

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4612832号
(P4612832)

(45) 発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)

(24) 登録日 平成22年10月22日(2010.10.22)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 6/00 (2006.01)
 A 6 1 B 6/00 3 1 0
 A 6 1 B 6/00 3 3 0 Z

請求項の数 14 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-351515 (P2004-351515)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年12月3日(2004.12.3)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-158508 (P2006-158508A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年6月22日(2006.6.22)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成19年12月3日(2007.12.3)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】放射線撮影装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放射線を発生する発生部を搭載して移動させる台車を有する放射線撮影装置であって、撮影オーダーを含む管理情報を表示する表示手段と、前記発生部及び前記表示手段の動作を制御する制御手段とを有し、前記制御手段は、前記放射線撮影装置が移動状態である場合には前記表示手段に前記管理情報を表示させるとともに前記発生部の機能を休止させることを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項2】

前記発生部に対する操作と、撮影オーダーを含む管理情報を表示させる操作とを行う操作手段を更に備え、

前記制御手段は、前記放射線撮影装置が移動状態である場合、前記操作手段の前記発生部に対する操作の機能を停止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3】

前記制御手段は、前記放射線撮影装置が移動状態である場合に、前記操作手段の前記発生部に対する操作の機能を停止することにより前記発生部の機能を休止させ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4】

前記表示手段において、前記発生部を操作するための表示と、撮影オーダーを含む管理情報の表示とを切り替える操作手段を更に有し、

前記制御手段は、撮影オーダーを含む管理情報の表示を前記表示手段に行わせるとともに、前記操作手段による前記発生部を操作するための表示への切り替えを禁止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 5】

前記制御手段は、撮影オーダーを含む管理情報の表示を前記表示手段に行わせるとともに、前記操作手段による前記発生部を操作するための表示への切り替えを禁止することにより前記発生部の撮影動作を制限することを特徴とする請求項 4 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 6】

前記台車に設けられた車輪の回転の検出に基づいて前記放射線撮影装置が移動状態であるか否かを判定する判定手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の放射線撮影装置。

10

【請求項 7】

前記台車に設けられたブレーキ機構のブレーキ状態が解除されたか否かに基づいて前記移動状態か否かを判定する判定手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の放射線撮影装置。

【請求項 8】

前記放射線を検出して放射線画像を得る撮影部を更に有し、
前記制御手段は、前記放射線撮影装置が移動状態である場合には前記撮影部の撮影動作を制限することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の放射線撮影装置。

20

【請求項 9】

放射線を発生する発生部を搭載して移動可能な放射線撮影装置であって、
撮影オーダーを含む管理情報を表示する表示手段と、
前記発生部に関する操作を行うための操作手段と、
前記発生部、前記操作手段及び前記表示手段の動作を制御する制御手段とを有し、
前記制御手段は、前記放射線撮影装置が移動状態である場合には前記表示手段に前記管理情報を表示させるとともに前記操作手段の機能を停止することを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項 10】

放射線を発生する発生部を搭載して移動させる台車を有する放射線撮影装置であって、
前記発生部に関する操作を行うための第一の操作手段と、
撮影オーダーを含む管理情報を表示するための操作を行う第二の操作手段と、
前記発生部が前記第一の操作手段を覆う位置に収容されたか否かを判定する判定手段と

30

、
前記発生部が、前記第一の操作手段を覆う位置に収容されたとき前記判定手段により判定された場合、前記台車の移動制限を解除する解除手段とを備えることを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項 11】

前記発生部に電力を供給するためのバッテリーを搭載していることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の放射線撮影装置。

40

【請求項 12】

放射線を発生する発生部を搭載し移動させる台車を有する放射線撮影装置の制御方法であって、

撮影オーダーを含む管理情報を表示部に表示する表示工程と、
前記発生部及び前記表示部の動作を制御する制御工程とを有し、
前記制御工程では、前記放射線撮影装置が移動状態である場合には、前記表示部に前記管理情報を表示させるとともに、前記発生部の機能を休止させることを特徴とする放射線撮影装置の制御方法。

【請求項 13】

放射線を発生する発生部と、前記発生部に関する操作を行うための操作手段とを搭載し

50

て移動可能な放射線撮影装置の制御方法であって、

撮影オーダーを含む管理情報を表示部に表示する表示工程と、

前記発生部、前記操作手段及び前記表示部の動作を制御する制御工程とを有し、

前記制御工程では、前記放射線撮影装置が移動状態である場合には、前記表示部に前記管理情報を表示させるとともに、前記操作手段の機能を停止することを特徴とする放射線撮影装置の制御方法。

【請求項 14】

放射線を発生する発生部を搭載して移動させる台車と、前記発生部に関する操作を行うための第一の操作手段と、撮影オーダーを含む管理情報を表示させるための操作を行うための第二の操作手段とを有する放射線撮影装置の制御方法であって、

10

前記発生部が前記第一の操作手段を覆う位置に収容されたか否かを判定する判定工程と

、
前記発生部が前記第一の操作手段を覆う位置に収容されたと前記判定工程において判定された場合に、前記台車の移動制限を解除する解除工程とを有することを特徴とする放射線撮影装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は可搬性を有する放射線撮影装置とその制御方法に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

従来から、対象物に放射線を照射し、対象物を透過した放射線の強度分布を検出して対象物の放射線画像を得る撮影装置が、工業用の非破壊検査や医療診断の場で広く一般に利用されている。このような撮影装置における一般的な撮影方法としてフィルム/スクリーン法が挙げられる。これは感光性フィルムと、放射線に対して感度を有している蛍光体を組合せて放射線撮影をする方法である。即ち、放射線の照射により発光する希土類の蛍光体をシート状にしたものを感光性フィルムの両面に密着して保持し、被写体を透過した放射線を蛍光体で可視光に変換し、感光性フィルムでこの光を捉える。フィルム上に形成された潜像を化学処理で現像することで可視化することができる。

【0003】

30

一方、近年のデジタル技術の進歩により、放射線画像を電気信号に変換し、この電気信号を画像処理した後に、可視画像としてCRT等に再生することにより高画質の放射線画像を得る方式が普及してきている。このような放射線画像を電気信号に変換する方法を用いたシステムとして、放射線の透過画像をいったん蛍光体中に潜像として蓄積し、後にレーザー光等の励起光を照射することで潜像を光電的に読み出すことにより可視像を得る放射線画像記録再生システムが提案されている。

【0004】

また、近年の半導体プロセス技術の進歩に伴い、半導体センサを使用して放射線画像を撮影する装置が開発されている。これらのシステムは、従来の感光性フィルムを用いる放射線写真システムと比較して非常に広いダイナミックレンジを有しており、放射線の露光量の変動に影響されない放射線画像を得ることができるという実利的な利点を有している。同時に従来の感光性フィルム方式と異なり化学処理が要らず、即時的に出力画像を得ることができるという利点もある。

40

【0005】

図9はこのような放射線画像撮影装置103を用いたシステムを示す概念図である。放射線発生装置101によって発せられた放射線が被写体102に照射され、被写体を透過した放射線は、放射線画像撮影装置103に内蔵された放射線検出センサ104に到達する。放射線検出センサ104において、放射線は蛍光体を介して可視光に変換され、二次元の格子状に配列した光電変換素子によって電気信号として検出される。この放射線検出センサ104に対して読出し駆動や画像転送などの制御を行う制御部105が設けられて

50

いる。制御部 105 は放射線検出センサ 104 から出力された画像信号をデジタル画像処理し、モニタ 106 に被写体 102 の放射線画像として表示する。図 9 に示したシステムは、後処理において画像を読み出す前述の放射線画像記録再生システムとは異なり、即時的に画像をモニタできる点が長所である。このような撮影システムは立位、臥位などの撮影形態により専用の架台に放射線検出センサ 104 が設置され、必要に応じて使い分けられる。

【0006】

従来、この種の撮像装置は、放射線室に設置され利用されてきた。しかし、近年、より迅速かつ広範囲な部位の撮影を可能にするため、薄型で軽量な可搬型の撮影装置（電子カセットと言う）が開発されてきている。その結果、放射線室内でのカセット撮影だけではなく、回診の分野にも適用可能な撮影システムが提案されている（特許文献 1 参照）。このような撮影システムは、回診において、従来のフィルムや蛍光板を収納するカセットを何枚も携帯しなければいけないという問題と、撮影ミスが即時的に確認できないことから再撮影等の手間がかかるという問題の両者を解決できるため、非常に有用なシステムである。

【特許文献 1】特開平 11 - 99144 号公報（第 2 - 3 頁、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したような移動型の放射線撮影装置は少なくとも放射線発生用の電力を供給するバッテリーが必要である。また、これに加えて最近では、移動用の動力のための電力をあわせて供給可能なバッテリーを内蔵しているものもある。また、上述のような電子的な撮影装置（例えば、電子カセット）を用いる場合は、当該撮影装置を駆動するために、更に必要とされる電力が大きなものとなり、バッテリーの容量が大きくなる。バッテリーの容量を大きくすることは、バッテリーの重量および外形寸法の増大を招き、装置自体の外形にも影響を与えるため、操作性的に受け入れ難い。一方、バッテリーの容量を低く抑えた場合は、充電の回数が増え、稼働率が悪くなる可能性がある。

【0008】

また、装置の移動型の放射線撮影装置の移動時には、不用意に操作部に手を触れてしまったりして、装置が不要な動作をしてしまうことが考えられる。このような不要な動作は無駄な電力消費となる。一方、装置の移動時に装置全体の電源をオフしてしまうと、例えば、撮影対象者を表示器へリスト表示するといったことができなくなり、操作性が著しく低下してしまう。従って、電源を投入した状態で放射線撮影装置を移動する場合等において、誤操作等に起因する不要な動作の発生を防止し、電力消費を抑える省電力対策が望まれる。

【0009】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、装置が移動状態にある場合に、不要な機能を休止させて誤操作等による不要な動作の発生を抑え、ひいては消費電力の低減を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するための本発明の一態様による放射線撮影装置は以下の構成を備える。即ち、

放射線を発生する発生部を搭載して移動させる台車を有する放射線撮影装置であって、撮影オーダーを含む管理情報を表示する表示手段と、

前記発生部及び前記表示手段の動作を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記放射線撮影装置が移動状態である場合には前記表示手段に前記管理情報を表示させるとともに前記発生部の機能を休止させることを特徴とする。

また、上記の目的を達成するための本発明の他の態様による放射線撮影装置は以下の構成を備える。即ち、

10

20

30

40

50

放射線を発生する発生部を搭載して移動可能な放射線撮影装置であって、
 撮影オーダーを含む管理情報を表示する表示手段と、
 前記発生部に関する操作を行うための操作手段と、
 前記発生部、前記操作手段及び前記表示手段の動作を制御する制御手段とを有し、
 前記制御手段は、前記放射線撮影装置が移動状態である場合には前記表示手段に前記管
 理情報を表示させるとともに前記操作手段の機能を停止することを特徴とする。

さらに、上記の目的を達成するための本発明の他の態様による放射線撮影装置は以下の
 構成を備える。即ち、

放射線を発生する発生部を搭載して移動させる台車を有する放射線撮影装置であって、
 前記発生部に関する操作を行うための第一の操作手段と、
 撮影オーダーを含む管理情報を表示するための操作を行う第二の操作手段と、
 前記発生部が前記第一の操作手段を覆う位置に収容されたか否かを判定する判定手段と

10

、
 前記発生部が、前記第一の操作手段を覆う位置に収容されたとき前記判定手段により判定
 された場合、前記台車の移動制限を解除する解除手段とを備える。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、装置が移動状態にある場合には、不必要な機能を休止させて誤操作等
 による不要な動作の発生を抑えることができ、ひいては消費電力の低減を図ることができ
 る。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。尚、以下の各
 実施形態では、本発明の放射線画像撮影装置の例として、X線を用いて被験者（人体）を
 撮影する医療用の撮影装置（X線画像撮影装置）について説明するが、本発明を人体以外
 の被写体を撮影するX線画像撮影装置または他の放射線（例えば電子線やガンマ線）を用
 いた撮影装置に適用することも可能である。

【0013】

<第1実施形態>

図1は本実施形態における撮影部の側面断面図であり、図2は本実施形態による移動型
 撮影装置の構成を説明する図である。また、図3は本実施形態の移動型撮影装置の動作を
 説明するためのフローチャートである。

30

【0014】

図1において、X線検出パネル1は、主として蛍光板1aと光電変換素子1bと基板1
 cとで構成されている。基板1cは、半導体素子との化学作用のないこと、半導体プロセ
 スの温度に耐え得ること、寸法安定性等の必要性からガラス板が多く用いられる。このよ
 うなガラス基板1c上に光電変換素子1bが半導体プロセスにより2次元配列的に形成され
 る。蛍光板1aは金属化合物の蛍光体を樹脂板に塗布したものが用いられ、基板1cと
 接着によって一体化されている。

【0015】

以上の構成のX線検出パネル1は金属製の基台2に固定支持され、機械的強度が確保さ
 れている。回路基板3は、光電変換素子1bで変換された電気信号を処理する電子部品3
 a、3bを搭載し、フレキシブル回路基板4によって光電変換素子1bと接続されており
 、基台2の裏側に設けられた突起2aを介して固定されている。基台2は支持部2bを介
 して筐体本体5aに固定され、X線透過性の筐体蓋5bで密閉されて筐体5に収納され、
 電子カセットとして撮影部10が構成される。また、撮影部10には回路基板3等に対し
 て電源供給及び画像信号や制御信号などの信号伝送を目的としたケーブル6が中継部7等
 を介して接続されている。

40

【0016】

このような撮影部10は移動型X線発生装置20とともに回診用として組み合わされて

50

移動型撮影装置50として使用される。図2に基づき本実施形態における構成について説明する。

【0017】

移動型撮影装置本体21は複数の車輪23、24を有する台車部22に据え付けられており、任意に移動可能である。台車部22に設けられた回転検出センサ25は、車輪24の回転を検出し、この検出信号は撮影装置50が移動状態であるか否かを検知するのに用いられる。なお、回転検出センサ25はロータリーエンコーダ等簡易的な方法で実現できる。一方、台車部22には、支柱26が軸周りに回転可能に鉛直に支持されている。そして、この支柱26に対して水平方向に延び、鉛直方向にスライド可能に支持されたアーム27が設けられている。このアーム27にはX線管球を含むX線発生部28がアーム27に沿って水平方向にスライド可能で、かつアーム27の軸方向周りに回転可能に取り付けられている。これにより、X線発生部28によるX線の照射方向が任意に調整可能となる。X線発生部28にはグリップ29が設けられ、更にグリップ29には接触センサ(不図示)が設けられている。グリップ29を操作者が握ったことを接触センサが検出すると、アーム27やX線発生部28等の各機構の移動を禁止するロックが解除され、上記回転やスライドの可能な範囲で、X線管球を所望の位置、姿勢に位置決めすることができる。

10

【0018】

また、本体21内部にはX線照射のための管球駆動や機構部のロック等を制御する電気回路を含む駆動回路30、移動型撮影装置50の各部へ電力を供給するためのバッテリー31、撮影部10とX線発生部28を制御し、撮影画像を得るための制御部32が配置されている。制御部32は、主として、撮影部10からの画像信号をデジタル処理して得られる撮影画像を記憶する格納部、操作者とのインターフェースを提供する第1、第2操作部34、36や、X線発生装置28と撮影部10を連動させるためのインターフェース部、およびこれらを制御するためのコントローラを具備する。

20

【0019】

制御部32から駆動回路30に対して、X線発生部28におけるX線の発生をケーブル33を介して指示する。X線発生部28と駆動回路30はケーブル19で接続され、X線発生部28に駆動信号と電力が供給される。駆動回路30は制御部32からのX線発生指示に従ってX線発生部28に駆動信号を送ることにより曝射を制御する。

30

【0020】

X線検出パネル1の駆動タイミングは、X線発生部28からの曝射に連動するように制御される必要がある。このため、撮影部10はケーブル6により制御部32に接続され、ケーブル6を介して制御部32から撮影部10へ駆動信号が伝達される。ケーブル6は撮影部10への電源供給及び撮影部10との間の画像信号や制御信号などの信号伝送を目的としており、操作に不自由がないような柔軟性と電源供給および信号転送に不具合がない範囲で十分な長さを有している。

【0021】

撮影部10や移動型X線発生装置20の操作等に使用される第1操作部34は表示出力のためのモニタと操作入力のための入力デバイスからなり、本実施形態では本体21上部に配置されている。入力デバイスとしては、例えば、モニタ表示上の選択項目を切替える選択キーと選択を決定するための決定ボタンの組み合わせや、モニタ画面上に配置されるタッチパネル等が考えられる。第1操作部34のモニタ上には撮影部位を選択して撮影部10を撮影可能な状態に遷移させたり、X線発生部28の管電圧や管電流、照射時間等の撮影条件を設定したりするための操作メニューが表示される。操作メニュー中のこれらの項目について入力デバイスで選択、設定を行い、所望の撮影を行う。即ち、第1操作部34では、撮影部10やX線発生部28に関する各種設定や撮影動作の指示を行なう。また、撮影された画像に対してトリミングや回転といった処理を行い、制御部32に内蔵された格納部に撮影画像を保存させるまでの一連の操作を第1操作部32の入力デバイスを用いて行うことができる。

40

【0022】

50

バッテリー 31 は駆動回路 30、撮影部 10、制御部 32 等に接続されて各部に電力を供給するとともに、AC ケーブル 35 を介して外部から充電することが可能である。移動型撮影装置 50 を稼働させるための電力は撮影作業のない時間帯であらかじめ AC ケーブル 35 を通じてバッテリー 31 に充電され、移動時には AC ケーブル 35 は装置本体 21 の内部に収納される。

【0023】

また、制御部 32 には、X線撮影がオーダーされた患者に関する情報やその撮影条件、撮影の履歴等の管理情報を管理するためのソフトウェアモジュール（管理モジュール）が組み込まれている。なお、このような管理モジュールは制御部 32 とは別体の制御部により実現されてもよい。図 2 に示すように、制御部 32 には第 2 操作部 36 が接続されており、管理モジュールは第 2 操作部 36 のモニタ上に管理情報をリスト表示（例えば患者をリスト表示する等）し、管理内容について操作者による確認が可能となっている。また、リスト表示が一面に収まらない場合には、第 2 操作部 36 に設けられた入力デバイスを介して画面スクロールを指示することができる。なお、これらの管理情報は制御部 32 に接続されている外部通信コネクタ 37 を介して図示しない院内の外部端末と通信することで得られる。本例では、外部端末として R I S（Radiology Information System）との接続を実現する R I S 端末と接続するものとする。ただし、本装置を接続するシステムは R I S に限られるものではなく、H I S（Hospital Information System）等、他の任意のシステムに適用することができる。なお、このような通信処理も管理モジュールがサポートするものとする。

10

20

【0024】

次に、上記の移動型撮影装置 50 の動作について説明する。図 3 は本実施形態による移動型撮影装置 50 の動作（制御部 32 による処理手順）を説明するフローチャートである。

【0025】

まず、ステップ S 101 において、外部通信コネクタ 37 を介して制御部 32 が外部の R I S（Radiology Information System）端末に接続されているか否かを判定する。R I S 端末に接続されていると判定された場合はステップ S 102 へ進み、例えば第 2 操作部 36 に対する操作者の操作に応じて R I S 端末より管理情報を取り込んだり、R I S 端末に撮影結果等を含む管理情報を出力したりする。そして、ステップ S 103 において、第 2 操作部 36 に管理情報をリスト表示する。

30

【0026】

このように、操作者（技師）は、外部通信コネクタ 37 を介して移動型撮影装置 50 の制御部 32 と院内の R I S 端末とを接続し、X線撮影のオーダー件を含む管理情報を撮影装置 50 側に転送することができる。転送された管理情報は第 2 操作部 36 にてリスト表示され、技師は管理情報を確認することができる。この表示により、操作者は、優先度や移動ルートを考慮して回診撮影の大まかなスケジュールを計画することができる。なお、リスト表示される内容は、図 10 の（a）に示すように、例えば患者氏名、性別などの患者情報や病室番号、撮影部位や撮影姿勢等の撮影要件などである。

【0027】

以上の準備が終わると、操作者は予定されたスケジュールに沿って移動型撮影装置 50 を押しながら所定の病室への移動開始する。

40

【0028】

移動型撮影装置 50 の移動時は、操作者は安全に当該装置を移動させるために、X線撮影部 28 や撮影部 10 に対する操作は行なわれない。本実施形態では、これらの移動状態における不要な操作（X線撮影部 28 や撮影部 10 に対する操作）に起因した不必要な動作の発生を防止し、無駄な電力消費の発生を防止するために、移動状態では使用されない機能を、装置の移動の検出に応じて自動的に休止させる機能を持たせる。この機能により移動時の消費電力を抑える。前述したように移動型撮影装置 50 は車輪 24 の回転を検出し、移動型撮影装置 50 の移動状態を検知する。本実施形態では、この回転検出センサ 2

50

5 によりある程度以上の速度が検知された場合に装置が移動状態であると判断し、休止対象の機能を自動的に休止させる。

【 0 0 2 9 】

休止対象の機能は、X線発生装置28や撮影部10に対する設定を含む各種操作の機能である。本実施形態では第1操作部34での操作機能を停止させることでこれに対応する。この結果、不用意に操作キー等の入力デバイスに触れて駆動回路30や撮影部10を駆動したりするといった誤作動自体をも防止でき、消費電力を抑えることのみならず、移動時の安全性を確保することもできる。

【 0 0 3 0 】

一方、患者情報のリストの表示は、回診撮影のスケジュールを決めるために移動状態においても必要であろう。上述したように第2操作部36においては、病室の確認や患者氏名の確認を可能とするリスト表示がなされている。従って、移動型撮影装置50が移動状態であっても第2操作部を機能させる。これにより、患者情報のリスト表示やリストへのアクセス(表示のスクロール等)の機能は装置が移動状態にあっても有効となる。

【 0 0 3 1 】

以上の動作を実現するために、回転検出センサ25による車輪24の回転の検出に基づいて移動型撮影装置50が移動状態にあるか否かが検出される。移動状態であることが検出されると処理はステップS104からステップS109へ進み、第1操作部34を休止状態とし、ステップS101に戻る。

【 0 0 3 2 】

移動型撮影装置50の移動が完了し、回転センサ25により停止が検出されると、処理はステップS104からステップS105へ進み、第1操作部34の機能を復活させる。そして、第1操作部34により種々の撮影設定が行なわれ、撮影開始が指示されると、処理はステップS106からステップS107へ進み、X線発生部28と撮影部10によるX線撮影が開始される。X線撮影を終えると、ステップS108へ進み、対応する管理情報を更新し、ステップS101に戻る。管理情報の更新では例えば撮影オーダーに対して「撮影済み」を設定したり、格納部に格納した撮影画像と撮影オーダーを関連付けるための情報を記録する。その後、ステップS103により管理情報のリスト表示が更新されると、撮影済みの情報が図10に示される「撮影」欄に反映される(対応する欄が「未」から「済み」に変わる)ことになる。

【 0 0 3 3 】

例えば、操作者が移動型撮影装置50を移動させて、所定の病室に到着して移動を停止すると、第1操作部34が作動可能になる(ステップS105)。その後、操作者は、X線発生部28を所定の撮影姿勢に対して位置調整したのち、第1操作部34により撮影部位の選択、X線発生部28の管電圧(kV)、管電流(mA)、撮影時間(mS)等の撮影条件の確認、設定をし、撮影開始を指示する。この撮影開始の指示によりX線撮影が実行され(ステップS106、S107)る。X線撮影が終了すると当該患者の管理情報として撮影済であることが反映され、管理情報が自動更新される(ステップS108)。

【 0 0 3 4 】

更新された管理情報は、その後ステップS103において操作部36上に表示されるので、操作者は、この表示を見て次の撮影オーダーがあるかどうか、あるならばどの病室へ行けばよいか等、容易に判断することができる。すなわち、表示されている管理情報リストに未撮影の撮影オーダーがある場合は、次の病室へ移動し、上述した一連の操作、処理によるX線撮影を繰り返す。操作者は、撮影オーダーがなくなると、移動型撮影装置50を所定の待機位置に返却する。また、外部通信コネクタ37を介して移動型撮影装置50の制御部32と院内のRIS端末とを接続し、更新された管理情報をRIS端末に対して出力させることができる(ステップS101, S102)。

【 0 0 3 5 】

なお、X線発生装置28や撮影部10の設定、駆動等の機能を休止させる方法には種々の方法が考え得る。第1実施形態では、X線発生装置28や撮影部10の設定、駆動等の

10

20

30

40

50

ための操作を第1操作部34を用いて行うようにしたので、次のような方策を採ることができる。例えば、単純に第1操作部34への電源供給をオフすることが考えられる。或いは、第1操作部34への出力（表示出力、液晶の場合はバックライトを含む）をオフするとともに第1操作部34への入力操作に対して反応しないようにするという方法も考えられる。

【0036】

また、上記のように第1、第2操作部を別体とした効果は幾つか考えられる。例えば、第2操作部36を撮影装置本体21に対して着脱可能に構成することで、PDA等の情報端末として単独で操作者が持ち歩くことを可能に構成することができる。この場合、例えば、緊急の撮影オーダーの連絡等など新たな機能を付加することも可能である（例えば、待機時に携帯していることで緊急用のオーダーを無線等で受けて確認することが出来る、或いは、緊急用オーダーを別の端末として持って行くことが出来るようになる）。また、第1、第2操作部34、36のそれぞれに要求される解像度等の仕様に応じてモニタを構成することができる。例えば、撮影制御用のメニュー画面はそれほど解像度は必要でなく、逆に解像度を高めた場合は操作アイコン等の情報のデータ量が増えてしまう弊害がある。一方リスト表示は多くの情報を一画面に出力するのが望ましく、解像度が高い表示が望まれる。従って、第1操作部34におけるモニタの解像度は比較的低くし、第2操作部36におけるモニタの解像度はそれよりも高くするのが望ましい。

【0037】

なお、上記実施形態では台車22の車輪24の回転をエンコーダ等を利用して検出することにより装置が移動状態であるか否かを判定したが、これに限られるものではない。例えば、X線発生部28が所定位置（例えば、第4実施形態（図7）で後述するような位置）に収容されたことを検出して移動状態にあると判定するようにしてもよい。或いは、例えば、台車22に設けられたブレーキ機構によるブレーキ状態の解除を検出し、この検出により移動状態であるか否かを判定するようにしてもよい。これらの観点から、装置の移動状態とは、実際に装置が移動中であること以外に、移動可能な状態となっていることをも含み得るものであることが理解されよう。又、ブレーキの解除は機械的に行なうようにしてもよいし、X線発生部28が所定位置に収容されたこと（例えば、第4実施形態（図7）で後述するような位置に収容されたこと）を検出してブレーキを解除するようにしてもよい。更に、撮影部10は本体21に対して着脱可能であってもよく、撮影部10が本体21からはずされたことを検出して上記ブレーキ状態を解除するように構成してもよい。もちろん、撮影部10が本体21からはずされたことの検出により移動状態であると判定するようにしてもよい。また、台車22が車輪を駆動するモータを含む構成であれば、当該モータに対する駆動指示があった場合に移動状態であると判定するようにしてもよい。

【0038】

以上説明したように、第1実施形態によれば、移動中に使用しない機能を休止させつつ、移動中に有用な機能は動作を保つようにしたので、操作に支障をきたすことはなく待機電力消費を抑え、かつ誤作動による不要な電力消費を抑えることができる。

【0039】

<第2実施形態>

上記第1実施形態では、X線発生部28や撮影部10に対する設定、駆動操作を行なうための第1操作部34と、管理情報を表示するための第2操作部36を分けて設ける構成を説明した。第1、第2操作部を別体とした場合のメリットは上述したとおりであるが、これらのメリットよりもコストを重視する場合は、操作部を単一のユニットで構成することが考えられる。第2実施形態では、そのような場合における誤操作防止及び省電力の実現例を説明する。

【0040】

図4は第2実施形態による移動型撮影装置51の構成を説明する概略構成図である。第1実施形態の第1操作部34と第2入出力36が単一の操作部40で構成されている点以

10

20

30

40

50

外は第1実施形態と同様である。操作部40は出力部として表示デバイスを、入力部として表示デバイス上に設けられたタッチパネルを有する。そして、表示デバイス上の画面を切替えることで第1実施形態の第1及び第2操作部34, 36のそれぞれの機能を実現している。

【0041】

図5は第2実施形態による表示デバイスの表示例を示す図である。図5の(a)に示すように、第1の画面41には撮影する部位を選択する操作エリア42や、X線発生部28及び/又は撮影部10等に対する撮影条件等の確認/設定をする操作エリア43が配置されている。一方、図5の(b)に示すように、第2の画面44には、患者の情報や撮影要件を表示させるリスト45(例えば、図10(a)のような管理情報に基づくリスト)が

10

表示される。これらは画面切替えキー46を選択することで交互に切替え可能になっている。

【0042】

移動型撮影装置51が移動状態であることが検知されると(例えば回転検出センサ26からの信号に基づいて移動状態を検知する)、自動的に画面を第2の画面44へ切替え、画面切替えキー46を使用できなくすることで、第1の画面41への切替えを不可とする。このようにすることで、第1実施形態と同様に、X線発生部28や撮影部10への移動中の操作(誤操作)を防止でき、ひいては省電力化を達成できる。

【0043】

<第3実施形態>

上記第2実施形態では一つの操作部40において画面を切り替えることにより、装置が移動状態にある場合の誤操作の防止を実現した。第3実施形態では、1つの画面を複数のエリアに分け、移動型撮影装置が移動状態にある間は操作入力を受け付けないエリアを設けることで誤操作を防止する。

20

【0044】

図6は第3実施形態による入出力装置40の表示例を示す図である。図6の例では、表示デバイス上の画面を表示エリア47と表示エリア48に分割し、表示エリア47には、X線発生部28や撮影部10に対する操作のための画面表示を、表示エリア48には管理情報に基づく患者情報のリスト表示(図10(a)の如きリスト表示)を行なう。そして、移動型撮影装置の移動が検出された場合には、自動的に第1の表示エリアへの出力をオ

30

【0045】

<第4実施形態>

図7の第4の実施形態は第3の実施形態と入出力手段の構成は同等であるが、休止させる方法を別にする。移動中、安全のためにX線発生部自体も所定位置に戻ることが望ましい。そこで、X線発生部28により分割した第1の表示エリア47が隠れ、第2表示エリア48は隠れないような位置になるように撮影装置本体21上方に収納させる。これにより、第1の表示エリア47へ物理的にアクセスできないようになり、不用意に作動することを防止する機能を持つことができる。同時に撮影装置はX線発生部が所定の収納位置にあることを検知する手段を有しており、所定位置にない場合は撮影装置の移動を禁止する機能を有している。従って、移動時は確実にX線発生部によって第1の表示エリア47は隠れた状態にある。

40

【0046】

本実施形態では、上記の位置にX線発生装置28が収容されたことを検知し、この検知により台車22に設けられたブレーキ機構のブレーキ状態が解除されて、装置が移動可能になるものとする。

【0047】

以上は単一の操作部を用いた場合であるが、第1、第2操作部として別体に設けてある

50

第1実施形態のような場合にも同様の方法が適用できる。この場合、例えば第1操作部34のみを隠し、第2操作部36が隠れないようにX線発生部28の収納位置を設定することで実現可能である。また、第1操作部をX線発生部で隠すのではなく、別体で形成された第2操作部が第1操作部上にスライド移動し、第1操作部を隠すようにしてもよい。この場合、第2操作部が第1操作部上に配置されたことを検出することによりブレーキ状態を解除する。

【0048】

<第5実施形態>

回診撮影の途中でバッテリー切れにより撮影ができなくなるというような事態は避けなければならない。そこで、あらかじめ撮影装置としてどの程度撮影可能な電力が充電されているかをモニタできる機能が望まれている。すなわち、上述のように消費電力を抑える対策を実現させる一方で、合わせて今後の撮影に必要な消費電力を通知すること、また、現在の充電状態でそのような消費電力をまかなえるかどうかを通知することも望まれる。第5実施形態ではこのような通知を行なえる撮影装置を説明する。なお、移動型撮影装置の構成は第1実施形態(図1、図2)と同様である。以下、第5実施形態による移動型撮影装置の電力に関する通知処理について図8を参照して説明する。

【0049】

まずRIS端末より撮影オーダー等を含む管理情報が移動型撮影装置50に取り込まれると、この管理情報より撮影がオーダーされている患者に関する情報(患者情報)が取得される(ステップS201)。取り込まれた管理情報には、撮影要件として管電圧、管電流、照射時間が含まれているので、オーダーされている各撮影に対してX線発生部28の消費電力を計算できる。これを撮影オーダー全てに対して算出し積算することで消費電力の合計が算出される。一方、照射時間がわかれば撮影部10のX線検出パネル1を駆動させる時間がわかるので、撮影部10が要する消費電力も算出可能である。これらに制御部32や第1、第2操作部32, 36が消費する電力を加味することで総合的な消費電力を予測できる(ステップS202)。

【0050】

一方、制御部32はバッテリー31の充電状態をモニタし(ステップS200)、ステップS202で推測された消費電力とバッテリー31に充電されている電力とを比較する(ステップS203)。こうして、充電状態がオーダーされた撮影に対して十分であるか、不足しているかを判断し、この情報を操作者に知らせることができる(ステップS204)。なお、この情報を知らせる方法としては、単純に撮影オーダーに必要な電力に対する%表示を数値、或いはグラフ状の表示により行なう、第2操作部36に表示されるリスト上に撮影可能なオーダーをマーキング表示したりすることで実現できる。例えば、図10の(b)に示すように、リスト表示中に撮影の可否を示すことでも実現できる。

【0051】

以上のように、第5実施形態によれば、管理情報によって通知された撮影オーダーから必要とするバッテリー容量を推測し、これを現在のバッテリー容量と比較することにより、充電量の過不足を操作者に知らせることができる。このため、事前に撮影スケジュールを調整できる等、効率的な運用が可能になる。

【0052】

尚、上述の実施の形態のX線画像撮影装置は、特許請求の範囲を逸脱することなく、多様に変形することが可能であることは云うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】第1実施形態における撮影部の側面断面図である。

【図2】第1実施形態における移動型撮影装置の構成を説明する図である。

【図3】第1実施形態における移動型撮影装置の動作を説明するフローチャートである。

【図4】第2実施形態における移動型撮影装置の構成を説明する図である。

【図5】第2実施形態における操作部の画面構成を説明する図である。

10

20

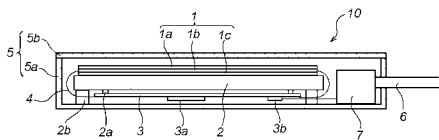
30

40

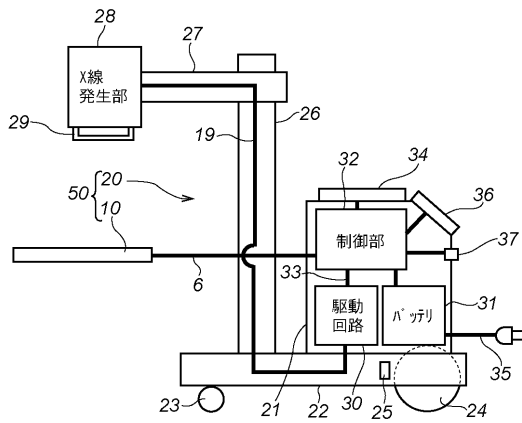
50

- 【図6】第3実施形態における画面構成を説明する図である。
- 【図7】第4実施形態における移動型撮影装置を説明する図である。
- 【図8】第5実施形態における移動型撮影装置を説明する図である。
- 【図9】一般的な放射線撮影システムを説明する図である。
- 【図10】操作部における管理情報のリスト表示例を示す図である。

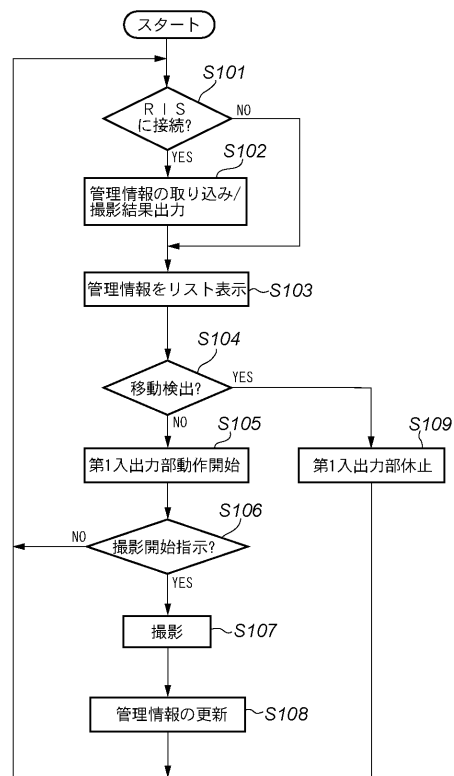
【図1】



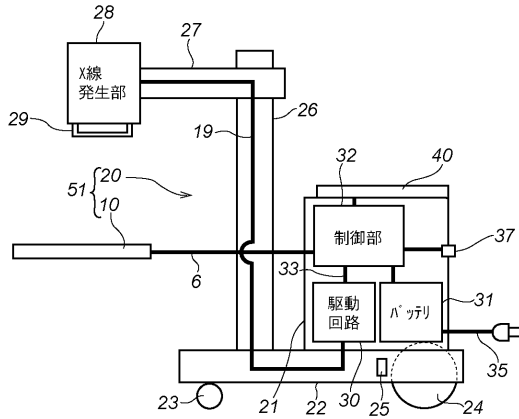
【図2】



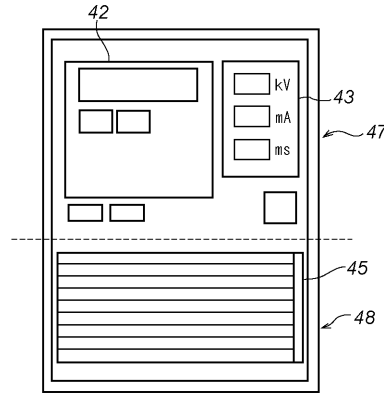
【図3】



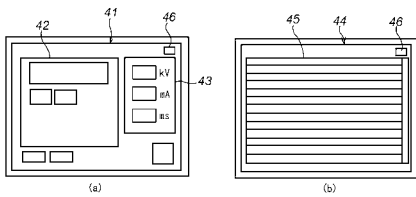
【図4】



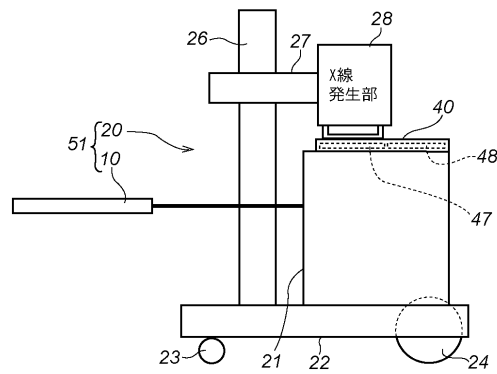
【図6】



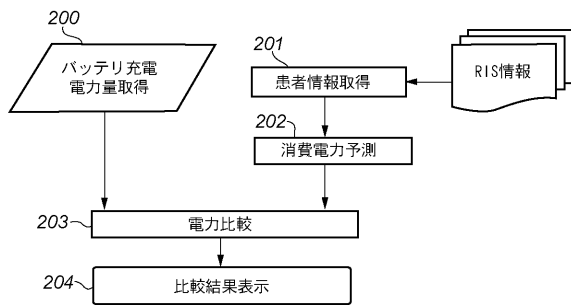
【図5】



【図7】



【図8】

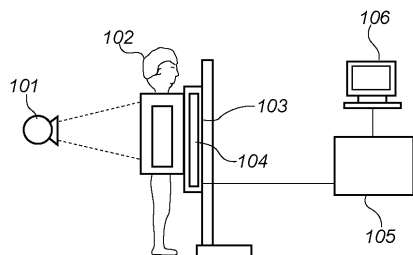


【図10】

患者氏名	性別	病室	撮影部位	撮影姿勢	撮影
1	○○△X	女	XXX		未
2	□□□□	男	AAA		未
3	△△△	男	YYY		未
:	:				

(a)

【図9】



患者氏名	性別	病室	撮影部位	撮影姿勢	撮影	可否
1	○○△X	女	XXX		未	可
2	□□□□	男	AAA		未	可
3	△△△	男	YYY		未	不可
:	:					

(b)

フロントページの続き

(72)発明者 渡部 哲緒
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 安田 明央

(56)参考文献 特開平09-299359(JP,A)
特開2002-000600(JP,A)
特開2000-201914(JP,A)
実開平05-093404(JP,U)
実開平02-098905(JP,U)
特開2003-334184(JP,A)
実開平02-014204(JP,U)
実開昭64-054300(JP,U)
特開平11-099145(JP,A)
実開平05-093405(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 6/00-6/14