

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6222962号
(P6222962)

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)

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

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-74863 (P2013-74863)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年3月29日 (2013. 3. 29)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-198148 (P2014-198148A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成26年10月23日 (2014.10.23)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成28年3月24日 (2016. 3. 24)		弁理士 大塚 康徳
		(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	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】放射線撮像装置、放射線撮像方法、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放射線を電荷に変換する複数の光電変換素子が配置された放射線検知手段と、前記光電変換素子から読み出された電荷により形成された画像データを出力する通信手段と、を有する放射線撮像装置であって、

前記通信手段をネットワークに接続するための設定を、複数の設定方法の処理を実行することにより行うことが可能な設定手段と、

操作手段からの入力に応じて、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法を選択する選択手段と、を備え、

前記設定手段は、予め定められた時間以内に前記処理に対する応答を受信しない場合、前記複数の設定方法から選択された一つの設定方法での無線設定のための処理を終了させ

10

、
前記操作手段が一回の入力を受付けた後、前記設定手段は、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法として、赤外線による無線設定のための処理を実行し、

前記操作手段が予め定められた時間以内に複数回の入力を受付けた場合、

前記設定手段は、前記赤外線による無線設定のための処理を終了させ、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法として、W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理を実行し、

前記設定手段は、

前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理により、複数の無線

20

中継装置が検出された場合、前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理を終了し、

前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理により、一つの無線中継装置が検出された場合、前記検出された無線中継装置を介した通信により前記無線設定のための処理を実行する

ことを特徴とする放射線撮像装置。

【請求項2】

放射線を電荷に変換する複数の光電変換素子が配置された放射線検知手段と、前記光電変換素子から読み出された電荷により形成された画像データを出力する通信手段と、を有する放射線撮像装置であって、

前記通信手段をネットワークに接続するための設定を、複数の設定方法の処理を実行することにより行うことが可能な設定手段と、

操作手段からの入力に応じて、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法を選択する選択手段と、を備え、

前記設定手段は、予め定められた時間以内に前記処理に対する応答を受信しない場合、前記複数の設定方法から選択された一つの設定方法での無線設定のための処理を終了させ

る。前記操作手段が一回の入力を受付けた後、前記設定手段は、前記複数の設定方法の処理を実行し、前記ネットワークとの通信を最初に確立した一の設定方法の処理により、前記通信手段を前記ネットワークに接続するための設定を行なうことを特徴とする放射線撮像装置。

【請求項3】

前記設定手段は、予め定められた時間以内に前記処理に対する応答を受信しない場合、前記赤外線による無線設定のための処理を終了させることを特徴とする請求項1に記載の放射線撮像装置。

【請求項4】

前記操作手段が予め定められた時間以内に複数回の入力を受付け、かつ、前記無線中継装置が検出されない場合、

前記設定手段は、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法として、前記放射線撮像装置に設定されているS S I D (Service Set Identifier)と共通部分を含むS S I Dが設定されている無線中継装置を検索することを特徴とする請求項1に記載の放射線撮像装置。

【請求項5】

複数の無線中継装置が検索された場合、前記設定手段は無線強度が強い順に前記複数の無線中継装置の優先順位を設定することを特徴とする請求項4に記載の放射線撮像装置。

【請求項6】

前記設定手段は、前記優先順位に従って、それぞれのネットワークの撮像制御装置に対して接続確認の要求信号を出力し、

前記要求信号に対する応答信号を予め定められた時間以内に受信した場合、前記設定手段は前記応答信号を送信した撮像制御装置のネットワークに前記通信手段を接続するための設定を行い、

前記予め定められた時間以内に前記応答信号を受信しなかった場合、前記設定手段は処理を終了することを特徴とする請求項5に記載の放射線撮像装置。

【請求項7】

前記設定手段は、前記ネットワークとの通信が最初に確立した場合、前記複数の設定方法から前記一つの設定方法を除いた他の設定方法の処理を停止させることを特徴とする請求項1に記載の放射線撮像装置。

【請求項8】

放射線を電荷に変換する複数の光電変換素子が配置された放射線検知手段と、前記光電変換素子から読み出された電荷により形成された画像データを出力する通信手段と、を有

10

20

30

40

50

する放射線撮像装置の放射線撮像方法であって、

前記通信手段をネットワークに接続するための設定を、複数の設定方法の処理を実行することにより行う設定工程と、

操作手段からの入力に応じて、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法を選択する選択工程と、を有し、

前記設定工程では、予め定められた時間以内に前記処理に対する応答を受信しない場合、前記複数の設定方法から選択された一つの設定方法での無線設定のための処理を終了させ、

前記操作手段が一回の入力を受付けた後、前記設定工程では、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法として、赤外線による無線設定のための処理を実行し、

前記操作手段が予め定められた時間以内に複数回の入力を受付けた場合、

前記設定工程では、前記赤外線による無線設定のための処理を終了させ、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法として、W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理を実行し、

前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理により、複数の無線中継装置が検出された場合、前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理を終了し、

前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理により、一つの無線中継装置が検出された場合、前記検出された無線中継装置を介した通信により前記無線設定のための処理を実行する

ことを特徴とする放射線撮像方法。

【請求項 9】

コンピュータに、請求項 8 に記載の放射線撮像方法の各工程を実行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、被写体を透過した放射線の強度分布を画像として取得する放射線撮像装置、放射線撮像方法、プログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

放射線を被写体に照射する放射線発生装置と、放射線の強度分布である放射線画像をデジタル化した放射線画像に画像処理を施し、鮮明な放射線画像を生成する放射線撮像装置と、画像処理装置とを用いた放射線画像撮像システムが製品化されている。このような放射線撮像システムでは、放射線照射装置が放射線を被写体に照射し、放射線撮像装置が取得した放射線画像データを、画像処理や保存のために制御コンピュータなどの画像処理装置に転送する。画像処理装置はディスプレイなどの表示装置に画像処理済みの画像を表示する。

【0003】

放射線撮像装置は、放射線を画像信号電荷（電気信号）に変換する光電変換素子（変換素子）等に蛍光体を積層して構成される。放射線撮像装置は、放射線を蛍光体で可視光に変換し、可視光を電荷として保持し、読み出した電荷量から画像を形成する。

【0004】

近年では、上記のようなデジタル化された放射線撮像装置を、無線通信が可能な無線放射線撮像装置が開発されている。放射線撮像装置は取得した画像を画像処理や保存のために制御コンピュータにIEEE802.11規格の無線などを用いて転送する。このとき無線放射線撮像装置はアクセスポイントに接続し、アクセスポイントを経由してデータを送信する。または、アクセスポイントを介さずアドホックやWi-Fi Directのように一時的に無線グループを形成してデータを通信する場合がある。1台の無線放射線撮像装置を複数の撮影室で使用することがある。各撮影室にはそれぞれ制御コンピュータを配置し、無線放射線撮

10

20

30

40

50

像装置と接続する制御コンピュータを切り替えて使用することがある。この場合、放射線撮像装置に対して接続するアクセスポイントに接続するための S S I D (Service Set Identifier) や P S K (Pre-Shared Key) などの無線設定やシステムに接続するための設定を行なう必要がある。

【 0 0 0 5 】

接続するアクセスポイントや無線グループを設定する操作画面などを持たない放射線撮像装置において、事前に送信先を指定する方法として特許文献 1 では、画像転送の無線方式とは別の近接無線通信を用いて無線設定を行う方法が開示されている。

【 0 0 0 6 】

また、無線設定を行う方法として、特許文献 2 では、ケーブル接続した時に、無線設定を行なう方法が開示されている。更に、特許文献 3 には、電源投入時に W P S (Wi-Fi Protected Setup) における P B C (Push Button Configuration) 動作を開始する方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 1 - 1 2 0 8 8 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 2 - 1 9 1 5 8 6 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 1 0 - 2 7 8 5 3 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 のように近接無線を使用して無線設定を行なう方法では、近接無線通信のための装置や部品が必要となり、放射線撮像システムのコストが上がる可能性がある。また、近接無線通信を行なうための機器を制御コンピュータに接続して使用する場合、近接無線通信用の機器の設置忘れ・紛失などがあった場合、無線接続ができなくなってしまう。

【 0 0 0 9 】

また、特許文献 2 のようにケーブル接続により無線設定を行なう方法では、放射線撮像装置とケーブルそれぞれを手にもって接続するには重く大きいため、放射線撮像装置を台に置いて接続する可能性が高い。この場合、放射線撮像装置を接続の際に置くスペースが必要になってしまう。

【 0 0 1 0 】

また、特許文献 3 のように電源投入時により W P S (Wi-Fi Protected Setup) の P B C (Push Button Configuration) 動作を開始する方法では、無線設定を行なうために電源を一度切る作業が必要になってしまう。放射線撮像装置では撮像時に誤って電源を切ってしまうように簡単に電源を切れないようにしているものもある。また電源ボタンそのものがなく、電源を切るためにはバッテリーを外すしか方法がないものもある。このような場合、電源投入後に別のアクセスポイントに接続する設定を行なう際にバッテリーを外す作業が必要になってしまうという問題があった。

【 0 0 1 1 】

そのため、本発明は、ネットワークに接続するための設定を、複数の設定方法の処理を実行することにより行うことが可能な放射線撮像技術の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記の目的を達成する本発明の一つの側面に係る放射線撮像装置は、放射線を電荷に変換する複数の光電変換素子が配置された放射線検知手段と、前記光電変換素子から読み出された電荷により形成された画像データを出力する通信手段と、を有する放射線撮像装置であって、

前記通信手段をネットワークに接続するための設定を、複数の設定方法の処理を実行す

10

20

30

40

50

ることにより行うことが可能な設定手段と、

操作手段からの入力に応じて、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法を選択する選択手段と、を備え、

前記設定手段は、予め定められた時間以内に前記処理に対する応答を受信しない場合、前記複数の設定方法から選択された一つの設定方法での無線設定のための処理を終了させ

前記操作手段が一回の入力を受付けた後、前記設定手段は、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法として、赤外線による無線設定のための処理を実行し、

前記操作手段が予め定められた時間以内に複数回の入力を受付けた場合、

前記設定手段は、前記赤外線による無線設定のための処理を終了させ、前記複数の設定方法のうち一つの設定方法として、W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理を実行し、

前記設定手段は、

前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理により、複数の無線中継装置が検出された場合、前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理を終了し、

前記W P S (Wi-Fi Protected Setup)による無線設定のための処理により、一つの無線中継装置が検出された場合、前記検出された無線中継装置を介した通信により前記無線設定のための処理を実行することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、ネットワークに接続するための設定を、複数の設定方法の処理を実行することにより行うことが可能になる。

【0014】

例えば、設置環境や使用状況に応じて、放射線撮像装置の無線接続のための設定しやすい方法を選択することができ、また何らかの要因で一つの無線設定方法を行なえない状況でも代替の方法により無線設定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施形態に係る放射線撮像システムの構成を例示する図。

【図2】放射線検知部の構成例を示す図。

【図3】実施形態に係る放射線撮像装置の処理の流れを説明する図。

【図4】無線設定方法3の処理を説明する図。

【図5】無線設定方法3の処理を説明する図。

【図6】無線設定方法1の処理を説明する図。

【図7】無線設定方法2の処理を説明する図。

【図8】無線設定方法1の処理を説明する図。

【図9】無線設定方法2の処理を説明する図。

【図10】有線通信による無線設定方法を説明する図。

【図11】放射線撮像装置およびコンソールの機能構成を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を例示的に詳しく説明する。ただし、実施形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲によって確定されるのであって、以下の個別の実施形態によって限定されるわけではない。

【0017】

図1は本発明の実施形態に係る放射線撮像システムの構成を例示する図である。放射線撮像システム109と、放射線撮像システム119と、は別ネットワークであり、放射線撮像装置101が無線設定によりアクセスポイント104（無線中継装置）に接続した場

10

20

30

40

50

合に、放射線撮像装置 101 は放射線撮像システム 109 で使用される。また、無線設定により放射線撮像装置 101 がアクセスポイント 114 (無線中継装置) に接続した場合に、放射線撮像装置 101 は放射線撮像システム 119 で使用される。尚、図 1 で示した放射線撮像システムの構成例として 2 つの放射線撮像システム 109、119 を例示しているが、本発明の趣旨は、この例に限定されるものではなく、2 以上の複数の放射線撮像システムにより構成される場合であっても適用可能である。

【0018】

図 11 は、放射線撮像装置およびコンソールの機能構成を説明する図である。図 11 では、コンソールの機能構成として、放射線撮像システム 109 を構成するコンソール 102 の構成を例示的に説明しているが、放射線撮像システム 119 を構成するコンソール 112 についても同様である。

10

【0019】

放射線撮像装置 101 は、駆動制御部 1100、放射線検知部 1110、MPU 1120、メモリ 1140、操作部 1150、通信制御部 1170、通信部 1180、オフセット補正部 1190 を有する。放射線検知部 1110 には、放射線を電荷に変換する複数の光電変換素子が配置されており、放射線発生装置 106、116 から照射された放射線を検知する。例えば、放射線検知部 1110 は、放射線を画像信号電荷 (電気信号) に変換する変換素子と電気信号を外部に転送する T F T などのスイッチ素子とで構成される画素を、二次元に配列したセンサアレイを有する。駆動制御部 1100 は、放射線検知部 1110 を駆動し、駆動制御部 1100 により制御された放射線検知部 1110 は、光電変換素子から読み出された電荷により形成された画像データを出力する。

20

【0020】

また、放射線撮像装置 101 は、放射線撮像装置 101 は、コンソール 102 (撮像制御装置) と間の通信を制御する通信制御部 1170 を有する。通信部 1180 は、放射線撮像装置 101 とコンソールとの間で無線通信を行うための無線通信回路と、放射線撮像装置 101 とコンソールとの間で有線通信を行うための有線通信回路と、を有する。通信制御部 1170 は、MPU 1120 の制御の下、無線通信回路および有線通信回路の動作を制御する。

【0021】

メモリ 1140 は、MPU 1120 のワークエリア、または、放射線撮像装置 101 で撮像された画像を記憶する記憶部として機能する。メモリ 1140 には、MPU 1120 の処理において実行されるファームウェアが記憶され、MPU 1120 の処理に応じてファームウェアが読み出され実行される。

30

【0022】

操作部 1150 は、操作入力部 (例えば、ボタン 120) を介した入力に応じて、無線設定方法の選択を受付ける。放射線撮像装置 101 の無線設定は、後に説明するように、複数の異なる無線設定方法により行うことが可能である。MPU 1120 は、操作部 1150 からの入力に応じて、複数の無線設定方法の中から、いずれの方法で無線設定 (通信設定) を行うかを選択することができる。

【0023】

オフセット補正部 1190 は、後に図 2 で説明する放射線画像データから、各画素の暗電荷成分のみから取得したオフセット画像データを減算するオフセット補正を行う。

40

【0024】

その他、放射線撮像装置 101 はバッテリーとバッテリーからの電力供給を制御する電力制御部とを有する。バッテリーは電源の例であり、例えばボタン 120 の押下に応じて電力制御部は放射線撮像装置 101 の電力供給を切り替え、ON および OFF する。バッテリーを有することにより、携帯性のよい放射線撮像装置をすることができる。

【0025】

放射線撮像装置 101 の各ユニットは筐体に収納される。ボタン 120 は例えば筐体の側面に配置される。

50

【 0 0 2 6 】

放射線撮像装置 1 0 1 の制御部は、かかるボタン 1 2 0 の押下に応じて複数の異なる制御、例えば電力供給の制御（第一の制御）と通信制御（第二の制御）とを行う。制御部の通信制御部は、ボタンが 1 回押下されたことを検知すると、電源が ON 状態にある場合には電源をオフ状態とするために電力の供給を一部分に制限する。または電力の供給をオフすることとしてもよい。また電源が OFF 状態にある場合には、電源をオン状態とするためにそれまで電力が供給されていなかったユニットに電力の供給を開始させる。このようにして電源の ON OFF 切り替え制御が実現される。ボタン 1 2 0 を複数回連続して押下されたことを検知すると、アクセスポイント 1 0 4（中継器）との無線通信設定を行うために W P S の規格に基づく通信を通信部に開始させる。これにより放射線撮像装置 1 0 1 の放射線画像データの送信や、放射線発生装置との同期通信を無線で行うことが可能となる。

10

【 0 0 2 7 】

このように、同一のボタンをその操作の態様に依りて異なる処理を実行させることにより、操作部及びこれに関連する回路や部品の規模を小さくし、結果的に可搬型の放射線撮像装置の小型軽量化に貢献する。

【 0 0 2 8 】

コンソール 1 0 2（撮像制御装置）は、放射線撮像装置 1 0 1 の動作状態を制御し、また、放射線撮像装置 1 0 1 で撮像された放射線画像データを処理する。コンソール 1 0 2 は、例えば、外部 UI 装置による操作、あるいはコンソール 1 0 2 の内部処理により生成される指示に基づいて放射線撮像装置 1 0 1 を制御する。コンソール 1 0 2（撮像制御装置）の通信制御部 1 2 1 0 は、放射線撮像装置 1 0 1 との間の無線設定のための通信や放射線撮像装置 1 0 1 から転送される画像を受信する等、放射線撮像装置 1 0 1 とコンソール 1 0 2 との間でのデータ通信を制御する。

20

【 0 0 2 9 】

コンソール 1 0 2 の通信部 1 2 6 0 は、放射線撮像装置 1 0 1 とコンソール 1 0 2 との間で無線通信を行うための無線通信回路と、放射線撮像装置 1 0 1 とコンソール 1 0 2 との間で有線通信を行うための有線通信回路と、を有する。通信制御部 1 2 1 0 は、無線通信回路および有線通信回路の動作を制御する。

【 0 0 3 0 】

コンソール 1 0 2 のメモリ 1 2 5 0 は、放射線撮像装置 1 0 1 から送信された画像（撮像画像データ）を記憶する記憶部として機能する。また、メモリ 1 2 5 0 には、コンソール 1 0 2 の処理において実行されるファームウェアが記憶され、例えば、通信制御部 1 2 1 0、画像処理部 1 2 2 0 の処理に応じてファームウェアが読み出され実行される。

30

【 0 0 3 1 】

コンソール 1 0 2 の画像処理部 1 2 2 0 は放射線撮像装置 1 0 1 から受信した撮像画像を診断に適した画像にするための画像処理を行う。コンソール 1 0 2 の表示制御部 1 2 3 0 は、コンソール 1 0 2 に送信された撮像画像データに基づいて、放射線検知部 1 1 1 0 から読み出された電荷に基づく画像や、操作 UI 等を表示部 1 2 4 0 に表示するための表示制御を行う。また、表示制御部 1 2 3 0 は、放射線撮像装置 1 0 1 との間の無線設定のための UI 表示を表示部 1 2 4 0 に表示する。

40

【 0 0 3 2 】

説明を図 1 に戻し、赤外線通信装置 1 0 3、1 1 4 は、赤外線の受信データをコンソール 1 0 2、1 1 2 に送信し、コンソール 1 0 2、1 1 2 からの指示で赤外線を送信する。ネットワークスイッチ 1 0 7、1 1 7 は、イーサネット（登録商標）通信の集線装置である。放射線撮像装置 1 0 1 は、アクセスポイント 1 0 4、1 1 4（無線中継装置）を中継したインフラストラクチャモードで通信を行うことが可能である。放射線撮像装置 1 0 1 には無線設定を開始するためのボタン 1 2 0 がある。また、アクセスポイントは W P S (Wi-Fi Protected Setup) の P B C (Push Button Configuration) 機能を有する。アクセスポイント 1 0 4、1 1 4 の本体にあるスイッチを押下することで W P S の P B C 機能に基

50

づく処理が実行される。

【0033】

照射制御装置105、115は、放射線撮像装置101と通信して、放射線発生装置106、116と放射線撮像装置101との間で放射線照射のタイミングを制御する。放射線発生装置106、116は、照射制御装置105、115により制御されたタイミングに応じて放射線を発生する。放射線撮像装置101は、放射線発生装置106、116のうち、いずれか一方から照射された放射線を、照射開始のタイミングに合わせて撮像する。

【0034】

図2は、放射線検知部1110の構成例を示す図である。2次元に配列したセンサレイ201上の行上の各画素は、ドライブ回路202により全画素同時にアドレッシングされる。その後、サンプルホールド回路203で保持された各画素の電荷(画素出力)はマルチプレクサ204を介して順次読出され、アンプ210により増幅された後、A/D変換器211によりデジタル値の画像データに変換される。各行の走査が終了する毎に、ドライブ回路202がセンサレイ201上の次の各行をドライブして順次走査を行い、最終的に全ての画素出力の電荷がデジタル値に変換される。これにより放射線画像データを読み出すことができる。この際、行上の各画素と接続する各列信号線に印加する電圧を特定値に固定しながら走査し、取得した電荷を読み捨てることにより、暗電荷が吐き出され、各画素に蓄積された暗電荷の放出(リセット)が行われ、センサレイ201の初期化が終了する。これらの放射線検知部1110の駆動、読出し動作等の制御は駆動制御部220により行われる。

【0035】

A/D変換器211により変換された画像データが放射線照射により得られた放射線画像データである場合、放射線画像データから、各画素の暗電荷成分のみから取得したオフセット画像データを減算するオフセット補正を行う。オフセット補正を行うことで、不要な暗電荷成分を除去した撮像画像を取得することができる。

【0036】

図3は、本発明の実施形態に係る放射線撮像装置101の処理の流れを説明するフローチャートである。ステップS301で、放射線撮像装置101のMPU1120は、ボタン120の押下を検知したか判定し、ボタン120の押下が検知されない場合(S301-No)、待機状態とする。ボタン120の押下が検知された場合(S301-Yes)、ステップS302で、MPU1120は、赤外線による無線設定のための通信を開始する(無線設定方法1)。ここでの無線設定とはアクセスポイントとの通信のための設定だけでなく、放射線撮像システムを構築するために必要な情報の設定情報も含む。例えば、放射線撮像装置101の個体識別番号(識別情報)、放射線撮像装置101のネットワークアドレス、照射制御装置のネットワークアドレスなど、放射線撮像システムを構築するために必要な情報の設定情報も含む。

【0037】

(無線設定方法1)

図6および図8は赤外線による無線設定(無線設定方法1)の処理を説明する図である。コンソール102と赤外線通信装置103とがUSB(Universal Serial Bus)で接続されている。赤外線通信装置103は、赤外線を赤外線受光部610が受光したときに、赤外線通信装置103は受光パターンを受信データに変換する。赤外線通信装置103は、変換した受信データをUSB通信プロトコルに変換してUSBを介してコンソール102に送信する。また、赤外線通信装置103は、コンソール102からUSB通信プロトコルにより赤外線を送信するデータ(送信データ)を受信すると、赤外線発光部611を送信データに対応させ発光させる。

【0038】

放射線撮像装置101のボタン120が押下されると、MPU1120は赤外線発光部601と赤外線受光部602とに電源をいれる(電源ON)。放射線撮像装置101のM

10

20

30

40

50

PU1120は、赤外線通信装置103に対して送信するデータに応じて、赤外線発光部601を発光させる。赤外線発光部601により発光された赤外線は赤外線通信装置103の赤外線受光部610で受光される。

【0039】

また、赤外線通信装置103の赤外線発光部611で発光された赤外線を、放射線撮像装置101の赤外線受光部602が受光すると、MPU1120は受光パターンをデータに変換する。

【0040】

赤外線による無線設定方法1のシーケンスとして、MPU1120が、ユーザによるボタン120の押下を検知すると、MPU1120は放射線撮像装置101の個体識別番号(識別情報)を送信するために赤外線発光部601を発光させる。

10

【0041】

放射線撮像装置の個体識別番号を赤外線通信装置103が受信したことを表すACK信号を赤外線受光部602が受信するまで、MPU1120は一定時間毎に放射線撮像装置の個体識別番号の送信を繰り返すように赤外線発光部601を制御する(S810)。

【0042】

赤外線通信装置103が放射線撮像装置101の個体識別番号(識別情報)を受信すると、コンソール102の通信制御部1210が個体識別番号(識別情報)のデータを解析する。コンソール102は放射線撮像装置101が放射線撮像システムに接続するための情報を生成する。コンソール102は放射線撮像装置の個体識別番号に応じて、放射線撮像装置に割り振るIPアドレス、アクセスポイントに接続するためのSSID(Service Set Identifier)とPSK(Pre-Shared Key)などを生成する。そして、コンソール102は生成した情報を、赤外線通信装置103を介して放射線撮像装置101に送信する(S820)。

20

【0043】

放射線撮像装置101の赤外線受光部602が放射線撮像システムに接続するための情報の通信が完了したら、赤外線による無線設定(無線設定方法1)を終了する。

【0044】

放射線撮像装置101のMPU1120は、赤外線による無線設定方法により指定された、無線設定やIPアドレスを放射線撮像装置101に反映させ、通信制御部1170を介してアクセスポイントに対して無線接続の設定を行なう(S830)。設定が完了した場合、放射線撮像装置はアクセスポイントに無線接続し(S840)、コンソールの指示により、撮像制御を行うための通信接続(S850)を確立し、撮像制御通信(S860)を行なう。放射線撮像装置101は、放射線撮像システム109に接続し、放射線撮像システム109に含まれる装置(例えば、コンソール102(撮像制御装置)、照射制御装置105)と無線で通信することが可能になる。コンソール102からの信号を受信することに応じて放射線撮像装置101は光電変換素子からの電荷をTFTで定期的リセットする駆動を行い、センサの特性を安定化させる駆動を開始する。また、放射線撮像装置101は、照射制御装置を介して、放射線発生装置106からの放射線照射の許可を要求する信号を受信する。これに応じて、放射線撮像装置101は、上述のリセット駆動を所定回数繰り返し、その後、センサアレイ201の全ラインのTFTの動作状態をオフ状態とし、電荷の蓄積状態に遷移する。蓄積状態への遷移に応じて放射線の照射を許可する信号を、照射制御装置105を介して、放射線発生装置106へ送信する。これにより放射線発生装置106から放射線の照射がなされる。

30

40

【0045】

放射線撮像装置101の通信制御部1170は、撮像制御により撮像された画像データ(放射線画像データ)を無線でコンソールに送信する(S870)。

【0046】

赤外線は指向性があり、放射線撮像システムに接続するための情報量は少ないため、ユーザが意図的に無線接続設定を開始したのであれば、放射線撮像装置101と赤外線通信

50

装置 103 とが向き合い通信ができる位置関係にある。このため、放射線撮像装置 101 と、赤外線通信装置 103 と、の間の通信は数百ミリ秒程度で完了する。数秒で通信が完了しない場合は、ユーザに無線接続設定の意図ではなく間違っ てボタン 120 が押下された場合であるので、所定時間の経過（例えば、3 秒程度）で通信タイムアウトとして処理を終了してもよい。

【0047】

説明を図 3 に戻し、ステップ S303 で、MPU1120 は、無線設定方法 1 の通信が完了せずに、所定時間（例えば、3 秒程度）が経過したか判定する。通信が完了せずに、所定時間が経過した場合（S303 - Yes）、MPU1120 はタイムアウトと判定し、処理を終了する。

10

【0048】

ステップ S303 の判定で、タイムアウトとならない場合（S303 - No）、処理をステップ S304 に進めて、MPU1120 は無線設定方法 1 の通信が完了したか判定する。赤外線受光部 602 が放射線撮像システムに接続するための情報の受信を完了している場合、MPU1120 は赤外線による無線設定（無線設定方法 1）の通信が完了したと判定し（S304 - Yes）、処理を終了する。これにより、無線設定方法 1 による放射線撮像装置 101 の無線設定処理が完了する。

【0049】

一方、ステップ S304 の判定で、無線設定方法 1 の通信が完了していない場合（S304 - No）、処理をステップ S305 に進める。赤外線は指向性があるため、放射線撮像装置 101 と赤外線通信装置 103 とが向き合い通信ができる場所にあるときには、赤外線による無線設定が行われ無線通信がすぐに完了する。無線設定方法 1 のタイムアウト時間は、例えば、3 秒と短いため、間違っ てボタン 120 を一回押下しても 3 秒後に終了して元の状態に戻る。

20

【0050】

ステップ S305 において、MPU1120 は、先のステップ S301 においてボタン 120 の押下が検出されたあと、更に、一定時間以内にボタン 120 の押下が再度検出されたか判定する。一定時間以内にボタン 120 の押下が再度検出されない場合（S305 - No）、処理をステップ S303 に戻し、同様の処理を繰り返す。一方、ステップ S305 の判定で、MPU1120 は、一定時間以内として、例えば、400 ミリ秒以内にボタン 120 の押下を再度検出した場合（S305 - Yes）、処理をステップ S306 に進める。そして、MPU1120 は無線設定方法 1 の処理を停止し（S306）、WPS モードの親機（アクセスポイント）の検索の探索を開始する（S310）。

30

【0051】

ステップ S311 において、WPS モードになっているアクセスポイントが 2 つ以上検出された場合（S311 - Yes）、MPU1120 は、どのアクセスポイントと接続すべきか判別できないため処理を終了する。一方、WPS モードになっているアクセスポイントの検出が 2 つ未満の場合（S311 - No）、処理をステップ S312 に進める。

【0052】

ステップ S312 において、WPS モードになっているアクセスポイントが 1 つ検出された場合（S312 - Yes）、MPU1120 は WPS で無線設定を行ない（S313）、無線通信を確立する。その後、無線通信により、無線設定方法 1 と同じように本システムを構築するために必要な設定情報含んだ無線設定を行なう（S314）。ステップ S313 と S314 の処理をまとめて無線設定方法 2 と呼ぶ。無線設定方法 2 により、コンソールにより指定された、無線設定や IP アドレスを、MPU1120 は放射線撮像装置 101 に反映させ、通信制御部 1170 を介してアクセスポイントに対して無線接続の設定を行なう。

40

【0053】

一方、ステップ S312 の判定で、WPS モードのアクセスポイントが見つからなかった場合、MPU1120 は無線設定方法 3 を開始する（S320）。無線設定方法 3 につ

50

いては後述する。

【 0 0 5 4 】

(無線設定方法2)

図7および図9は、無線設定方法2の処理を説明する図である。アクセスポイント104、114はWPS(Wi-Fi Protected Setup)機能を持ち、PBC(Push Button Configuration)機能を開始するためのWPSボタン701、711を有する。まず、放射線撮像装置101を接続したいアクセスポイント104のWPSボタン701を押下する(S901)。アクセスポイント104は、WPSボタン701の押下により所定時間、例えば、60秒程度、WPSモードとなる。次に、放射線撮像装置101のボタン120を複数回連続(例えば、2回連続)で押下する(S902)。これにより、放射線撮像装置101のMPU1120は、WPSモードの親機の検索を開始し、WPSプロトコルに従い無線設定を行ないWPSモードのアクセスポイント(この場合は、アクセスポイント104)と接続する(S904)。これにより放射線撮像装置101とアクセスポイント104との間でWPS通信が確立する(S905)。

10

【 0 0 5 5 】

コンソール102ではDHCPサーバが動作しており、放射線撮像装置101にIPアドレスを割り振る(S906)。

【 0 0 5 6 】

次に、放射線撮像装置101は、コンソール102に対して、接続の確認を求めるとの応答を要求し(S907)、接続する旨の応答を待つ(S908)。尚、ステップS907からS908の処理を行わずに、ステップS906から後述のステップS909に処理を進めることも可能である。

20

【 0 0 5 7 】

次に、放射線撮像装置101のMPU1120は放射線撮像装置101の個体識別番号(識別情報)をコンソール102に対して送信する(S909)。コンソール102は、放射線撮像装置101の個体識別番号に応じて放射線撮像装置に割り振るIPアドレス、アクセスポイント104に接続するためのSSIDとPSK、照射制御装置のIPアドレスなど本システムを構築するために必要な情報を生成する。そして、コンソール102の通信制御部1210は生成した情報を放射線撮像装置101へ送信する(S910)。

【 0 0 5 8 】

放射線撮像装置101のMPU1120は、コンソール102により指定された、無線設定やIPアドレスを放射線撮像装置101に反映した無線接続の設定を行なう(S911)。設定が完了した場合、放射線撮像装置101はコンソール102と無線接続し、コンソール102の指示により、撮像制御を行うための通信接続(S912)を確立し、撮像制御通信(S913)を行う。

30

【 0 0 5 9 】

放射線撮像装置101は、放射線撮像システム109に接続し、放射線撮像システム109に含まれる装置(例えば、コンソール102(撮像制御装置)、照射制御装置105)と無線で通信することが可能になる。コンソール102からの信号を受信することに応じて放射線撮像装置101は光電変換素子からの電荷をTFTで定期的に取り除く駆動を行い、センサの特性を安定化させる駆動を開始する。また、放射線撮像装置101は、照射制御装置105を介して、放射線発生装置からの放射線照射の許可を要求する信号を受信する。これに応じて、放射線撮像装置101は、上述のリセット駆動を所定回数繰り返す、その後、センサアレイ201の全ラインのTFTの動作状態をオフ状態とし、電荷の蓄積状態に遷移する。蓄積状態への遷移に応じて放射線の照射を許可する信号を、照射制御装置105を介して、放射線発生装置106へ送信する。これにより放射線発生装置106から放射線の照射がなされる。

40

【 0 0 6 0 】

放射線撮像装置101の通信制御部1170は、撮像制御により撮像された画像データ(放射線画像データ)を無線でコンソール102に送信する(S914)。

50

【 0 0 6 1 】

(無線設定方法 3)

次に、無線設定方法 3 の処理を図 4、図 5 を用いて説明する。コンソール 1 0 2、1 1 2 の表示制御部 1 2 3 0 は、無線設定方法 3 により通信を開始するためのユーザインタフェース (接続ボタン 4 1 0、4 1 1) をコンソール 1 0 2、1 1 2 の表示部 1 2 4 0 に表示する。また、システム設置時に放射線撮像装置 1 0 1 と接続する可能性があるアクセスポイントに対して、放射線撮像装置の S S I D (Service Set Identifier) と共通の文字列 (共通部分) と、それ以外の文字列を組み合わせた S S I D を設定する。この共通の文字列 (共通部分) が、アクセスポイントを検索するために用いられる。

【 0 0 6 2 】

図 4 には、アクセスポイント 1 0 4 の S S I D として、T E S T _ 0 1 が例示的に設定されており、アクセスポイント 1 1 4 には S S I D として、T E S T _ 0 2 が例示的に設定されている。検索するための共通の文字列は「 T E S T 」であり、個体識別番号としてアクセスポイント 1 0 4 には「 _ 0 1 」が設定され、アクセスポイント 1 1 4 には「 _ 0 2 」が設定されている。それぞれのアクセスポイントに設定する P S K は、すべて共通にするか、S S I D から特定のハッシュ関数により求めたデータ列とする。ここでは、P S K の例として、共通の文字列「 A B C D E F G H 」を設定している。またアクセスポイントに対してステルス機能は O F F にする。

【 0 0 6 3 】

また、放射線撮像装置 1 0 1 には、本システムが接続対象と識別するために検索する文字列 (S S I D) を「 T E S T 」、P S K を「 A B C D E F G H 」と設定する。アクセスポイントに設定した P S K をハッシュ関数で求めた場合には、ハッシュ関数を放射線撮像装置 1 0 1 に登録するか、または放射線撮像装置 1 0 1 内に組み込まれているハッシュ関数を用いる。

【 0 0 6 4 】

上記のような設定がされた環境で、ユーザは接続したいシステムのコンソールの表示部 1 2 4 0 に表示されている接続ボタンを押下する。そして、接続ボタンを押下した後に、放射線撮像装置 1 0 1 のボタン 1 2 0 を押下することで、無線設定方法 3 により、アクセスポイントと放射線撮像装置 1 0 1 の無線設定を行なうことができる。

【 0 0 6 5 】

図 5 は、無線設定方法 3 によるアクセスポイントと放射線撮像装置 1 0 1 の無線設定を例示的に説明する図である。まず操作者はコンソール 1 1 2 の接続ボタン 4 1 1 を押下する (S 5 0 0)。次に、放射線撮像装置 1 0 1 のボタン 1 2 0 を複数回 (例えば、2 回) 押下する。このボタン 1 2 0 の 2 回の押下は、図 3 のステップ S 3 0 1、S 3 0 5 の判定で、ボタン 1 2 0 の押下が検出されたあと、更に、一定時間以内にボタン 1 2 0 の押下が再度検出された場合に該当する。

【 0 0 6 6 】

放射線撮像装置 1 0 1 の M P U 1 1 2 0 は無線設定方法 1 の処理を停止し、W P S モードの親機 (アクセスポイント) の検索 (スキャン) を開始する (S 5 0 1)。放射線撮像装置 1 0 1 の M P U 1 1 2 0 は、事前に設定された接続対象として識別するための文字列である「 T E S T 」を含んだ S S I D を持つアクセスポイントを検索する。放射線撮像装置 1 0 1 の M P U 1 1 2 0 は、複数のアクセスポイントが検索された場合に、アクセスポイントの無線強度が強い順にソートする (優先順位の設定)。複数のアクセスポイントが所定の数を超えた場合、例えば、5 台までなど一定数以上となった場合や、または、無線強度が - 6 0 d B など一定の無線強度以下のアクセスポイントは、次の処理の対象外とする。このことで、無線設定方法 3 のタイムアウト時間を一定時間以下に抑えることが可能となる。ここでは、無線強度が強い順に、アクセスポイント 1 0 4、アクセスポイント 1 1 4 の二つのアクセスポイントが接続の対象となったものとする。

【 0 0 6 7 】

M P U 1 1 2 0 は、上記の処理で接続の対象となったアクセスポイントに対して、順番

10

20

30

40

50

に無線接続を行なう。まずは、放射線撮像装置101のMPU1120は、例えば、無線強度が最も強い第1の優先順位のアクセスポイント104に無線接続する(S502)。コンソール102ではDHCPサーバが動作しており、放射線撮像装置101にIPアドレスを割り振る(S503)。

【0068】

次に、放射線撮像装置101は、コンソール102に対して接続確認の要求信号を出力する(S504)。図4の例では、コンソール102の接続ボタン410は押下されていないため、コンソール102から接続する旨の応答は放射線撮像装置101に返信されずにタイムアウトし、MPU1120はアクセスポイント104との無線接続を切断する(S505)。

10

【0069】

次に、MPU1120は、無線強度が2番目に強いアクセスポイント114に無線接続する(S510)。コンソール112はDHCPサーバが動作しており、放射線撮像装置101にIPアドレスを割り振る(S511)。

【0070】

放射線撮像装置101は、コンソール112に対して、接続確認を要求する(S512)。この接続確認に従い、コンソール112の通信制御部1210は、コンソール112の接続ボタン411が押下されていることを示すACKコマンド(応答信号)を放射線撮像装置101に送信する(S513)。

【0071】

20

放射線撮像装置101のMPU1120は、ACKコマンド(応答信号)の受信に応じて、放射線撮像装置101の個体識別番号(識別情報)をコンソール112に送信する(S520)。

【0072】

コンソール112は本システムを構築するために必要な情報を生成する。すなわち、コンソール112は、放射線撮像装置101の個体識別番号に応じて、放射線撮像装置に割り振るIPアドレス、アクセスポイント104に接続するためのSSIDとPSK、照射制御装置のIPアドレスなどを生成する。そして、コンソール102の通信制御部1210は生成した情報を放射線撮像装置101へ送信する(S521)。

【0073】

30

放射線撮像装置101のMPU1120は、コンソール112により指定された、無線設定やIPアドレスを放射線撮像装置101に反映した無線接続の設定を行なう(S530)。設定が完了した場合、放射線撮像装置101はコンソール112と無線接続し、コンソール102の指示により、撮像制御を行うための通信接続(S540)を確立し、撮像制御通信(S550)を行なう。放射線撮像装置101は、放射線撮像システム119に接続し、放射線撮像システム119に含まれる装置(例えば、コンソール112(撮像制御装置)、照射制御装置115)と無線で通信することが可能になる。

【0074】

コンソール112からの信号を受信することに応じて放射線撮像装置101は光電変換素子からの電荷をTFTで定期的リセットする駆動を行い、センサの特性を安定化させる駆動を開始する。また、放射線撮像装置101は、照射制御装置115を介して、放射線発生装置116からの放射線照射の許可を要求する信号を受信する。これに応じて、放射線撮像装置101は、上述のリセット駆動を所定回数繰り返す、その後、センサアレイ201の全ラインのTFTの動作状態をオフ状態とし、電荷の蓄積状態に遷移する。蓄積状態への遷移に応じて放射線の照射を許可する信号を、照射制御装置115を介して、放射線発生装置116へ送信する。これにより放射線発生装置116から放射線の照射がなされる。

40

【0075】

放射線撮像装置101の通信制御部1170は、撮像制御により撮像された画像データ(放射線画像データ)を無線でコンソール112に送信する(S560)。上述の無線設

50

定方法 3 は、赤外線通信装置や、W P S 非対応のアクセスポイントを使用した場合でも使用可能な無線設定方法として有効な方法である。

【 0 0 7 6 】

(第 2 実施形態)

第 1 実施形態では、無線設定方法 1、無線設定方法 2、無線設定方法 3 を順に適用した無線設定の例を説明したが、無線設定方法 1、無線設定方法 2、無線設定方法 3 を同時に適用することも可能である。例えば、放射線撮像装置 1 0 1 の M P U 1 1 2 0 は、ボタン 1 2 0 の一回目の押下を検知した場合、赤外線による無線設定 (無線設定方法 1) と、W P S による無線設定方法 2 と、S S I D による無線設定方法 3 とを同時に実行する。放射線撮像装置 1 0 1 の M P U 1 1 2 0 は、実行した無線設定方法 1、2、3 のうち最初に通信が確立した無線設定方法 (一の無線設定方法) により無線設定を行ない、複数の設定方法から一の設定方法を除いた他の無線設定方法の処理を停止する。例えば、無線設定方法 1 により最初に通信が確立した場合、無線設定方法 2、3 の処理を停止する。

10

【 0 0 7 7 】

(第 3 実施形態)

本実施形態では、コンソールと放射線撮像装置 1 0 1 とを有線接続し、有線接続において無線設定を行なう構成を説明する。図 1 0 はコンソールと放射線撮像装置を有線接続することで、無線設定を行なう処理シーケンスを示す図である。

【 0 0 7 8 】

まず、操作者は、放射線撮像装置 1 0 1 を、接続したいコンソールと E t h e r n e t (登録商標) 通信が可能なケーブルで接続する (S 1 0 0 1)。例えば、放射線撮像装置 1 0 1 と接続可能なコネクタと、コンソールと接続する R J 4 5 のコネクタを有した専用ケーブルとで接続する。ただし、放射線撮像装置 1 0 1 とコンソールとの間に別の機器で中継しても、E t h e r n e t (登録商標) 通信可能であれば構わない。有線ケーブルを接続することで、放射線撮像装置 1 0 1 とコンソールとは、E t h e r n e t (登録商標) 通信可能な状態となる。

20

【 0 0 7 9 】

コンソールでは D H C P サーバが動作しており、放射線撮像装置に I P アドレスを割り振る (S 1 0 0 2)。

【 0 0 8 0 】

次に、放射線撮像装置 1 0 1 は、コンソールに対して接続確認の要求信号を出力する (S 1 0 0 3)。この接続確認に従い、コンソールの通信制御部 1 2 1 0 は接続の確認結果を示す A C K コマンド (応答信号) を放射線撮像装置 1 0 1 に送信する (S 1 0 0 4)。尚、ステップ S 1 0 0 3 から S 1 0 0 4 の処理を行わずに、ステップ S 1 0 0 2 から後述のステップ S 1 0 0 5 に処理を進めることも可能である。

30

【 0 0 8 1 】

次に、放射線撮像装置 1 0 1 の M P U 1 1 2 0 は放射線撮像装置 1 0 1 の個体識別番号 (識別情報) をコンソールに対して送信する (S 1 0 0 5)。

【 0 0 8 2 】

コンソール 1 0 2 は、放射線撮像装置 1 0 1 の個体識別番号に応じて放射線撮像装置に割り振る I P アドレス、アクセスポイント 1 0 4 に接続するための S S I D と P S K、照射制御装置の I P アドレスなど本システムを構築するために必要な情報を生成する。そして、コンソール 1 0 2 の通信制御部 1 2 1 0 は生成した情報を放射線撮像装置 1 0 1 へ送信する (S 1 0 0 6)。

40

【 0 0 8 3 】

放射線撮像装置 1 0 1 の M P U 1 1 2 0 は、コンソールにより指定された、無線設定や I P アドレスを放射線撮像装置 1 0 1 に反映した無線接続の設定を行なう (S 1 0 0 7)。

【 0 0 8 4 】

次に、操作者は、放射線撮像装置 1 0 1 とコンソールとを接続している有線ケーブルを

50

取り外す（S1008）。そして、放射線撮像装置101のMPU1120は、設定した無線設定によりアクセスポイントに無線接続し（S1009）、コンソールの指示により、撮像制御を行うための通信接続を確立し、撮像制御通信（S1010）を行う。撮像制御通信の内容は、先に説明したステップS550、S860、S913と同様である。放射線撮像装置101の撮像制御部117は、撮像制御により撮像された画像データ（放射線画像データ）を無線でコンソールに送信する（S1011）。

【0085】

尚、図10では、有線ケーブルが取り外された時に（S1008）、アクセスポイントに無線接続する例を示したが、ステップS1007で無線設定が完了した時に、アクセスポイントに無線接続しても構わない。このとき無線通信可能となった時に、無線通信と有線通信とが同時に通信可能であっても、排他的にどちらか一方のみ通信可能であっても構わない。

10

【0086】

上記の各実施形態によれば、ネットワークに接続するための設定を、複数の設定方法の処理を実行することにより行うことが可能になる。例えば、設置環境や使用状況に応じて、放射線撮像装置の無線接続のための設定しやすい方法を選択することができ、また何らかの要因で一つの無線設定方法を行えない状況でも代替の方法により無線設定を行うことができる。

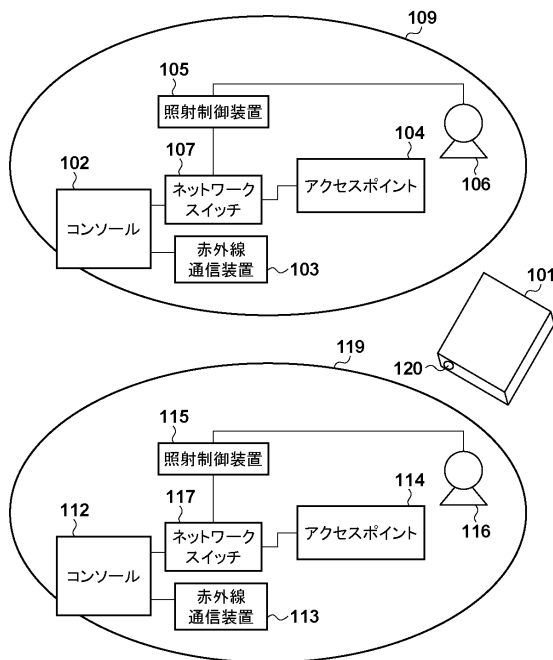
【0087】

（その他の実施形態）

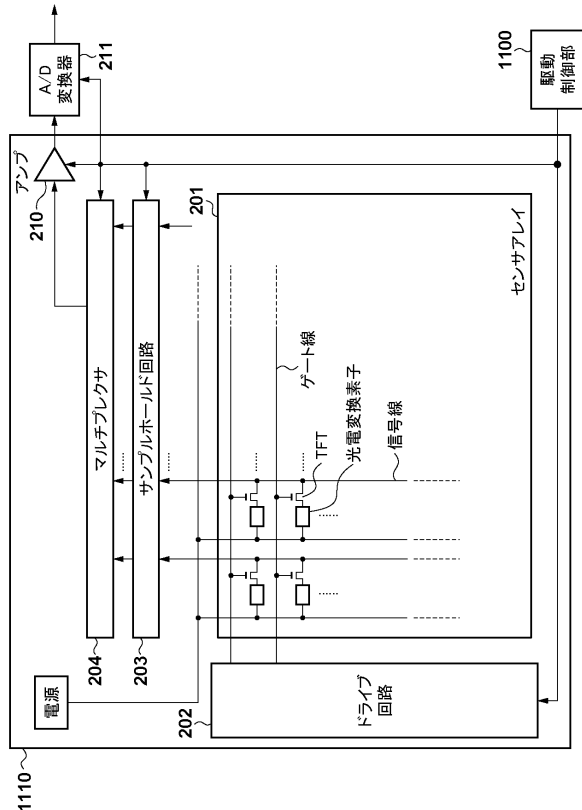
20

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介して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等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

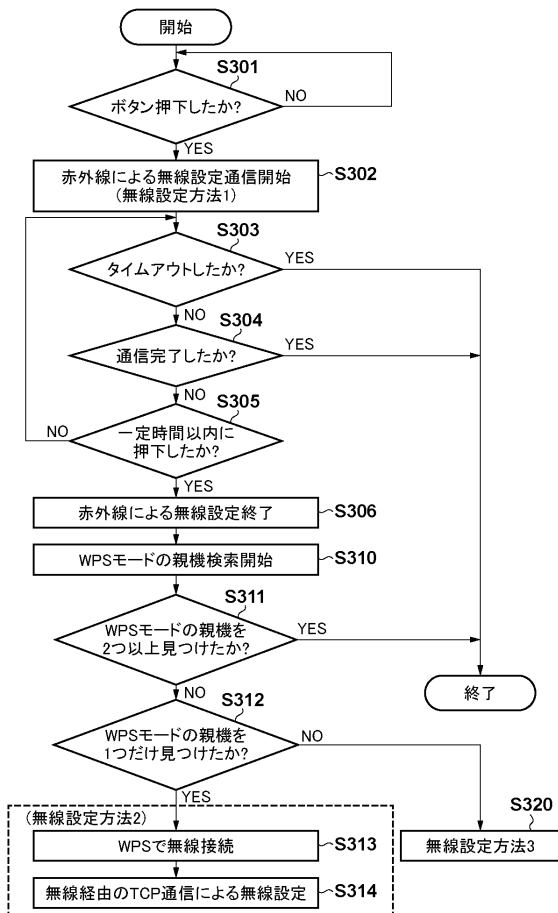
【図1】



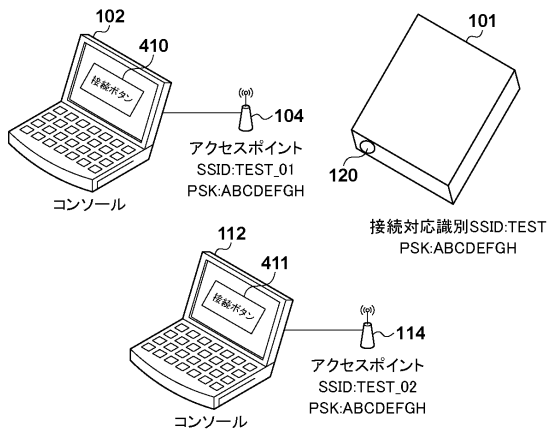
【図2】



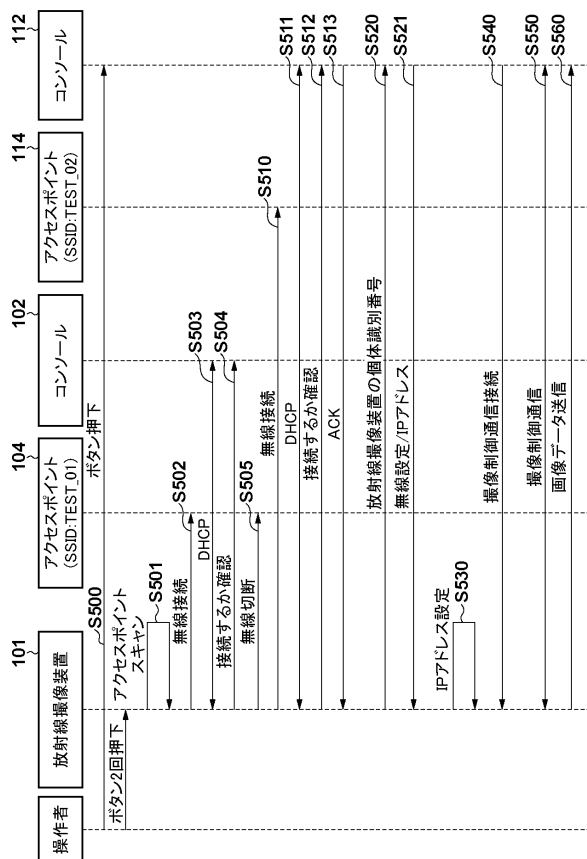
【図3】



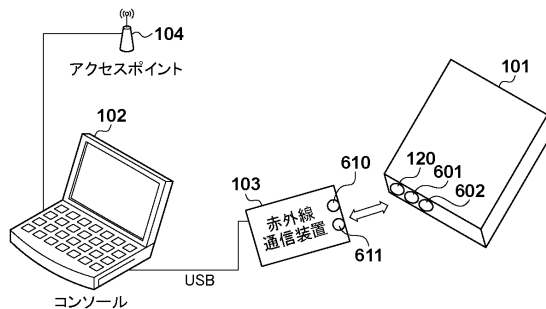
【図4】



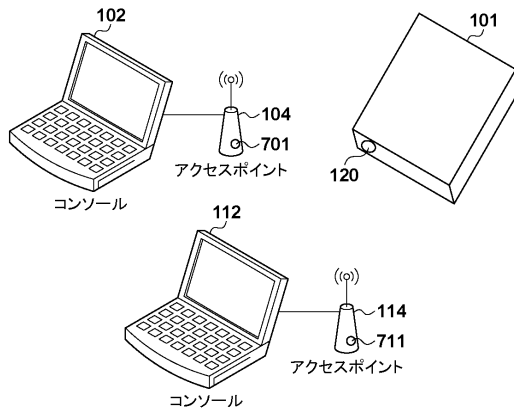
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 飯島 忠彦
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 伊知地 和之

(56)参考文献 特開2012-139258(JP,A)
特開2012-175614(JP,A)
特開2009-027639(JP,A)
特開2005-347911(JP,A)
特開2010-125275(JP,A)
特開2012-165919(JP,A)
特開2006-197063(JP,A)
特開2003-204943(JP,A)
特開2006-013594(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0208576(US,A1)
欧州特許出願公開第01610507(EP,A1)
米国特許出願公開第2012/0163542(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	1 / 0 0	-	1 / 3 2
A 6 1 B	5 / 0 0	-	5 / 0 1
A 6 1 B	5 / 0 2	-	5 / 0 3
A 6 1 B	6 / 0 0	-	6 / 1 4
A 6 1 B	8 / 0 0	-	8 / 1 5