

(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2010-22734

(P2010-22734A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 0 3 L	2 H 0 1 3
G 0 3 B 42/02 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 1 0	4 C 0 9 3
	G 0 3 B 42/02 B	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-190385 (P2008-190385)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成20年7月24日 (2008.7.24)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100077665
			弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100142066
			弁理士 鹿島 直樹
		(74) 代理人	100126468
			弁理士 田久保 泰夫
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治

最終頁に続く

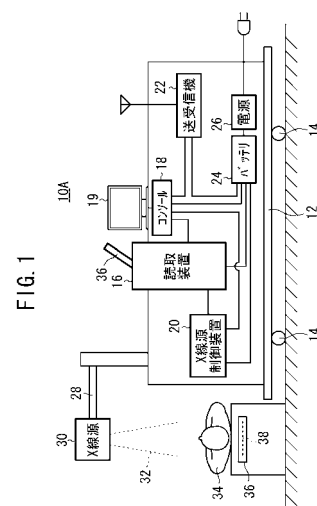
(54) 【発明の名称】 放射線画像撮影装置及び放射線画像情報の処理方法

(57) 【要約】

【課題】放射線画像情報の撮影処理及び読取処理を確実に且つ効率よく行うことができると共に、被写体の状態を概略的に把握し、且つ、放射線変換パネルに記録された放射線画像情報が診断適性に優れた画像情報であるかを速やかに判断することが可能となる。

【解決手段】放射線画像撮影装置10Aにおいて、被写体34に対するX線32の照射後（放射線画像情報の撮影後）に、蓄積性蛍光体パネル38に記録された放射線画像情報を、読取装置16を用いて通常読取時の第1読取速度よりも高速の第2読取速度で読み取り、読み取った放射線画像情報を表示装置19に表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放射線を出力する放射線源と、
前記放射線源を制御する制御装置と、
前記放射線源から被写体を介して照射された前記放射線を放射線画像情報として記録する放射線変換パネルと、
前記放射線変換パネルに記録された前記放射線画像情報を所定の第 1 読取速度よりも高速の第 2 読取速度で読み取る読取装置と、
前記第 2 読取速度で読み取った前記放射線画像情報を表示する表示装置と、
前記放射線源、前記制御装置、前記読取装置及び前記表示装置が搭載されて移動可能に構成された台車と、
を有することを特徴とする放射線画像撮影装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、
前記台車に搭載され、且つ、前記放射線源、前記制御装置、前記読取装置及び前記表示装置に電力を供給するバッテリーをさらに有することを特徴とする放射線画像撮影装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の装置において、
前記放射線変換パネルは、蓄積性蛍光体パネルであることを特徴とする放射線画像撮影装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の装置において、
前記制御装置は、所定の撮影条件を設定するコンソールと、該コンソールで設定した前記撮影条件に基づいて前記放射線源を制御する放射線源制御装置とから構成されることを特徴とする放射線画像撮影装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置において、
前記読取装置は、前記第 2 読取速度で読み取った前記放射線画像情報に対して画像処理を行うことにより、前記表示装置を介して確認可能な画像とする画像処理手段を備えることを特徴とする放射線画像撮影装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の装置において、
前記放射線変換パネルを収納する放射線変換器をさらに有し、
前記読取装置は、前記放射線変換器を装填可能に構成され、前記放射線変換器から前記放射線変換パネルを取り出し、取り出した前記放射線変換パネルに記録されている前記放射線画像情報を前記第 2 読取速度で読み取ることを特徴とする放射線画像撮影装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の装置において、
前記放射線変換パネルを収納可能なパネル収納マガジンをさらに有し、
前記読取装置は、前記放射線変換器及び前記パネル収納マガジンを共に装填可能に構成され、前記第 2 読取速度で前記放射線画像情報を読み取った後の前記放射線変換パネルを前記パネル収納マガジンに収納することを特徴とする放射線画像撮影装置。

40

【請求項 8】

放射線源から被写体を介して放射線変換パネルに放射線を照射し、
照射した前記放射線を放射線画像情報として前記放射線変換パネルに記録し、
前記放射線変換パネルに記録された前記放射線画像情報を所定の第 1 読取速度よりも高速の第 2 読取速度で読み取り、
前記第 2 読取速度で読み取った前記放射線画像情報を表示装置に表示することを特徴とする放射線画像情報の処理方法。

【請求項 9】

50

請求項 8 記載の方法において、

前記第 2 読取速度で前記放射線画像情報を読み取った後の前記放射線変換パネルから、前記第 1 読取速度で残りの前記放射線画像情報を読み取ることを特徴とする放射線画像情報の処理方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の方法において、

前記表示装置に表示した前記第 2 読取速度で読み取った前記放射線画像情報に基づき、前記被写体に前記放射線を再度照射して再撮影を行うか否かを判断し、

前記再撮影が不要と判断したときには、残りの前記放射線画像情報を読み取るか、あるいは、他の被写体に対して前記放射線を照射し、一方で、前記再撮影が必要と判断したときには、同じ被写体に対して前記放射線を再度照射する放射線画像情報の処理方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、放射線源から被写体を介して放射線変換パネルに放射線を照射することにより該放射線変換パネルに放射線画像情報を記録する放射線画像撮影装置及び前記放射線変換パネルに記録された該放射線画像情報の処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野において、被写体に放射線を照射し、該被写体を透過した前記放射線を放射線変換パネルに導いて放射線画像情報を撮影する放射線画像撮影装置が広汎に使用されている。前記放射線変換パネルとしては、例えば、蛍光体に放射線画像情報としての放射線エネルギーを蓄積し、励起光を照射することで該放射線画像情報を輝光として取り出すことのできる蓄積性蛍光体パネルが知られている。この場合、前記放射線画像情報が記録された前記蓄積性蛍光体パネルを読取装置に供給して読取処理を行うことで、可視画像を得ることができる。

20

【0003】

特許文献 1 には、読取処理の際に、蓄積性蛍光体シートに照射する光ビーム（励起光）の走査速度を変更して放射線画像情報を読み取ることにより、少ない励起エネルギーで画素密度の低い画像を得ることが提案されている。

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2001-313815 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、病院内の回診時等には、被写体に対する放射線画像情報の撮影処理を効率よく遂行できることに加え、前記放射線画像情報の撮影場所（例えば、前記被写体のいる病室内）において、放射線の照射後（撮影後）に該被写体の状態を概略的に把握できることも望まれている。すなわち、回診時における放射線画像情報の撮影後、速やかに放射線変換パネルに記録された前記放射線画像情報に対する読取処理を行うことが望ましい。そのためには、前記読取処理により得られる可視画像は、前記被写体の状態を概略的に把握できる程度の画像であると共に、前記放射線変換パネルに記録された前記放射線画像情報が診断適性に優れた画像情報であるか否かを判断できる程度の画像であることが必要である。すなわち、前記被写体の詳細な放射線画像情報は、回診後の放射線科における読取装置を用いた読取処理により取得できればよいのである。

40

【0006】

従って、前記回診時には、読取装置を備えた移動型の放射線画像撮影装置を用いて被写体に対する放射線画像情報の撮影処理及び読取処理を行うことが好ましい。しかしながら、特許文献 1 には、前記読取装置を備えた前記移動型の放射線画像撮影装置に特有の課題（例えば、読取処理中に外部からの振動や衝撃等の外乱の影響を受けやすい点）への対策

50

について何ら提案されておらず、従って、特許文献１の技術を前記移動型の放射線画像撮影装置に適用すれば、画像の画質が劣化して、適切な診断画像を得ることができないおそれがある。

【０００７】

本発明は、前記の不具合を解消するためになされたものであって、放射線画像情報の撮影処理及び読取処理を確実に且つ効率よく行うことができると共に、被写体の状態を概略的に把握し、且つ、放射線変換パネルに記録された放射線画像情報が診断適性に優れた画像情報であるか否かを速やかに判断することが可能となる放射線画像撮影装置及び放射線画像情報の処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明に係る放射線画像撮影装置は、放射線を出力する放射線源と、前記放射線源を制御する制御装置と、前記放射線源から被写体を介して照射された前記放射線を放射線画像情報として記録する放射線変換パネルと、前記放射線変換パネルに記録された前記放射線画像情報を所定の第１読取速度よりも高速の第２読取速度で読み取る読取装置と、前記第２読取速度で読み取った前記放射線画像情報を表示する表示装置と、前記放射線源、前記制御装置、前記読取装置及び前記表示装置が搭載されて移動可能に構成された台車とを有することを特徴とする。

【０００９】

また、本発明に係る放射線画像情報の処理方法は、放射線源から被写体を介して放射線変換パネルに放射線を照射し、照射した前記放射線を放射線画像情報として前記放射線変換パネルに記録し、前記放射線変換パネルに記録された前記放射線画像情報を所定の第１読取速度よりも高速の第２読取速度で読み取り、前記第２読取速度で読み取った前記放射線画像情報を表示装置に表示することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、放射線の照射後（放射線画像情報の撮影後）に、放射線変換パネルに記録された前記放射線画像情報を読取装置を用いて通常読取時の第１読取速度よりも高速の第２読取速度で読み取り、読み取った前記放射線画像情報を表示装置に表示するので、病院内の回診時等における前記放射線画像情報の読取時間が短縮化されて、読取中の外乱の影響を回避することができる。これにより、前記放射線画像情報の撮影処理及び読取処理を確実に且つ効率よく行うことが可能となるので、撮影場所において、被写体の状態を概略的に把握し、且つ、前記放射線画像情報が診断適性に優れた画像情報であるか否かを速やかに判断することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

図１に示すように、第１実施形態に係る放射線画像撮影装置１０Ａは、車輪１４を備えることにより病院内の病室等を移動可能な台車１２と、該台車１２に搭載された読取装置１６、コンソール１８、表示装置１９、Ｘ線源制御装置２０、送受信機２２、バッテリー２４及び電源２６と、アーム部材２８を介して台車１２に搭載されたＸ線源（放射線源）３０と、蓄積性蛍光体パネル（放射線変換パネル）３８を収納するカセット（放射線変換器）３６とを有する。

【００１２】

Ｘ線源制御装置２０と共に制御装置を構成するコンソール１８は、放射線画像情報を撮影するための撮影条件等を入力し、あるいは、撮影条件等を外部から取得することにより、該撮影条件を設定する。Ｘ線源制御装置２０は、コンソール１８から供給された撮影条件に従ってＸ線源３０を制御する。Ｘ線源３０は、Ｘ線源制御装置２０からの制御に基づいて、被写体３４にＸ線３２を照射する。カセット３６内の蓄積性蛍光体パネル３８は、被写体３４を透過したＸ線３２を放射線画像情報として蓄積記録する。読取装置１６は、カセット３６が装填されると、該カセット３６内に収納された蓄積性蛍光体パネル３８に

蓄積記録されている放射線画像情報を読み取る。表示装置 19 は、読取装置 16 が読み取った放射線画像情報に基づく可視画像を表示する。送受信機 22 は、外部から必要な情報を取得し、さらには、読取装置 16 が読み取った放射線画像情報を外部に送信することも可能である。バッテリー 24 は、読取装置 16、コンソール 18、表示装置 19、X線源制御装置 20、送受信機 22 及び X線源 30 に電力を供給する。バッテリー 24 には、電源（充電器）26 が接続されており、必要に応じてバッテリー 24 の充電を行う。

【0013】

図 2 に示すように、読取装置 16 に装填されるカセット 36 は、開閉自在な蓋部材 40 を有すると共に、当該カセット 36 を識別するための ID 情報が記録された図示しないバーコードが装着されている。

10

【0014】

読取装置 16 は、ケーシング 41 の上部にカセット装填部 42 を備え、このカセット装填部 42 には、矢印方向にスライド自在な蓋部材 44 が配設される。放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体パネル 38 を収納したカセット 36 は、蓋部材 40 を下にした状態でカセット装填部 42 に装填される。なお、ケーシング 41 は、外部からの X線 32（図 1 参照）の侵入を阻止すべく、鉛等の重金属を含む材料で形成される。

【0015】

カセット装填部 42 には、カセット 36 に装着されているバーコードを読み取るバーコードリーダ 46 と、カセット 36 の蓋部材 40 のロックを解除するロック解除機構 48 と、カセット 36 から蓄積性蛍光体パネル 38 を吸着して取り出す吸着盤 50 と、吸着盤 50 によって取り出された蓄積性蛍光体パネル 38 を挟持搬送するニップローラ 52 とが配設される。

20

【0016】

ニップローラ 52 に連設して、複数の搬送ローラ 54 a～54 g 及び複数のガイド板 56 a～56 f が配設され、これらにより湾曲搬送路 60 が構成される。湾曲搬送路 60 は、カセット装填部 42 から下方向に延在した後、最下部において略水平状態となり、次いで、略鉛直上方向に延在する。なお、湾曲搬送路 60 の各位置は、X線源 30 を用いた撮影時において蓄積性蛍光体パネル 38 を待避させる待避部として機能する。また、湾曲搬送路 60 の所定部位には、搬送される蓄積性蛍光体パネル 38 を検出するセンサ 58 a～58 d が配設される。

30

【0017】

ニップローラ 52 と搬送ローラ 54 a との間には、読取処理が終了した蓄積性蛍光体パネル 38 に残存する放射線画像情報を消去するための消去ユニット 62 が配設される。消去ユニット 62 は、消去光を出力する冷陰極管からなる複数の消去光源 64 を有する。

【0018】

一方、湾曲搬送路 60 の最下部に配設される搬送ローラ 54 d、54 e 間には、プラテンローラ 70 が配設される。そして、プラテンローラ 70 の上部には、蓄積性蛍光体パネル 38 に蓄積記録された放射線画像情報を読み取る走査ユニット 66 が配設される。

【0019】

走査ユニット 66 は、励起光であるレーザビーム 78 を導出して蓄積性蛍光体パネル 38 を搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）に走査する励起部 68 と、レーザビーム 78 によって励起されることで放出される放射線画像情報に係る輝尽発光光を集光する集光ガイド 72 と、集光ガイド 72 によって集光された輝尽発光光を電気信号に変換するフォトマルチプライヤ 74 とを備える。なお、集光ガイド 72 の一端部には、輝尽発光光の集光効率を高めるための集光ミラー 76 が近接して配設される。

40

【0020】

図 3 は、放射線画像撮影装置 10 A の制御ブロック図を示す。X線源制御装置 20 には、医師又は放射線技師等の作業者の操作によって X線源 30 を駆動し、X線 32（図 1 参照）を患者等の被写体 34 に照射する X線照射スイッチ 94 が接続される。

【0021】

50

読取装置 16 は、読取装置制御部 80 を有し、該読取装置制御部 80 には、読取装置 16 の電源スイッチ 82、カセット 36 を読取装置 16 から排出させるためのカセット排出ボタン 88、カセット 36 のバーコードを読み取るバーコードリーダ 46、走査ユニット 66 (図 2 参照) を制御する走査ユニット制御部 84、消去ユニット 62 を制御する消去ユニット制御部 86、湾曲搬送路 60 を制御して蓄積性蛍光体パネル 38 を搬送するパネル搬送制御部 90、並びに、走査ユニット 66 が蓄積性蛍光体パネル 38 から読み取った放射線画像情報に対して所定の画像処理を行うことにより、表示装置 19 を介して作業者が確認可能な可視画像に変換する画像処理部 (画像処理手段) 92 とが接続される。

【0022】

この場合、作業者が台車 12 を病室内に移動させて、該病室にいる被写体 34 (患者) に対して放射線画像情報の撮影処理を行う回診時に、走査ユニット制御部 84 及びパネル搬送制御部 90 は、蓄積性蛍光体パネル 38 に蓄積記録された放射線画像情報を、通常読取時の第 1 読取速度 (詳細な放射線画像情報を読み取るための読取速度) よりも高速の第 2 読取速度で読み取るように走査ユニット 66 及び湾曲搬送路 60 をそれぞれ制御する。すなわち、走査ユニット制御部 84 は、前記主走査方向に走査されるレーザビーム 78 の走査速度 (主走査速度) が、第 1 読取速度に応じた第 1 主走査速度よりも高速の第 2 主走査速度となるように、走査ユニット 66 の励起部 68 を制御する。一方、パネル搬送制御部 90 は、前記副走査方向に搬送される蓄積性蛍光体パネル 38 の搬送速度 (副走査速度) が、前記第 1 読取速度に応じた第 1 副走査速度よりも高速の第 2 副走査速度となるように搬送ローラ 54a~54g を制御する。従って、フォトマルチプライヤ 74 は、第 2 読取速度で読み取った放射線画像情報を示す電気信号を画像処理部 92 に出力し、画像処理部 92 は、入力された該放射線画像情報に対して画像処理を行い、表示装置 19 は、画像処理後の可視画像 (第 2 読取速度で読み取られた放射線画像情報を示す可視画像) を表示する。

【0023】

なお、上述した回診時には、被写体 34 に対する放射線画像情報の撮影処理を効率よく遂行できることに加え、放射線画像情報の撮影場所 (被写体 34 のいる病室内) において、放射線画像情報の撮影後 (X 線 32 の照射後) に該被写体 34 の状態を概略的に把握できることも望まれている。すなわち、回診時における放射線画像情報の撮影後、速やかに蓄積性蛍光体パネル 38 に記録された放射線画像情報に対する読取処理 (放射線画像情報を第 2 読取速度で読み取る読取処理) を行うことが望ましい。そのためには、該読取処理により得られる可視画像は、被写体 34 の状態を概略的に把握できる程度の画像であると共に、蓄積性蛍光体パネル 38 に記録された放射線画像情報が診断適性に優れた画像情報であるか否かを判断できる程度の画像であることが必要である。すなわち、被写体 34 の詳細な放射線画像情報は、回診後の放射線科における読取装置 (あるいは読取装置 16) を用いた通常読取時の第 1 読取速度に基づく読取処理により取得できればよいのである。

【0024】

第 1 実施形態に係る放射線画像撮影装置 10A は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その動作 (放射線画像情報の処理方法) につき、図 1~図 3 及び図 4 のフローチャートに従って説明する。

【0025】

先ず、作業者は、放射線画像撮影装置 10A を台車 12 と共に被写体 34 のいる場所 (例えば、病室) まで移動させ、放射線画像撮影装置 10A の電源を投入した後、撮影の準備を行う。

【0026】

この場合、作業者がコンソール 18 を操作して、回診中に撮影を行う被写体 34 の名前、撮影方法等の撮影条件を入力し、あるいは、送受信機 22 を介して外部から撮影条件を取得すると共に、被写体 34 の放射線画像情報をそれぞれ記録するカセット 36 を選択して、該カセット 36 に装着されているバーコードをそれぞれ読み取ることで、カセット 3

10

20

30

40

50

6のID情報を取得する。このようにして、撮影条件及びカセット36のID情報が設定され、撮影準備が完了すると、X線源制御装置20は、読取装置16の読取装置制御部80に撮影準備完了信号を出力する。

【0027】

読取装置制御部80は、X線源制御装置20から撮影準備完了信号が入力されると、蓄積性蛍光体パネル38を収納したカセット36がカセット装填部42に装填されているか否かを確認する。なお、カセット36の有無は、例えば、カセット装填部42に配設されているバーコードリーダ46がカセット36のバーコードを読み取ることができるか否かによって判定することができる。

【0028】

カセット装填部42にカセット36が装填されていると判定された場合、読取装置制御部80は、カセット36内に蓄積性蛍光体パネル38が収納されているか否かを確認する。この場合、読取装置16では、カセット装填部42に装填されたカセット36から1枚の蓄積性蛍光体パネル38のみがケーシング41の内部に供給されて処理されるものとする。従って、例えば、パネル搬送制御部90が湾曲搬送路60を制御しておらず、あるいは、湾曲搬送路60の所定部位に配設されたセンサ58a～58dが蓄積性蛍光体パネル38を検出していない場合、読取装置制御部80は、蓄積性蛍光体パネル38がカセット36内に収納されていると判定することができる。

【0029】

ここで、カセット装填部42に装填されたカセット36内に蓄積性蛍光体パネル38が収納され、且つ蓋部材40が閉蓋されてカセット装填部42に対するカセット36のロック状態が解除されている場合に、前記作業者は、カセット排出ボタン88の操作後、該カセット36をカセット装填部42から抜き取って、図1に示すように、X線源30に対向する被写体34の直下に配置することができる。この場合、読取装置制御部80は、カセット装填部42に蓄積性蛍光体パネル38が存在しない、すなわち、蓄積性蛍光体パネル38が装填されたカセット36が存在しないことを確認すると、X線源制御装置20に対して撮影許可信号を出力する。

【0030】

X線源制御装置20は、撮影許可信号が入力された後、作業者の操作に起因してX線照射スイッチ94からショット信号が入力されると、X線源30を駆動して放射線画像情報の撮影を行う（図4のステップS1）。X線源30から出力されたX線32が被写体34を透過し、カセット36に収納された蓄積性蛍光体パネル38に照射されることにより、放射線画像情報が蓄積性蛍光体パネル38に蓄積記録される。撮影が終了すると、X線源制御装置20は、撮影終了信号を読取装置制御部80に出力する。

【0031】

次に、作業者は、放射線画像情報が蓄積記録された蓄積性蛍光体パネル38を収納したカセット36を読取装置16に装填する。これにより、バーコードリーダ46が該カセット36に装着されているバーコードを読み取ってカセット36のID情報を取得した後、ロック解除機構48により蓋部材40のロックが解除されて開蓋される。次いで、吸着盤50によってカセット36内の蓄積性蛍光体パネル38が吸着されて取り出され、ニップローラ52により湾曲搬送路60に供給される。湾曲搬送路60を構成する搬送ローラ54a～54gは、蓄積性蛍光体パネル38を搬送する。

【0032】

蓄積性蛍光体パネル38が搬送ローラ54d、54e間を副走査搬送されると共に、励起部68からのレーザビーム78が蓄積性蛍光体パネル38を主走査することにより、放射線画像情報の読み取りが行われる。すなわち、励起部68から出力されたレーザビーム78が蓄積性蛍光体パネル38に照射されると、蓄積性蛍光体パネル38から放射線画像情報に対応した輝尽発光光が出力される。

【0033】

この場合、励起部68は、走査ユニット制御部84からの制御によって、通常読取時の

10

20

30

40

50

第1主走査速度よりも高速の第2主走査速度でレーザビーム78を蓄積性蛍光体パネル38に照射し、一方で、搬送ローラ54a~54gは、パネル搬送制御部90からの制御によって、通常読取時の第1副走査速度よりも高速の第2副走査速度で蓄積性蛍光体パネル38を搬送する。前記輝尽発光光は、集光ガイド72を介してフォトマルチプライヤ74に導かれ、電気信号としての放射線画像情報に変換されて画像処理部92に出力される。これにより、画像処理部92に出力される放射線画像情報は、通常読取時に第1読取速度で読み取られる画像情報と比較して、走査ユニット66により第2読取速度（高速走査）で読み取られた画像情報として出力される（ステップS2）。

【0034】

なお、第2読取速度で放射線画像情報が読み取られた蓄積性蛍光体パネル38は、一旦ガイド板56f側まで搬送された後、再び走査ユニット66の下部を介してカセット装填部42側に戻される。そして、ニップローラ52及び吸着盤50を用いてカセット36に収納されて蓋部材40が閉蓋され、カセット排出ボタン88が操作されることでカセット装填部42から抜き取られる。すなわち、抜き取られたカセット36内には、高速走査で読み取られた後の放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体パネル38が収納されている。

【0035】

次に、画像処理部92は、前記第2読取速度で読み取られた放射線画像情報と、カセット36のID情報とを含む可視画像を生成して表示装置19に出力し、表示装置19は、前記可視画像を表示する（ステップS3）。

【0036】

作業者は、表示装置19に表示された可視画像（第2読取速度で読み取られた被写体34の放射線画像情報）に基づいて、被写体34の状態を概略的に把握すると共に、該第2読取速度で読み取られた放射線画像情報の元となる放射線画像情報が、診断適性に優れた画像情報であるか否か、すなわち、診断適性に優れていない放射線画像情報であるために再撮影の必要があるか否かを判断する（ステップS4）。

【0037】

ステップS4において、診断適性に優れていない放射線画像情報であるために、再撮影の必要がある場合（ステップS4のYES）、作業者は、同じ被写体34に対して、ステップS1~S3の処理を再度行う。また、ステップS4において、診断適性に優れた放射線画像情報であり、再撮影が不要である場合に（ステップS4のNO）、次に、作業者は、撮影対象である全ての被写体34に対して撮影を行ったか否かを判定し（ステップS5）、まだ撮影を行っていない被写体34がいれば（ステップS5のNO）、当該被写体34に対して撮影を行うことを決定し（ステップS6）、ステップS1~S4の処理を実行する。さらに、ステップS5において、全ての被写体34に対する撮影を完了した場合には（ステップS5のYES）、作業者は、回診を終了して病院内の放射線科に戻り、該放射線科に配置された読取装置、あるいは、読取装置16を用いて、通常読取時の第1読取速度にて、第2読取速度で読み取られた後の残りの放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体パネル38に対する読取処理を行う（ステップS7）。

【0038】

なお、ステップS4において、再撮影が必要である場合、作業者は、放射線画像情報が記録されていない蓄積性蛍光体パネル38を収納した新たなカセット36を用いて、同じ被写体34に対する放射線画像情報の再撮影を行う。あるいは、消去ユニット62の消去光源64から、第2読取速度で読み取られた後の残りの放射線画像情報が記録されている蓄積性蛍光体パネル38に消去光を照射して、該残りの放射線画像情報を消去した後に当該蓄積性蛍光体パネル38をカセット36に収納し、このカセット36を用いて同じ被写体34に対する再撮影を行ってもよい。

【0039】

また、ステップS5の判断処理については、回診時に撮影を行う被写体34を予め登録（設定）しておき、まだ撮影を行っていない被写体34がいれば、その被写体34の情報

10

20

30

40

50

を表示装置 19 に表示させることにより、作業者に全ての被写体 34 に対する撮影が終了していないことを通知してもよい。

【0040】

さらに、ステップ S7 では、放射線科において、該放射線科の読取装置又は読取装置 16 を用いて残りの放射線画像情報を読み取る場合について説明したが、読取装置 16 で残りの放射線画像情報を読み取り、読み取った放射線画像情報を送受信機 22 から無線通信により放射線科に送信してもよい。

【0041】

さらにまた、ステップ S3 で第 2 読取速度で読み取った放射線画像情報を読取装置 16 内の図示しない記憶手段に記憶し、ステップ S7 において、読み取った残りの放射線画像情報と前記第 2 読取速度で読み取った放射線画像情報とを、画像処理部 92 において画像処理により合成することで、より詳細な放射線画像情報を得るようにしてもよい。

【0042】

以上説明したように、第 1 実施形態に係る放射線画像撮影装置 10A 及び放射線画像情報の処理方法によれば、X 線 32 の照射後（放射線画像情報の撮影後）に、蓄積性蛍光体パネル 38 に記録された放射線画像情報を、読取装置 16 を用いて通常読取時の第 1 読取速度よりも高速の第 2 読取速度で読み取り、読み取った放射線画像情報を表示装置 19 に表示するので、病院内の回診時等における放射線画像情報の読取時間が短縮化されて、読取中の外乱の影響を回避することができる。これにより、放射線画像情報の撮影処理及び読取処理を確実に且つ効率よく行うことが可能となるので、撮影場所において、作業員は、被写体 34 の状態を概略的に把握し、且つ、蓄積性蛍光体パネル 38 に記録された放射線画像情報が診断適性に優れた画像情報であるか否かを速やかに判断することができる。

【0043】

また、回診後の放射線科において、第 2 読取速度で読み取った後の残りの放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体パネル 38 から、第 1 読取速度で該残りの放射線画像情報を読み取ることにより、詳細な放射線画像情報を容易に得ることができる。

【0044】

さらに、表示装置 19 に表示した可視画像（第 2 読取速度で読み取った放射線画像情報）に基づき、被写体 34 に X 線 32 を再度照射して再撮影を行うか否かを判断し、再撮影が不要と判断したときには、残りの放射線画像情報を読み取るか、あるいは、他の被写体 34 に対して X 線 32 を照射し、一方で、再撮影が必要と判断したときには、同じ被写体 34 に対して X 線 32 を再度照射することで、蓄積性蛍光体パネル 38 に記録された放射線画像情報が診断適性に優れた画像情報であるか否かを速やかに判断することができるので、再撮影を含めて、次の撮影に速やかに移行することが可能となり、この結果、放射線画像情報の撮影処理及び読取処理を効率よく遂行することができる。

【0045】

また、移動可能な台車 12 に、X 線源 30、読取装置 16、撮影条件を設定するコンソール 18、該撮影条件に基づいて X 線源 30 を制御する X 線源制御装置 20、及び、表示装置 19 を搭載し、搭載したこれらの機器にバッテリー 24 から電力を供給するので、回診時の被写体 34 の撮影処理及び読取処理を容易に行うことができる。

【0046】

さらに、読取装置 16 は、第 2 読取速度で読み取った放射線画像情報に対し画像処理を行って、表示装置 19 を介して作業者が確認可能な可視画像とする画像処理部 92 を備えているので、被写体 34 に対する放射線画像情報の撮影後に、速やかに表示装置 19 に前記第 2 読取速度で読み取った放射線画像情報（可視画像）を表示させることができる。

【0047】

さらにまた、読取装置 16 は、カセット 36 を装填可能に構成され、カセット 36 から蓄積性蛍光体パネル 38 を取り出し、取り出した蓄積性蛍光体パネル 38 に記録されている放射線画像情報を第 2 読取速度で読み取るので、カセット 36 に収納された蓄積性蛍光体パネル 38 に対する放射線画像情報の読取処理を効率よく行うことができる。

【0048】

なお、上述した説明では、レーザビーム78の主走査速度を第2主走査速度とし、且つ、蓄積性蛍光体パネル38の副走査速度を第2副走査速度とすることにより、蓄積性蛍光体パネル38に記録された放射線画像情報を第2読取速度で読み取るようにしているが、この構成に代えて、(1)レーザビーム78の走査速度を第2主走査速度とし、且つ、蓄積性蛍光体パネル38の副走査速度を第1副走査速度とすることにより、読取速度を第2読取速度とする場合や、(2)レーザビーム78の走査速度を第1主走査速度とし、且つ、蓄積性蛍光体パネル38の副走査速度を第2副走査速度とすることにより、読取速度を第2読取速度とする場合でも、上述した効果が得られることは勿論である。すなわち、主走査速度及び副走査速度のいずれか一方、あるいは、双方を高速化して読取速度を高速化する場合でも、上述した効果が容易に得られるからである。

10

【0049】

さらに、蓄積性蛍光体パネル38に複数のレーザビーム78を照射し、これらのレーザビーム78によって励起されて放出される輝尽発光光を集光ガイド72で集光することにより、読取時間をさらに短くすることができるので、外乱（例えば、振動）の影響を一層低減することができる。

【0050】

次に、第2実施形態に係る放射線画像撮影装置10Bについて、図5及び図6を参照しながら説明する。なお、第2実施形態において、第1実施形態に係る放射線画像撮影装置10A（図1～図4参照）と同じ構成要素については、同じ参照符号を付して詳細な説明を省略する。

20

【0051】

放射線画像撮影装置10Bは、読取装置100が横置型の読取装置であり、放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体パネル38を収納するカセット36と、第2読取速度で読み取った後の残りの放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体パネル38を収納可能なパネル収納マガジン102とを、共に装填可能に構成されている点で、第1実施形態に係る放射線画像撮影装置10Aとは異なる。

【0052】

図6に示すように、読取装置100内の湾曲搬送路60は、概ね、図2に示す読取装置16内の略U字状の湾曲搬送路60を90°回転させて配置した構成となっている。この場合、ケーシング41側部の上方側にカセット36を装填するためのカセット装填部42が設けられ、下方側にパネル収納マガジン102を装填するためのマガジン装填部104が設けられている。従って、マガジン装填部104には、カセット装填部42と同様に、矢印方向にスライド自在な蓋部材106、パネル収納マガジン102に装着されている図示しないバーコードを読み取るバーコードリーダ110、パネル収納マガジン102の蓋部材108のロックを解除するロック解除機構112、第2読取速度で読み取られた後の放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体パネル38を吸着してパネル収納マガジン102に収納する吸着盤114、及び、吸着盤114と協働して該蓄積性蛍光体パネル38をパネル収納マガジン102側に挟持搬送するニップローラ116が配設されている。

30

【0053】

第2実施形態に係る放射線画像撮影装置10Bでは、放射線画像情報を第2読取速度で読み取った後の蓄積性蛍光体パネル38をパネル収納マガジン102に収納するようにしたので、回診後に放射線科にて詳細な放射線画像情報を取得する際に、このパネル収納マガジン102を放射線科に備わる読取装置又は読取装置100に装填するだけで読取処理が自動的に行われ、この結果、該読取処理に係る作業者の負担が軽減されると共に、前記読取処理を効率よく行うことができる。また、回診中に、被写体34に対する再撮影や、他の被写体34に対する撮影が必要となった場合に、放射線画像情報を第2読取速度で読み取った後の蓄積性蛍光体パネル38を収納したカセット36を、誤って、前記再撮影や前記撮影に使用して、この蓄積性蛍光体パネル38に別の放射線画像情報が記録されてしまうことを確実に防止することができる。

40

50

【0054】

以上説明した第1及び第2実施形態に係る放射線画像撮影装置10A、10Bでは、主走査速度及び副走査速度のいずれか一方、あるいは、双方を高速化して読取速度を高速化する際に、蓄積性蛍光体パネル38に照射するレーザビーム78の励起エネルギーは、前記第2読取速度で読み取られた放射線画像情報を示す可視画像（確認画像）を視認できる程度の輝尽発光光に応じた励起エネルギーであることを前提としている。この場合、前記確認画像を視認できる程度の十分な輝尽発光光が得られないときには、レーザビーム78の励起エネルギーを適宜高めて、視認可能な確認画像を得るようにする。

【0055】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で自由に変更できることは勿論である。

【0056】

例えば、光変換方式の放射線検出器を利用して放射線画像情報を取得することもできる。この光変換方式の放射線検出器では、マトリクス状に配列された各固体検出素子（放射線変換パネル）に放射線が入射すると、その線量に応じた静電潜像が固体検出素子に蓄積記録される。静電潜像を読み取る際には、放射線検出器に読取光を照射し、発生した電流の値を放射線画像情報として取得する（特開2000-105297号公報参照）。この場合でも、回診時に放射線画像情報を第2読取速度で読み取り、回診後に放射線科において、残りの放射線画像情報を通常読取時の第1読取速度にて詳細に読み取ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】第1実施形態に係る放射線画像撮影装置の構成図である。

【図2】図1の読取装置の内部構成図である。

【図3】図1の放射線画像撮影装置の制御ブロック図である。

【図4】図1の放射線画像撮影装置による撮影処理及び放射線画像情報の読取処理を示すフローチャートである。

【図5】第2実施形態に係る放射線画像撮影装置の構成図である。

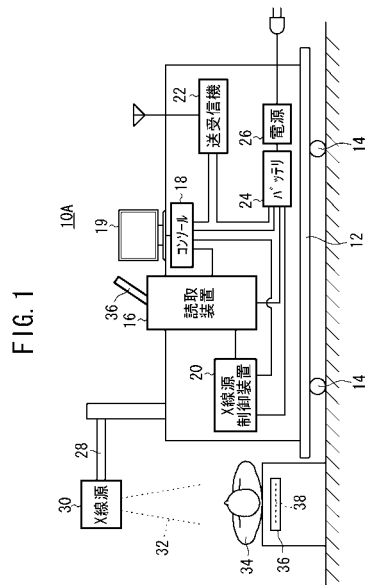
【図6】図5の読取装置の内部構成図である。

【符号の説明】

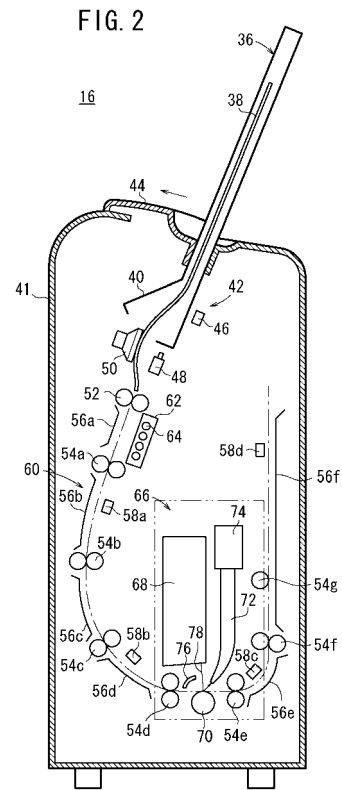
【0058】

10A、10B…放射線画像撮影装置	12…台車
16、100…読取装置	18…コンソール
19…表示装置	20…X線源制御装置
22…送受信機	24…バッテリー
30…X線源	32…X線
34…被写体	36…カセット
38…蓄積性蛍光体パネル	66…走査ユニット
84…走査ユニット制御部	90…パネル搬送制御部
92…画像処理部	102…パネル収納マガジン

【図 1】

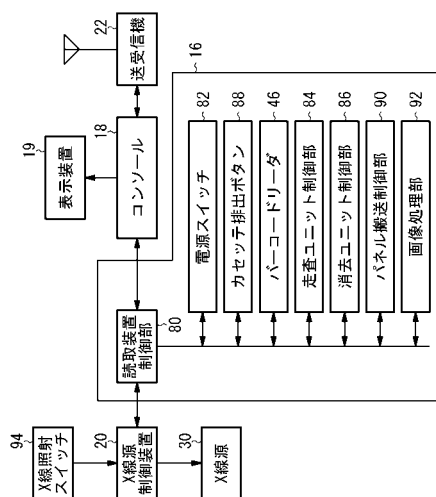


【図 2】



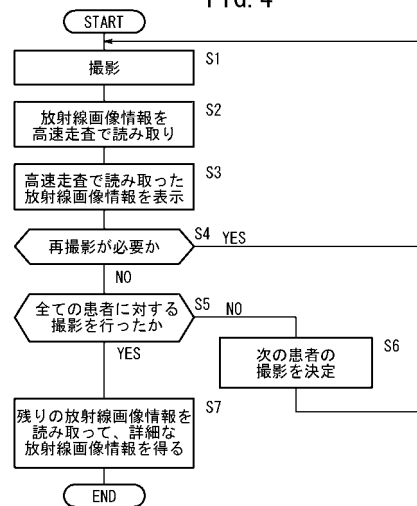
【図 3】

FIG. 3



【図 4】

FIG. 4



フロントページの続き

- (72)発明者 大田 恭義
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 小長谷 達也
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 松岡 義明
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 西納 直行
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 深澤 淳
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 日口 孝明
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 高田 健治
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 2H013 AB01 AC01 AC03 AC11 AC20

4C093 AA03 AA28 CA18 CA26 CA30 EB05 EC04 FA34 FA35 FA56
FA60 FG09