が行われても全て図1に示した不揮発性記憶装置に内部保存を行い、将来、オーダとしての結果画像以外の画像が必要になった時であっても呼び起こして転送することが可能となる。

10

【0047】

図5は、X線画像収集装置の再撮影処理に関連する機能構成図である。

【0048】

再撮影ボタン306を押すことで、操作者が再撮影を行おうとすると、ユーザ入出力部51へ通知され、再撮影指示部52が撮影を制御する撮影・システム制御部56へと通知する。撮影・システム制御部56は撮影準備を行い、操作者が(この図には示されていない)曝射ボタン4を押した時に撮影が行われる。

【0049】

その後、撮影された画像は、画像追加部54を経由して表示部53へ渡される。表示部53は、ユーザ入出力部51を通じて画像をディスプレイ上に表示する(画像追加とは、オーバービューのリスト上に画像を追加することの意味から来ている)。

20

【0050】

さて、ユーザ入出力部51にて、再撮影が行われた画像群の中から代表画像を再選択すると、収集画像再選択部55へと通知され、表示部53および撮影・システム制御部56へと通知される。表示部53は、バツマークの取り外し、書き込みを行い、また撮影・システム制御部56では、代表画像がどの画像であるかの状態を維持する。そして、検査が終了の際には、代表画像のみをネットワーク転送する。

【0051】

次に、画像の再撮影処理について図11から図13のフローチャートを用いて詳細に説明する。

30

【0052】

図11は、部位設定ボタン309操作による再撮影処理のフローチャートである。

【0053】

ステップS1101では、部位設定ボタン309が押されたか否か判断され、押されたと判断された場合、ステップS1102の処理に進む。ステップS1102では、既に撮影された画像、即ち既収集画像に同じユニークIDを持つ画像があるか否か判断され、あると判断された場合、ステップS1103の処理に進む。ないと判断された場合にはステップS1107の処理に進む。上記のユニークIDとは、患者名、撮影部位、撮影方向、撮影条件等の撮影に関する情報を特定するための情報である。

40

【0054】

ステップS1103では、撮影実行待ち状態となり、撮影されるとステップS1104の次の処理に進む。ステップS1107でも、撮影実行待ち状態となり、撮影されるとステップS1105の次の処理に進む。

【0055】

ステップS1104では、既収集画像で同じユニークIDを持つ全画像に×印をつける。この状態が、図4に示されるように、既収集画像1及び既収集画像2に×印が付けられている状態である。次にステップS1105で、今回撮影された画像、即ち、図4の再撮影画像403に既収集画像1及び既収集画像2と同じユニークIDが設定される。そして、次に、ステップS1106では、図4に示すように再撮影画像をオーバービュー305

50

に表示して、再撮影処理が終了する。

【 0 0 5 6 】

次に、図 1 2 を用いて、再撮影指示が行なわれた場合の再撮影処理について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 1 2 は、再撮影ボタン 3 0 6 等により再撮影指示が行なわれた場合に処理が始まる。ステップ S 1 2 0 1 では、再撮影の対象となる再撮影対象画像待ちの状態となり、再撮影対象画像がディスプレイ部 1 1 上に表示された場合、ステップ S 1 2 0 2 の処理に進む。ステップ S 1 2 0 2 では、ステップ S 1 2 0 1 で表示された再撮影対象画像の中から再撮影対象画像の指示が行なわれたか否か判断し、行われた場合、次のステップ S 1 2 0 3 の処理に進む。ステップ S 1 2 0 3 では、指示された再撮影対象画像、即ち、既収集画像に × 印をつける。この状態が図 4 に示されている。

10

【 0 0 5 8 】

次に、ステップ S 1 2 0 4 では、再撮影実行待ち状態となる。撮影されるとステップ S 1 2 0 5 の処理に進む。ステップ S 1 2 0 5 では、既収集画像と再撮影画像に同じユニーク ID を設定する。ユニーク ID については、図 1 1 で説明したものと同一ものを使用するので詳細な説明は省略する。次に、ステップ S 1 2 0 6 では、図 4 に示すように再撮影画像をオーバービュー 3 0 5 に表示して、再撮影処理が終了する。

【 0 0 5 9 】

図 1 3 は、オーバービュー画像の選択処理に関するフローチャートである。

20

【 0 0 6 0 】

特に、図 1 3 の処理は、図 1 1 及び図 1 2 により再撮影処理が行なわれた後に行なわれる処理である。詳細について以下に説明する。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 3 0 1 では、図 4 に示されるようなオーバービュー画像 3 0 5 のいずれかが選択されたか否か判断される。オーバービュー画像が選択された場合、ステップ S 1 3 0 2 の処理に進む。ステップ S 1 3 0 2 では、選択されたオーバービュー画像に × 印があるか否か判断され、ある場合、ステップ S 1 3 0 3 に処理が進む。無いと判断された場合、処理がステップ S 1 3 0 5 に進む。ステップ S 1 3 0 3 では、選択されたオーバービュー画像の × 印を外して表示する。ステップ S 1 3 0 4 では、ステップ S 1 3 0 3 で × 印を外したオーバービュー画像と同じユニーク ID を持つ画像を検索し、同じ ID を持つオーバービュー画像に × 印をつける。この様に処理することで、同じ ID を持つオーバービュー画像の中から × 印のついていない画像 1 つだけを選択し、選択した 1 つの画像だけを外部に転送することが可能となる。また、本実施形態では、選択する画像を 1 つに限ったが、複数の画像を選択して外部に転送できる様にしてもよいことは言うまでも無い。

30

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 3 0 2 で、選択されたオーバービュー画像に × 印が無いと判断された場合、ステップ S 1 3 0 5 に処理が進み、ステップ S 1 3 0 5 では、選択されたオーバービュー画像に × 印をつける処理を行なう。

【 0 0 6 3 】

以上、図 1 3 のフローチャートで説明した様に、再撮影された画像群の中から検査に適した画像を取捨選択して外部に転送することができ、再撮影が比較的気軽に行うことができる。例えば、再撮影した後に、既に撮影した画像の方が、再撮影した画像より良かったという場合にも柔軟に対応することができる。

40

【 0 0 6 4 】

さて、収集された画像であるが、一般に DICOM と呼ばれる通信プロトコルが標準化されていて、撮影した画像を複数セットにした単位をシリーズとして扱い、該シリーズを複数セットにした単位をスタディとして扱い、該スタディを単位として順次撮影を行うことで撮影画像を管理している。

【 0 0 6 5 】

図 6 は、スタディ ID 6 1、シリーズ番号 6 2、画像番号 6 3 の各属性を示す図である

50

。

【 0 0 6 6 】

このプロトコルはあらゆるモダリティの検査に応じて利用される為、どのような条件でシリーズを新規作成し、そのような条件で一般に撮影するモダリティに依存している。本実施形態のデジタル画像収集装置は画像が一枚一枚がシリーズとして管理されることが一般である。

【 0 0 6 7 】

図 7 は、従来まで一般的であったデジタル画像収集装置によるスタディ属性、シリーズ属性、画像属性の関連を示す図である。

【 0 0 6 8 】

即ち、シリーズ 1 があって、そこに新たなシリーズが追加された時に、シリーズ属性が同じであったとしても、新たなシリーズとしてシリーズ番号 2 を振りあて、シリーズを新規生成して、スタディ 1 2 3 4 に付加させる。この方法によると、全ての撮影画像において、それぞれ画像発生した時にシリーズが新たに割り当てられる。

【 0 0 6 9 】

撮影方法によっては同じ方向から何枚も撮影が行われるケースが有る。例えば、II-DR撮影時の静止画撮影である。この場合は、画像発生枚数が多く、シリーズ画像属性が同じなので、一連の撮影は、スタディ及びシリーズを固定して、シリーズに撮影された画像を追加していくことが可能である。本実施形態では、この様なケースに動的に対応することができる。

【 0 0 7 0 】

以下に、図 8 を用いて説明を行う。

【 0 0 7 1 】

図 8 は、本実施形態による画像管理例を示す図である。

【 0 0 7 2 】

まず、スタディが過去のスタディ属性と異なるものとして撮影が行われると、新たなスタディが生成される。ここではスタディ属性が 5 6 7 8 として生成された。そのスタディにとって初めての画像は、そのスタディが持つものとしては、新規シリーズ、新規画像であるので、スタディにシリーズ番号 1 なるシリーズが追加され、シリーズ番号 1 のシリーズに、画像番号 1 の撮影画像として追加された。なお、図中のAAAA,0000などのアルファベット 4 文字のたぐいは、各種属性を模擬的に表現している。

【 0 0 7 3 】

次の撮影において、シリーズ属性が同じ設定のまま、画像が撮影された場合、すなわち、撮影プロトコル、検査部位、視線方向が同じままの設定で撮影が行われた場合は、シリーズ 1 に対して、画像番号 2 の撮影画像として追加される。

【 0 0 7 4 】

次の撮影において、例えば、シリーズ属性を一つでも異なるようにして画像が撮影された場合、すなわち、撮影プロトコル、検査部位、視線方向が一つでも異なる設定で撮影が行われた場合は、シリーズ 2 が新規生成されてスタディ番号 5 6 7 8 のスタディに追加され、シリーズ 2 に、画像番号 1 の新規撮影画像として追加される。

【 0 0 7 5 】

さて、上記 3 枚の画像撮影が行われた後に、再びシリーズ 1 の属性にて画像撮影が行われた場合は、本システムでは 2 つの設定モードにより挙動を変更できることも本実施形態の特徴の 1 つである。

【 0 0 7 6 】

図 9 は、モード 1 の例を示す図である。

【 0 0 7 7 】

このモードは、図のように過去の同じシリーズ属性を持つものを検索し、それが有った場合は、そのシリーズに追加画像として追加する。本実施形態では、シリーズ番号 1 のシリーズに画像番号 3 の画像として追加された。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 は、モード 2 の例を示す図である。

【 0 0 7 9 】

このモードは、図のように過去の同じシリーズ属性を持つものは検索せず、新規シリーズを生成して、追加画像として追加する。本実施形態では、シリーズ番号 3 のシリーズを生成し、画像番号 1 の画像として追加された。

【 0 0 8 0 】

このような処理を行うと、一連の、属性の似たものをまとめて管理できる為、画像管理上都合の良いというメリットが有る。

【 0 0 8 1 】

上記実施形態においては、プログラムをROMに保持する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意の記憶媒体を用いて実現してもよい。また、同様の動作をする回路で実現してもよい。

【 0 0 8 2 】

なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。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コードを記録した記録媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 8 3 】

プログラムコードを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【 0 0 8 4 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 0 8 5 】

以上説明した様に、本発明によれば、受信したオーダリング情報に基づいて撮影された画像群の中から画像を任意に取捨選択し、選択した画像を受信したオーダリング情報に対応する画像として出力することができる。

【 0 0 8 6 】

【 発明の効果 】

以上説明した様に、本発明によれば、撮影された画像群の中から検査に適した画像を任意に取捨選択することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 X線画像収集装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 X線画像収集装置の機能構成図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態におけるディスプレイ部 1 1 の表示例を示す図である。

【 図 4 】 再撮影後のディスプレイ部 1 1 の状態を示す図である。

【 図 5 】 X線画像収集装置の再撮影処理に関連する機能構成図である。

【 図 6 】 スタディID 6 3、シリーズ番号 6 2、画像番号 6 3 の各属性を示す図である。

【 図 7 】 従来のスタディ属性、シリーズ属性、画像属性の各属性を示す図である。

【 図 8 】 本発明の実施形態による画像管理例を示す図である。

【 図 9 】 モード 1 の例を示す図である。

【 図 1 0 】 モード 2 の例を示す図である。

【 図 1 1 】 部位設定ボタン 3 0 9 操作による再撮影処理のフローチャートである。

10

20

30

40

50

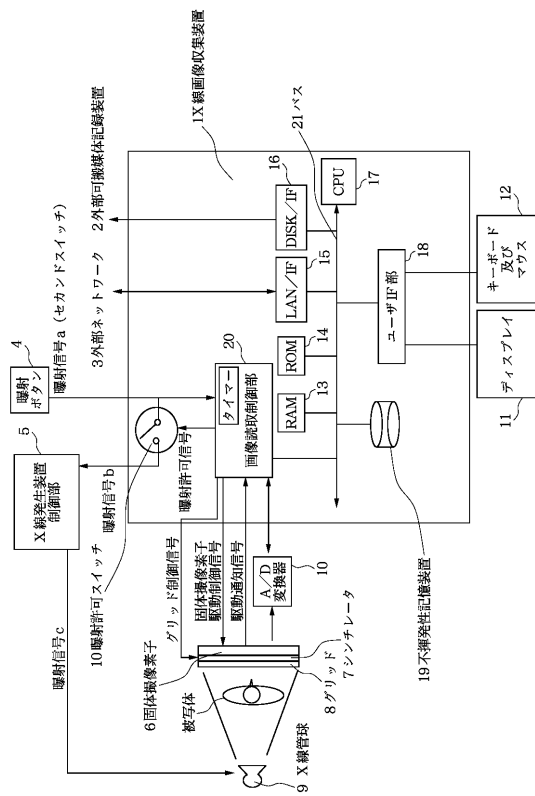
【図 1 2】再撮影指示が行なわれた場合の再撮影処理のフローチャートである。

【図 1 3】オーバービュー画像の選択処理に関するフローチャートである。

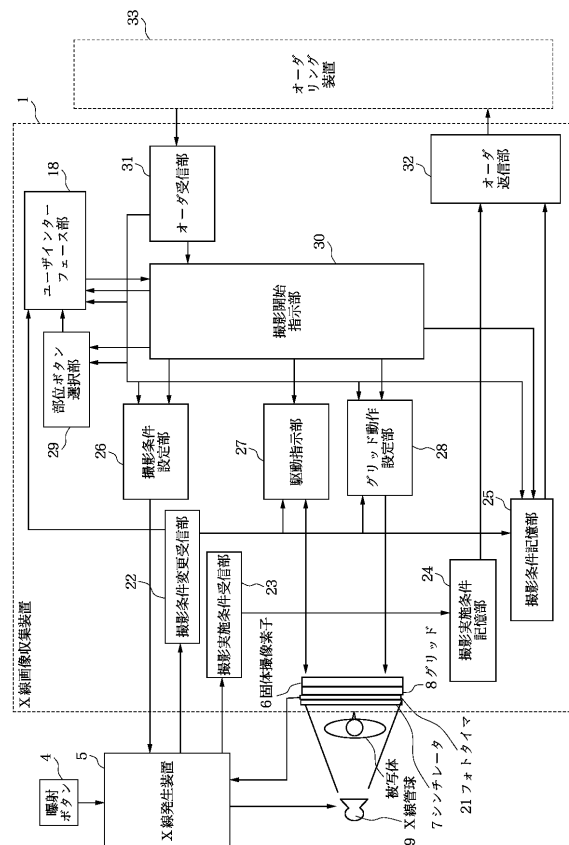
【符号の説明】

- 5 1 ユーザ入出力部
- 5 2 再撮影指示部
- 5 3 表示部
- 5 4 画像追加部
- 5 5 収集画像再選択部
- 5 6 撮影・システム制御部

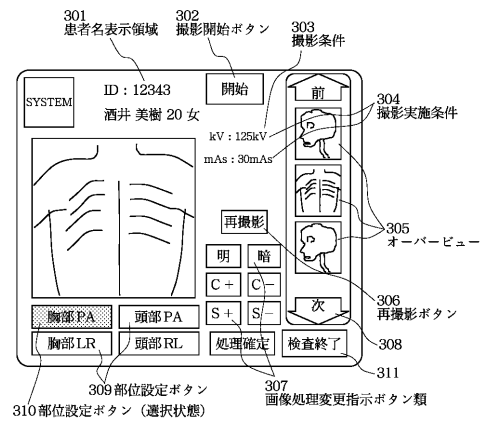
【図 1】



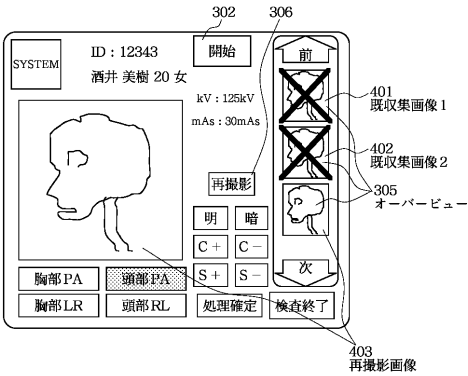
【図 2】



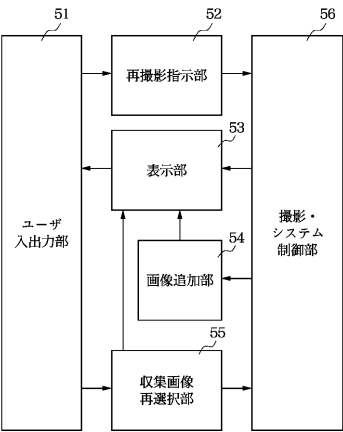
【図 3】



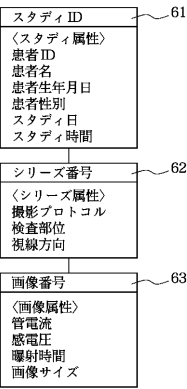
【図 4】



【図 5】



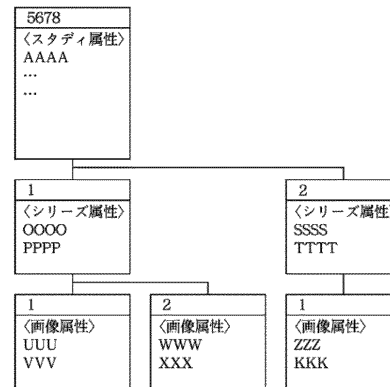
【図 6】



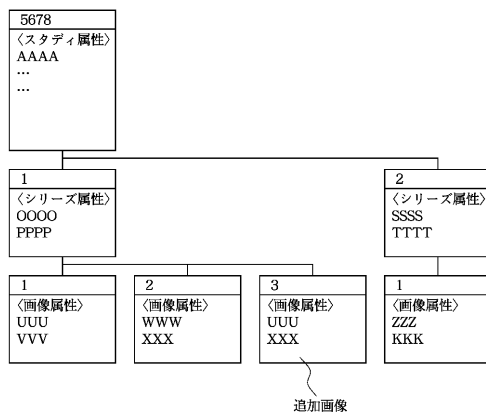
【図 7】



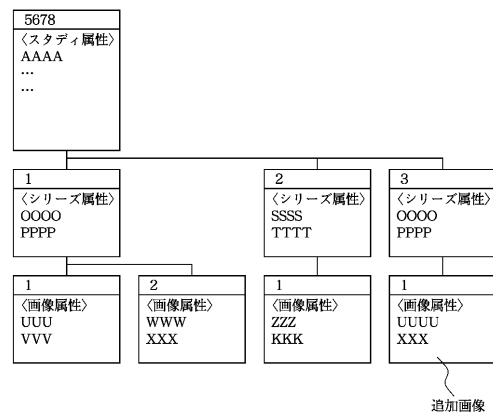
【図 8】



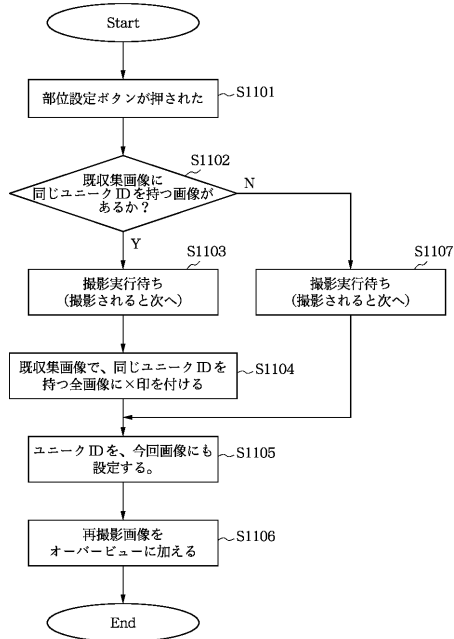
【図 9】



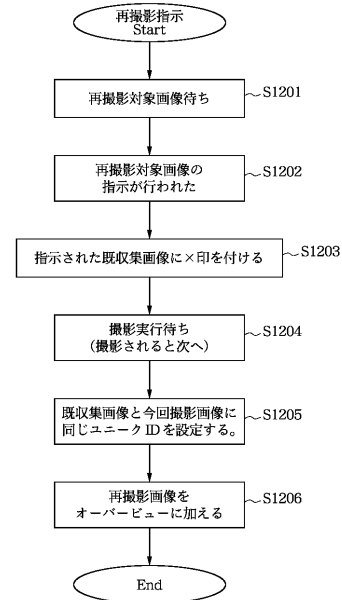
【図 10】



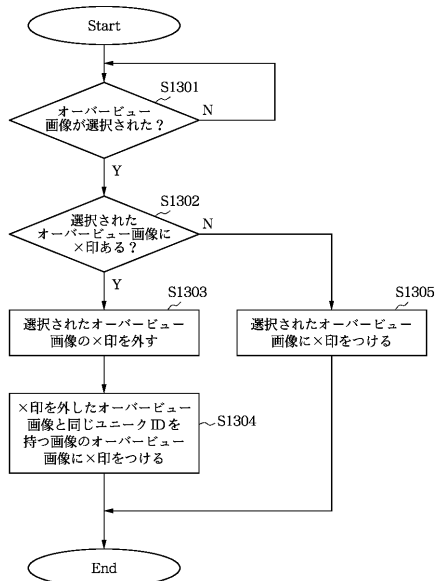
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 4 - 1 3 2 5 4 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 7 7 0 2 1 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 6 9 9 0 8 (J P , A)
特開平 0 1 - 2 4 2 0 3 5 (J P , A)
特開平 0 4 - 3 3 6 0 5 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A61B6/00-6/14