

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4552487号  
(P4552487)

(45) 発行日 平成22年9月29日 (2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日 (2010.7.23)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 3 0 0 S

G 0 1 T 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 3 2 0 Z

G 0 1 T 1/00 B

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-109954 (P2004-109954)  
 (22) 出願日 平成16年4月2日 (2004.4.2)  
 (65) 公開番号 特開2005-287937 (P2005-287937A)  
 (43) 公開日 平成17年10月20日 (2005.10.20)  
 審査請求日 平成19年4月2日 (2007.4.2)

(73) 特許権者 303000420  
 コニカミノルタエムジー株式会社  
 東京都日野市さくら町1番地  
 (74) 代理人 100090033  
 弁理士 荒船 博司  
 (72) 発明者 玉腰 泰明  
 東京都八王子市石川町2970番地 コニ  
 カミノルタエムジー株式会社内

審査官 小島 寛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射線画像検出確認ネットワークシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記条件Aを満たす可搬のカセット型FPDを含む複数の放射線画像検出装置と、前記放射線画像検出装置から放射線画像を表す放射線画像データを受信することを正常に完了したら、送信された放射線画像データを用いて当該放射線画像に対応する確認用画像を表示できる複数のコントローラとを有する放射線画像検出確認ネットワークシステム。

(条件A)

前記可搬のカセット型FPDは、

(1) 二次元状に配設された複数の固体光検出素子により、前記放射線画像データを出力する画像データ取得手段と、

前記複数のコントローラのいずれのコントローラに対しても、一患者につき全撮影が終了すると又は一定の回数の撮影が終了するとに前記放射線画像データを送信できる送信手段と、

前記コントローラに対して前記放射線画像データを送信することを正常に完了したか否かを検知する検知手段と、

複数の放射線画像に対応する放射線画像データを保存できるメモリとを有し、

(2) 前記送信手段が、特定のコントローラに前記放射線画像データを送信することを開始した後に、

前記検知手段が、前記特定のコントローラに前記放射線画像データを送信することを正常に完了したか検知し、

(3) 前記放射線画像検出装置が、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知した場合、送信の完了した放射線画像データを前記メモリから削除し、前記放射線画像検出装置が、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知しなかった場合、前記送信手段が前記特定のコントローラとは別のコントローラに送信する。

【請求項2】

前記複数のコントローラが、前記複数の放射線画像検出装置についての放射線画像検出装置固有の画像処理条件を共有し、受信した放射線画像データの送信元の放射線画像検出装置に応じた画像処理条件で、受信した放射線画像データに対して画像処理するものである請求項1に記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

10

【請求項3】

前記複数のコントローラが、当該コントローラの操作者の操作者IDを得る操作者ID取得手段を有し、前記操作者ID取得手段により得られた操作者IDを送信するものであり、下記条件Bを満たす請求項1又は請求項2に記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

(条件B)

(1) 前記コントローラの操作者ID取得手段により取得された操作者IDから、各コントローラと当該コントローラの現在、使用中の操作者の操作者IDとを対応付け、

(2) 前記コントローラから送信された操作者IDと放射線画像とを対応付け、

(3) 前記放射線画像検出装置の前記検知手段が送信することを正常に完了しなかったと検知し、前記放射線画像検出装置の前記送信手段が前記特定のコントローラとは別のコントローラに送信する場合、当該放射線画像に対応付けられた操作者IDが、現在、使用中の操作者の操作者IDであるコントローラに前記放射線画像検出装置の前記送信手段が当該放射線画像の放射線画像データを送信すること。

20

【請求項4】

前記条件Aと下記条件Cを満たす放射線画像検出装置を有する請求項1又は請求項2に記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

(条件C)

放射線画像検出装置は、前記特定のコントローラに送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知しなかった場合の少なくとも一部のとき、予め定められた順番に基づいて前記コントローラのいずれかに放射線画像データを送信すること。

30

【請求項5】

前記条件Aの(3)が、以下の条件(3)である請求項1から請求項4のいずれかに記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

条件(3)

送信することを正常に完了したと検知しなかった場合、放射線画像検出装置側に問題があるか検知し、放射線画像検出装置側に問題があると検知した場合、別のコントローラに送信せず、放射線画像検出装置側に問題があると検知した場合以外の少なくとも一部のとき、別のコントローラに送信するものである。

【請求項6】

40

前記放射線画像検出装置の少なくとも1つが、電池を内蔵し、前記電池の電力によりコントローラに送信するものである請求項1から請求項5のいずれかに記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

【請求項7】

前記送信手段は、無線信号により通信する通信部を備えることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

【請求項8】

前記放射線画像検出装置が、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知しなかった場合、当該放射線画像データを保存しつつける請求項1から請求項7のいずれかに記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、放射線画像検出確認ネットワークシステムに係り、特にF P Dを用いて画像撮影を行う放射線画像検出確認ネットワークシステムに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、放射線画像に代表される放射線画像が病気診断用などに広く用いられており、放射線画像を撮像する装置として放射線撮像装置が知られている。この放射線撮像装置としては、被写体を透過した放射線を検出する手段として、放射線フィルムを用いるものや、照射された放射線エネルギーを蓄積する蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して可視画像を得る輝尽性蛍光体シートを用いるものが知られている。

10

また、最近では、大規模な医療機関等における使用に対応するため、複数のコントローラを備えるシステムの導入が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

さらに、近年では、二次元状に配設された複数の固体光検出素子により、検出した放射線画像を表す放射線画像データを出力するためのF P D（フラットパネルディテクタ：Flat Panel Detector）と呼ばれる平面検出器の一種を有する放射線画像検出装置が販売されている。

このF P D（Flat Panel Detector）は、前記放射線フィルムや輝尽性蛍光体シートと異なり、放射線画像データを得るために別途読取装置等を用いる必要がなく、放射線画像データを撮影後すぐに取得することができる。この点、特に医療の現場等においては、撮影後即時に画像を確認したいという要請があり、F P D（Flat Panel Detector）はこのような要請に応えるものとして期待されている。

20

【特許文献1】特開2002-159476号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、複数のコントローラとF P D（Flat Panel Detector）とをネットワーク等を介して接続した場合、F P D（Flat Panel Detector）によって取得された放射線画像データは何か特定のコントローラに送信されることとなるが、このようなシステムにおいては、例えば、別の操作者がこの特定のコントローラを占有していたり、何らかのトラブルによりそのコントローラ自体またはその通信機能が暴走又は故障したりして、この特定のコントローラに放射線画像データを送信することを正常に完了しない状態になることがある。

30

そして、このような通信不良によって、予め特定されたコントローラが放射線画像データを受信できない状態の場合、放射線画像データを即時に取得しても、取得した放射線画像データを即時に確認できないという問題がある。

そこで、本発明の目的は、以上のような課題を解決すべく、放射線画像データを送信された特定されたコントローラにこの放射線画像データを送信することが正常に完了しなかった場合の少なくとも一部のとき、別のコントローラにこの放射線画像データを送信し、この別のコントローラが受信した放射線画像データを用いて当該放射線画像に対応する確認用画像を即時に表示させて、放射線画像を確認できるようにすることである。

40

また、別の本発明の目的は、放射線画像検出装置によって画像処理条件が異なる場合であっても、別のコントローラに放射線画像データを送信した際にも、適切な画像処理条件で画像処理できるようにすることである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

上記課題を解決するための手段を以下に示す。

<請求項1>

下記条件Aを満たす可搬のカセット型F P Dを含む複数の放射線画像検出装置と、前記

50

放射線画像検出装置から放射線画像を表す放射線画像データを受信することを正常に完了したら、送信された放射線画像データを用いて当該放射線画像に対応する確認用画像を表示できる複数のコントローラとを有する放射線画像検出確認ネットワークシステム。

(条件 A)

前記可搬のカセット型 F P D は、

( 1 ) 二次元状に配設された複数の固体光検出素子により、前記放射線画像データを出力する画像データ取得手段と、

前記複数のコントローラのいずれのコントローラに対しても、一患者につき全撮影が終了すること又は一定の回数の撮影が終了することに前記放射線画像データを送信できる送信手段と、

10

前記コントローラに対して前記放射線画像データを送信することを正常に完了したか否かを検知する検知手段と、

複数の放射線画像に対応する放射線画像データを保存できるメモリとを有し、

( 2 ) 前記送信手段が、特定のコントローラに前記放射線画像データを送信することを開始した後に、

前記検知手段が、前記特定のコントローラに前記放射線画像データを送信することを正常に完了したか検知し、

( 3 ) 前記放射線画像検出装置が、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知した場合、送信の完了した放射線画像データを前記メモリから削除し、前記放射線画像検出装置が、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知しなかった場合、前記送信手段が前記特定のコントローラとは別のコントローラに送信する。

20

< 請求項 2 >

前記複数のコントローラが、前記複数の放射線画像検出装置についての放射線画像検出装置固有の画像処理条件を共有し、受信した放射線画像データの送信元の放射線画像検出装置に応じた画像処理条件で、受信した放射線画像データに対して画像処理するものである請求項 1 に記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

< 請求項 3 >

前記複数のコントローラが、当該コントローラの操作者の操作者 ID を得る操作者 ID 取得手段を有し、前記操作者 ID 取得手段により得られた操作者 ID を送信するものであり、下記条件 B を満たす請求項 1 又は請求項 2 に記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

30

(条件 B)

( 1 ) 前記コントローラの操作者 ID 取得手段により取得された操作者 ID から、各コントローラと当該コントローラの現在、使用中の操作者の操作者 ID とを対応付け、

( 2 ) 前記コントローラから送信された操作者 ID と放射線画像とを対応付け、

( 3 ) 前記放射線画像検出装置の前記検知手段が送信することを正常に完了しなかったと検知し、前記放射線画像検出装置の前記送信手段が前記特定のコントローラとは別のコントローラに送信する場合、当該放射線画像に対応付けられた操作者 ID が、現在、使用中の操作者の操作者 ID であるコントローラに前記放射線画像検出装置の前記送信手段が当該放射線画像の放射線画像データを送信すること。

40

< 請求項 4 >

前記条件 A と下記条件 C を満たす放射線画像検出装置を有する請求項 1 または請求項 2 に記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

(条件 C)

放射線画像検出装置は、前記特定のコントローラに送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知しなかった場合の少なくとも一部のとき、予め定められた順番に基づいて前記コントローラのいずれかに放射線画像データを送信すること。

< 請求項 5 >

前記条件 A の ( 3 ) が、以下の条 ( 3 ) である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の放射線

50

画像検出確認ネットワークシステム。

条件(3)

送信することを正常に完了したと検知しなかった場合、放射線画像検出装置側に問題があるか検知し、放射線画像検出装置側に問題があると検知した場合、別のコントローラに送信せず、放射線画像検出装置側に問題があると検知した場合以外の少なくとも一部のとき、別のコントローラに送信するものである。

<請求項6>

前記放射線画像検出装置の少なくとも1つが、電池を内蔵し、前記電池の電力によりコントローラに送信するものである請求項1～5のいずれかに記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

<請求項7>

前記送信手段は、無線信号により通信する通信部を備えることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

<請求項8>

前記放射線画像検出装置が、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知しなかった場合、当該放射線画像データを保存しつつづける請求項1から請求項7のいずれかに記載の放射線画像検出確認ネットワークシステム。

【発明の効果】

【0005】

請求項1に記載の発明によれば、特定のコントローラに放射線画像データを送信することを正常に完了しなかった場合でも、正常に完了しなかったと検知した場合、この特定のコントローラとは別のコントローラに送信し、その別のコントローラでその放射線画像データを用いて当該放射線画像に対応する確認用画像を表示できるので、撮影後即時に画像を確認することができる。

また、放射線画像検出装置の少なくとも1つが、取得した放射線画像データを特定のコントローラに送信することを正常に完了しなかった場合でも、他のコントローラに送信するまでの間に、別の放射線撮影により別の放射線画像データを保存することができる。

また、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知したのに、当該放射線画像データを保存しつつづける無駄の発生を抑え、また、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知しないのに、当該放射線画像データを削除してしまう問題の発生を抑えることができる。

また、放射線画像検出装置の少なくとも1つが、可搬のカセット型FPDであるので、持ち運びや取扱いが容易であり、システム構成上の自由度が向上する。

【0006】

請求項2に記載の発明によれば、複数のコントローラのいずれのコントローラに放射線画像データが送信されても、放射線画像検出装置に応じたその装置固有の画像処理条件で放射線画像データに対して画像処理するので、同様の画像処理結果が得られる。そのため別のコントローラに放射線画像データが送信されても画像処理の面での問題が少ない。

【0007】

請求項3に記載の発明によれば、操作者IDと放射線画像とを対応付け、現在、使用中の操作者の操作者IDとコントローラとを対応付けられるので、放射線画像データを特定のコントローラへ送信することを正常に完了しなかったと検知した場合の少なくとも一部のとき、当該放射線画像に対応する操作者が現在、使用中のコントローラに、この放射線画像データを送信するので、当該放射線画像に対応する操作者が撮影後即時に画像を確認することができる。

【0008】

請求項4に記載の発明によれば、特定のコントローラに送信することを正常に完了しなかった場合の少なくとも一部のとき、予め定められた順番に基づいて前記コントローラのいずれかに放射線画像データを送信するので、操作者がどのコントローラで確認できるか直ぐに判断でき、迷うことなく即時に放射線画像の確認用画像で確認できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 9 】

請求項 5 に記載の発明によれば、放射線画像検出装置側に問題がある場合に特定のコントローラ以外の他のコントローラに送信しようとする無駄を省きつつ、放射線画像検出装置側に問題があると検知した場合以外の少なくとも一部のとき、別のコントローラに送信するので、撮影後即時に画像を確認することができる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 6 に記載の発明によれば、放射線画像検出装置の少なくとも 1 つが、外部電源から電力の供給を受けなくても、放射線画像データを送信できる。特に、請求項 5 を引用する請求項 6 に記載の発明によれば、放射線画像検出装置側に問題がある場合に他のコントローラに送信しようとする無駄な電池の電力消費を省け、内蔵する電池の電力寿命を長く

10

## 【 0 0 1 2 】

請求項 7 に記載の発明によれば、放射線画像検出装置の少なくとも 1 つが、無線信号により通信する通信部を備えているので、放射線画像検出装置に送信用のケーブル等を接続していなくても送信が可能であり、取り回しが容易であり、システム構成上有利となる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 8 に記載の発明によれば、放射線画像データを送信することを正常に完了したと前記検知手段が検知しないのに、当該放射線画像データを削除してしまう問題の発生を抑えることができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

20

## 【 0 0 1 9 】

この「発明を実施するための最良の形態」欄は、本発明の最良と思われる実施の形態を特定し説明するための欄であり、本発明の用語の意義や本発明の範囲を特定または限定するものではない。以下、図 1 から図 6 を参照しつつ、本発明にかかる放射線画像検出確認ネットワークシステム及び放射線画像検出確認プログラムの一実施形態について説明する。

## 【 0 0 2 0 】

本実施形態において、放射線画像検出確認ネットワークシステムでは、図 1 に示すように、複数の放射線画像検出装置 1 と複数のコントローラ 2 とサーバ 3 とがネットワーク 4 を介して接続されている。また、ネットワーク 4 には、放射線を照射する放射線源 10 と接続された放射線照射制御装置 11 が接続されている。複数の放射線画像検出装置 1 は、本発明の放射線画像検出装置に相当し、二次元状に配設された複数の固体光検出素子により放射線の強弱を読み取って、放射線画像を表す放射線画像データを出力する。複数のコントローラ 2 は、放射線画像検出装置 1 にその検出条件を送信する。複数のコントローラ 2 は、放射線照射制御装置 11 から放射線照射開始タイミングを示す撮影開始信号を受信し、放射線画像検出装置 1 に転送する。複数のコントローラ 2 は、放射線画像検出装置 1 から送信された放射線画像データを受信する。複数のコントローラ 2 は、受信した放射線画像データを用いて当該放射線画像に対応する確認用画像を表示する。複数のコントローラ 2 は、受信した放射線画像データを画像処理する。サーバ 3 は、被写体である患者 6 に関する患者情報と撮影条件等の放射線画像撮影に関する撮影情報と放射線画像検出装置 1

30

40

毎に固有の検出装置 ID と撮影条件と画像処理条件などの検出装置情報を管理する。放射線照射制御装置 11 は、操作者の操作に応じて放射線源 10 による放射線照射を制御する。即ち、放射線照射制御装置 11 は、操作者の操作に応じて、放射線源 10 の放射線照射条件を設定し、また、操作ボタンの操作により放射線照射開始タイミングを示す撮影開始信号を放射線源 10 とコントローラ 2 に送信する。放射線源 10 は、撮影開始信号を受信すると、放射線照射する。なお、放射線源 10 は図示しない放射線源用電源に接続されている。放射線源用電源は、放射線源 10 に放射線照射に必要な電力を提供する。複数のコントローラ 2 は撮影開始信号を受信すると、撮影開始信号を送信した放射線源制御装置 11 が制御する放射線源 10 に対応する放射線画像検出装置 1 に撮影開始信号を送信する。放射線画像検出装置 1 は、撮影開始信号を受信すると、放射線照射に対応した動作

50

をする。

通常、放射線源 10 は、放射線照射制御装置 11 から照射準備信号を受信して、照射準備をしてから、撮影開始信号を受信して放射線を発生させる。そして、放射線照射制御装置 11 は、複数のコントローラ 2 へ照射準備信号を送信するようにしてもよい。複数のコントローラ 2 は照射準備信号を受信すると、照射準備信号を送信した放射線源制御装置 11 が制御する放射線源 10 に対応する放射線画像検出装置 1 に撮影準備信号を送信する。放射線画像検出装置 1 は、撮影準備信号を受信すると、放射線照射に対する準備をする。

#### 【0021】

また、複数のコントローラ 2 およびサーバ 3 は、D I C O M ネットワーク 5 に接続されている。この D I C O M ネットワーク 5 には、レーザイメージャなどの画像出力装置 7 や C R T モニタ又は F P D (Flat Panel Display) モニタを有する医用画像診断用モニタ 8 や画像ファイリング装置 9 などを接続することができる。画像出力装置 7 は、コントローラ 2 が出力する放射線画像データをフィルム上に出力することで医者に可視化した診断画像を提供する。医用画像診断用モニタ 8 は、コントローラ 2 が出力する放射線画像データを用いて、医師が診断するための診断用画像をモニタ上に表示する。画像ファイリング装置 9 は、コントローラ 2 から出力する放射線画像データを保存する。画像ファイリング装置 9 に保存されている放射線画像データは、必要に応じて画像出力装置 7 や医用画像診断用モニタ 8 に出力できる。ネットワーク 4 は、当該システム専用の規格の通信ネットワークであってもよいが、システム構成の自由度が低くなってしまふ等の理由のため、イーサネット (Ethernet ; 登録商標) 等の既存の規格の通信ネットワークである方が好ましい。

#### 【0022】

図 2 に、実施形態の放射線画像検出確認ネットワークシステムとして、撮影用寝台 50 を用いた場合のその周辺の構成を示す。撮影用寝台 50 は、放射線撮影の被写体である患者 6 を載せる寝台である。放射線源 10 が撮影用寝台 50 の上方に設けられている。撮影用寝台 50 には、放射線画像検出装置 1 をセットするためのカセット挿入部 51 が設けられている。放射線画像検出装置 1 には、後述するように、平面検出器 12 を内蔵している。カセット挿入部 51 に放射線画像検出装置 1 をセットすると、平面検出器 12 が放射線源 10 から照射される放射線の照射範囲内に配置される。また、放射線画像検出装置 1 には、後述するように、指向性のある無線送信をし、無線受信する無線通信部 19 を内蔵している。この指向方向 42 の先にネットワーク 4 の無線通信部 41 が設けられている。この無線通信部 41 を介して、放射線画像検出装置 1 は、ネットワーク 4 と接続されている。なお、図 2 においては、例として、患者を台の上に寝かせた状態で撮影を行う臥位撮影用の撮影用寝台 50 の周辺の装置構成を示したが、患者を立たせた状態で撮影を行う立位撮影用の装置構成や、放射線画像検出装置 1 単体の装置構成や、これらの組み合わせなどにも適用可能である。

#### 【0023】

本実施形態の放射線画像検出装置 1 について説明する。

#### 【0024】

放射線画像検出装置 1 は、平面検出器 12 として F P D (Flat Panel Detector) を収容したカセット型 F P D (Flat Panel Detector) である。なお、本実施形態においては、放射線画像検出装置 1 がカセット型 F P D (Flat Panel Detector) である例で説明するが、放射線画像検出装置 1 は、平面検出器として F P D (Flat Panel Detector) を有するものに限定されないし、カセット型にも限定されない。

#### 【0025】

図 3 は、本実施形態の放射線画像検出装置 1 の要部構成を示すブロック図である。図 3 に示すように、放射線画像検出装置 1 は、平面検出器 12 を備えている。平面検出器 12 は、二次元状に配設された複数の固体光検出素子により、前記放射線画像データを出力する画像データ取得手段である。

#### 【0026】

放射線画像検出装置 1 は、撮影時には、平面検出部が、放射線源 10 の照射野内に患者

の撮影部位と対向するように配置され、放射線源 10 から照射された放射線を検出する。

【0027】

ここで、平面検出器 12 としては、図示は省略するが、例えば、ガラス基板等の所定の基板上に、放射線を蛍光に変換する放射線光変換層と、放射線光変換層により変換された蛍光を検出して電気信号に変換する光電変換層とを有する間接型のもの、また、放射光変換層及び光電変換層に替えて、放射線を直接電荷に変換する放射線電荷変換層を有する直接型のもの等が挙げられるが、これらのいずれでも良い。そして、平面検出器 12 の各固体光検出素子は、放射線源 10 から照射されて患者 6 を透過した放射線の強度に応じて、電荷に変換して蓄積し、読取信号により読み出され、放射線画像データを出力する。この放射線画像データは、患者 6 を透過した放射線の強度分布である放射線画像を表すものである。

10

【0028】

また、放射線画像検出装置 1 は、複数のコントローラ 2 のいずれのコントローラ 2 に対しても前記放射線画像データを送信できる通信部 13 を備えている。通信部 13 は、無線送信及び無線受信する無線通信部 19 を内蔵している。無線通信部 19 の無線送信は、患者 6 の方向に強い無線電波が当たらないように、指向方向 42 へ指向性のある無線送信である。そして、この無線通信部 19 とネットワーク 4 の無線通信部 41 との無線通信により、無線 LAN を形成し、コントローラ 2 等との間で各種情報の送受信を行う。

【0029】

さらに、放射線画像検出装置 1 には、複数の放射線画像に対応する放射線画像データを保存できる画像メモリ 14 が設けられている。画像メモリ 14 は、平面検出器 12 によって検出された放射線画像データを一時的に記憶するものであり、例えばフラッシュメモリ等の不揮発性メモリから構成されている。なお、画像メモリ 14 は、複数の放射線画像に対応する放射線画像データを保存できるので、後述するように放射線画像データを特定のコントローラに送信することを正常に完了しなかった場合に他のコントローラに送信するまでの間に、別の放射線撮影により別の放射線画像データを保存することができる。また、このように容量の大きなメモリであると、撮影毎に放射線画像データをコントローラ 2 に送る必要がなく、複数回の撮影を連続して行える。

20

【0030】

さらに、放射線画像検出装置 1 には、放射線画像検出装置 1 とネットワーク 4 との間の通信状態が不良である旨を表示する表示部 20 が設けられている。この表示は、通信状態が不良である旨を操作者が認識できればよく、例えば、液晶表示や LED 表示などの視覚的表示であってもよいし、警告音を発するなどの聴覚的表示であってもよいし、他の表示であってもよい。

30

また、放射線画像検出装置 1 は、平面検出器 12 と通信部 13 と画像メモリ 14 と検出装置制御部 17 と表示部 20 に電力を供給する電源部 15 を備えている。電源部 15 は、充電電池 16 を有しており、当該放射線画像検出装置 1 の所定位置に設けられた充電用端子（図示せず）を介して充電可能に構成されている。このように放射線画像検出装置 1 が電源部 15 を備えることにより、常時ケーブル等により外部電源と接続されていなくても、連続的に撮影で放射線画像データを出力し、放射線画像データを送信できる。

40

【0031】

そして、放射線画像検出装置 1 には、上述の平面検出器 12 と通信部 13 と画像メモリ 14 と電源部 15 と表示部 20 を制御する検出装置制御部 17 が設けられている。検出装置制御部 17 は、コンピュータであり、例えば CPU (Central Processing Unit) と、各種のプログラムやデータを格納する記憶部 18 とを有する。そして、コンピュータである検出装置制御部 17 は、この記憶部 18 に格納されているプログラムを読取できる。

そして、この記憶部 18 に格納されているプログラムは、コンピュータである検出装置制御部 17 を、後述するように、通信部 13 が、特定のコントローラ 2 に放射線画像データを送信することを開始した後に、特定のコントローラ 2 にこの放射線画像データを送信することを正常に完了したか否かを検知する検知手段と、送信することを正常に完了した

50



とこの検知手段が検知しなかった場合の少なくとも一部のとき、この送信手段がこの特定のコントローラ 2 とは別のコントローラに送信するようにさせる送信制御手段として機能させるものである。そして、送信することを正常に完了したとこの検知手段が検知しなかった場合の少なくとも一部のとき、予め定められた順番に基づいてこれらのコントローラのいずれかに放射線画像データを送信するようにさせる。

また、この記憶部 18 に格納されているプログラムは、コンピュータである検出装置制御部 17 を、後述するように、コントローラ 2 から送信された操作者 ID と放射線画像とを対応付ける対応手段と、この送信手段が、特定のコントローラ 2 に前記放射線画像データを送信することを開始した後に、この特定のコントローラ 2 に放射線画像データを送信することを正常に完了したか検知する検知手段と、送信することを正常に完了したとこの検知手段が検知しなかった場合の少なくとも一部のとき、当該放射線画像に対応付けられた操作者 ID が、現在、使用中の操作者の操作者 ID であるコントローラ 2 に、放射線画像検出装置 1 の通信部 13 が当該放射線画像の放射線画像データを送信するようにさせる送信制御手段として機能させるものである。

#### 【0032】

なお、検出装置制御部 17、平面検出部 12、通信部 13、画像メモリ 14、及び電源部 15 の各部はバス 30 により接続されている。

また、検出装置制御部 17 は、放射線画像データをコントローラ 2 へ正常に送信できたか検知する。また、放射線画像検出装置 1 側の送信異常が発生するなど別異常が発生したか検知する。具体的には、検出装置制御部 17 はコントローラ 2 へ放射線画像データを送信することを開始した時点からの経過時間を計測し、コントローラ 2 から受信完了信号を受信せずに、送信時から基準時間が経過した場合には、コントローラ 2 への放射線画像データを送信することが正常に完了しなかったものと判断する。

#### 【0033】

ここで、基準時間とは、放射線画像検出装置 1 からコントローラ 2 に対して放射線画像データを送信することを開始してからコントローラ 2 から受信完了信号を受信するまでにかかる一般的な時間に変動分を合わせた時間であり、一定の時間であっても良いし、放射線画像検出装置 1 からコントローラ 2 までの距離や受信側であるコントローラ 2 の種類等の条件により変動または異なる時間であってもよい。この具体的な基準時間は、予め設定され、検出装置制御部 17 の記憶部 18 に記憶されている。本実施形態では、検出装置制御部 17 は、この基準時間を記憶部 18 から読み出して、計測された経過時間と比較することにより送信時から基準時間が経過したか否かを判断する。

#### 【0034】

放射線画像データが正常に送信できなかったと判断した場合には、検出装置制御部 17 は、さらに送信できなかった原因が放射線画像検出装置 1 側にあるのか、コントローラ 2 側にあるのかを判断する。そして、原因がコントローラ 2 側にあると判断される場合には、検出装置制御部 17 は、通信部 13 を制御することにより、他のコントローラ 2 であって放射線画像撮影を行った操作者に対応する操作者 ID が登録されているコントローラ 2 に放射線画像データ等を送信する送信処理を行わせる。

#### 【0035】

また、放射線画像データが正常にコントローラ 2 に送信されたときは、放射線画像検出確認プログラムは、コントローラ 2 の通信部 22 から検出装置制御部 17 に対して受信を完了した旨の電気信号（以下、「受信完了信号」という。）を送信させるようになっており、コントローラ 2 からの受信完了信号を受信したときは、検出装置制御部 17 は、画像メモリ 14 に記憶された放射線画像データのうち送信済みのものについて放射線画像データを消去する。なお、放射線画像データは一撮影ごとにコントローラ 2 に送信し、送信を完了したもののから画像メモリ 14 に記憶されている放射線画像データを順次消去するようにしてもよいし、複数の放射線画像データを記憶することのできる容量の大きなメモリを備える場合には、一患者 6 につき全撮影が終了するごとく又は一定の回数の撮影が終了するごとに放射線画像データをコントローラ 2 に送信し、送信を完了したもののから画像メモリ

10

20

30

40

50

14に記憶されている放射線画像データを順次消去するようにしてもよい。

【0036】

次に、本実施形態に適用されるコントローラ2について説明する。

【0037】

図4は、本実施形態のコントローラの要部構成を示すブロック図である。図4に示すように、コントローラ2には、当該コントローラの操作者の操作者IDを得る操作者ID取得手段に相当する操作者ID入力部26が設けられている。操作者ID入力部26は、例えば、指紋や声紋など操作者自身の身体的特徴に基づく識別情報を識別できる指紋検出器や声紋検出器などの身体的特徴検出器や、操作者が携帯する携帯物を読み取る読取装置や、キーボードやタッチパネルなどにより、コントローラ2を操作中の操作者のIDを入力

10

できる。操作者ID入力部26としては、IDカードを読み取るIDカードリーダーや、バーコードラベルを読み取るバーコードリーダーや、携帯発信器を受信する携帯発信信号受信器などの操作者が携帯する携帯物を読み取る読取装置であることが、安価で正確な情報が得られやすく好ましい。

【0038】

なお、操作者ID入力部26を別途設けることなく、後述する入力操作部27が操作者ID入力部26を兼ねるように構成し、入力操作部27から入力操作する前に、入力するようにしてもよい。また、毎回の入力の面倒を省くために、通常、1台のコントローラ2を1人で扱う場合は、一度入力したら、デフォルトとして設定するのが便利である。また、予め、使用する操作者の操作者ID等をコントローラ2に登録しておき、これをキー

20

【0039】

また、コントローラ2は、患者情報や撮影情報等を入力する入力操作部27を備えている。入力操作部27としては、例えば、操作パネルやマウス、キーボード、タッチパネル、音声入力装置等が挙げられるが、これらに限られない。また、これらの1つ又は複数から構成されてもよい。そして、操作パネルやマウスによる操作信号や、キーボードで押下操作されたキーの押下信号等を入力信号として制御部22に対して出力する。

【0040】

入力操作部27からは、例えば、放射線撮影する前に、放射線画像検出装置1によって撮影する患者の患者情報や、その患者を撮影する際の撮影情報を入力する。ここで、患者情報とは、患者の氏名、年齢、性別、生年月日、患者を特定するための患者IDなどである。また、撮影情報とは、撮影部位（患者の身体のだの部分かという情報）や撮影方法（後前方向撮影、前後方向撮影、測方向撮影、斜位撮影などの撮影の方向や撮影技法を特定する情報）などの情報である。これらの情報は、患者の撮影記録として使用するばかりでなく、読み取られた放射線画像データの画像処理条件、特に階調変換処理条件を決定するための画像処理パラメータとしても使用される。

30

【0041】

なお、撮影部位は、人体の主要構成部分に基づいた大まかな大分類と、さらに細かな小分類の2段階で選択できるようにしてもよい。この場合の大分類の例としては、例えば、「頭部」、「胸部」、「腹部」、「上肢」、「下肢」、「脊椎」、「骨盤」というような分類である。また、小分類とは、大分類で示された部位をさらに細かな部位に分類したもので、例えば大分類が「上肢」の場合は、「肩関節」、「肩甲骨」、「肩鎖関節」、「上腕骨」、「肘関節」、「前腕骨」、「手関節」、「手根骨」、「手指骨」などが小分類に当たる。また、撮影方向は、人体に対する撮影方向であることが一般的であるが、これに限らない。このような撮影方向の代表的なものとして、「後前方向撮影（PA：Posteroanterior Projection）」、「前後方向撮影（AP：Anteroposterior Projection）」、「測方向撮影（LAT：Lateral radiography）」、「斜位撮影（Oblique Radiography）」などが挙げられる。

40

【0042】

また、コントローラ2は、様々な情報だけでなく、受信した放射線画像データを用いて

50

当該放射線画像に対応する確認用画像を表示する表示部 2 1 を備えている。表示部 2 1 は、例えば、C R T ディスプレイ又は F P D (Flat Panel Display) モニタで、文字情報や放射線画像データを表示できる。また、表示する内容としては、送信された放射線画像データを取得した放射線画像検出装置 1 や撮影を行った撮影室等を特定する番号や、操作者 I D、患者情報、撮影情報、読取条件、放射線源 1 0 の管電圧や線量等の放射線撮影条件、放射線画像データの画素数やマトリクスサイズ、放射線画像データの 1 画素当たりのビット数、画像処理の種類、画像処理パラメータ、補正処理の内容等の情報、及び放射線画像データの映像などが挙げられるがこれらに限られない。

【 0 0 4 3 】

また、コントローラ 2 は、放射線画像検出装置 1 等の外部機器との間で情報を送受信する通信部 2 2 を備えており、通信部 2 2 は、放射線画像検出装置 1 から送られた放射線画像データを受信する。

10

【 0 0 4 4 】

また、コントローラ 2 は、以上のような各部を制御する制御部 2 3 を備えている。制御部 2 3 は、各種のプログラムやデータ等を格納するとともに、操作者 I D 入力部 2 6 から入力された操作者 I D と入力操作部 2 7 から入力された患者情報や撮影情報等を対応付けて、一時的に記憶する記憶部 2 4 を備えている。

【 0 0 4 5 】

また、前記操作者 I D 入力部 2 6、入力操作部 2 7、表示部 2 1、通信部 2 2、及び制御部 2 4 等の各部はバス 4 0 により接続されている。

20

【 0 0 4 6 】

制御部 2 3 は、通信部 2 2 を制御して、コントローラ 2 の操作者 I D 入力部 2 6 から入力された操作者 I D や入力操作部 2 7 から入力された各種の情報等をネットワーク 4 を介して放射線源 1 0 等の操作を行う放射線照射制御装置 1 1 や放射線画像検出装置 1 又はサーバ 3 等に対して送信させる。

【 0 0 4 7 】

なお、操作者 I D 入力部 2 6 や入力操作部 2 7 から入力された情報の内、再利用可能な情報は、そのままデフォルト値として保存させるようにし、次回以降の入力を簡素化しても良い。また、撮影情報や患者情報が予め登録されている場合は、表示部 2 1 の画面に、これらの情報をリスト表示し、操作者が表示されたリストの中から必要な情報を選択する様に構成してもよい。

30

【 0 0 4 8 】

また、制御部 2 3 は、通信部 1 3 によって受信された放射線画像データについて各種の画像処理を行う。制御部 2 3 が行う画像処理の種類としては、放射線画像データの持つ階調を変換する階調変換処理や、放射線画像データの周波数特性を変換する周波数処理や、放射線画像データのダイナミックレンジを圧縮するダイナミックレンジ圧縮処理などが挙げられるが、これらに限定されない。

【 0 0 4 9 】

なお、コントローラ 2 やサーバ 3 は、病院情報システム (H I S) や放射線情報システム (R I S) と接続することができる。この場合、これら H I S や R I S からオンラインで患者情報や撮影情報などを取り込むようにすることが好ましい。また、患者にこれらの情報を記憶した可搬性記憶媒体を持たせ、コントローラ 2 にはこの可搬性記録媒体に記憶された情報を読み取る記憶媒体読取装置を設け、患者が持ってきた可搬性記憶媒体から患者情報や撮影情報などの情報を読み取るようにしてもよい。このような可搬性記憶媒体及び記憶媒体読取装置としては、バーコード及びバーコードリーダや、磁気カード及び磁気カードリーダや、I C カード及び I C カードリーダなどが挙げられるが、これらに限られない。

40

【 0 0 5 0 】

また、患者 I D によって、H I S、R I S から一致する情報を検索するようにしてもよい。この場合、患者に患者 I D を記憶した可搬性記憶媒体を持たせ、記憶媒体読取装置を

50

設け、患者が持ってきた可搬性記憶媒体からこれらの情報を読み取るようにしてもよいが、これに限らず、入力操作部 27 からの入力しても良いし、H I S , R I S に指紋や声紋など患者固有の情報を記憶させ、指紋検出装置や声紋検出装置などをコントローラ 2 に設けることにより、検出した指紋や声紋により一致する情報を H I S , R I S から検索するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

次に、本実施形態に係る放射線画像検出確認ネットワークシステム及び放射線画像検出確認プログラムにおける放射線画像の放射線画像検出処理について説明する。

【 0 0 5 2 】

放射線画像の撮影が行われる際には、操作者によってコントローラ 2 の入力操作部 27 から撮影を行う患者の患者情報や撮影条件等の事前情報が入力され、これらの情報は、ネットワーク 4 を介して放射線照射制御装置 11 や、放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 に送信される。

【 0 0 5 3 】

操作者は、放射線源 10 の照射野内の所定位置に被写体である患者の撮影部位が位置するように配置するとともに、患者情報、撮影情報を適宜コントローラ 2 の表示部 21 に表示させる。操作者はこれらの情報を確認しながら放射線照射制御装置 11 の操作を行い、放射線源 10 から患者 6 に対して所定量の放射線を照射する。なお、患者情報や撮影情報等はコントローラ 2 の表示部 21 ではなく放射線照射制御装置 11 の表示部に表示されるようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

このとき、放射線画像検出装置 1 は、患者の下方に装着されており、患者 6 を透過する放射線量を検出し、検出した放射線を電気信号に変換して放射線画像の放射線画像データを取得する。放射線画像検出装置 1 が取得した放射線画像データは一旦画像メモリ 14 に記憶された後、特定のコントローラ 2 に送信される。

【 0 0 5 5 】

次に、本実施形態における放射線画像検出装置の送信処理フローについて図 5 を用いて説明する。図 5 は、本実施形態の放射線画像検出装置の送信処理を示すフローチャートである。

【 0 0 5 6 】

各コントローラ 2 は、放射線撮影前に入力された患者情報と撮影情報と操作者 I D ( 操作者に固有の識別情報 ) 等をサーバ 3 に放射線画像 I D ( = 放射線画像に固有の識別情報 ) と対応づけて保存する。そして、その放射線撮影により放射線画像データを出力する放射線画像検出装置 1 に、当該コントローラ 2 のコントローラ I D ( = コントローラに固有の識別情報 ) と操作者 I D と放射線画像 I D を送信する。

【 0 0 5 7 】

そして、放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、ネットワーク 4 を介して、コントローラ 2 からコントローラ I D と操作者 I D と放射線画像 I D を受信する。その後、放射線画像検出装置 1 は、放射線撮影により放射線画像データを得る。放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、得られた放射線画像データと受信したコントローラ I D と操作者 I D と放射線画像 I D を対応付ける。

【 0 0 5 8 】

そして、放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、送信処理プログラムにより、送信前に登録された情報に基づく、送信先コントローラの特定制と送信を行う。本実施形態では、受信したコントローラ I D に基づいて放射線画像データの送信先となる特定のコントローラ 2 を特定し、送信する。( ステップ S 1 ) ここで、検出装置制御部 17 は、コントローラ 2 へ放射線画像データを送信するように通信部 13 を制御し、検出装置制御部 17 は放射線画像データをコントローラ 2 へ正常に送信できたか検知する。また、放射線画像検出装置 1 側の送信異常が発生するなど別の異常 ( 別異常と呼ぶ。 ) が発生したか検知する。

10

20

30

40

50

そして、放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、放射線画像データをコントローラ 2 へ正常に送信できたと検知した場合、送信処理を終了する。また、別異常が発生したと検知した場合、送信処理を中止する。

しかし、放射線画像データをコントローラ 2 へ正常に送信できたと検知しなかった場合で別異常が発生したと検知しなかったとき、放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、送信処理プログラムにより、当該放射線画像データに対応する操作者 ID を保持するコントローラ 2 の特定と送信を行う。(ステップ S 2)

これは、放射線画像に関する情報を登録したコントローラ 2 の受信状態が異常になった場合、操作者がそれを認識して、操作者が任意の別のコントローラ 2 に移動し、そのコントローラ 2 の操作者 ID 入力部 26 から操作者 ID が入力し、操作・画像確認することを想定したフローである。そして、このステップ S 2 により、これに対応できる。

【0059】

放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、コントローラ 2 に登録された操作者 ID をネットワーク 4 を介して取得し、撮影を行った操作者に対応することを確認すると、この操作者 ID が登録されているコントローラ 2 に対して放射線画像データを送信する。

なお、ここでも、検出装置制御部 17 は、コントローラ 2 へ放射線画像データを送信するように通信部 13 を制御し、検出装置制御部 17 は放射線画像データをコントローラ 2 へ正常に送信できたと検知する。また、放射線画像検出装置 1 側の送信異常が発生するなど別異常が発生したか検知する。

そして、放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、放射線画像データをコントローラ 2 へ正常に送信できたと検知した場合、送信処理を終了する。また、別異常が発生したと検知した場合、送信処理を中止する。

しかし、放射線画像データをコントローラ 2 へ正常に送信できたと検知しなかった場合で別異常が発生したと検知しなかったとき、放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、送信処理プログラムにより、所定の順番によるコントローラ 2 の特定と送信を行う。(ステップ S 3) ここでも、検出装置制御部 17 は、コントローラ 2 へ放射線画像データを送信するように通信部 13 を制御し、検出装置制御部 17 は放射線画像データをコントローラ 2 へ正常に送信できたと検知する。また、放射線画像検出装置 1 側の送信異常が発生するなど別異常が発生したか検知する。

【0060】

なお、本実施形態の変形例として、ステップ S 2 を省いてステップ S 1 の後、ステップ S 3 に進むようにしてもよい。具体的には、予め放射線画像データを送信する送信先コントローラ 2 の優先順位を定めておき、初めに特定されたコントローラ 2 が通信に不適な場合には、検出装置制御部 17 は、放射線画像データに対応する操作者 ID に対応するコントローラを確認することなく、この順位に従って放射線画像データを送信するようにしてもよい。これにより、操作者 ID を確認するための時間が不要となり、より早く画像の送信及び確認作業を行うことができる。なお、これは、放射線画像に関する情報を登録したコントローラ 2 の受信状態が異常になった場合、操作者がそれを認識して、操作者が所定の順番に別のコントローラ 2 に移動して操作・画像確認することを想定したフローである。そして、このステップ S 2 により、これに対応できる。

【0061】

次に、各処理ステップのサブフローについて、送信処理フローの各処理ステップにおけるサブフローのフローチャートである図 6 に基づいて説明する。

【0062】

各処理ステップに入ると以下のサブフローがスタートする(ステップ S 11)。放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、前述の各処理ステップ毎の方法により、放射線画像データの送信先であるコントローラ 2 を選択する(ステップ S 12)。放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 17 は、選択された特定のコントローラ 2 に対して通信部 13 から放射線画像データを送信するように通信部 13 を制御する。それと同時に、検出装置制御部 17 は、放射線画像データを送信した時点からの経過時間を計測開始する(ステッ

10

20

30

40

50

ブ S 1 3 )。そして、検出装置制御部 1 7 は通信部 1 3 が受信完了信号を受信したか検知する (ステップ S 1 4 )。なお、この受信完了信号は、コントローラ 2 が放射線画像データを正常に受信した際に、放射線画像検出装置 1 に返信する受信完了信号である。

【 0 0 6 3 】

通信部 1 3 が受信完了信号を受信したときは、検出装置制御部 1 7 は、正常に送信が完了したと判断し、画像メモリ 1 4 に記憶されている放射線画像データを消去する (ステップ S 1 5 )。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態の変形例として、検出装置制御部 1 7 は、コントローラ 2 からの信号を確認してもしばらくの間は画像メモリ 1 4 内の放射線画像データを消去しないようにしてもよい。この場合、送信された放射線画像データに異常があることが後に判明した場合や一旦送信された放射線画像データが失われた場合等に改めて放射線画像データを送信することができる。なお、前記特定のコントローラ 2 が放射線画像データを正常に受信したときは、コントローラ 2 の表示部に送信された画像が表示され、操作者は画像を確認することができる。

10

【 0 0 6 5 】

そして、通信部 1 3 が受信完了信号を受信していないときは、検出装置制御部 1 7 は、放射線画像データを送信した時点から予め設定された所定時間が経過したかを判断する (ステップ S 1 6 )。その結果、所定時間が経過していないと判断した場合、ステップ S 1 4 に戻る。また、その結果、所定時間が経過していると判断される場合には、送信が正常に完了しなかったと判断する (ステップ S 1 7 )。そして、この場合には、さらに、放射線画像検出装置 1 とネットワーク 4 との間の通信状態が良好か否かを検知する (ステップ S 1 8 )。

20

【 0 0 6 6 】

放射線画像検出装置 1 とネットワーク 4 との間の通信状態が良好でないと検知した場合には、即ち、前述の別異常が発生したと検知した場合、送信が正常に行われなかった原因が放射線画像検出装置 1 側に問題があることから、検出装置制御部 1 7 は、放射線画像検出装置 1 の通信状態が不良である旨を表示するように表示部 2 0 を制御する (ステップ S 1 9 )。そして、送信処理全体を中止する。

【 0 0 6 7 】

30

一方、放射線画像検出装置 1 とネットワーク 4 との間の通信状態が良好か否か検知できなかった場合や、放射線画像検出装置 1 の通信状態が良好であると検知した場合には、送信が正常に行われなかった原因がコントローラ 2 側にある可能性があるので、次の処理ステップへ進む (ステップ S 2 0 )。

【 0 0 6 8 】

以上のように、本実施形態に係る放射線画像検出確認ネットワークシステムによれば、特定された一つのコントローラ 2 が送信不能の状態にある場合でも、コントローラ 2 に対応している操作者 I D や予め定められた順番に従って別のコントローラ 2 を放射線画像データの送信先として選択して送信することにより、この別のコントローラ 2 の表示部 2 1 に、放射線画像検出装置 1 によって取得された放射線画像データを用いて確認用画像を表示させ、操作者が放射線画像データが表す放射線画像を確認できる。

40

【 0 0 6 9 】

なお、本実施形態においては、画像情報の送信先として選択された特定のコントローラ 2 に放射線画像データを送信することが正常に完了せず、別異常が発生したと検知しなかった場合、別の特定のコントローラ 2 にのみ放射線画像データを送信するものであるが、その変形例として、特定のコントローラ 2 に放射線画像データを送信することが正常に完了せず、別異常が発生したと検知しなかった場合、他のすべてのコントローラ 2 に対して放射線画像データを送信するようにしてもよい。これにより、どのコントローラ 2 においても放射線画像データが表す放射線画像に対応する確認用画像が表示でき、操作者はどのコントローラ 2 においても放射線画像データを確認できる。

50

## 【 0 0 7 0 】

なお、本実施形態においては、( 1 )コントローラ 2 の操作者 ID 入力部 2 6 により取得された操作者 ID から、各コントローラ 2 と当該コントローラ 2 の現在、使用中の操作者の操作者 ID とを対応付けるのは、各コントローラ 2 で行い、( 2 )コントローラ 2 から送信された操作者 ID と放射線画像とを対応付け、( 3 )当該放射線画像に対応付けられた操作者 ID が、現在、使用中の操作者の操作者 ID であるコントローラを特定することは、各放射線画像検出装置 1 の検出装置制御部 1 7 で行った。

これに対する変形例として、サーバ 3 にて、( 1 )コントローラ 2 の操作者 ID 入力部 2 6 により取得された操作者 ID から、各コントローラ 2 と当該コントローラ 2 の現在、使用中の操作者の操作者 ID とを対応付け、( 2 )コントローラ 2 から送信された操作者 ID と放射線画像とを対応付け、( 3 )当該放射線画像に対応付けられた操作者 ID が、現在、使用中の操作者の操作者 ID であるコントローラを特定することを行っても良い。これにより、すべての情報をサーバ 3 に集中させることができ、一括した管理が行い易くなる。

10

## 【 0 0 7 1 】

この場合、送信先として初めに特定されたコントローラ 2 が送信不能であった場合に、放射線画像検出装置 1 は、サーバ 3 に、対応する操作者 ID が登録されているコントローラ 2 又は予め定められた優先順位により選択されるコントローラ 2 のコントローラ ID を通知するように指示する信号を送信し、この信号に基づいて、サーバ 3 は、放射線画像検出装置 1 にコントローラ ID を送信する。

20

また、サーバ 3 にて、( 1 )コントローラ 2 の操作者 ID 入力部 2 6 により取得された操作者 ID から、各コントローラ 2 と当該コントローラ 2 の現在、使用中の操作者の操作者 ID とを対応付け、( 3 )当該放射線画像に対応付けられた操作者 ID が、現在、使用中の操作者の操作者 ID であるコントローラを特定することを行い、放射線画像検出装置 1 にて、( 2 )コントローラ 2 から送信された操作者 ID と放射線画像とを対応付けるようにしても良い。

## 【 0 0 7 2 】

また、本実施形態においては、放射線画像 ID とコントローラ ID と操作者 ID との対応や撮影条件等の情報をコントローラ 2 から放射線画像検出装置 1 にネットワーク 4 を介して直接取得される場合に限定されず、ネットワーク 4 を介して一旦サーバ 3 に送信され、保存された後に、サーバ 3 から放射線照射制御装置 1 1、放射線画像検出装置 1 に送信されるようにしてもよい。

30

## 【 0 0 7 3 】

なお、本実施形態においては、特定のコントローラ 2 に放射線画像データを送信することが正常に完了したか否かの判断は、コントローラ 2 から送信される受信完了信号が所定時間内に受信したか否かによってなされるが、特定のコントローラ 2 に放射線画像データを送信することが正常に完了したか否かの判断はこれに限定されず、例えば、放射線画像検出装置 1 と特定のコントローラ 2 との間で通信の確立できたか否かを検知することにより、正常に送信されたか否かを判断するようにしてもよい。

## 【 0 0 7 4 】

また、本実施形態においては、放射線画像データをコントローラ 2 に送信してから所定の時間が経過した場合に、放射線画像データが正常に送信されなかったものと判断するようにしたが、放射線画像データが正常に送信されなかったものと判断する基準は送信時点からの経過時間に限られず、例えば、送信終了してからの経過時間で判断しても良いし、送信先として選択されたコントローラ 2 から応答がない場合には即座に送信不調との判断を行うようにしてもよい。

40

## 【 0 0 7 5 】

また、画像メモリ 1 4 自体が放射線画像検出装置 1 本体に対して着脱自在な可搬型メモリであっても良い。この場合の可搬型メモリとしては、例えば、メモリーカードやメモリースティックや可搬型のシリコンディスクなどが挙げられるがこれに限らない。そして、

50

放射線画像検出器 3 にはこれらに対応するスロット (図示せず) 等が設けられる。

【0076】

これにより、放射線画像検出装置 1 とネットワーク 4 との間の通信状態が良くない場合でも、操作者が可搬型メモリをコントローラ 2 まで運びコントローラ 2 の所定の装着位置に装着することによって、最悪、放射線撮影により得られた放射線画像データをコントローラ 2 に取り込むことができる。

なお、可搬型メモリは、放射線画像 1 枚分の放射線画像データだけを記憶できる程度の容量の小さいものであってもよいが、複数枚の放射線画像の放射線画像データを記憶できる容量の大きなものである方が好ましい。

【0077】

また、放射線画像検出装置 1 には、画像メモリ 14 とは別に、放射線画像検出装置 1 本体に対して着脱自在な可搬型メモリを装着できるようにしてもよい。そして、この可搬型メモリを装着した場合、平面検出部 13 から出力された放射線画像データを画像メモリ 14 と同時に記憶しても良いが、平面検出部 13 から出力された放射線画像データを画像メモリ 14 に一旦記憶し、そして、画像メモリ 14 に記憶された放射線画像データを可搬型メモリに転送して記憶することが好ましい。

これにより、放射線画像検出装置 1 とネットワーク 4 との間の通信状態が良くない場合でも、最悪、放射線撮影により得られた放射線画像データをコントローラ 2 に取り込むことができつつ、記憶速度の遅い可搬型メモリが律速となって、平面検出部 13 の信号読取速度が遅くなり、出力された放射線画像データにノイズが乗ることを抑えることができる。

【0078】

その他、本発明が上記実施の形態に限らず適宜変更可能であるのは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図 1】実施形態の放射線画像検出確認ネットワークシステムの概略構成を示す図である。

【図 2】実施形態の放射線画像検出確認ネットワークシステムとして、撮影用寝台を用いた場合のその周辺の構成を示した図である。

【図 3】実施形態の放射線画像検出装置の要部構成を示すブロック図である。

【図 4】実施形態のコントローラの要部構成を示すブロック図である。

【図 5】実施形態の放射線画像検出装置の送信処理を示すフローチャートである。

【図 6】実施形態の放射線画像検出装置の送信処理フローの各処理ステップにおけるサブフローのフローチャートである。

【符号の説明】

【0080】

- 1 放射線画像検出装置
- 2 コントローラ
- 3 サーバ
- 4 ネットワーク
- 5 DICOM ネットワーク
- 6 患者
- 17 検出装置制御部
- 21 表示部
- 23 制御部
- 26 操作者 ID 入力部
- 27 入力操作部

10

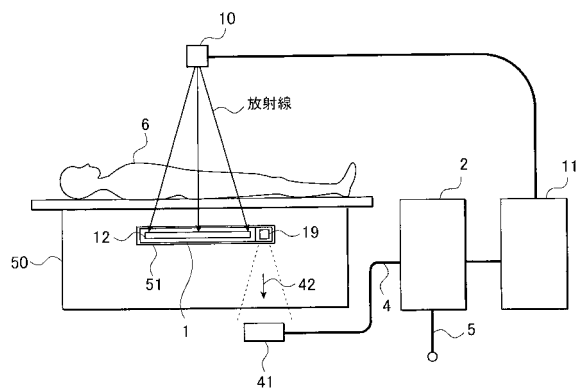
20

30

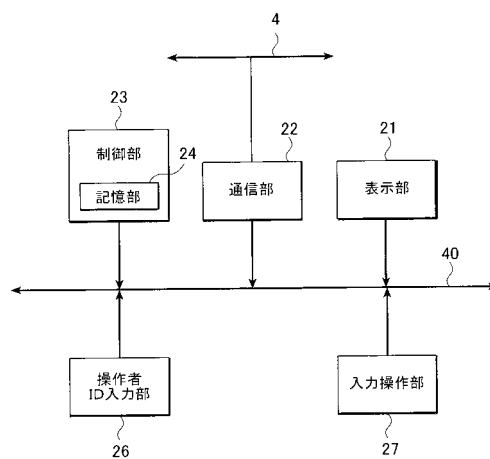
40



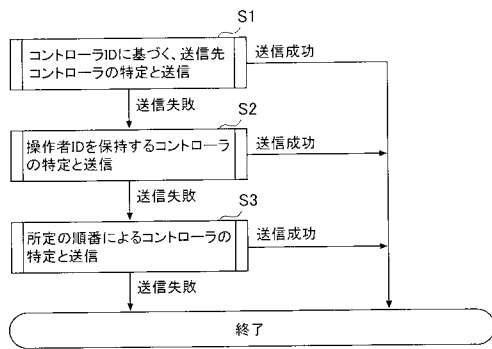
【圖 2】



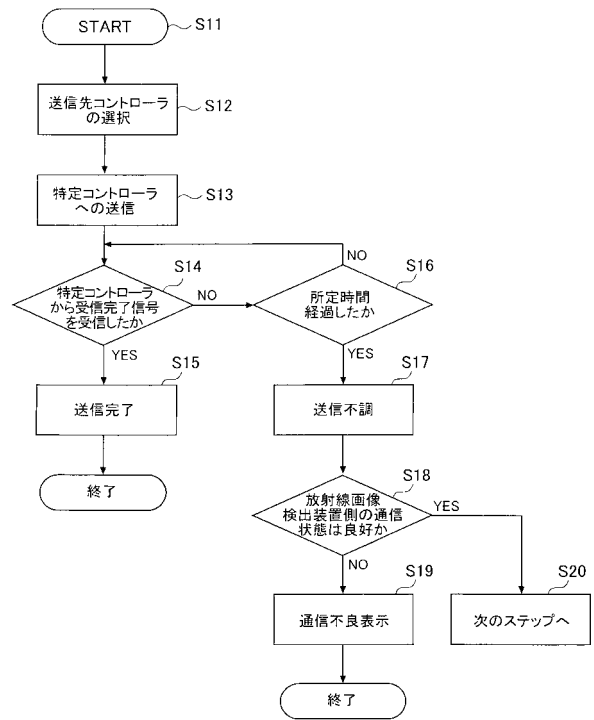
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-159476(JP,A)  
特開2000-030046(JP,A)  
特開2003-319309(JP,A)  
特開2003-244416(JP,A)  
特開2004-097636(JP,A)  
特開2004-097634(JP,A)  
特開2002-311524(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	6 / 0 0
G 0 1 T	1 / 0 0