(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/084517 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 6/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079394

(22) 国際出願日: 2015 年 10 月 19 日(19.10.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2014-239692 2014 年 11 月 27 日(27.11.2014) JP

(71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 廣重 陽(HIROSHIGE, Akira); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 松下 航(MATSUSHITA, Wataru); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 三宅 信之(MIYAKE, Nobuyuki); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 手塚 英剛(TEZUKA, Hidetake); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 細木 哲(HOSOKI, Tetsu); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 儀同 智紀(GIDO, Tomonori); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

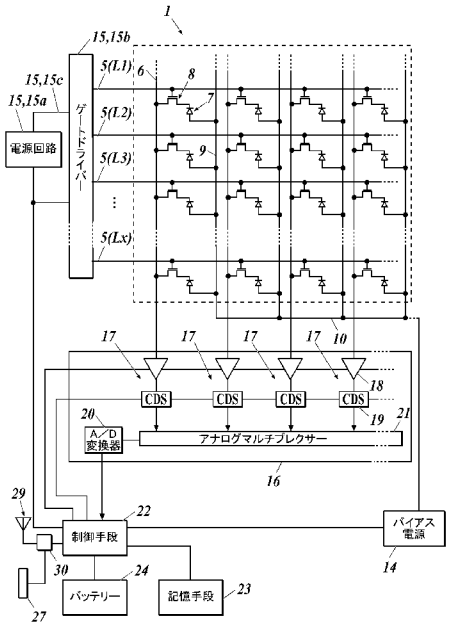
(74) 代理人: 特許業務法人光陽国際特許事務所(KOYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目１番３号 東京宝塚ビル１７階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) **Title**: RADIOGRAPHY APPARATUS AND RADIOGRAPHY SYSTEM

(54) 発明の名称 : 放射線画像撮影装置および放射線画像撮影システム



14 Bias power supply
15, 15a Power supply circuit
15, 15b Gate driver
20 A/D converter
21 Analog multiplexer
22 Control means
23 Storage means
24 Battery

(57) **Abstract**: The present invention provides a radiography apparatus that can effectively exhibit the advantages of individual image capturing modes, namely, a controlled mode and an autonomous mode. A radiography apparatus 1 includes: a plurality of radiation detecting elements 7 that are arrayed two-dimensionally and that generate charges in accordance with the dose of radiation used for irradiation; and a control means 22 that exercises control so as to at least read the charges from the individual radiation detecting elements 7 and generate image data D, wherein the image capturing mode can be switched between a controlled mode, in which image capturing is controlled via an external console 58, and an autonomous mode, in which image capturing is executed autonomously without being controlled via the console 58, and when the image capturing mode is switched between the controlled mode and the autonomous mode, the control means 22 switches its processing method to a processing method for the image capturing mode entered after the switching.

(57) 要約: 被制御モードと自立モードの各撮影モードにおけるそれぞれの利点を有効に発揮し得る放射線画像撮影装置を提供する。 放射線画像撮影装置１は、二次元状に配列され、照射された放射線の線量に応じた電荷を発生させる複数の放射線検出素子７と、少なくとも各放射線検出素子７から電荷を読み出して画像データＤを生成するように制御する制御手段２２とを備え、撮影モードを、外部のコンソール５８による制御を受ける被制御モードと、コンソール５８による制御を受けずに自立して撮影を行う自立モードとの間で切り替え可能とされており、被制御モードと自立モードとの間で撮影モードが切り替わると、制御手段２２は、自らの処理の仕方を、切り替え後の撮影モードにおける処理の仕方に切り替える。

WO 2016/084517 A1

SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 放射線画像撮影装置および放射線画像撮影システム

技術分野

[0001] 本発明は、放射線画像撮影装置および放射線画像撮影システムに係り、特に、放射線撮影に用いられる放射線画像撮影装置および放射線画像撮影システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、放射線検出素子を二次元状に配列し、放射線照射装置から照射され被写体を透過した放射線に応じて放射線検出素子内で発生した電荷を画像データとして読み取る放射線画像撮影装置（Flat Panel Detector）が種々開発されており、病院等の施設で撮影に用いられている。また、近年、放射線検出素子等が形成されたセンサーパネル等を筐体内に収納し、持ち運び可能とした可搬型の放射線画像撮影装置が開発され、実用化されている。

[0003] 従来、このような可搬型の放射線画像撮影装置は、コンピューター等で構成されるコンソールによる撮影制御の下で動作を行うように構成されていた。すなわち、コンソールは、放射線画像撮影装置を起動させたり、放射線画像撮影装置の電力消費状態（いわゆる省電力状態（sleep状態等ともいう。）や撮影可能状態（wake up状態等ともいう。））を切り替えたり、放射線画像撮影装置から画像データ等を撮影ごとに転送させたり、或いは、生成した放射線画像と、その放射線画像の撮影に対する指示内容が記載された撮影オーダー情報との対応付け（紐付け等ともいう。）等の各処理を行うように構成される（例えば特許文献１等参照）。

[0004] なお、この場合の放射線画像撮影装置の撮影モードを、放射線画像撮影装置が外部のコンソールによる制御を受けるという意味で、以下、被制御モードという。すなわち、被制御モードという場合、放射線画像撮影装置がコンソールによる撮影制御の下で動作を行う従来の通常の撮影モードを表している。

[0005] 一方、近年、例えば特許文献２に記載されているように、コンソールによる制御を受けない状態で放射線画像撮影装置を用いて撮影を行い、撮影された画像データは放射線画像撮影装置内の記憶手段に記憶しておくタイプの放射線画像撮影装置が知られている。そして、特許文献２では、撮影された画像データを放射線画像撮影装置からコンソール（特許文献２ではコントローラ）にダウンロードする際には、放射線画像撮影装置にケーブルを接続したり、或いは放射線画像撮影装置から記憶手段を取り外してコンソールに接続することでダウンロードを行うことも記載されている。

[0006] なお、この場合の放射線画像撮影装置の撮影モードを、放射線画像撮影装置がコンソールによる制御を受けずに、いわば自立した状態で撮影を行うという意味で、以下、自立モードという。すなわち、自立モードという場合、放射線画像撮影装置がコンソールによる撮影制御を受けずに撮影を行い、撮影された画像データを放射線画像撮影装置内に保存する撮影モードを表している。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開第２０１１／１４２１５７号パンフレット

特許文献2：特開２０１０－１３７０５９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、被制御モードの放射線画像撮影装置の場合、通常、コンソールから放射線画像撮影装置にこれから行う各撮影に関する撮影オーダー情報等の情報が転送され、放射線画像撮影装置は、それらの情報に従って順番に撮影を行うように制御される。そして、撮影した順番に放射線画像撮影装置からコンソールに画像データが転送される。そのため、上記のようにコンソールが送信されてきた画像データ等に基づいて生成した放射線画像と撮影オーダー情報とを対応付ける際、例えば放射線画像を当該放射線画像の撮影を指

示した撮影オーダー情報ではない撮影オーダー情報に対応付けてしまう等の事態が生じることなく、放射線画像と撮影オーダー情報とを的確に対応付けることができるようになっている。

[0009] しかしながら、例えば、放射線技師等の操作者が撮影オーダー情報にはない追加の撮影を行うと、それ以降の撮影において、生成された放射線画像の順番と撮影オーダー情報の順番とが１つずつずれてしまい、コンソールが放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けを的確に行うことができなくなってしまうという問題が生じる。そのため、被制御モードの放射線画像撮影装置を用いて撮影を行う場合には、撮影オーダー情報で指示されていない追加の撮影等を行うことができなかった。

[0010] また、追加の撮影等を行うことができるように構成するには、例えば、コンソールに、その撮影に対応する撮影オーダー情報を新たに作成してコンソールに取り込ませる等の作業を行った上で追加の撮影等を行うように構成することが可能であるが、放射線技師等の操作者にとってはその作業が面倒なものとなる。

[0011] 一方、自立モードの放射線画像撮影装置を用いれば、放射線技師等の操作者はコンソールによる制御や撮影オーダー情報による制約等を受けずに自由に撮影を行うことができるため、上記のような追加の撮影等を自らの判断で自由に行うことが可能となる。そのため、自立モードの放射線画像撮影装置は、少なくともこの点において、放射線技師等の操作者にとって使い勝手が良いものとなる。

[0012] しかしながら、自立モードの放射線画像撮影装置では、上記のように撮影オーダー情報等による制約を受けずに自由に撮影を行うことができるが、そのために、撮影された画像データ等に基づいて生成された放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けを、放射線技師等の医療従事者がコンソール上で自ら行わなくてはならなくなる。そのため、自立モードの放射線画像撮影装置は、少なくともこの点で放射線技師等の医療従事者にとって使い勝手が悪いものとなる。

[0013] 本発明は、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、被制御モードと自立モードの各撮影モードにおけるそれぞれの利点を有効に発揮し得る放射線画像撮影装置および放射線画像撮影システム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

[0014] 前記の問題を解決するために、本発明の放射線画像撮影装置は、

二次元状に配列され、照射された放射線の線量に応じた電荷を発生させる複数の放射線検出素子と、

少なくとも前記各放射線検出素子から前記電荷を読み出して画像データを生成するように制御する制御手段と、

を備える放射線画像撮影装置において、

撮影モードを、外部のコンソールによる制御を受ける被制御モードと、前記コンソールによる制御を受けずに自立して撮影を行う自立モードとの間で切り替え可能とされており、

被制御モードと自立モードとの間で撮影モードが切り替わると、前記制御手段は、自らの処理の仕方を、切り替え後の撮影モードにおける処理の仕方に切り替えることを特徴とする。

[0015] また、本発明の放射線画像撮影システムは、

二次元状に配列され、照射された放射線の線量に応じた電荷を発生させる複数の放射線検出素子と、

少なくとも前記各放射線検出素子から前記電荷を読み出して画像データを生成するように制御する制御手段と、

を備える放射線画像撮影装置と、

前記放射線画像撮影装置の動作を制御可能なコンソールと、

を備える放射線画像撮影システムにおいて、

前記放射線画像撮影装置は、撮影モードを、前記コンソールによる制御を受ける被制御モードと、前記コンソールによる制御を受けずに自立して撮影を行う自立モードとの間で切り替え可能とされており、

被制御モードと自立モードとの間で撮影モードが切り替わると、前記放射

線画像撮影装置の前記制御手段は、自らの処理の仕方を、切り替え後の撮影モードにおける処理の仕方に切り替えることを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明のような方式の放射線画像撮影装置および放射線画像撮影システムによれば、放射線画像撮影装置における被制御モードと自立モードの各撮影モードでのそれぞれの利点を有効に発揮することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本実施形態に係る放射線画像撮影装置の外観を示す斜視図である。

[図2]放射線画像撮影装置の等価回路を表すブロック図である。

[図3]放射線画像撮影システムが撮影室に構築されている場合の構成例を示す図である。

[図4]放射線画像撮影装置がクレードルに挿入され、コネクター同士が接続された状態を表す断面図である。

[図5A]放射線照射装置の曝射スイッチを表す図である。

[図5B]曝射スイッチのボタンを半押しした状態を表す図である。

[図5C]曝射スイッチのボタンを全押しした状態を表す図である。

[図6]放射線画像撮影装置と放射線照射装置とが連携して撮影を行う場合に各走査線にオン電圧を印加するタイミング等を説明するタイミングチャートである。

[図7]図６に示した処理シーケンスが繰り返されてオフセットデータの読み出し処理が行われることを表すタイミングチャートである。

[図8]放射線画像撮影システムが回診車上に構築されている場合の構成例等を示す図である。

[図9]撮影オーダー情報の一例を示す図である。

[図10]ケーブルの先端に取り付けられたコネクターと放射線画像撮影装置のコネクターとが接続された状態を表す図である。

[図11]放射線画像撮影装置の撮影モードが自立モードである場合の構成例Ａにおける各処理を表すフローチャートである。

[図12]放射線画像撮影装置の撮影モードが自立モードである場合の構成例Ｂにおける各処理を表すフローチャートである。

[図13]表示部上に放射線画像のサムネイル画像とその近傍にＩＤを表示した状態を表す図である。

[図14]同一の患者に対応する放射線画像をグルーピングして表示した状態等を表す図である。

[図15]放射線画像撮影装置の位置と各アクセスポイントとの間の電波強度との関係を表す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明に係る放射線画像撮影装置および放射線画像撮影システムの実施の形態について、図面を参照して説明する。

[0019] なお、以下では、放射線画像撮影装置として、シンチレーター等を備え、照射された放射線をシンチレーターで可視光等の他の波長の光に変換して放射線検出素子で画像データを得るいわゆる間接型の放射線画像撮影装置について説明するが、本発明は、シンチレーター等を介さずに放射線を放射線検出素子で直接検出する、いわゆる直接型の放射線画像撮影装置に対しても適用することも可能である。

[0020] ［放射線画像撮影装置］

本実施形態に係る放射線画像撮影装置の基本的な構成等について説明する。図１は、放射線画像撮影装置の外観を示す斜視図である。

[0021] 本実施形態では、放射線画像撮影装置１は、後述する放射線検出素子７等が筐体２内に収納されて構成されており、筐体２の一方の側面には、電源スイッチ２５や切替スイッチ２６、前述したコネクター２７、インジケーター２８等が配置されている。また、図示を省略するが、本実施形態では、筐体２の例えば反対側の側面等に、後述するコンソール５８等と無線方式で通信を行うためのアンテナ２９（後述する図２参照）が設けられている。なお、放射線画像撮影装置１は、外部と無線方式で通信を行う場合にはアンテナ２９を用い、外部と有線方式で通信を行う場合にはコネクター２７に図示しな

いケーブル等を接続させて通信するようになっている。

[0022] 図２は、放射線画像撮影装置の等価回路を表すブロック図である。図２に示すように、放射線画像撮影装置１には、図示しないセンサー基板上に複数の放射線検出素子７が二次元状（マトリクス状）に配列されている。各放射線検出素子７は、照射された放射線の線量に応じた電荷を発生させるようになっている。各放射線検出素子７には、バイアス線９が接続されており、バイアス線９は結線１０に接続されている。そして、結線１０はバイアス電源１４に接続されており、バイアス電源１４からバイアス線９等を介して各放射線検出素子７に逆バイアス電圧が印加されるようになっている。

[0023] 各放射線検出素子７には、薄膜トランジスター（Thin Film Transistor。以下、ＴＦＴという。）８がスイッチ素子として接続されており、ＴＦＴ８は信号線６に接続されている。また、走査駆動手段１５では、配線１５ｃを介して電源回路１５ａから供給されたオン電圧とオフ電圧がゲートドライバー１５ｂで切り替えられて走査線５の各ラインＬ１～Ｌｘに印加されるようになっている。そして、各ＴＦＴ８は、走査線５を介してオン電圧が印加されるとオン状態になって、放射線検出素子７内に蓄積された電荷を信号線６に放出させ、また、走査線５を介してオフ電圧が印加されるとオフ状態になって、放射線検出素子７と信号線６との導通を遮断して、放射線検出素子７内で発生した電荷を放射線検出素子７内に蓄積させるようになっている。

[0024] 読み出しＩＣ１６内には複数の読み出し回路１７が設けられており、読み出し回路１７にはそれぞれ信号線６が接続されている。そして、画像データＤの生成処理の際には、放射線検出素子７から電荷が放出されると、電荷は信号線６を介して読み出し回路１７に流れ込み、増幅回路１８では流れ込んだ電荷の量に応じた電圧値が出力される。そして、相関二重サンプリング回路（図２では「ＣＤＳ」と記載されている。）１９は、増幅回路１８から出力された電圧値をアナログ値の画像データＤとして読み出して下流側に出力する。そして、出力された画像データＤはアナログマルチプレクサー２１を介してＡ／Ｄ変換器２０に順次送信され、Ａ／Ｄ変換器２０でデジタル値の

画像データＤに順次変換され、記憶手段２３に出力されて順次保存されるようになっている。

[0025] 制御手段２２は、図示しないＣＰＵ（Central Processing Unit）やＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、入出力インターフェース等がバスに接続されたコンピューターや、ＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）等で構成されている。専用の制御回路で構成されていてもよい。制御手段２２には、ＳＲＡＭ（Static ＲＡＭ）やＳＤＲＡＭ（Synchronous ＤＲＡＭ）等で構成される記憶手段２３が接続されており、また、アンテナ２９やコネクター２７を介して外部と無線方式や有線方式で通信を行う通信部３０が接続されている。

[0026] また、制御手段２２には、走査駆動手段１５や読み出し回路１７、記憶手段２３、バイアス電源１４等の各機能部に必要な電力を供給するバッテリー２４等が接続されている。そして、制御手段２２は、画像データＤの生成処理の際には、上記のように走査駆動手段１５や読み出し回路１７等の動作を制御して、各放射線検出素子７から電荷を読み出して画像データＤを生成するように制御するようになっている。

[0027] なお、本実施形態に係る放射線画像撮影装置１は、撮影台５１に装填して撮影に用いることも可能であるが、図示を省略するが、撮影台５１に装填せずに、いわば単独の状態で、例えば被写体である患者の身体にあてがったり、或いは例えば患者とベッドとの間に挿入する等して撮影に用いることもできるようになっている。

[0028] ［放射線画像撮影システム］

本実施形態に係る放射線画像撮影装置のより詳細な構成等について説明する前に、放射線画像撮影装置１を備える放射線画像撮影システムの構成例について説明する。図３は、放射線画像撮影システム５０が撮影室Ｒ１に構築されている場合の構成例を示す図である。

[0029] 撮影室Ｒ１には、撮影台５１が設置されており、撮影台５１は、そのカセッテホルダー５１ａに上記の放射線画像撮影装置１を装填することができる

ようになっている。なお、図３では、撮影台５１として、立位撮影用の撮影台５１Ａと臥位撮影用の撮影台５１Ｂが設置されている場合が示されているが、一方の撮影台５１のみが設けられていてもよい。また、図３に示すように、撮影室Ｒ１には、被写体を介して撮影台５１に装填された放射線画像撮影装置１に放射線を照射する放射線照射装置５７の放射線源５２Ａが少なくとも１つ設けられている。

[0030] また、撮影室Ｒ１には、撮影室Ｒ１内の各装置等や撮影室Ｒ１外の各装置等の間の通信等を中継するための、アクセスポイント５３を備えた中継器５４が設けられている。また、中継器５４は、放射線照射装置５７やコンソール５８等と接続されている。そして、中継器５４には、放射線画像撮影装置１やコンソール５８等から放射線照射装置５７に送信するＬＡＮ（Local Area Network）通信用の信号等を放射線照射装置５７用の信号等に変換し、また、その逆の変換も行う図示しない変換器が内蔵されている。

[0031] 撮影室Ｒ１には、クレードル５５が設けられている。なお、クレードル５５を後述する前室Ｒ２に配置することも可能である。そして、図４に示すように、放射線画像撮影装置１がクレードル５５に挿入されて、放射線画像撮影装置１のコネクター２７（図１参照）とクレードル５５のコネクター５５ａとが接続されると、クレードル５５から放射線画像撮影装置１のバッテリー２４（図２参照）に電力が供給されて、バッテリー２４の充電を行うことができるようになっている。

[0032] また、図３に示したように、中継器５４とクレードル５５とを接続し、図４に示したように、撮影室Ｒ１に持ち込まれた放射線画像撮影装置１がクレードル５５に挿入されると、放射線画像撮影装置１の識別情報であるカセッテＩＤ等が中継器５４を介してコンソール５８に通知されるように構成し、コンソール５８で撮影室Ｒ１内に存在する放射線画像撮影装置１を管理するように構成することも可能である。

[0033] 一方、前室（操作室等ともいう。）Ｒ２には、放射線照射装置５７の操作卓が設けられており、操作卓には、図５Ａに示すような曝射スイッチ５６が

設けられている。そして、放射線技師等の操作者が、図５Ｂに示すように曝射スイッチ５６のボタン５６ａに対して１段目の操作（すなわちいわゆる半押し操作）を行うと、放射線照射装置５７は放射線源５２を起動させる。そして、図５Ｃに示すように、操作者が曝射スイッチ５６のボタン５６ａに対して２段目の操作（すなわちいわゆる全押し操作）を行うと、放射線照射装置５７は、放射線源５２から放射線を照射させるようになっている。

[0034] 具体的には、操作者が曝射スイッチ５６を全押しすると、放射線照射装置５７は放射線画像撮影装置１に照射開始信号を送信する。この時点で、放射線画像撮影装置１は、撮影の前処理として、走査駆動手段１５のゲートドライバー１５ｂ（図２参照）から走査線５の各ラインＬ１～Ｌｘにオン電圧を順次印加させて放射線検出素子７のリセット処理を行っているが、放射線照射装置５７からの照射開始信号を受信すると、図６に示すようにリセット処理を停止する。

[0035] そして、ゲートドライバー１５ｂから走査線５の各ラインＬ１～Ｌｘにオフ電圧を印加させて全てのＴＦＴ８をオフ状態にして、放射線の照射により発生した電荷を各放射線検出素子７内に蓄積させる電荷蓄積状態に移行させるとともに、放射線照射装置５７にインターロック解除信号を送信する。そして、放射線照射装置５７はインターロック解除信号を受信した時点で放射線源５２から放射線を照射させるように構成される。

[0036] なお、図６の斜線の部分は放射線が照射されている期間を表す。また、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、放射線の照射が終了すると、ゲートドライバー１５ｂから走査線５の各ラインＬ１～Ｌｘにオン電圧を順次印加させ、各放射線検出素子７から電荷を読み出して画像データＤの生成処理を行うように構成される。

[0037] また、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、撮影の前または後に、放射線画像撮影装置１に放射線が照射されない状態で、図７に示すように、図６に示した電圧印加のシーケンスと同じシーケンスを繰り返してオフセットデータＯの読み出し処理を行うように構成される。このオフセットデータＯ

は、上記のようにして生成された画像データＤに重畳されている、暗電荷（暗電流等ともいう。）に起因するオフセット分に相当するデータであり、後の画像補正処理において、放射線検出素子７ごとに画像データＤからオフセットデータＯを減算することで、放射線の照射により発生した電荷のみに起因する真の画像データＤ*（すなわちＤ*＝Ｄ－Ｏ）を得ることができる。

[0038] 図３に示すように、前室Ｒ２には、コンピューター等で構成されたコンソール５８が設けられている。また、コンソール５８には、ＣＲＴ（Cathode Ray Tube）やＬＣＤ（Liquid Crystal Display）等を備えて構成される表示部５８ａが設けられており、図示しないマウスやキーボード等の入力手段を備えている。また、コンソール５８には、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）等で構成された記憶手段５９が接続され、或いは内蔵されている。

[0039] また、図示を省略するが、コンソール５８は、ＬＡＮ等のネットワーク等を介して、ＨＩＳ（Hospital Information System；病院情報システム）やＲＩＳ（Radiology Information System；放射線科情報システム）、ＰＡＣＳ（Picture Archiving and Communication System）等の外部システムと接続されている。

[0040] なお、図３では、撮影室Ｒ１とコンソール５８とが１：１に対応付けられている場合が示されているが、この他にも、病院等の施設によっては、図示を省略するが、例えば複数の撮影室が単数または複数のコンソールとネットワーク等を介して接続されるように構成される場合もある。

[0041] 一方、放射線画像撮影システム５０は、図３に示したように撮影室に構成されるだけでなく、例えば図８に示すように、回診車６０上に構築される場合もある。そして、この場合、図８に示すように、例えば、放射線画像撮影装置１を回診車６０等ともに病室Ｒ３や患者の自宅等に持ち込み、放射線画像撮影装置１をベッドＢや布団等と患者Ｈの身体との間に差し込んだり患者Ｈの身体にあてがったりして用いることができる。

[0042] そして、回診車６０に搭載された放射線照射装置５７の放射線源５２Ｐから被写体である患者Ｈの身体に放射線が照射され、被写体を介して放射線画

像撮影装置１に放射線が照射される。また、回診車６０には、ノートパソコン等で構成されるコンソール５８が搭載される場合もあるが、後述するように搭載されない場合もある。なお、図８では図示を省略したが、回診車６０には、図３に示したアクセスポイント５３や中継器５４等も適宜搭載されるように構成される。

[0043] なお、図３に示した撮影室Ｒ１で撮影を行う場合も同様であるが、例えば図８に示すように、放射線技師等の操作者Ｅに表示部７１を有する情報携帯端末７０を携帯させ、操作者Ｅが情報携帯端末７０の表示部７１上で画像の確認等を行うことができるように構成することも可能である。この点については後で説明する。

[0044] また、前述したように、撮影室Ｒ１で撮影を行うような場合は、放射線画像撮影装置１と放射線照射装置５７との間で照射開始信号やインターロック解除信号のやり取りを行うなど、通常、放射線画像撮影装置１と放射線照射装置５７とが連携して撮影を行うように構成される。しかし、回診車６０で放射線照射装置５７等を搬送するような場合は、放射線画像撮影装置１と放射線照射装置５７とが連携して撮影を行うように構成できない（或いは構成しない）場合もあり得る。そして、そのような場合には、上記のように操作者が放射線照射装置５７の曝射スイッチ５６を全押しすると、通常、放射線照射装置５７から即座に放射線が照射されるように構成される。

[0045] そして、このような場合、放射線画像撮影装置１は、上記のように、放射線の照射により発生した電荷を各放射線検出素子７内に蓄積させるために、放射線の照射が開始された時点で全てのＴＦＴ８をオフ状態にして電荷蓄積状態に移行させなければならない。そのため、放射線の照射が開始されたことを放射線画像撮影装置１自体で検出することができるように構成されることが多い。或いは、放射線の照射が開始される前から前述した画像データＤの生成処理を繰り返し行い、各フレームごとに生成された画像データを加算して放射線検出素子７ごとの画像データを復元するように構成される場合もある。

[0046] なお、放射線画像撮影装置１自体で放射線の照射開始を検出する具体的な方法としては、例えば特開２００９－２１９５３８号公報や国際公開第２０１１／１３５９１７号、国際公開第２０１１／１５２０９３号等に記載された方法を用いたり、或いは、公知の各種の方法を用いることも可能であり、特定の方法に限定されない。

[0047] また、上記のように放射線画像撮影装置１と放射線照射装置５７とが連携しているか否かと、下記の放射線画像撮影装置１における被制御モードや自立モードとは、直接的には関係がない。すなわち、放射線画像撮影装置１と放射線照射装置５７とが連携している場合であっても連携していない場合であっても、放射線画像撮影装置１がコンソール５８の制御を受けて撮影を行う場合には放射線画像撮影装置１の撮影モードは被制御モードであり、放射線画像撮影装置１がコンソール５８の制御を受けずにいわば自立して撮影を行う場合には放射線画像撮影装置１の撮影モードは自立モードである。

[0048] ［放射線画像撮影装置における被制御モードおよび自立モードについて］

次に、本実施形態に係る放射線画像撮影装置１における被制御モードおよび自立モードについて説明するとともに、本実施形態に係る放射線画像撮影装置１の特有の構成等について説明する。また、本実施形態に係る放射線画像撮影装置１の作用についてもあわせて説明する。

[0049] 前述したように、放射線画像撮影装置１は、従来から、コンソール５８（図３等参照）による制御の下で動作を行うように構成されていた。そして、このように、コンソール５８による制御を受ける場合の放射線画像撮影装置１の撮影モードを、本発明では被制御モードという。

[0050] そして、この被制御モードでは、放射線画像撮影装置１の制御手段２２（図２参照）は、例えばコンソール５８から撮影開始を指示する信号が送信されてくると、走査駆動手段１５等の各機能部に初期動作を行わせたり、各放射線検出素子７内に残存している電荷を除去する放射線検出素子７のリセット処理を開始する等の撮影に向けての前処理を開始する。なお、撮影開始を指示する時点で、コンソール５８から、これから行われる撮影に関する撮影

オーダー情報が送信されるように構成される場合も少なくない。

[0051] また、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、例えばコンソール５８から覚醒信号が送信されてくると、電力消費状態を省電力状態から撮影可能状態に遷移させて、バイアス電源１４からバイアス線９等を介して各放射線検出素子７に逆バイアス電圧を印加させたり、例えば上記のように放射線画像撮影装置１自体で放射線の照射開始を検出する場合には照射開始の検出処理を開始する。

[0052] さらに、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、上記のようにして画像データＤの生成処理（図６参照）やオフセットデータＯの読み出し処理を行うと、画像データＤやオフセットデータＯ等をただちにコンソール５８に転送するように構成される。なお、その際、よく知られているように、画像データＤ等の転送に先立って、コンソール５８の表示部５８ａ上に確認用のプレビュー画像を表示させるために、画像データＤの一部を抽出したり画像データＤを不可逆圧縮する等してコンソール５８に転送するように構成される場合もある。

[0053] そして、次の撮影があれば、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、次の撮影に向けて放射線検出素子７のリセット処理等の前処理を再開し、また、次の撮影がなければ、自動的に或いはコンソール５８からの指示に従って、電力消費状態を撮影可能状態から省電力状態に遷移させる等の処理を行うように構成される。

[0054] このように、被制御モードにおいては、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、コンソール５８による制御の下で、自らの処理を行うとともに、走査駆動手段１５や読み出し回路１７等の各機能部に的確に動作を行わせるように制御するように構成される。

[0055] なお、撮影オーダー情報とは、撮影に関して、対象となる患者や撮影部位、撮影方向等を指示する情報であり、例えば図９に例示するように、患者情報としての「患者ＩＤ」Ｐ２、「患者氏名」Ｐ３、「性別」Ｐ４、「年齢」Ｐ５、「診療科」Ｐ６、および撮影条件としての「撮影部位」Ｐ７、「撮影

方向」Ｐ８、「体位」Ｐ９等で構成される。そして、各撮影オーダー情報に対して例えば受付順に「撮影オーダーＩＤ」Ｐ１が自動的に割り当てられる。そして、コンソール５８は、放射線技師等の操作者による所定の操作が行われると、ＨＩＳやＲＩＳから撮影オーダー情報を入手するように構成される。

[0056] 一方、前述したように、放射線画像撮影装置１がコンソール５８による制御を受けず、いわば自立した状態で撮影を行うように構成することも可能である。そして、このような場合、放射線画像撮影装置１はコンソール５８と通信を行わない状態であることが多いため、撮影された画像データＤは放射線画像撮影装置１内すなわち記憶手段２３（図２参照）に保存される状態になることが多い。このように、コンソール５８による制御を受けない場合の放射線画像撮影装置１の撮影モードを、本発明では自立モードという。

[0057] そして、この自立モードでは、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、例えば放射線技師等の操作者により電源スイッチ２５（図１参照）が操作される等して電源がオンされると、走査駆動手段１５等の各機能部に初期動作を行わせたり、各放射線検出素子７内に残存している電荷を除去する放射線検出素子７のリセット処理を開始する等の撮影に向けての前処理を開始する。なお、自立モードでは、上記のように放射線画像撮影装置１とコンソール５８との間で通信は行われないため、放射線画像撮影装置１は、これから行われる撮影に関する撮影オーダー情報を事前に入手することはない。放射線技師等の操作者が入力するように構成することも可能である。

[0058] また、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、例えば放射線技師等の操作者により切替スイッチ２６（図１参照）が操作される等すると、電力消費状態を省電力状態から撮影可能状態に遷移させて、バイアス電源１４からバイアス線９等を介して各放射線検出素子７に逆バイアス電圧を印加させたり、例えば上記のように放射線画像撮影装置１自体で放射線の照射開始を検出する場合には照射開始の検出処理を開始する。

[0059] さらに、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、上記のように、生成し

た画像データＤ等は記憶手段２３に保存しておき、後で、無線方式や有線方式でコンソール５８と接続された時点で、コンソール５８に画像データＤを転送するように構成される。

[0060] また、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、撮影が終了し、画像データＤの生成処理（図６参照）を終えると、放射線検出素子７のリセット処理を行って次の撮影に向けての準備を行ったり、或いは放射線画像撮影装置１自体で放射線の照射開始を検出するように構成されている場合は放射線の照射開始の検出処理を行う。

[0061] また、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、画像データＤの生成処理を終えた後、例えば放射線技師等の操作者により切替スイッチ２６が操作されれば、電力消費状態を撮影可能状態から省電力状態に遷移させる。また、画像データＤの生成処理が終了してから所定時間が経過しても次の撮影が行われない場合（すなわち放射線照射装置５７からの照射開始信号の送信がない場合、或いは放射線の照射開始の検出処理を行っても放射線の照射開始が検出されない場合）には、自動的に電力消費状態を撮影可能状態から省電力状態に遷移させるように構成される場合もある。

[0062] このように、自立モードにおいては、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、コンソール５８による撮影制御を受けずに、自らの処理を行い、走査駆動手段１５や読み出し回路１７等の各機能部に的確に動作を行わせるように制御するとともに、生成した画像データＤ等を記憶手段２３に保存していくように構成される。

[0063] ［被制御モードと自立モードのメリットと問題点について］

[0064] そして、被制御モードの場合には、上記のようにコンソール５８による撮影制御が撮影オーダー情報に基づいて行われ、撮影された画像データＤ等に基づいて生成された放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けが、コンソール５８により自動的に行われるため、放射線技師等の医療従事者は、コンソール５８による対応付けが的確に行われていることを確認して確定処理を行うだけでよく、少なくとも放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けを

容易かつ的確に行うことが可能となるといったメリットがある。

[0065] しかし、上記のようにコンソール５８による撮影制御が撮影オーダー情報に基づいて行われるため、前述したように、例えば、放射線技師等の操作者が撮影オーダー情報にはない追加の撮影を行うと、それ以降の撮影において、生成された放射線画像の順番と撮影オーダー情報の順番とが１つずつずれてしまい、コンソールが放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けを的確に行うことができなくなるという問題がある。

[0066] また、放射線技師等の操作者が、撮影がうまくいかなかった可能性があるとして予備的に再撮影を行うと、この場合も、それ以降の撮影において、生成された放射線画像の順番と撮影オーダー情報の順番とが１つずつずれてしまうという上記と同様の問題が生じる。そのため、被制御モードでは、基本的に、上記のような追加の撮影や予備的な再撮影を行うことができないという問題があり、追加の撮影等を行う場合には撮影オーダー情報を新たに作成してコンソールに取り込ませる等の面倒な作業が必要になるという問題があった。

[0067] なお、被制御モードにおいて、放射線技師等の操作者がコンソール５８上で一の撮影オーダー情報に関して行った先の撮影を取り消したり無効にする処理をした上で再撮影を行う場合には、上記の問題は生じない。すなわち、このようにコンソール５８上で先の撮影を取り消す等の処理を行わずに予備的に再撮影を行う場合に、上記のような問題が生じ得る。

[0068] 一方、自立モードの場合には、放射線技師等の操作者がコンソール５８による制御や撮影オーダー情報による制約等を受けずに自由に撮影を行うことが可能となるといったメリットがある。そのため、撮影予定にない追加の撮影や、撮影が的確に行われなかった可能性がある場合に予備的に再撮影を行っておくこと等を、操作者が自らの判断で適宜行うことが可能となる。

[0069] しかし、その反面、コンソール５８が、撮影された画像データＤ等に基づいて生成された放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けを行わないため、放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けという面倒な作業を、放射線

技師等の医療従事者が自ら行わなくてはならなくなるという問題があった。

[0070] ［本発明に特有の構成について］

そこで、本発明では、放射線画像撮影装置１は、撮影モードを、被制御モードと自立モードとの間で切り替えることができるようになっている。そして、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、被制御モードと自立モードとの間で撮影モードが切り替わると、自らの処理の仕方を、切り替え後の撮影モードにおける処理の仕方に切り替えるように構成されている。

[0071] すなわち、制御手段２２は、切り替え後の撮影モードが被制御モードであれば、自らの処理の仕方を、上記のようにコンソール５８による撮影制御に従って処理を行うように切り替える。また、切り替え後の撮影モードが自立モードであれば、自らの処理の仕方を、上記のようにコンソール５８による撮影制御を受けずに自立した処理を行うように切り替えるようになっている。

[0072] このように構成すると、例えば、放射線画像撮影装置１の撮影モードが被制御モードの状態で撮影を行っている際に、放射線技師等の操作者が、撮影オーダー情報にはない追加の撮影等を行いたい場合には、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードに切り替えることで、追加の撮影等を適切に行うことが可能となる。

[0073] また、例えば、撮影室Ｒ１（図３参照）等の設備が整った場所では、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードに切り替えて、コンソール５８の制御の下で撮影を順次適切に行い、一方で、放射線画像撮影装置１と回診車６０を病室Ｒ３（図８参照）や患者の自宅等に持ち込んで撮影を行う際には、コンソール５８を持ち込まずに、放射線画像撮影装置１を撮影モードを自立モードに切り替えて撮影を行うことで、撮影室Ｒ１に来ることができず体の自由がきかない患者等に対して、放射線技師等の操作者が、撮影部位の撮影順等を、状況に応じて適切かつ自由に変えながら撮影を行うことが可能となる。

[0074] そのため、放射線画像撮影装置１が、放射線技師等の操作者にとって使い

勝手がよいものとなるとともに、放射線画像撮影装置１に、被制御モードと自立モードの各撮影モードにおけるそれぞれの利点を有効に発揮させて、撮影を的確に行わせることが可能となる。

[0075] ［効果］

以上のように、本実施形態に係る放射線画像撮影装置１や放射線画像撮影システム５０によれば、放射線画像撮影装置１の撮影モードを、外部のコンソール５８による制御を受ける被制御モードと、コンソール５８による制御を受けずに自立して撮影を行う自立モードとの間で切り替えることができるように構成されており、被制御モードと自立モードとの間で撮影モードが切り替わった場合に、制御手段２２は、自らの処理の仕方を、切り替え後の撮影モードにおける処理の仕方に切り替えるように構成した。

[0076] そのため、放射線画像撮影装置１が、放射線技師等の操作者にとって使い勝手がよいものとなるとともに、放射線画像撮影装置１に、被制御モードと自立モードの各撮影モードにおけるそれぞれの利点を有効に発揮させて、撮影を的確に行わせることが可能となる。

[0077] ［撮影モードの切り替え方について］

［自動切り替えの場合］

なお、放射線画像撮影装置１の撮影モードは、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が自動的に切り替えるように構成することも可能であり、放射線技師等の操作者が手動で行うように構成することも可能である。そして、放射線画像撮影装置１の撮影モードを制御手段２２が自動的に切り替えるように構成する場合、制御手段２２は、撮影モードを、放射線画像撮影装置が使用される状況に適した撮影モードに自動的に切り替えるように構成することが可能である。以下、まず、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が自動的に切り替える場合について、いくつかの例を挙げて説明する。

[0078] なお、放射線画像撮影装置１のデフォルト（初期設定）の状態での撮影モードを、自立モードに設定するか被制御モードに設定するかは、ユーザー（病院等の施設或いは放射線技師等の操作者等）が任意に設定することが可能

である。また、放射線画像撮影装置１のデフォルトの撮影モードを、自立モードと被制御モードのいずれのモードにも設定しないように構成することも可能である。

[0079] ［自動切り替えの例１］

例えば、放射線画像撮影装置１を撮影室Ｒ１で使用する際には、放射線画像撮影装置１をコンソール５８による制御の下で撮影を行った方が、撮影をスムーズに行うことができ、放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けをコンソール５８が行ってくれる方が放射線技師等の操作者にとっては楽である。そのため、例えば、放射線画像撮影装置１を撮影室Ｒ１で使用する場合には、放射線画像撮影装置１の撮影モードが自動的に自立モードから被制御モードに切り替わると操作者にとっても都合が良い。

[0080] そこで、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１での撮影に使用される際には、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードである場合には、撮影モードを自動的に自立モードから被制御モードに切り替えるように構成することが可能である。なお、この［自動切り替えの例１］の場合、放射線画像撮影装置１の撮影モードがすでに被制御モードである場合には、撮影モードは被制御モードのままとされる。

[0081] この場合、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１で使用される際、ほとんどの場合は、放射線画像撮影装置１は前述した撮影台５１（図３参照）のカセッテホルダー５１ａに装填されて使用される。その際、図示を省略するが、カセッテホルダー５１ａ内に配置されているコネクターと放射線画像撮影装置１のコネクター２７（図１参照）とが接続された状態で装填される。

[0082] また、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１で使用される際、例えば臥位撮影用の撮影台５１Ｂのカセッテホルダー５１ａに装填されるのではなく、天板上に放射線画像撮影装置１を載置し、その上に被写体である患者の身体を載せるようにして撮影が行われるケースもある。そして、その場合、例えば図１０に示すように、撮影台５１のケーブル５１ｃの先端に取り付けられたコネクター５１ｂと放射線画像撮影装置１のコネクター２７とが接続された

状態で使用される場合がある。

[0083] さらに、図３や図４に示したように、撮影室Ｒ１内に持ち込まれた放射線画像撮影装置１をクレードル５５に挿入するように構成される場合もあり、この場合には、挿入された放射線画像撮影装置１のコネクター２７とクレードル５５のコネクター５５ａとが接続される。

[0084] このように、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１で使用される際には、放射線画像撮影装置１のコネクター２７と、撮影台５１のカセッテホルダー５１ａ内のコネクターや撮影台５１に設けられたケーブル５１ｃのコネクター５１ｂ、或いはクレードル５５のコネクター５５ａ等のコネクターとが接続される場合が多い。

[0085] そこで、例えば、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、撮影室Ｒ１内に存在する、コネクターを有する各機器の識別情報を予めメモリーやプログラム中に有しておき、放射線画像撮影装置１のコネクター２７に他のコネクターが接続された際、接続された当該他のコネクターを介して送信されてくる相手側の機器の識別情報が予め有している各機器の識別情報中に存在するか否かを判断し、存在する場合には、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１内で使用されると判断して、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に自立モードから被制御モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0086] このようにして、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、放射線画像撮影装置１のコネクター２７と、撮影室Ｒ１内に存在するコネクター（すなわち撮影台５１のカセッテホルダー５１ａ内のコネクターや撮影台５１のケーブル５１ｃのコネクター５１ｂ、クレードル５５のコネクター５５ａ等）とが接続されると、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0087] また、例えば、撮影台５１が、従来のＣＲ（computed radiography）カセッテを装填するタイプのものである場合には、撮影台５１のカセッテホルダー５１ａ内にコネクターが設けられていないことが多い。そのような場合、撮影台５１のケーブル５１ｃのコネクター５１ｂを放射線画像撮影装置１の

コネクター２７に接続し、ケーブル５１ｃを介して有線方式で通信可能な状態で放射線画像撮影装置１を撮影台５１のカセッテホルダー５１ａに装填するように構成することも可能であるが、放射線画像撮影装置１にケーブル５１ｃを接続せず、撮影台５１のカセッテホルダー５１ａに装填された放射線画像撮影装置１がアンテナ２９（図２参照）を介して外部と無線通信を行うように構成される場合がある。

[0088] また、上記のように、放射線画像撮影装置１を、臥位撮影用の撮影台５１Ｂの天板上に載置して使用する場合も、放射線画像撮影装置１にケーブル５１ｃを接続せず、天板上に載置された放射線画像撮影装置１からアンテナ２９を介して外部と無線通信を行うように構成される場合もある。

[0089] そこで、例えば、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、撮影室Ｒ１内に存在するアクセスポイント５３（図３参照）と無線通信を行う際のＳＳＩＤ（Service Set Identifier）等の識別情報を予めメモリーやプログラム中に有しておき、放射線画像撮影装置１のアンテナ２９とアクセスポイント５３との無線通信が確立された際に、送信されてくる相手側のＳＳＩＤ等の識別情報が予め有している識別情報中に存在するか否かを判断し、存在する場合には、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１内で使用されると判断して、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に自立モードから被制御モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0090] このようにして、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、放射線画像撮影装置１のアンテナ２９と、撮影室Ｒ１内に存在するアクセスポイント５３との無線通信が確立されると、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えるように構成することが可能である。なお、撮影室Ｒ１内に複数のアクセスポイント５３が設置されている場合には、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、予め撮影室Ｒ１内の全てのアクセスポイント５３について各識別情報を有しておき、そのうちのいずれかのアクセスポイント５３との無線通信が確立された場合に撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0091] 上記のように、撮影室Ｒ１内に存在する撮影台５１やケーブル５１ｃ、クレードル５５等のコネクターと放射線画像撮影装置１のコネクター２７とが接続された場合や、撮影室Ｒ１内に設置されたアクセスポイント５３と放射線画像撮影装置１のアンテナ２９との無線通信が確立された場合に、撮影モードを切り替えることで、例えばデフォルトの状態で自立モードに設定されている放射線画像撮影装置１の撮影モードを、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１での撮影に使用される際には、自動的かつ的確に被制御モードに切り替えることが可能となる。

[0092] そして、このように、放射線技師等の操作者が切り替えなくても、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１に持ち込まれてコネクターに接続される等すると、放射線画像撮影装置１の撮影モードが自動的に被制御モードに切り替わるため、放射線技師等の操作者は、従来から撮影室Ｒ１で行われていた被撮影モードにおける操作や処理等のやり慣れた仕方に従って撮影を行うことが可能となり、放射線画像撮影装置１が操作者にとって使い勝手がよいものとなる。

[0093] そして、この場合、コンソール５８による制御の下で撮影が行われるため、撮影をスムーズに行うことが可能となるとともに、放射線画像と撮影オーダー情報との対応付けをコンソール５８が行うため、放射線技師等の操作者にとって作業を楽に行うことが可能となる。

[0094] 一方、上記のようにして放射線画像撮影装置１のコネクター２７に接続されていた撮影台５１やケーブル５１ｃのコネクターが放射線画像撮影装置１のコネクター２７から外された際、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、放射線画像撮影装置１のデフォルトの撮影モードが設定されている場合には放射線画像撮影装置１の撮影モードをデフォルトの状態に戻すように構成することが可能である。すなわち、放射線画像撮影装置１のデフォルトの撮影モードが自立モードに設定されている場合には、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替え、また、デフォルトの撮影モードが被制御立モードに設定されている場合には、放射線画像撮影装

置１の撮影モードを被制御モードのままとする。

[0095] また、放射線画像撮影装置１のデフォルトの撮影モードが自立モードに設定されている場合、放射線画像撮影装置１が、上記のような撮影室Ｒ１のコネクターではなく、クレードル５５に挿入される場合は上記の場合とは状況が異なる。すなわち、放射線画像撮影装置１をクレードル５５に挿入した際に生じていた放射線画像撮影装置１のコネクター２７とクレードル５５のコネクター５５ａとの接続が、放射線画像撮影装置１がクレードル５５から引き抜かれて解除される際に、上記と同様に放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えてデフォルトの状態に戻ってしまうと、放射線画像撮影装置１をクレードル５５に挿入することで（すなわち放射線画像撮影装置１のコネクター２７とクレードル５５のコネクター５５ａとを接続させることで）、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１内で使用されると判断して、放射線画像撮影装置１の撮影モードをデフォルトの自立モードから被制御モードに切り替えた意味がなくなる。

[0096] すなわち、撮影モードがデフォルトの自立モードである状態の放射線画像撮影装置１をクレードル５５に挿入してコネクター同士が接続すると撮影モードが被制御モードに切り替わるが、放射線画像撮影装置１をクレードル５５から引き抜いた時点で撮影モードがデフォルトの自立モードに戻るのであれば、放射線画像撮影装置１の撮影モードは、放射線画像撮影装置１がクレードル５５に挿入されている間だけ被制御モードになることになるが、クレードル５５から引き抜かれてこれから撮影室Ｒ１内での撮影に使用される放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードに戻ってしまうのでは意味がない。

[0097] そこで、上記のように、放射線画像撮影装置１のデフォルトの撮影モードが自立モードに設定されており、放射線画像撮影装置１をクレードル５５に挿入した際に放射線画像撮影装置１の撮影モードをデフォルトの自立モードから被制御モードに切り替えるように構成する場合、放射線画像撮影装置１

がクレードル５５から引き抜かれてコネクター同士の接続が解除されても、放射線画像撮影装置１の撮影モードを切り替えずに被制御モードのままとするように構成される。

[0098] そして、この場合、例えば、放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１から持ち出される際に、再度、クレードル５５に挿入されたり、或いは、例えば放射線画像撮影装置１が図示しない保管庫のクレードルに挿入された際等に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えてデフォルトの状態に戻すように構成することが可能である。

[0099] なお、この場合、撮影室が複数あり、一の撮影室でクレードル５５に挿入されて撮影モードが被制御モードに切り替えられた放射線画像撮影装置１が、撮影モードが被制御モードのまま、他の撮影室でクレードル５５に挿入された場合には、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、上記のようにコネクター同士が接続された相手側の機器の識別情報から相手がクレードル５５であると分かり、これから当該他の撮影室で撮影に使用されると判断することができるため、この場合は、撮影モードを自立モードに戻さず、被制御モードのままとするように構成することが可能である。

[0100] ［自動切り替えの例２－１］

また、例えば放射線画像撮影装置１を施設から持ち出し、患者の自宅等に持ち込んで撮影に使用するような場合には、前述したように、放射線技師等の操作者が、被写体である患者の撮影部位の撮影順等を、状況に応じて適切かつ自由に変えながら撮影を行うことができるように構成した方が、操作者にとって都合がよい場合が少なくない。そこで、放射線画像撮影装置１が病院等の施設外で撮影に使用される際には、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することが可能である。なお、この［自動切り替えの例２－１］や後述する［自動切り替えの例２－２］の場合、放射線画像撮影装置１の撮影モードがすでに自立モードである場合には、撮影モードは自立モードのままとされる。

[0101] そして、この場合、図示を省略するが、例えば放射線画像撮影装置１内にＧＰＳ（Global Positioning System）等の位置測定手段を設けておき、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、例えば上記の病院等の施設に関する緯度や経度の情報を予めメモリーやプログラム中に有しておくように構成する。そして、制御手段２２は、位置測定手段により測定された放射線画像撮影装置１の位置に基づいて放射線画像撮影装置１が病院等の施設の外に存在していると判断した際に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0102] なお、位置測定手段として、上記のＧＰＳを用いる代わりに、例えば位置測定手段で放射線画像撮影装置１の移動距離と移動方向とを測定するように構成し、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、例えば上記の病院等の施設内の放射線画像撮影装置１の保管庫を東西南北の中心とした場合の施設の形状等に関する情報を予めメモリーやプログラム中に有しておくように構成する。そして、位置測定手段が測定した放射線画像撮影装置１の移動距離と移動方向とに基づいて放射線画像撮影装置１が病院等の施設内に存在しているか施設外に存在しているかを判断するように構成することも可能であり、放射線画像撮影装置１の位置の測定方法や測定手段については、特定の方法や手段に限定されない。

[0103] また、位置測定手段としてＧＰＳを用いる場合、放射線画像撮影装置１が病院等のビル内にあったり患者の自宅等の建物内にある場合には、ＧＰＳで放射線画像撮影装置１の位置を測定できない場合がある。そのような場合には、放射線画像撮影装置１は、例えばＧＰＤで測定された放射線画像撮影装置１の最後の位置が病院等の施設から離れた位置であれば、放射線画像撮影装置１は施設外に存在すると判断し、放射線画像撮影装置１の最後の位置が病院等の施設内或いは施設に近接する位置であれば、放射線画像撮影装置１は施設内に存在すると判断するように構成することが可能である。

[0104] ［自動切り替えの例２－２］

また、特に規模が大きな病院等の施設では、撮影室Ｒ１（図３参照）が地

下等の低層の階に設けられ、病室Ｒ３（図８参照）が上層の階に設けられるなど、撮影室Ｒ１と病室Ｒ３が別の階に設けられている場合が多い。そして、放射線画像撮影装置１を病室Ｒ３に持ち込んで回診に使用する場合には、前述したように、撮影室Ｒ１に来ることができず体の自由がきかない患者等に対して、放射線技師等の操作者が、被写体である患者の撮影部位の撮影順等を、状況に応じて適切かつ自由に変えながら撮影を行うことができるように構成した方が、操作者にとって都合がよい場合が少なくない。

[0105] そこで、このような場合には、放射線画像撮影装置１が病室Ｒ３における回診に使用される際に、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0106] この場合、図示を省略するが、放射線画像撮影装置１内に、放射線画像撮影装置１の高さ（標高）を測定する高度計等の高さ測定手段を設けておき、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、例えば上記の病院等の施設の撮影室Ｒ１が設けられている階の高さと病室Ｒ３が設けられている階の高さに関する情報を予めメモリーやプログラム中に有しておくように構成する。

[0107] そして、制御手段２２は、高さ測定手段により測定された放射線画像撮影装置１の高さに基づいて放射線画像撮影装置１が病室Ｒ３に存在しており病室Ｒ３における回診に使用されていると判断した際に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0108] また、制御手段２２は、高さ測定手段により測定された放射線画像撮影装置１の高さに基づいて放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１が設けられた階に存在していると判断した際に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0109] ［自動切り替えの例３］

一方、上記のように放射線画像撮影装置１が撮影室Ｒ１に存在する際だけでなく、病室Ｒ３に存在しており病室Ｒ３における回診に使用されている場

合であっても、例えば図８に示したように、回診車６０にポータブルのコンソール５８を搭載する等してコンソール５８も病室Ｒ３に持ち込んで撮影を行うように構成される場合もある。このような場合には、放射線画像撮影装置１の撮影モードは、撮影室Ｒ１だけでなく病室Ｒ３においても被制御モードである方が放射線技師等の操作者にとっては都合がよい。

[0110] また、放射線画像撮影装置１を病室Ｒ３における回診に使用する場合、例えば図１０に示した場合と同様に、回診車６０（図８参照）からケーブルを延ばして放射線画像撮影装置１のコネクター２７に接続した状態で放射線画像撮影装置１を使用すると、放射線技師等の操作者がケーブルに引っ掛かる等して、ケーブルが撮影の邪魔になることがある。そのため、放射線画像撮影装置１を病室Ｒ３における回診に使用する場合、放射線画像撮影装置１と回診車６０上のコンソール５８とが無線方式で通信を行うように構成されることがある。

[0111] しかし、撮影室Ｒ１に比べて、病室Ｒ３内では、種々の電子機器が存在する等して妨害電波が飛び交っていて電波環境が悪い場合が少なくない。そして、電波環境が悪化すると、最悪の場合、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、アンテナ２９（図２参照）を介してコンソール５８と無線方式で通信を行うことができなくなる。

[0112] そこで、このような場合、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、通信部３０（図２参照）が測定する電波強度の情報を参照する等して、アンテナ２９を介してコンソール２８と無線通信する際の電波環境が悪化したと判断した際に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することが可能である。なお、この場合も、放射線画像撮影装置１の撮影モードがすでに自立モードである場合には、撮影モードは自立モードのままとされる。

[0113] このように構成すれば、放射線画像撮影装置１はコンソール５８と無線通信することなく撮影を行うことが可能となるため、上記のように病室Ｒ３で電波環境が悪化して無線通信を適切に行うことが困難な場合であっても撮影

を的確に行うことが可能となる。

[0114] なお、この場合、放射線技師等の操作者が、放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードに切り替わったことに気付かないと、後で、撮影で得られた画像データＤ等に基づいて生成された放射線画像と撮影オーダー情報とを対応付ける処理を行うことを忘れてしまう虞れがある。そのため、放射線画像撮影装置１の撮影モードが被制御モードである場合には、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードに切り替える際に、撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替える旨を操作者に通知するように構成することが好ましい。

[0115] その際、例えば、放射線画像撮影装置１のインジケーター２８（図１参照）を所定の色で点灯させたり、所定の仕方で点滅させたり、或いは放射線画像撮影装置１に図示しない発声手段を設けておき、音声を発生させて通知するように構成することも可能である。また、放射線画像撮影装置１から情報携帯端末７０（図８参照）やコンソール５８に信号を送信する等して、情報携帯端末７０の表示部７１やコンソール５８の表示部５８ａ上にその旨を表示したり音声を発生させる等して通知するように構成することも可能である。

[0116] また、上記のように電波環境が悪い場合、操作者によっては、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードに切り替えて、後で、放射線画像と撮影オーダー情報とを対応付ける面倒な処理を行うよりは、電波環境が改善されるまで待つことを望む場合もあり得る。そのような場合に、上記のように電波環境が悪い場合に放射線画像撮影装置１が自動的に撮影モードを自立モードに切り替えてしまうと、放射線画像撮影装置１がそのような操作者にとっては使い勝手が悪いものとなり得る。

[0117] そこで、例えば、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、アンテナ２９を介してコンソール２８と無線通信する際の電波環境が悪化したと判断した際に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替える前に、上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御

モードから自立モードに切り替える旨を通知し、放射線技師等の操作者が放射線画像撮影装置１や情報携帯端末７０、コンソール５８を操作する等して切り替えを承認する入力を行った場合にのみ、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0118] このように構成すれば、例えば、後で、放射線画像と撮影オーダー情報とを対応付ける処理を行うことになってもよいから撮影を早く終わらせたいと考える操作者は、承認する入力を行って、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えればよく、また、後で、放射線画像と撮影オーダー情報とを対応付ける処理を行うよりは電波環境が改善されるまで待つと考える操作者は、承認する入力を行わず（或いは拒否する入力を行い）、放射線画像撮影装置１の撮影モードが被制御モードのままで、電波環境が改善されるのを待ち、電波環境が改善されてから撮影を続行すればよい。

[0119] そのため、操作者の意思に従って、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードに切り替えたり被制御モードのままとすることが可能となり、放射線画像撮影装置１が操作者にとって使い勝手が良いものとなる。なお、一連の撮影に先立って、前もって、電波環境が悪化した場合に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えてよいかどうかを放射線技師等の操作者に判断させ、例えばコンソール５８上や情報携帯端末７０上で、或いは放射線画像撮影装置１に直接、判断結果を入力するように構成することも可能である。

[0120] さらに、上記のように、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、アンテナ２９を介してコンソール２８と無線通信する際の電波環境が悪化したと判断して、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えた後、電波環境が改善したと判断した際には、放射線画像撮影装置１の撮影モードをデフォルトの状態に戻すように構成することが可能である。すなわち、放射線画像撮影装置１のデフォルトの撮影モードが被制御モ

ードに設定されている場合には撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替え、デフォルトの撮影モードが自立モードに設定されている場合には撮影モードを自立モードのままとする。

[0121] そして、この場合も、放射線画像撮影装置１のデフォルトの撮影モードが被制御モードに設定されている場合には、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードをデフォルトの被制御モードに切り替える前に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替える旨を通知し、操作者から切り替えを承認する入力があった場合に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えてデフォルトの状態に戻すように構成することも可能である。このように構成すれば、操作者の意図に沿った撮影を行うことが可能となり、放射線画像撮影装置１が操作者にとって使い勝手が良いものとなる。

[0122] ［自動切り替えの例４］

ところで、放射線画像撮影装置１は、例えば図６に示したように放射線が照射された後で画像データＤの生成処理を行い、プレビュー画像用のデータをコンソール５８に転送するとともに、図７に示したように、放射線が照射されない状態で図６に示した電圧印加のシーケンスと同じシーケンスを繰り返してオフセットデータＯの読み出し処理を行う。そして、画像データＤやオフセットデータＯ等をコンソール５８に転送する。なお、放射線画像撮影装置１で、放射線検出素子７ごとに画像データＤからオフセットデータＯを減算して前述した真の画像データＤ*を算出する等の処理を行った後、処理済みのデータをコンソール５８に転送するように構成することも可能である。

[0123] しかし、上記のように、放射線画像撮影装置１で画像データＤの生成処理を終了し、オフセットデータＯの読み出し処理や画像データＤやオフセットデータＯ等のコンソール５８への転送を行っている最中に、放射線技師等の操作者が放射線照射装置５７（図３や図８参照）の曝射スイッチ５６を操作して次の撮影を行ってしまう、すなわち次の撮影のために放射線を照射させ

てしまう場合があり得る。

[0124] このような場合、従来の被制御モードでは、オフセットデータＯの読み出し処理や画像データＤやオフセットデータＯ等のコンソール５８への転送を終え、放射線検出素子７のリセット処理を行った後で、放射線画像撮影装置１から放射線照射装置５７にインターロック解除信号を送信し、その時点で初めて放射線が照射されることになる。しかし、放射線技師等の操作者はその間放射線の照射を待たねばならず、自分の好きなタイミングで撮影を行うことができなくなる。

[0125] そこで、このような場合、或いはこのような事態が生じる可能性がある場合には、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0126] すなわち、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、例えば、オフセットデータＯの読み出し処理や画像データＤやオフセットデータＯ等のコンソール５８への転送を行っている最中に、放射線技師等の操作者が放射線照射装置５７の曝射スイッチ５６を操作して放射線照射装置５７から照射開始信号が送信されてきた場合には、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することが可能である。

[0127] この場合、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、撮影モードの切り替えを行うと同時に、その時点で行っているオフセットデータＯの読み出し処理や画像データＤやオフセットデータＯ等のコンソール５８への転送を中止し、画像データＤやオフセットデータＯを自らの記憶手段２３（図２参照）に保存する（自立モード）。そして、放射線検出素子７のリセット処理を行う等した後、速やかに放射線照射装置５７にインターロック解除信号を送信するように構成することが可能である。

[0128] また、例えば、撮影前に放射線画像撮影装置１に撮影オーダー情報が送信されるように構成されている場合は、放射線画像撮影装置１の制御手段２２

は、送信されてきた撮影オーダー情報から、１人の患者に対して撮影を複数回連続して行うと判断される際には、撮影前に或いは撮影開始時点に、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に被制御モードから自立モードに切り替えるように構成することも可能である。

[0129] この場合も、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、画像データＤやオフセットデータＯ等を記憶手段２３に保存しておき、後で、無線方式や有線方式でコンソール５８と接続された時点で、コンソール５８に画像データＤ等を転送するように構成される。

[0130] なお、上記のいずれの場合も、オフセットデータＯの読み出し処理は、一連の撮影が終了した時点で（或いは後者の場合は一連の撮影が開始される前に）１回または複数回行うように構成することが可能である。また、これらの場合も、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードに切り替えることを放射線技師等の操作者に通知するように構成したり、操作者から切り替えを承認する入力があった場合に自立モードに切り替えるように構成することも可能である。

[0131] ［手動切り替えの場合］

一方、上記の各例では、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自動的に切り替える場合について説明したが、放射線技師等の操作者が手動で切り替えるように構成することも可能である。この点について、以下、いくつかの例を挙げて説明する。

[0132] 例えば、切替スイッチ２６（図１参照）に対して長押し等の所定の操作を行ったり、切替スイッチ２６と電源スイッチ２５（或いは図示しない他のスイッチ）の２つのスイッチを同時に押下する等の、スイッチに対する所定の操作で、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードと自立モードとの間で切り替えることができるように構成することが可能である。

[0133] また、例えば、図示を省略するが、放射線画像撮影装置１に振動センサー（或いは加速度センサー）等の振動を検出する手段を設けておき、放射線技師等の操作者が、放射線画像撮影装置１の筐体２を所定の仕方で軽く叩く等

して放射線画像撮影装置１に所定の振動を加えることで、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が上記の手段を介してそれを検出して、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードと自立モードとの間で切り替えることができるように構成することも可能である。

[0134] さらに、例えば、放射線画像撮影装置１の筐体２内にマイクロフォン等の音声を検知する手段を設けておき、放射線技師等の操作者が所定の言葉や音声等を発することで、放射線画像撮影装置１の制御手段２２が上記の手段を介してそれを検知して、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードと自立モードとの間で切り替えることができるように構成することも可能である。

[0135] また、例えば、図６に示したように、放射線技師等の操作者Ｅが携帯する情報携帯端末７０に対して処理の操作を行うことで、情報携帯端末７０から放射線画像撮影装置１に所定の信号を送信し、放射線画像撮影装置１の制御手段２２がそれに基づいて、放射線画像撮影装置１の撮影モードを被制御モードと自立モードとの間で切り替えることができるように構成することも可能である。

[0136] なお、放射線技師等の操作者が手動で放射線画像撮影装置１の撮影モードを切り替える方法は、上記の各方法に限定されない。

[0137] そして、上記のように放射線技師等の操作者が手動で放射線画像撮影装置１の撮影モードを切り替えることができるように構成することで、例えば、被制御モードで撮影を行っている最中に、撮影オーダー情報にはない追加の撮影を行うような場合に、放射線技師等の操作者が放射線画像撮影装置１の撮影モードを手動で自立モードに切り替えて追加の撮影を行って画像データＤ等を記憶手段２３に保存しておき、再度、放射線画像撮影装置１の撮影モードを手動で被制御モードに切り替えて被制御モードでの撮影を続行することが可能となる。

[0138] ところで、メーカー側の視点で見た場合、これまで従来のＣＲカセッテを用いて撮影を行っていた病院等の施設に上記の放射線画像撮影装置１を新た

に導入する際に、放射線技師等の操作者が従来のＣＲカセッテを用いた撮影の仕方に慣れており、放射線画像撮影装置１がコンソール５８の制御の下で撮影を行う被制御モードにおける撮影に慣れていないケースがあり得る。

[0139] そのような場合、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードに切り替えれば、従来のＣＲカセッテを用いた撮影と同様の仕方で撮影を行うことができるため、放射線画像撮影装置１の導入時点では、放射線画像撮影装置１の撮影モードを予め自立モードに切り替えておくように構成することができる。そして、放射線技師等の操作者が、徐々に撮影モードを被制御モードに切り替えて撮影を行う回数を増やして、被撮影モードでの撮影の経験を積んでいくように構成することも可能となる。

[0140] また、これは、新興国等に上記の放射線画像撮影装置１を輸出するような場合でも同様であり、放射線画像撮影装置１の撮影モードを予め自立モードに切り替えた状態で輸出し、後日、サービスマン等が赴いて正式に設置まではその状態で使用してもらい、サービスマン等が赴いて、コンソール５８の制御下での放射線画像撮影装置１の使い方、すなわち被制御モードにおける放射線画像撮影装置１やコンソール５８の使い方を説明した後で、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードと被制御モードとの間で切り替えることができるように構成することも可能となる。

[0141] その際、新興国等の施設にコンソール５８が設置されていない等の場合、自立モードの放射線画像撮影装置１で撮影した画像データＤ等を、インターネット等を介して日本のサービスステーション等に転送し、日本で放射線画像を生成して新興国等の施設に送るような場合、例えば、画像データＤを暗号化したり公開鍵を使う等して転送するように構成することが望ましい。また、画像データＤや放射線画像に、所定の処理を行わないと除去できないノイズ（透かし）を入れて転送するように構成することも可能である。

[0142] ［自立モードにおける処理の構成例について］

次に、放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードである場合の放射線画像撮影装置１とコンソール５８における処理の構成例について説明する

。

[0143] なお、以下では、説明の便宜上、自立モードのみで撮影を行う場合について説明するが、上記のように撮影モードが被制御モードにも切り替え可能であることは言うまでもない。また、以下では、放射線画像撮影装置１と放射線照射装置５７との間で信号等のやり取りを行わず、放射線画像撮影装置１自体で放射線の照射が開始されたことを検出して撮影を行う場合について説明するが、放射線画像撮影装置１と放射線照射装置５７との間で信号等のやり取りを行う場合には、下記の放射線の照射開始を検出したか否かの判断処理（ステップＳ２）の代わりに、放射線照射装置５７からの照射開始信号を受信したか否かの判断処理を行うことになる。

[0144] ［構成例Ａ］

図１１のフローチャートに示すように、放射線画像撮影装置１（図１１ではＦＰＤ１と記載されている。）の制御手段２２は、放射線画像撮影装置１の各機能部が撮影に向けての前処理を終了した後の待機状態で、放射線の照射開始を検出する処理を行う（ステップＳ１）。なお、放射線画像撮影装置１自体で放射線の照射開始を検出する具体的な方法については、例えば前述した公報や国際公開に記載された方法等を用いることが可能である。

[0145] そして、制御手段２２は、放射線照射装置５７の放射線源５２（図３や図８参照）からの放射線の照射が開始されたことを検出すると（ステップＳ２；ＹＥＳ）、上記のように走査駆動手段１５のゲートドライバー１５ｂ（図２参照）から各走査線５にオフ電圧を印加させて各ＴＦＴ８をオフ状態にして電荷蓄積状態に移行させた後、ゲートドライバー１５ｂから各走査線５にオン電圧を順次印加させて画像データＤの生成処理を行わせる（ステップＳ３）。

[0146] また、撮影後にオフセットデータＯの読み出し処理を行う場合には、制御手段２２は、引き続き、放射線が照射されない状態で同じシーケンスを繰り返してオフセットデータＯの読み出し処理を行わせる。なお、撮影前にオフセットデータＯの読み出し処理を行い、読み出したオフセットデータＯを記

憶手段２３等に保存しておき、下記の画像補正では保存されているオフセットデータＯを用いるように構成することも可能である。

[0147] 制御手段２２は、続いて、画像補正処理（ステップＳ４）を行う。なお、画像補正処理を放射線画像撮影装置１では行わず、コンソール５８で行うように構成することも可能である。その場合は、放射線画像撮影装置１からコンソール５８に生（raw）データとしての画像データＤやオフセットデータＯ等が転送されることになる（ステップＳ７）。また、上記のように、自立モードでは、放射線画像撮影装置１の記憶手段２３にデータが保存される場合が多い。そのため、データの保存量をできるだけ少なくするために、放射線画像撮影装置１で画像補正処理（ステップＳ４）を行うように構成することが可能である。

[0148] 画像補正処理では、制御手段２２は、例えば、前述したように画像データＤとオフセットデータＯとから真の画像データＤ*を算出し、算出した真の画像データＤ*に対してゲイン補正や欠陥補正（点欠陥や線欠陥を含む。）、階調処理等の画像補正が行われて放射線画像ｐが生成される。また、その他、図示しないシンチレーターの感度ムラによる画像ムラの補正を行うなど適宜の画像補正も行われる。

[0149] そして、制御手段２２は、放射線画像撮影装置１が有線方式や無線方式でコンソール５８と接続されていなければ（ステップＳ５；ＮＯ）、上記のように画像補正した放射線画像ｐのデータを記憶手段２３に保存して（ステップＳ６）、次の撮影に備える（ステップＳ１）。このようにして、自立モードでは、放射線画像撮影装置１がコンソール５８に接続されるまで、画像補正された放射線画像ｐのデータ（或いは画像補正を行わない場合は画像データＤやオフセットデータＯ。以下同じ。）が記憶手段２３に保存されていくことになる。

[0150] また、制御手段２２は、放射線画像撮影装置１が有線方式や無線方式でコンソール５８と接続されていれば（ステップＳ５；ＹＥＳ）、放射線画像ｐのデータをコンソール５８に転送する（ステップＳ７）。その際、記憶手段

２３に、それまでに撮影された放射線画像ｐのデータが保存されていれば、放射線画像撮影装置１が有線方式や無線方式でコンソール５８と接続された時点で（ステップＳ５；ＹＥＳ）、それらの放射線画像ｐのデータがコンソール５８に転送される（ステップＳ７）。

[0151] また、放射線画像撮影装置１が有線方式や無線方式でコンソール５８と接続された状態で（ステップＳ５；ＹＥＳ）撮影が行われる場合には、放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードであっても、撮影ごとに放射線画像撮影装置１からコンソール５８に放射線画像ｐのデータが転送される状態になる。

[0152] しかし、上記のいずれの場合も、被制御モードの場合と異なり、自立モードでは、コンソール５８は撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けを行わない。そのため、放射線技師等の医療従事者が、コンソール５８上で撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付け（後登録ともいう。）を行うことが必要になる。

[0153] すなわち、コンソール５８は、まず、上記のようにして放射線画像撮影装置１から放射線画像ｐのデータが転送されてくると（ステップＳ７）、放射線画像ｐに対して画像処理を行う（ステップＳ８）。この場合、コンソール５８は、上記の画像補正とは異なり、撮影の際に図示しないグリッドを使用した場合に放射線画像ｐに生じるモアレ縞等の、放射線画像ｐに重畳されている周期的なノイズ成分を、フーリエ変換等の演算処理等を行って除去するなど複雑な処理が必要となる画像処理を行う。

[0154] このような複雑な画像処理は、放射線画像撮影装置１で行うとバッテリー２４（図２参照）の電力が消費されてしまうため、上記の構成例Ａではコンソール５８で行うようになっているが、放射線画像撮影装置１で行うように構成することも可能である。また、前述したように、画像補正と画像処理とをコンソール５８で行うように構成することも可能である。

[0155] そして、画像処理（ステップＳ８）まではコンソール５８で自動的に行われるが、撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けの処理（ステップＳ

９）は、前述したように、放射線技師等の医療従事者によって行われる。その際、上記のように、撮影ごとに放射線画像撮影装置１から放射線画像ｐのデータが転送されてくる場合、撮影ごとに撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けの処理を行ってもよく、また、一連の撮影を行った後でまとめて対応付けの処理を行ってもよい。

[0156] また、撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けの処理の際に、対応付けをより的確に、或いはより容易に行うようにするための構成例については後で説明する。また、医療従事者は、この時点で、或いはそれ以前に、ＨＩＳやＲＩＳから必要な撮影オーダー情報を入手する。また、撮影オーダー情報が作成されていない場合には作成してコンソール５８に入力する等の処理を行う。

[0157] そして、放射線技師等の医療従事者が撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けの処理（ステップＳ９）を終了し、確定処理（ステップＳ１０）を行うと、コンソール５８は、対応付けられた撮影オーダー情報および放射線画像ｐを、前述したＰＡＣＳ等の外部システムに送信して（ステップＳ１１）処理を終了する。

[0158] ［構成例Ｂ］

一方、放射線画像撮影装置１が自立モードで撮影を行う場合、上記のようなコンソール５８による処理を経ずに、放射線画像撮影装置１が全ての処理を行うように構成することも可能である。

[0159] この場合、図１２のフローチャートに示すように、上記の構成例Ａではコンソール５８上で行われていた画像処理（ステップＳ８）や撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けの処理（ステップＳ９）、確定処理（ステップＳ１０）を、放射線画像撮影装置１（図１２ではＦＰＤ１と記載されている。）上で行うことになる。

[0160] なお、図１２のフローチャートでは、撮影を行うごとに確定処理（ステップＳ１０）を行う場合が記載されている。しかし、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、撮影ごとに自動的に行った撮影オーダー情報と放射線画像

ｐとの対応付け（ステップＳ９）を行うが、放射線技師等の医療従事者がそれらを確認して確定する処理（ステップＳ１０）を、一連の撮影を行った後でまとめて行うように構成することも可能である。

[0161] また、前述した特許文献２に記載されている放射線画像撮影装置のように、放射線画像撮影装置１に表示部が設けられている場合は、その表示部に撮影オーダー情報や放射線画像ｐを表示しながら上記の対応付けの処理を行うことが可能であるが、放射線画像撮影装置１に表示部が設けられていない場合は、例えば、放射線画像撮影装置１から情報携帯端末７０（図８参照）に放射線画像ｐや撮影オーダー情報等の必要なデータを送信し、情報携帯端末７０の表示部７１上に表示させて、情報携帯端末７０上で行うように構成することも可能である。

[0162] さらに、図１２のフローチャートでは、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、必要な撮影オーダー情報をＨＩＳやＲＩＳ等から事前に入手しておき、しかも、撮影が撮影オーダー情報の順番に行われることを前提とした場合が示されている。しかし、前述したように、自立モードにおける撮影では、放射線技師等の操作者は、状況に応じて撮影部位の撮影順等を自在に変えながら撮影を行うことができる点に特徴がある。

[0163] そのため、撮影が撮影オーダー情報の順番に行われないことも少なくなく、その場合、上記のように放射線画像撮影装置１の制御手段２２が自動的に行った撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けが適切に行われていない場合が少なくないものと考えられる。そこで、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、確定処理（ステップＳ１０）だけでなく撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付け（ステップＳ９）も、一連の撮影を行った後でまとめて行うように構成することも可能である。

[0164] また、上記のように、画像処理（ステップＳ８）は、フーリエ変換等の複雑な演算処理等が必要になり、処理に時間がかかる場合もある。そこで、画像処理が終了するまで次の撮影の開始が待たされるような事態が生じることを避けるために、画像処理（ステップＳ８）も、一連の撮影を行った後でま

とめて行うように構成することも可能である。

[0165] そして、この構成例Ｂでは、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、放射線画像撮影装置１が、有線方式や無線方式でＰＡＣＳ等の外部システムに接続されていなければ（ステップＳ１２；ＮＯ）、確定処理済みの対応付けられた撮影オーダー情報および放射線画像ｐを記憶手段２３に保存する（ステップＳ６）。また、放射線画像撮影装置１が、有線方式や無線方式でＰＡＣＳ等の外部システムに接続されていれば（ステップＳ１２；ＹＥＳ）、コンソール５８を介さずに外部システムに直接、確定処理済みの対応付けられた撮影オーダー情報および放射線画像ｐを送信するように構成される（ステップＳ１１）。

[0166] 以上のように、上記の構成例Ａや構成例Ｂのように構成することで、放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードの状態で撮影を行う際に、撮影を的確に行って、放射線画像ｐを的確に生成し、撮影オーダー情報と放射線画像ｐとを的確に対応付けることが可能となる。また、撮影したデータを放射線画像撮影装置１の記憶手段２３に保存しておくことができるため、撮影時にコンソール５８を持って行く必要がなくなる。

[0167] そのため、例えば患者の自宅や災害、救急、動物撮影等の撮影現場に、放射線画像撮影装置１とポータブルの放射線源のみを持参すれば撮影を行うことが可能となり、持参する機器を最小限に留めることが可能となる。また、撮影忘れや再撮影等のように、緊急に少数枚の撮影を行うような場合に、放射線画像撮影装置１とポータブルの放射線源のみを持参すれば撮影を行うことができるため、放射線技師等の操作者にとって使い勝手がよいものとなる。

[0168] ［対応付けの具体的な構成例について］

上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードに切り替えた場合、放射線技師等の医療従事者が撮影オーダー情報と放射線画像ｐとを手動で対応付けることが必要になる。その際、対応付けをより的確に、或いはより容易に行うようにするための構成例について、以下、いくつかの構成

例を挙げて具体的に説明する。

[0169] なお、以下では、例えば上記の構成例Ａのように、コンソール５８上で撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けを行う場合について説明するが、上記の構成例Ｂで説明したように、対応付けを放射線画像撮影装置１の表示部上や情報携帯端末７０の表示部７１上等で行う場合も同様に説明される。

[0170] ［構成例１］

例えば、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、自立モードで撮影を行って画像データＤや放射線画像ｐのデータを放射線画像撮影装置１の記憶手段２３（図２参照）に保存する際に、データに対して、撮影ごとにインクリメントされる識別情報すなわち１、２、…等のＩＤを付帯させて保存する。また、放射線技師等の操作者は、自立モードで撮影を行う際に、照射録に、撮影を行った順に１、２、…と番号をメモしたり、或いはメモ帳や携帯情報端末７０等に、撮影を行った順に１、２、…と番号をメモするとともに、患者名や撮影部位等の撮影内容をメモしておく。

[0171] そして、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理（図１１や図１２のステップＳ９）において、コンソール５８は、表示部５８ａ上に放射線画像ｐのサムネイル画像を表示させる際に、例えば図１３に示すように、サムネイル画像ごとにその近傍に上記のＩＤを表示するように構成することが可能である。

[0172] このように構成すれば、放射線技師等の医療従事者は、放射線画像ｐのサムネイル画像やその近傍に表示されたＩＤである番号と、放射線技師等の操作者が照射録やメモ帳、情報携帯端末７０等にメモした番号や撮影内容と対比させることで、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを容易かつ的確に行うことが可能となる。

[0173] また、この場合、放射線技師等の操作者が撮影ミスをした場合、正常に撮影を行った場合と同様にその撮影ミスにも番号を付してメモしておくことで、放射線技師等の医療従事者が、コンソール５８の表示部５８ａ上で放射線

画像ｐ（撮影ミスを含む。）のサムネイル画像とＩＤである番号とを見ることで、容易に撮影ミスと判断することが可能となり、それに対応する撮り直しの放射線画像ｐがどの画像であるかも容易かつ的確に把握することが可能となる。

[0174] ［構成例１－２］

なお、上記の構成例１のように構成する場合、放射線画像撮影装置１の制御手段２２がデータに付帯させたＩＤ（番号）と、放射線技師等の操作者がメモした番号とが食い違うと、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを誤る可能性がある。そのため、例えば、放射線画像撮影装置１にスピーカー等の発声手段を設けておき、放射線画像撮影装置１の制御手段２２がデータに付帯させたＩＤ（番号）を発声手段で音声として発声させ、放射線技師等の操作者がそれを聞き取ってメモするように構成することも可能である。

[0175] ［構成例１－３］

また、図示を省略するが、例えば、回診車６０上（図８参照）や撮影室Ｒ１内（図３参照）等にラベルプリンターに設置しておき、放射線画像撮影装置１から送信されてきた情報をラベルプリンターでシールに印刷できるように構成する。そして、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、データに付帯させたＩＤ（番号）の情報をラベルプリンターに送信して、ラベルプリンターでシールにそのＩＤ（番号）やそれに対応するバーコード等をプリントする。そして、放射線技師等の操作者は、ＩＤ（番号）やバーコード等がプリントされたシールを照射録やメモ帳等に貼付する。

[0176] そして、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理の際に、放射線技師等の医療従事者が、サムネイル画像の近傍に表示されたＩＤ（番号）と、照射録等に貼付されたＩＤ（番号）とを見比べたり、或いはバーコードリーダーでバーコードを読み取らせる等して対比させることで、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを行うように構成することも可能である。そして、これらの構成例１－２、１－３の場合にも、上記の構成例１の

場合と同様の有益な効果を得ることが可能となる。

[0177] ［構成例２］

上記の構成例１（構成例１－２、１－３を含む。以下同じ。）におけるＩＤや番号の代わりに、放射線画像撮影装置１に設けられているリアルタイムクロック（real-time clock、ＲＴＣ）で経時した撮影日時（例えば放射線照射装置５７からの照射開始信号を受信した日時、或いは放射線の照射開始を検出した日時等）を画像データＤや放射線画像ｐのデータに付帯させて保存する。また、放射線技師等の操作者は、放射線照射装置５７の曝射スイッチ５６を全押しした日時を照射録やメモ帳、携帯情報端末７０等に撮影内容とともにメモしておく。

[0178] そして、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理において、コンソール５８の表示部５８ａ上に放射線画像ｐのサムネイル画像を表示させる際に、サムネイル画像ごとに、その近傍に、図１３に示した番号１、２、…の代わりに撮影日時を表示するように構成することが可能である。

[0179] このように構成すれば、放射線技師等の医療従事者は、放射線画像ｐのサムネイル画像やその近傍に表示された撮影日時と、放射線技師等の操作者が照射録やメモ帳、情報携帯端末７０等にメモした撮影日時や撮影内容と対比させることで、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを容易かつ的確に行うことが可能となる。そして、この場合も上記の構成例１の場合と同様に、撮影ミスを容易に見分けて、それに対応する撮り直しの放射線画像ｐがどの画像であるかも容易かつ的確に把握することが可能となる。

[0180] ［構成例３］

また、上記の構成例２のように、放射線画像撮影装置１のＲＴＣで経時した撮影日時を画像データＤや放射線画像ｐのデータに付帯させて保存するとともに、放射線技師等の操作者は、放射線照射装置５７の曝射スイッチ５６を全押しした日時を照射録やメモ帳、携帯情報端末７０等に撮影内容とともにメモしておく。

[0181] そして、例えば、同一の患者に対して複数回撮影を行った場合には、撮影

の間隔が、患者を入れ替えて撮影を行う場合の撮影間隔よりも短くなる。そのため、例えば、コンソール５８は、データ（画像データＤや放射線画像ｐのデータ）に付帯された撮影日時から、一のデータが撮影されてから次のデータが撮影されるまでの撮影間隔を算出し、算出した撮影間隔が３分等に設定された閾値以下である場合に、これらのデータが同一の患者に対して行われた撮影によるものであると判断することができる。

[0182] そして、例えば図１４に示すように、上記のようにして同一の患者に対応すると判断された放射線画像ｐ（図１４ではｐ１～ｐ３）を、他の患者に対応すると判断された放射線画像ｐ（図１４ではｐ４）とは分けて、同一の患者に対応する放射線画像ｐをグルーピングして表示するように構成することが可能である。

[0183] このように構成すれば、上記の構成例１、２と同様の効果が得られるとともに、放射線技師等の医療従事者が、患者を取り違えることなく、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを容易かつ的確に行うことが可能となる。

[0184] なお、図１４では、グルーピングされた各放射線画像ｐのサムネイル画像を横に並べて表示するように構成した場合が示されているが、これに限定されず、図示を省略するが、この他にも、例えば、グルーピングされた各放射線画像ｐのサムネイル画像を枠線で囲んで表示する等してグルーピングされていることを示すように構成することも可能であり、同一の患者に対応する放射線画像ｐをグルーピングして表示する際の表示の仕方は適宜決められる。

[0185] ［構成例４］

また、入院患者や経過観察の患者に対して同一の撮影部位を定期的に撮影する場合、撮影される放射線画像ｐは、通常、前回撮影した放射線画像ｐと同じような画像になる。そこで、例えば、コンソール５８が、今回撮影された放射線画像ｐと、過去１カ月等の所定の期間内に撮影された放射線画像ｐとをマッチングする等して今回撮影された放射線画像ｐの撮影対象である患

者を特定する。

[0186] そして、図示を省略するが、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理において、表示部５８ａ上に放射線画像ｐのサムネイル画像を表示させる際に、コンソール５８は、例えば、サムネイル画像の近傍に、上記のようにして特定した患者名を表示するように構成することが可能である。

[0187] このように構成すれば、放射線技師等の医療従事者は、放射線画像ｐのサムネイル画像やその近傍に表示された患者名と、撮影オーダー情報に指定された患者名や撮影内容等を対比させて、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを容易かつ的確に行うことが可能となる。

[0188] ［構成例５］

ところで、上記の放射線画像撮影装置１の撮影モードの切り替え（被制御モードと自立モードとの間での切り替え）の際、前述したように、放射線画像撮影装置１内にＧＰＳを設けておき、ＧＰＳが測定した緯度や経度から放射線画像撮影装置１が病院等の施設の中に存在するか施設外に存在するかで撮影モードを切り替えるように構成することが可能であることを説明した。

[0189] そこで、この技術を利用して、例えば、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、撮影場所（例えば放射線照射装置５７からの照射開始信号を受信した時点での緯度や経度、或いは放射線の照射開始を検出した時点での緯度や経度等）の情報をデータに付帯させて保存する。また、予めコンソール５８に各患者の住所の緯度や経度の情報をそれぞれ入力しておく。

[0190] そして、図示を省略するが、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理において、表示部５８ａ上に放射線画像ｐのサムネイル画像を表示させる際に、コンソール５８は、例えば、放射線画像ｐに付帯されている緯度や経度の情報と、各患者の住所の緯度や経度の情報とから、当該放射線画像ｐの撮影対象である患者を特定して、放射線画像ｐのサムネイル画像の近傍に、特定した患者名を表示するように構成することが可能である。

[0191] このように構成すれば、構成例４の場合と同様に、放射線技師等の医療従事者は、放射線画像ｐのサムネイル画像やその近傍に表示された患者名と、

撮影オーダー情報に指定された患者名や撮影内容等を対比させて、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを容易かつ的確に行うことが可能となる。

[0192] なお、この場合、上記のように緯度や経度の情報に基づいて患者を特定する代わりに、緯度や経度から割り出される住所等の情報に基づいて患者を特定するように構成することも可能であり、緯度や経度の情報を用いる場合に限定されない。

[0193] ［構成例６］

一方、撮影対象である患者が入院患者であり、病院等の施設内の病室Ｒ３（図８参照）で撮影を行ったような場合、放射線画像撮影装置１と、施設内に設置されているアクセスポイントＡＰとの間で信号の送受信を行い、その際の電波強度に基づいて放射線画像撮影装置１の施設内での位置を特定して撮影対象の患者を特定するように構成することも可能である。

[0194] この場合、施設内に複数のアクセスポイントＡＰが設置されている場合、例えば図１５に示すように、放射線画像撮影装置１の現在位置と各アクセスポイントＡＰとの距離に応じて、放射線画像撮影装置１と各アクセスポイントＡＰとの間の電波強度Ｉが変化する。そして、図１５に示したケースでは、放射線画像撮影装置１の通信部３０（図２参照）で測定される各アクセスポイントＡＰ－Ａ、ＡＰ－Ｂとの間の電波強度Ｉのそれぞれの大きさや、アクセスポイントＡＰ－Ａとの間の電波強度Ｉとアクセスポイント ＡＰ－Ｂとの間の電波強度Ｉとの比等に基づいて、放射線画像撮影装置１の位置が分かり、どの病室Ｒ３で撮影が行われたかが分かる。

[0195] そこで、例えば、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、各アクセスポイントＡＰとの間の電波強度Ｉの大きさや比等と病室Ｒ３とが対応付けられたテーブル等を予め備えておき、撮影が行われた時点（例えば放射線照射装置５７からの照射開始信号を受信した時点、或いは放射線の照射開始を検出した時点）で通信部３０により測定される各アクセスポイントＡＰとの間の電波強度Ｉの大きさや比等に基づいて、撮影が行われた病室Ｒ３を割り出す

。そして、データを記憶手段２３に保存する際に、割り出した病室Ｒ３の識別情報等をデータに付帯させて保存する。

[0196] そして、図示を省略するが、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理において、表示部５８ａ上に放射線画像ｐのサムネイル画像を表示させる際に、コンソール５８は、例えば、放射線画像ｐに付帯されている病室Ｒ３の識別情報やそれに基づいて割り出した病室Ｒ３の名称等を、放射線画像ｐのサムネイル画像の近傍に表示するように構成することが可能である。

[0197] このように構成すれば、放射線技師等の医療従事者は、放射線画像ｐのサムネイル画像やその近傍に表示された病室Ｒ３の識別情報や名称から、撮影対象である患者を特定して、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを容易かつ的確に行うことが可能となる。

[0198] なお、この場合、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、病院等の施設内の地図情報等を予め備えておき、撮影が行われた時点で通信部３０により測定される各アクセスポイントＡＰとの間の電波強度Ｉの大きさや比等と上記の地図情報等とに基づいて、撮影が行われた病室Ｒ３を特定するように構成することも可能であり、各アクセスポイントＡＰとの間の電波強度Ｉに基づいて撮影が行われた病室Ｒ３を特定する方法は上記の方法に限定されない。

[0199] ［構成例７］

また、医療現場では、患者の取り違え等を防止するために患者の氏名を確認することが励行されている。そこで、図示を省略するが、例えば、放射線画像撮影装置１にマイクロフォンを設けておき、放射線技師等の操作者が、患者の氏名を呼んで声掛けする際や患者自身に指名を名乗らせる際に、その音声を放射線画像撮影装置１のマイクロフォンで録音し、放射線画像撮影装置１でデータを記憶手段２３に保存する際に、録音した音声情報をデータに付帯させて保存する。

[0200] そして、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理において、

表示部５８ａ上に放射線画像ｐのサムネイル画像を表示させた際に、例えば放射線技師等の医療従事者がサムネイル画像をクリックする等してサムネイル画像を指定すると、コンソール５８は、放射線画像ｐに付帯されている音声情報を再生するように構成することが可能である。

[0201] このように構成すれば、放射線技師等の医療従事者は、放射線画像ｐのサムネイル画像や再生された音声から、撮影対象である患者を特定して、そのサムネイル画像に対応する放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを容易かつ的確に行うことが可能となる。

[0202] なお、この場合、コンソール５８は、例えば、上記のようにデータに付帯されている音声情報から音声認識等により患者の氏名を特定し、特定した患者名が指定されている撮影オーダー情報を割り出して、そのサムネイル画像に対応する放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを自動的に行うように構成することも可能である。なお、このように構成する場合も、放射線技師等の医療従事者による確認は必要である。

[0203] ［構成例８］

また、例えば、撮影ごとに用意される照射録（例えばその縁端部等）に、照射録自体とは放射線の透過率が異なる透明或いは有色の塗料（例えばチタン系等の塗料）等で患者ＩＤや患者の氏名等の情報（数字や文字或いはバーコード等）を、予めプリンター等で塗布しておく。そして、放射線画像撮影装置１の放射線入射面Ｒ（図１参照）と被写体との間に照射録を介在させた状態で撮影を行い、放射線画像ｐ中に上記の塗料等で記載された患者ＩＤ等を写し込むように構成することも可能である。

[0204] この場合、放射線画像ｐ中の、病変部等の撮影対象が撮影されていない縁端部等に患者ＩＤ等が写し込まれるように、被写体や放射線画像撮影装置１に対する照射録の位置が調節される。その際、例えば、放射線画像撮影装置１の放射線入射面Ｒ上に、放射線の透過率に影響を与えないプラスチック等の材料で照射録のホルダーを取り付けておき、そのホルダーに照射録を差し込むように構成すれば、放射線画像撮影装置１の放射線入射面Ｒに対して照

射録の位置がずれて放射線画像ｐ中に患者ＩＤ等が写らなくなったり患者ＩＤ等が病変部等の撮影対象と重なって写ってしまうことを的確に防止することが可能となる。

[0205] そして、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理の際に、放射線技師等の医療従事者は、コンソール５８の表示部５８ａ上に表示された放射線画像ｐのサムネイル画像中に撮影されている患者ＩＤ等に基づいて、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを容易かつ的確に行うことが可能となる。

[0206] なお、この場合、コンソール５８は、上記のように放射線画像ｐ中に撮影されている患者ＩＤ等を、例えば画像解析等により認識して、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けを自動的に行うように構成することも可能である。なお、このように構成する場合も、放射線技師等の医療従事者による確認は必要である。

[0207] 例えば以上の各構成例のように構成することで、放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードに切り替えた場合に必要になる、放射線技師等の医療従事者が手動で行う撮影オーダー情報と放射線画像ｐとの対応付けを、より的確により容易に行うことが可能となる。

[0208] ［自立モードと被制御モードで撮影されたデータの管理の仕方について］

上記のように、放射線画像撮影装置１では、撮影モードが自立モードであっても被制御モードであっても、通常、撮影が行われるごとに、データ（画像データＤ或いは放射線画像ｐのデータ）にＩＤが付帯されて管理されるように構成される。その際、上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードと被制御モードとの間で切り替わる一方で、ＩＤを単に撮影順に付帯させるように構成すると、ＩＤを見ただけでは、どのデータが自立モードで撮影されたものであり、どのデータが被制御モードで撮影されたものかが分からなくなる。

[0209] そこで、例えば、以下のようにして、ＩＤの付帯のさせ方を工夫することで、ＩＤに基づいてデータが自立モードと被制御モードのいずれのモードで

撮影されたものかを判別することが可能となる。

[0210] 例えば、放射線画像撮影装置１の制御手段２２は、放射線画像撮影装置１の撮影モードを切り替えた時点で、１から順にインクリメントしてデータに付帯させていたＩＤをリセットし、付帯させるＩＤを１からやり直すように構成することが可能である。例えば、被制御モードで１０枚撮影が行われた後、自立モードに切り替えられて３枚撮影を行い、さらに被制御モードに切り替えられて撮影が続行された場合、…、８、９、１０、１、２、３、１、２、３、…のようにＩＤがデータに付帯されることになる。

[0211] そのため、この場合は、ＩＤの並び方や自立モードで撮影を行った枚数等に基づいてデータが自立モードと被制御モードのいずれのモードで撮影されたものかを判別することが可能となる。なお、この場合、例えば、ＩＤとあわせて撮影日時等をデータに付帯させるように構成すれば、データが自立モードと被制御モードのいずれのモードで撮影されたものかをより確実に判別することが可能となる。

[0212] また、上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードを切り替えた時点でデータに付帯させるＩＤをリセットする代わりに、撮影モードを切り替えるごとに、データに付帯させる最初のＩＤを例えば１００や１０００間隔等の所定の間隔で増加させて付帯させるように構成することも可能である。

[0213] この場合、撮影モードを切り替えるごとに付帯させるＩＤを例えば１００間隔で増加させるように構成すると、上記と同様に、例えば被制御モードで１０枚撮影が行われた後、自立モードに切り替えられて３枚撮影を行い、さらに被制御モードに切り替えられて撮影が続行された場合には、…、８、９、１０、１０１、１０２、１０３、２０１、２０２、２０３、…のようにＩＤがデータに付帯されることになる。

[0214] このように構成しても、上記と同様に、ＩＤの並び方や自立モードで撮影を行った枚数等に基づいてデータが自立モードと被制御モードのいずれのモードで撮影されたものかを的確に判別することが可能となる。

[0215] さらに、上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードを切り替えた時

点でデータに付帯させるＩＤの採番ルールを変えるように構成することも可能である。例えば、自立モードで撮影されたデータには「Ａ０００ＸＸ」の形でインクリメントするＩＤを付帯させ、被制御モードで撮影されたデータには「Ｓ０００ＸＸ」の形でインクリメントするＩＤを付帯させるように構成することも可能である。

[0216] このように構成すれば、データに付帯されているＩＤを見るだけで、データが自立モードと被制御モードのいずれのモードで撮影されたものかを的確に判別することが可能となる。なお、上記の各場合にも、前述したように、ＩＤ等とあわせて撮影日時等をデータに付帯させるように構成すれば、データが自立モードと被制御モードのいずれのモードで撮影されたものかをより確実に判別することが可能となる。

[0217] ［複数の放射線画像撮影装置を使用して撮影を行う場合について］

なお、上記の実施形態や各構成例等において、撮影に複数の放射線画像撮影装置１が使用される場合がある。そして、このような場合に、各放射線画像撮影装置１の撮影モードを個別に切り替えるように構成すると、撮影モードが自立モードの放射線画像撮影装置１と被制御モードの放射線画像撮影装置１とが混在する状態になる。

[0218] そして、このような状態では、どの時点でどの放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードであったかを管理する作業が煩雑になり、上記のように放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードの状態で撮影された放射線画像ｐと撮影オーダー情報とを放射線技師等の医療従事者が手動で対応付ける際に、どの放射線画像撮影装置１で撮影したどの放射線画像ｐが手動で撮影オーダー情報と対応付ける対象であるかが分かりにくくなる。そのため、対応付けを誤ったり、対応付けを忘れたりする事態が生じる虞れがある。

[0219] そこで、複数の放射線画像撮影装置１を使用し、各放射線画像撮影装置１の撮影モードを自立モードと被制御モードと間で切り替えながら撮影を行う場合には、一の放射線画像撮影装置１が自動的に或いは放射線技師等の操作者の操作により撮影モードを自立モードに切り替える場合には、他の放射線

画像撮影装置１も一斉に撮影モードを自立モードに切り替えるように構成することが望ましい。

[0220] そして、一の放射線画像撮影装置１が自動的に或いは放射線技師等の操作者の操作により撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替える場合には、他の放射線画像撮影装置１も一斉に撮影モードを被制御モードに切り替えるように構成することが望ましい。

[0221] このように構成すると、撮影モードが自立モードであった時間帯（すなわち何時何分から何時何分まで自立モードであったか）が分かれば、その時間帯は、撮影に使用された全ての放射線画像撮影装置１の撮影モードが自立モードであったことになる。そのため、放射線技師等の医療従事者は、放射線画像ｐに付帯されている撮影時刻の情報を見るだけで、手動による放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けが必要であるか否かを判別することが可能となり、放射線画像ｐと撮影オーダー情報との対応付けの処理を、誤ったり忘れたりすることなく的確に行うことが可能となる。

[0222] なお、この場合も、放射線画像撮影装置１が撮影モードを被制御モードと自立モードとの間で切り替える前に、全ての放射線画像撮影装置１の撮影モードが一斉に切り替わる旨を通知し、放射線技師等の操作者が切り替えを承認する入力を行った場合にのみ、全ての放射線画像撮影装置１の撮影モードを一斉に切り替えるように構成することが可能である。

[0223] また、本発明が上記の実施形態や各構成例等に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜変更可能であることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0224] 放射線画像撮影を行う分野（特に医療分野）において利用可能性がある。

符号の説明

[0225] １　放射線画像撮影装置

７　放射線検出素子

２２　制御手段

２３　記憶手段

２７　コネクター

２９　アンテナ

５０　放射線画像撮影システム

５１ｂ、５５ａ　撮影室内に存在するコネクター

５３　アクセスポイント

５８　コンソール

Ｄ　画像データ

ｐ　放射線画像

Ｒ１　撮影室

Ｒ３　病室

請求の範囲

[請求項1] 二次元状に配列され、照射された放射線の線量に応じた電荷を発生させる複数の放射線検出素子と、

少なくとも前記各放射線検出素子から前記電荷を読み出して画像データを生成するように制御する制御手段と、

を備える放射線画像撮影装置において、

撮影モードを、外部のコンソールによる制御を受ける被制御モードと、前記コンソールによる制御を受けずに自立して撮影を行う自立モードとの間で切り替え可能とされており、

被制御モードと自立モードとの間で撮影モードが切り替わると、前記制御手段は、自らの処理の仕方を、切り替え後の撮影モードにおける処理の仕方に切り替えることを特徴とする放射線画像撮影装置。

[請求項2] 前記制御手段は、

前記被制御モードでは、撮影後、前記各放射線検出素子から読み出した前記画像データまたは前記画像データを画像補正した後の放射線画像のデータをただちに前記コンソールに送信し、

前記自立モードでは、撮影後、前記各放射線検出素子から読み出した前記画像データまたは前記放射線画像のデータを記憶手段に保存し、前記コンソールまたは外部システムと無線方式または有線方式で接続された時点で、当該コンソールまたは当該外部システムに前記画像データまたは前記放射線画像のデータを送信することを特徴とする請求項１に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項3] 前記制御手段は、前記撮影モードを、前記放射線画像撮影装置が使用される状況に適した撮影モードに自動的に切り替えることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項4] 前記制御手段は、前記放射線画像撮影装置が撮影室での撮影に用いられる際には、前記撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えることを特徴とする請求項３に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項5] 前記制御手段は、前記放射線画像撮影装置のコネクターと、前記撮影室内に存在するコネクターとが接続された場合には、前記撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えることを特徴とする請求項４に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項6] 前記制御手段は、前記放射線画像撮影装置のアンテナと、前記撮影室内に存在するアクセスポイントとの無線通信が確立された場合には、前記撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えることを特徴とする請求項４または請求項５に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項7] 前記コンソールと無線方式で通信するためのアンテナを備え、

前記制御手段は、前記アンテナを介して前記コンソールと無線方式で通信する際の電波環境が悪化したと判断した際には、前記撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えることを特徴とする請求項３に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項8] 前記制御手段は、前記撮影モードを自立モードに切り替える前に、前記撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替える旨を通知し、切り替えを承認する入力があった場合に、前記撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えることを特徴とする請求項７に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項9] 前記制御手段は、前記電波環境が改善したと判断した際に、前記撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えることを特徴とする請求項７または請求項８に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項10] 前記制御手段は、前記撮影モードを被制御モードに切り替える前に、前記撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替える旨を通知し、切り替えを承認する入力があった場合に、前記撮影モードを自立モードから被制御モードに切り替えることを特徴とする請求項９に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項11] 前記放射線画像撮影装置の位置または高さを測定する位置測定手段または高さ測定手段を備え、

前記制御手段は、前記位置測定手段により測定された前記放射線画像撮影装置の位置に基づいて前記放射線画像撮影装置が施設外に存在していると判断した際、または、前記高さ測定手段により測定された前記放射線画像撮影装置の高さに基づいて前記放射線画像撮影装置が病室における回診に使用されていると判断した際には、前記撮影モードを被制御モードから自立モードに切り替えることを特徴とする請求項３に記載の放射線画像撮影装置。

[請求項12] 二次元状に配列され、照射された放射線の線量に応じた電荷を発生させる複数の放射線検出素子と、

少なくとも前記各放射線検出素子から前記電荷を読み出して画像データを生成するように制御する制御手段と、

を備える放射線画像撮影装置と、

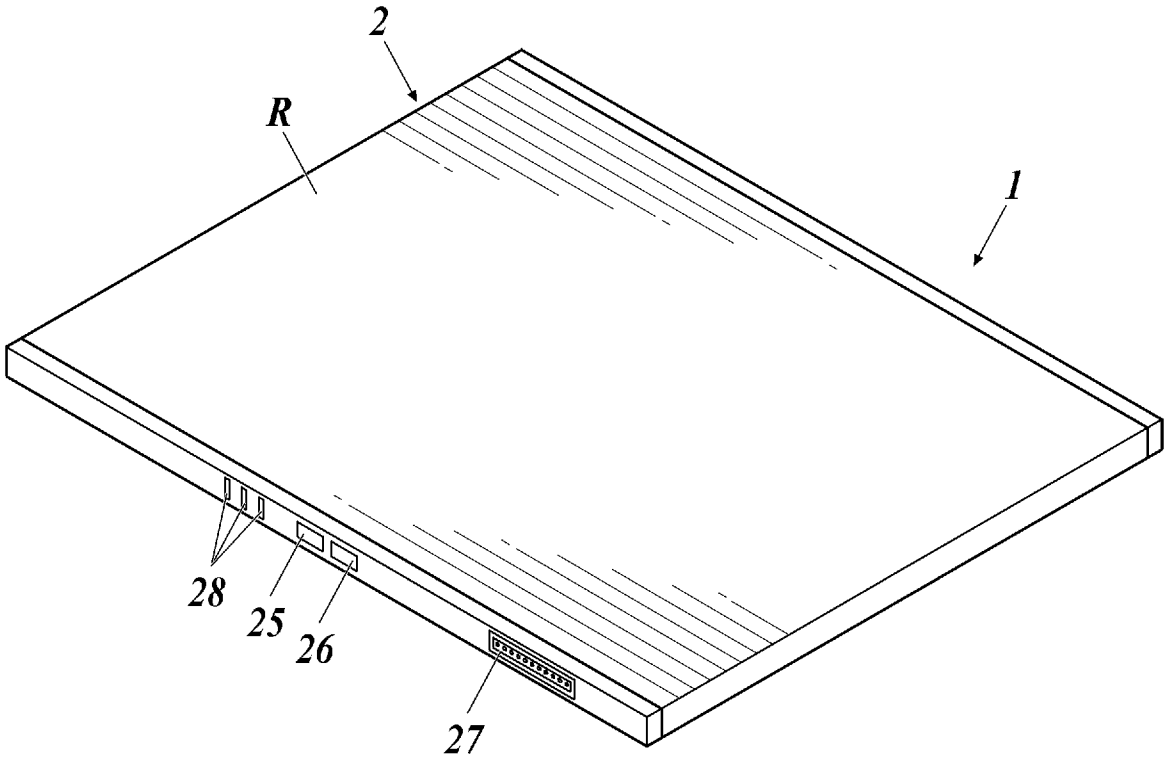
前記放射線画像撮影装置の動作を制御可能なコンソールと、

を備える放射線画像撮影システムにおいて、

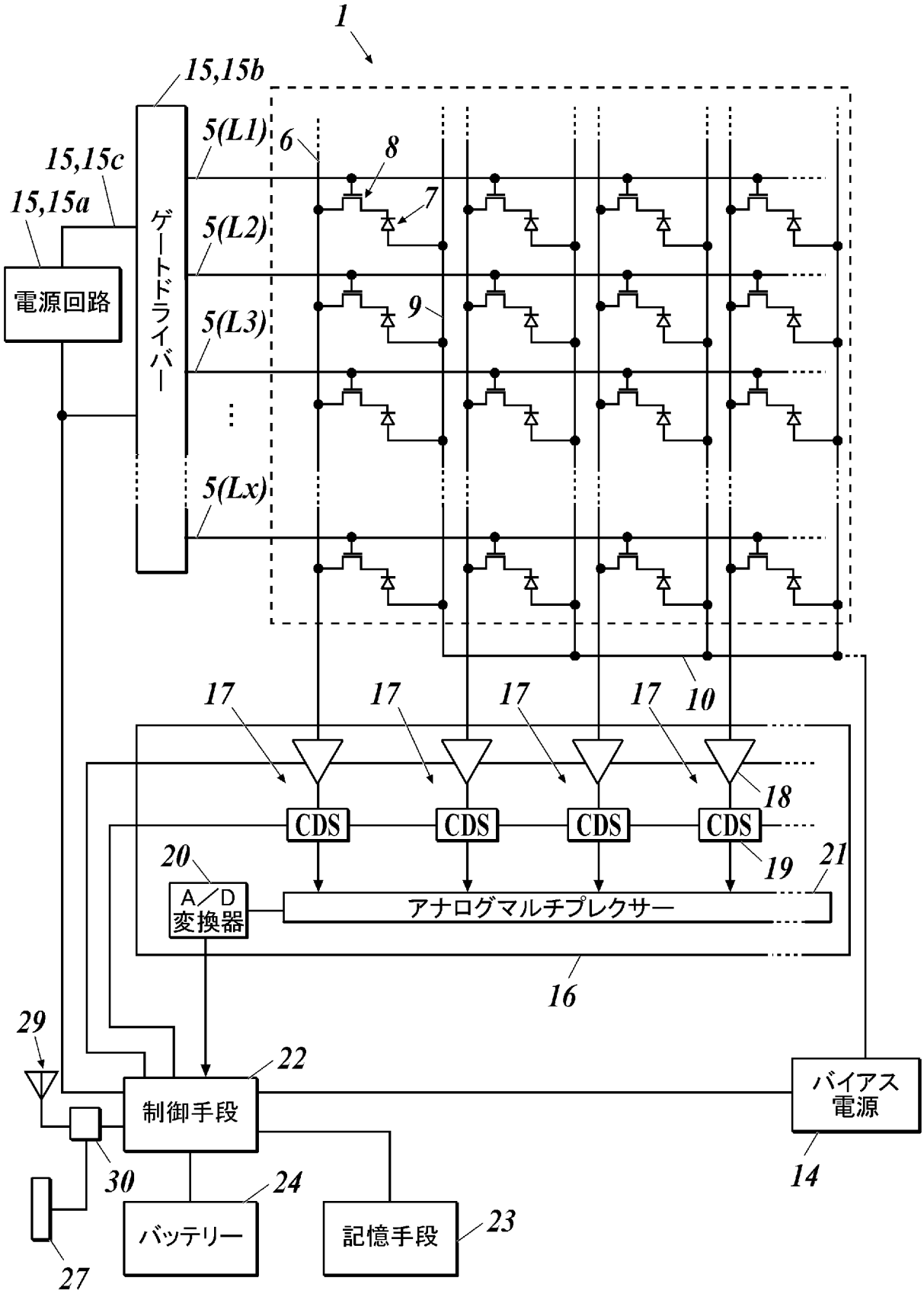
前記放射線画像撮影装置は、撮影モードを、前記コンソールによる制御を受ける被制御モードと、前記コンソールによる制御を受けずに自立して撮影を行う自立モードとの間で切り替え可能とされており、

被制御モードと自立モードとの間で撮影モードが切り替わると、前記放射線画像撮影装置の前記制御手段は、自らの処理の仕方を、切り替え後の撮影モードにおける処理の仕方に切り替えることを特徴とする放射線画像撮影システム。

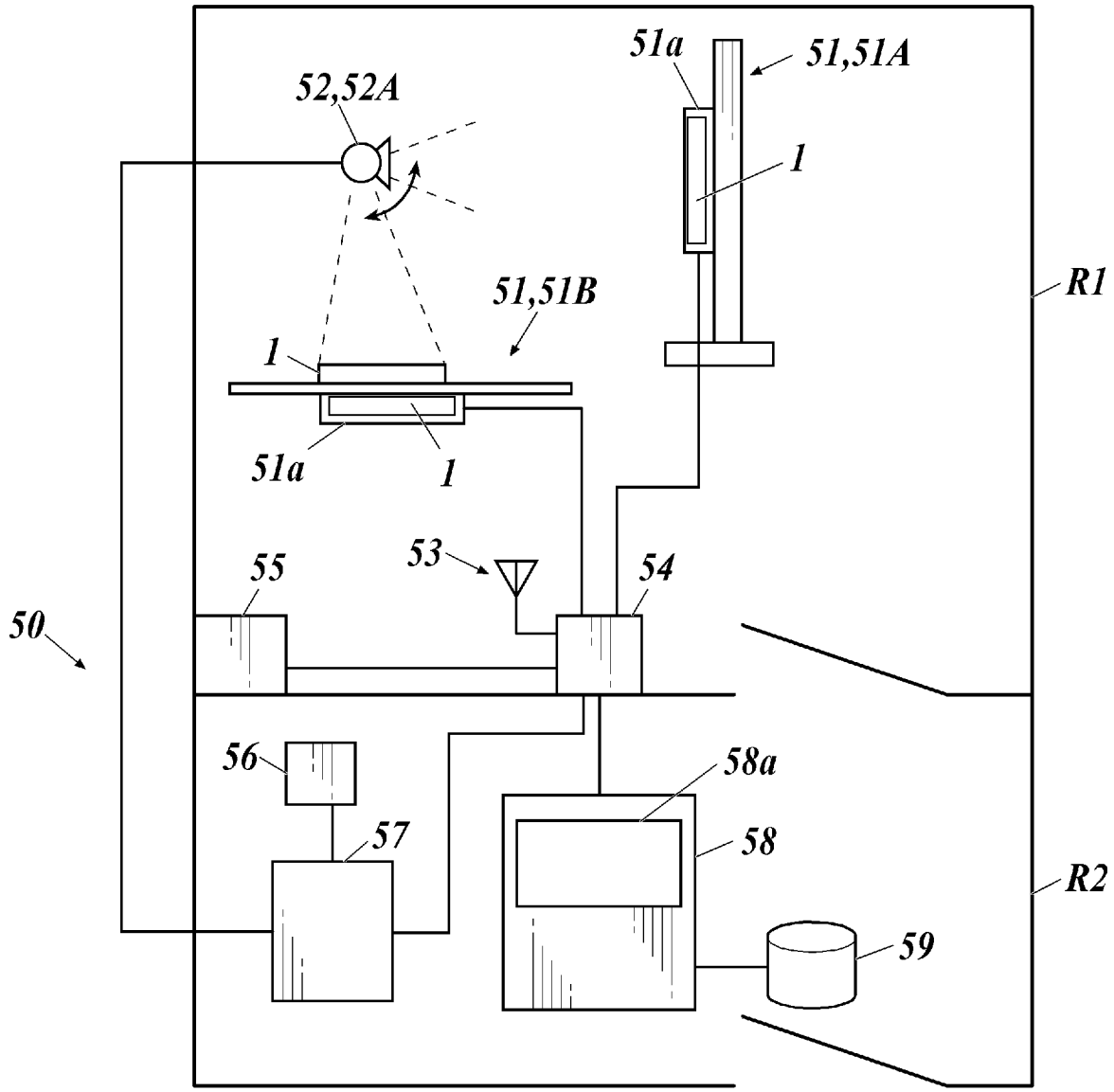
[図1]



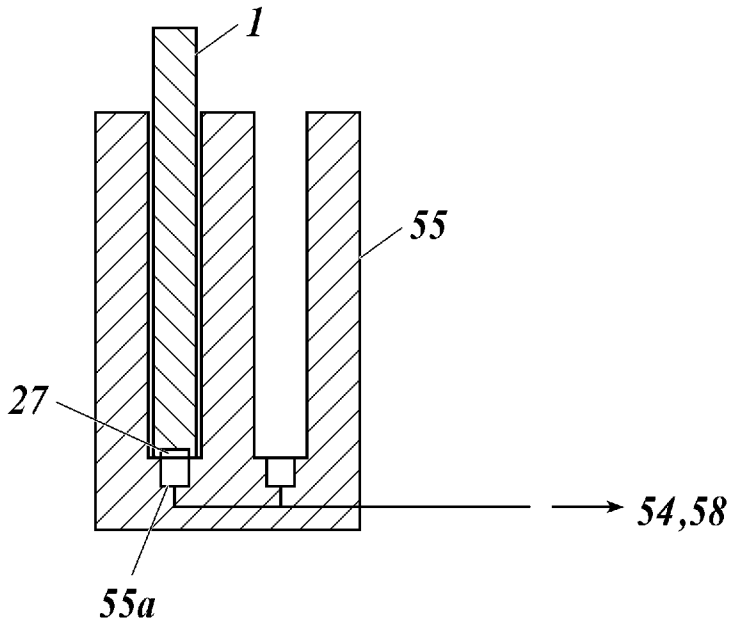
[図2]


1
15,15b
5(L1)
6
8
15,15c
15,15a
7
5(L2)
ゲートドライバー
電源回路
9
5(L3)
5(Lx)
10
17
17
17
17
18
CDS
CDS
CDS
CDS
20
19
21
A/D
変換器
アナログマルチプレクサー
16
29
22
制御手段
バイアス
電源
30
14
24
バッテリー
記憶手段
23
27

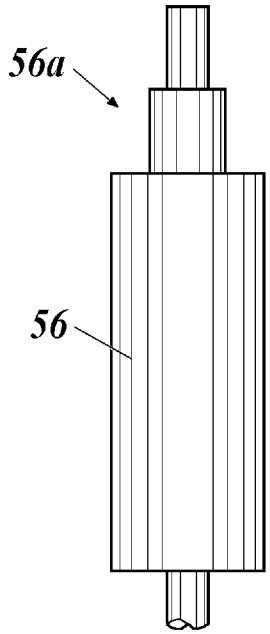
[図3]


51a
51,51A
52,52A
1
R1
51,51B
1
51a
1
55
53
54
50
56
58a
57
58
R2
59

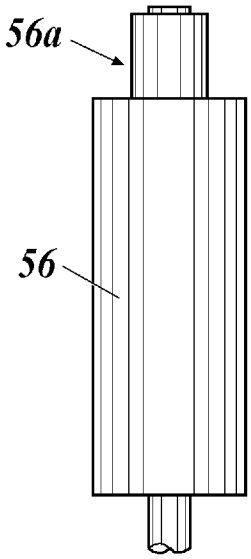
[図4]


1
55
27
54,58
55a

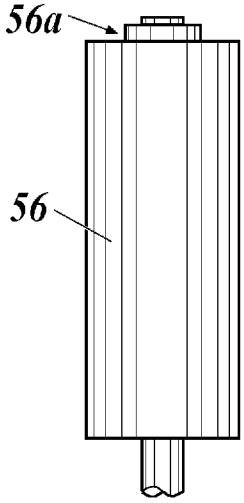
[図5A]



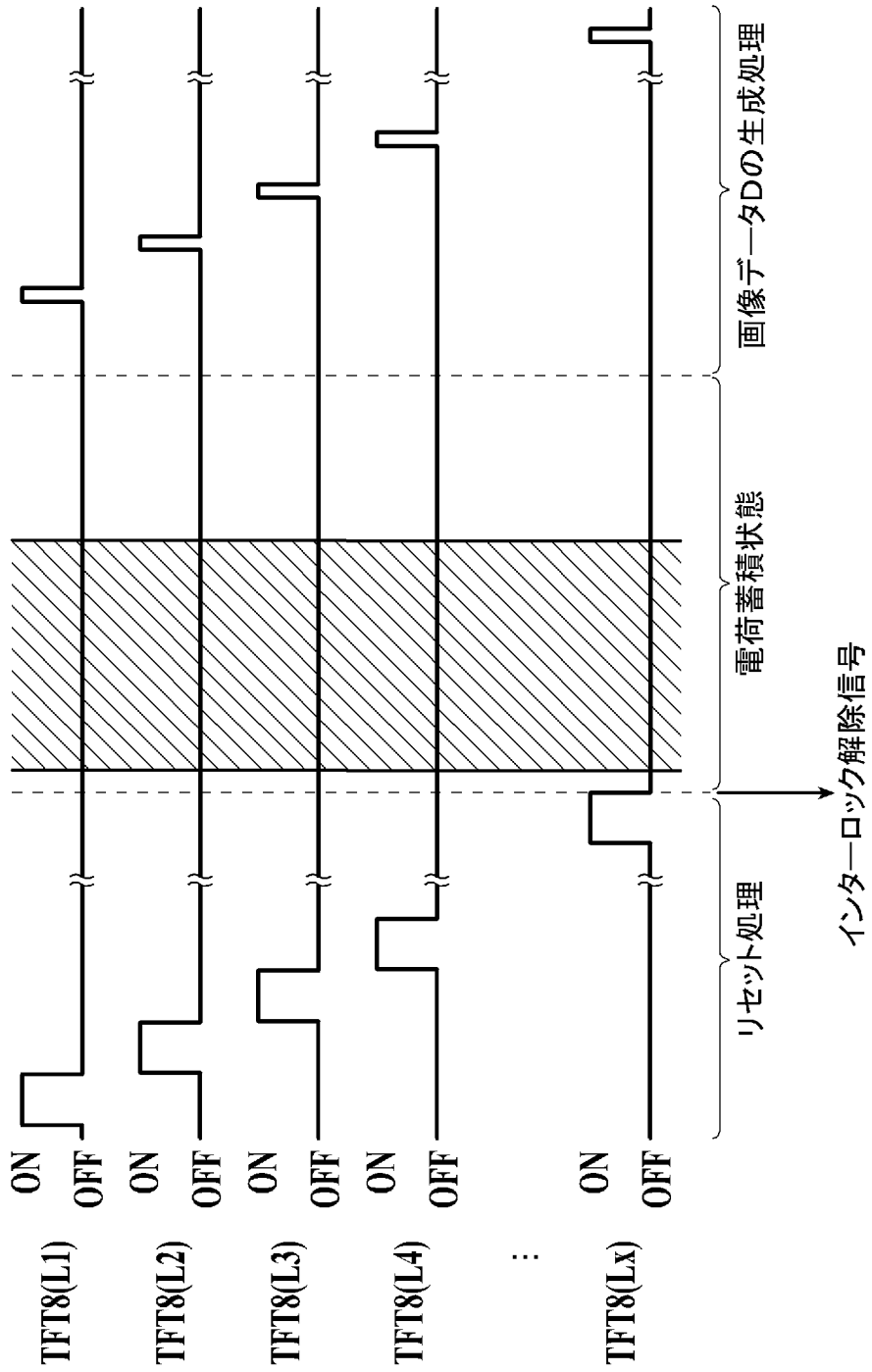
[図5B]



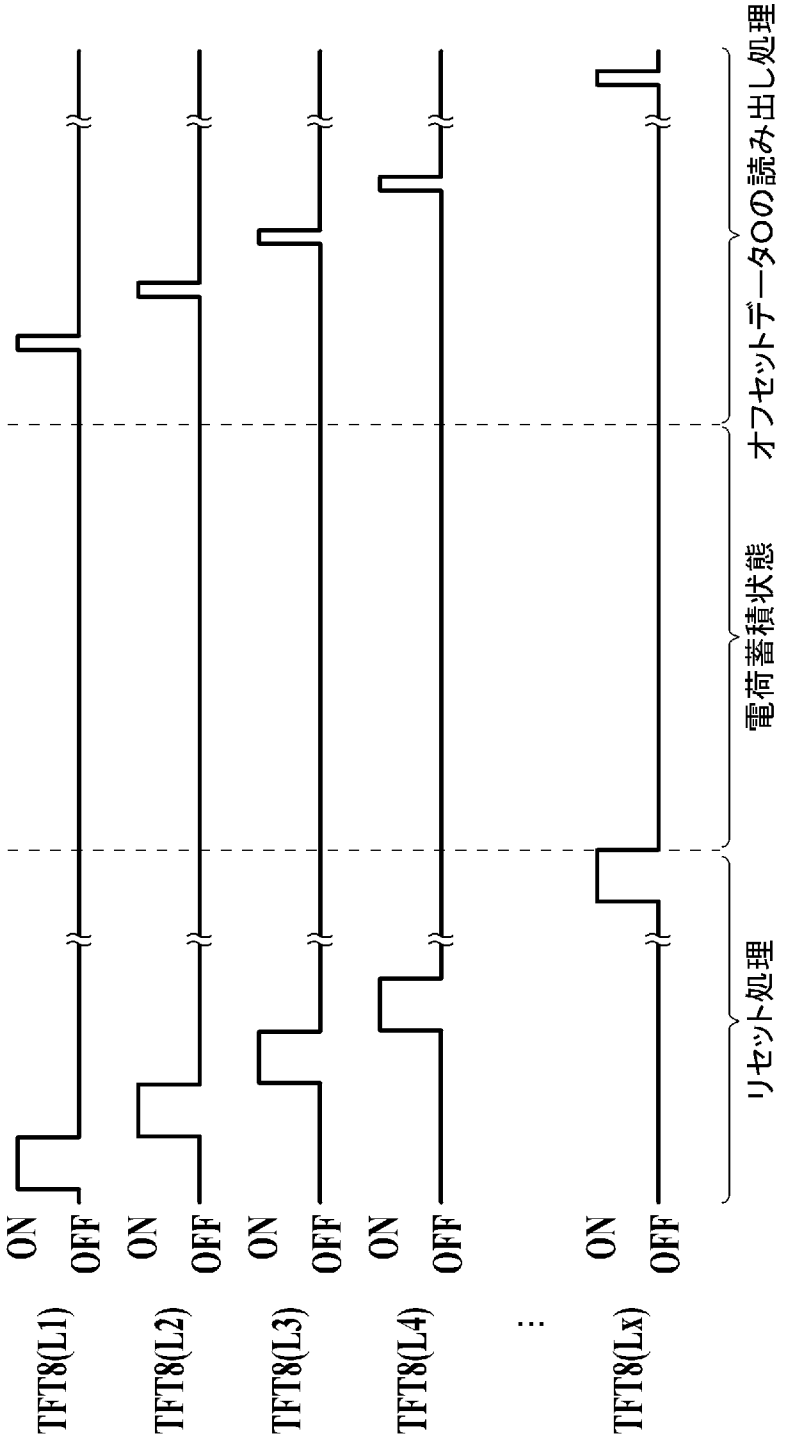
[図5C]



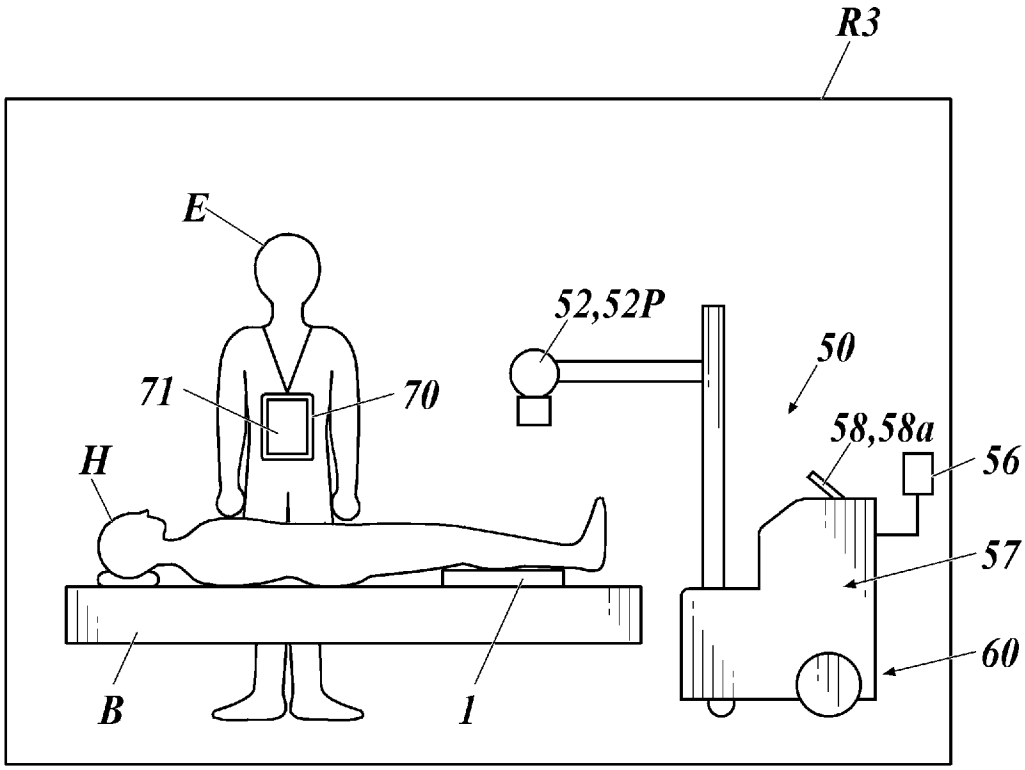
[図6]


ON
OFF
TFT8(L1)
TFT8(L2)
TFT8(L3)
TFT8(L4)
TFT8(Lx)
リセット処理
電荷蓄積状態
画像データDの生成処理
インターロック解除信号

[図7]


TFT8(L1)
TFT8(L2)
TFT8(L3)
TFT8(L4)
…
TFT8(Lx)
ON
OFF
リセット処理
電荷蓄積状態
オフセットデータOの読み出し処理

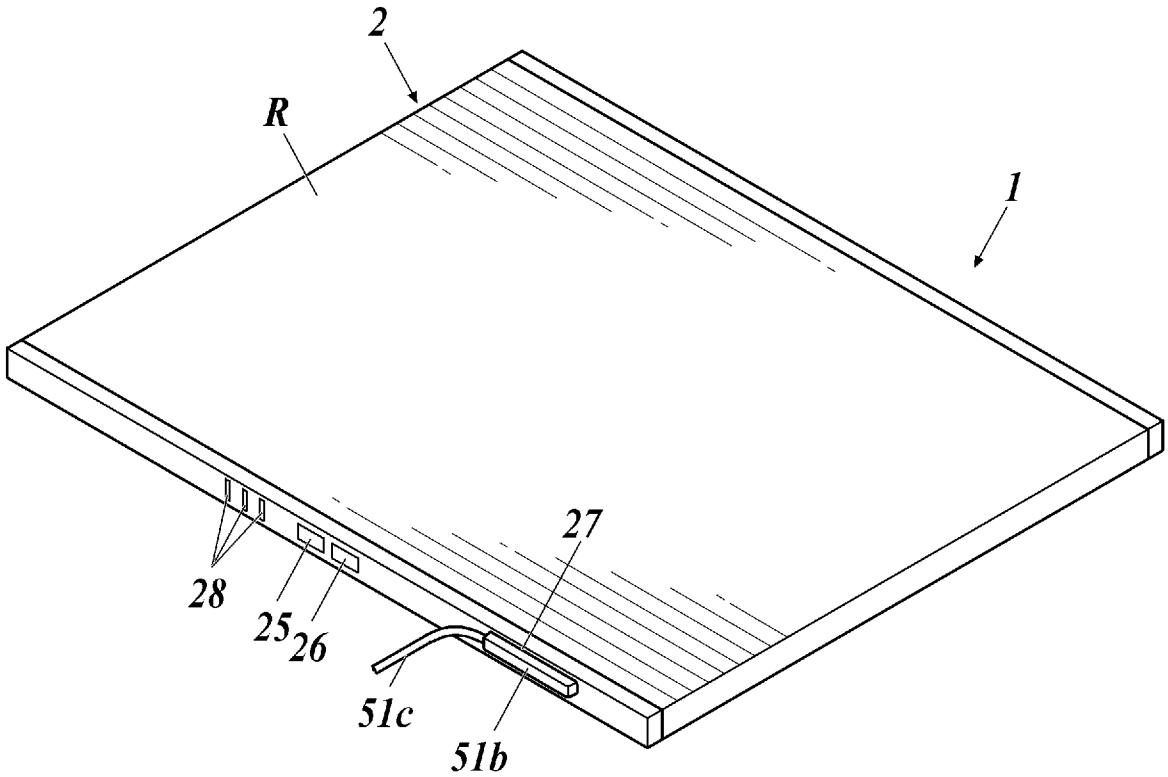
[図8]



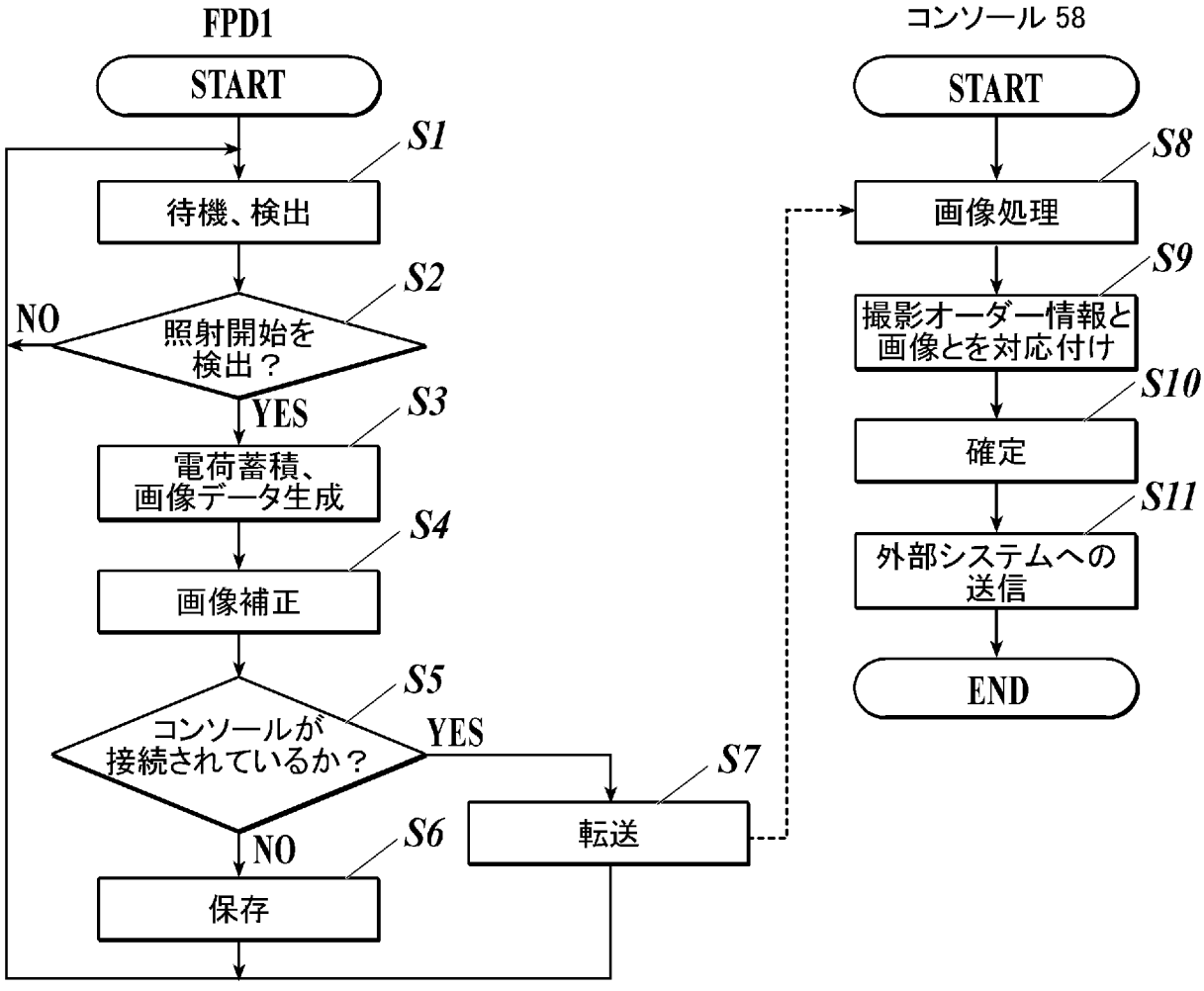
[図9]

P1 撮影オーダーID	P2 患者ID	P3 患者氏名	P4 性別	P5 年齢	P6 診療科	P7 撮影部位	P8 撮影方向	P9 体位
001	100085	A	男性	25	外科	全下肢	R 正面	立位
002	100320	B	女性	15	整形外科	脚	L 正面	臥位
003	100325	C	男性	60	整形外科	手	L	臥位
004	100085	A	男性	25	外科	胸部	正面	立位
005	100085	A	男性	25	外科	頚椎	側面 R → L	立位
006	100085	A	男性	25	外科	腹部	正面	臥位

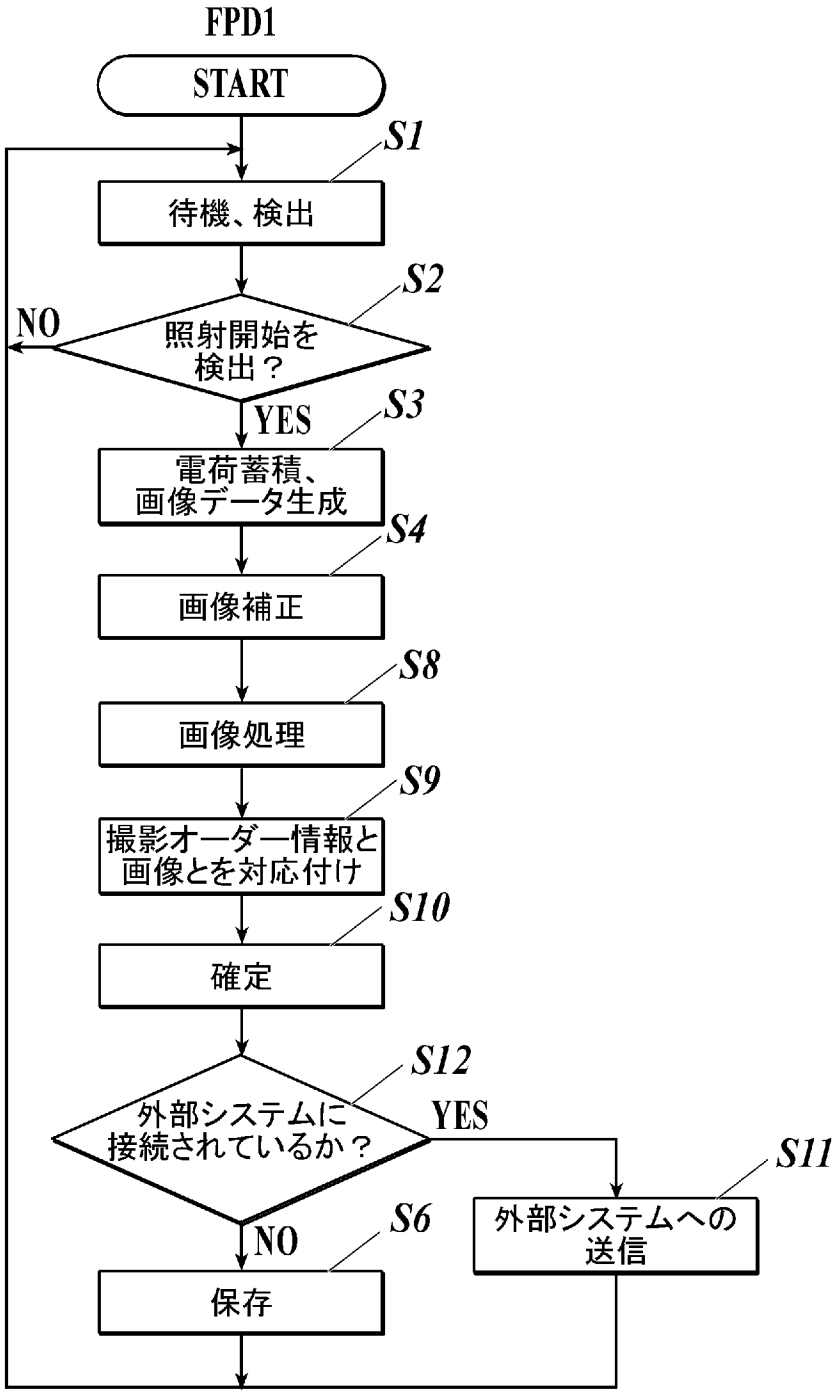
[図10]


2
R
1
27
28
25
26
51c
51b

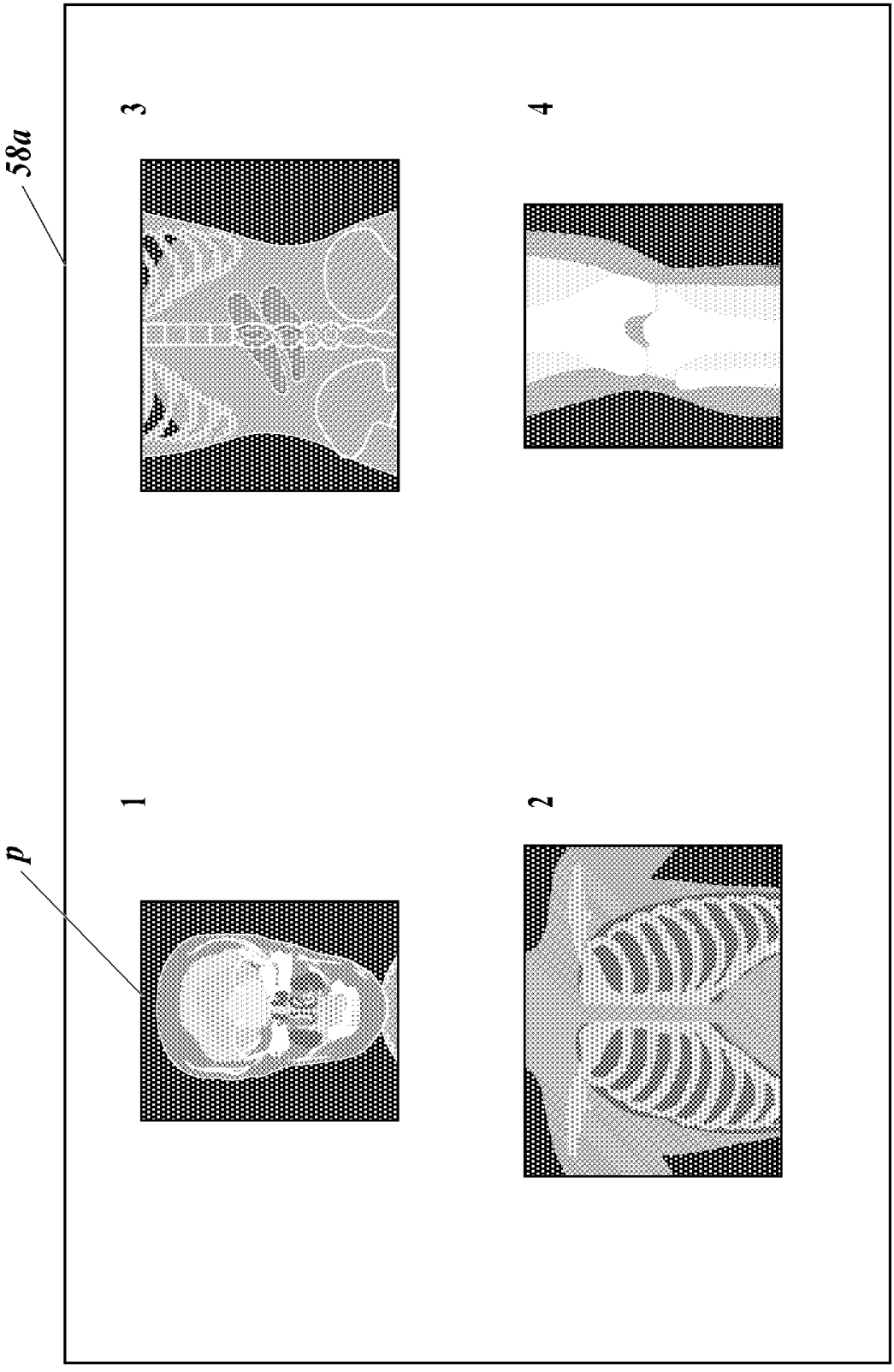
[図11]


FPD1
START
S1
待機、検出
S2
NO
照射開始を検出？
YES
S3
電荷蓄積、画像データ生成
S4
画像補正
S5
コンソールが接続されているか？
YES
S7
転送
NO
S6
保存
コンソール 58
START
S8
画像処理
S9
撮影オーダー情報と画像とを対応付け
S10
確定
S11
外部システムへの送信
END

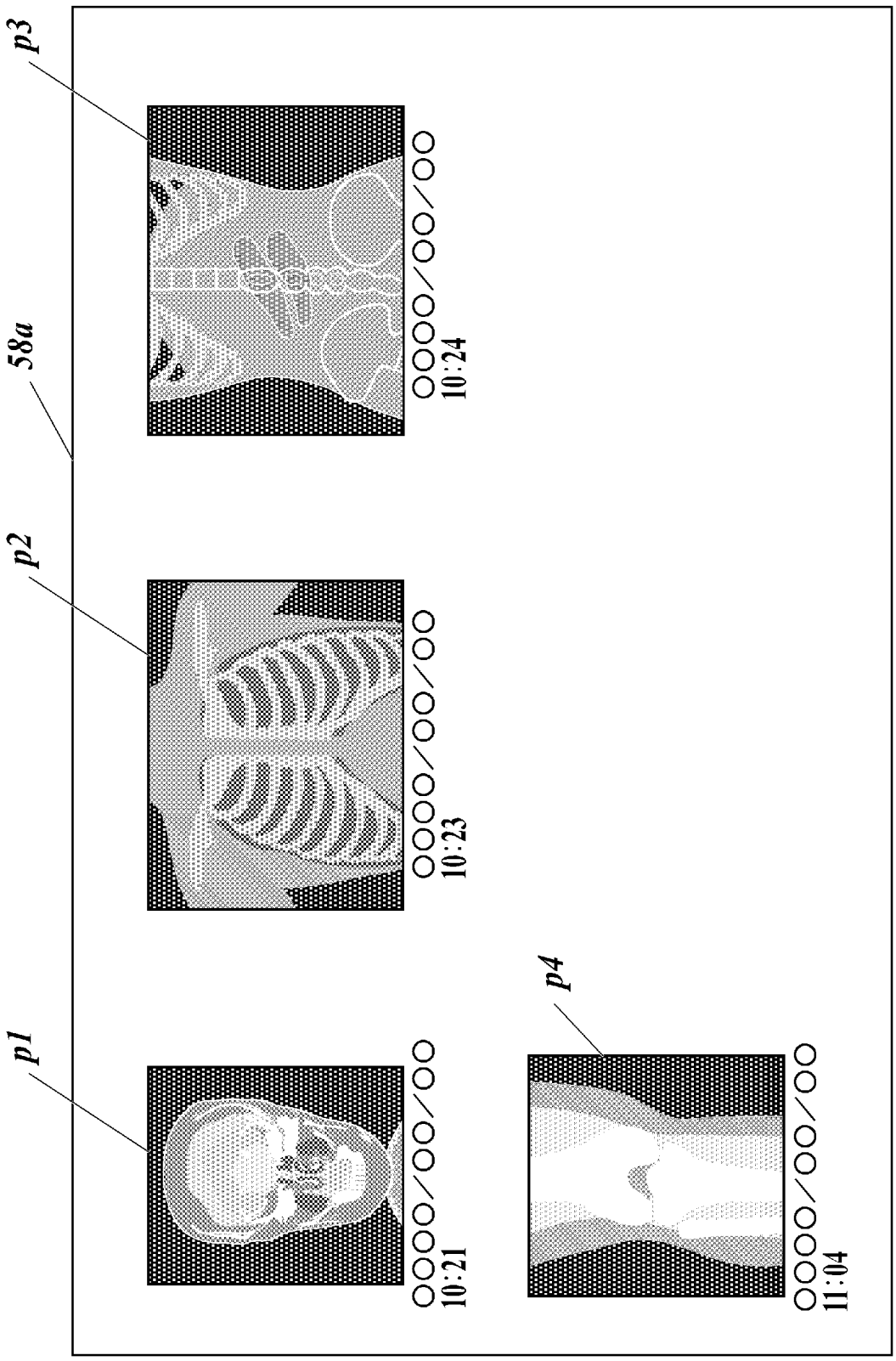
[図12]


FPD1
START
S1
待機、検出
S2
照射開始を検出？
NO
YES
S3
電荷蓄積、画像データ生成
S4
画像補正
S8
画像処理
S9
撮影オーダー情報と画像とを対応付け
S10
確定
S12
外部システムに接続されているか？
YES
S11
外部システムへの送信
NO
S6
保存

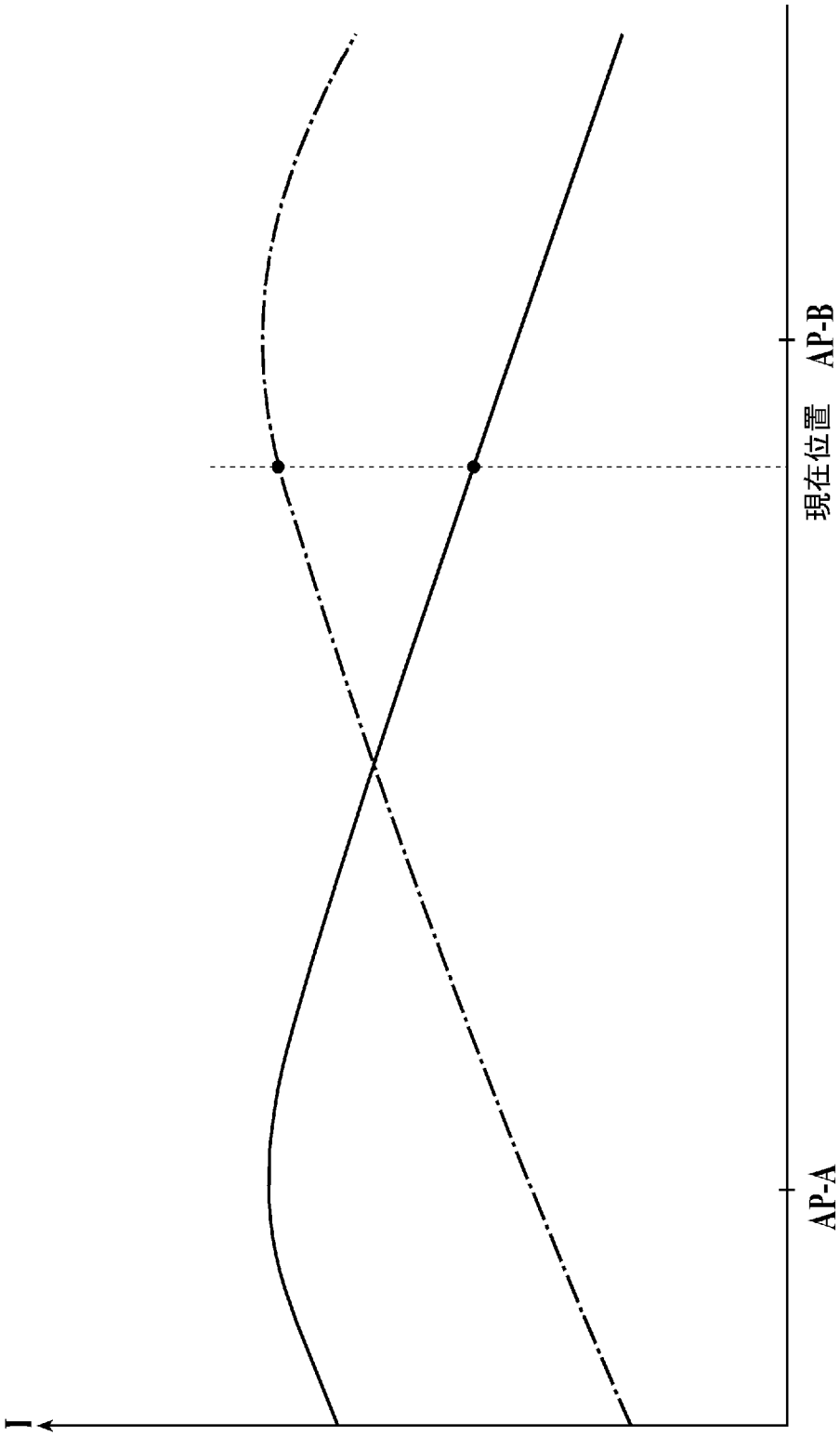
[図13]



[図14]


p3
58a
p2
p1
p4
OOOO/OO/OO
10:24
OOOO/OO/OO
10:23
OOOO/OO/OO
10:21
OOOO/OO/OO
11:04

[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/079394

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B6/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B6/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2014-171542 A (Canon Inc.), 22 September 2014 (22.09.2014), paragraphs [0064] to [0074] & US 2014/0254759 A1 paragraphs [0075] to [0085]	1-5,12 6-10 11
Y	JP 2014-166556 A (Canon Inc.), 11 September 2014 (11.09.2014), paragraph [0059] (Family: none)	6-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 December 2015 (17.12.15)	28 December 2015 (28.12.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７９３９４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B6/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B6/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y A	JP 2014-171542 A（キヤノン株式会社）2014.09.22, 段落００６４－００７４ & US 2014/0254759 A1 [0075]-[0085]	1-5,12 6-10 11
Y	JP 2014-166556 A（キヤノン株式会社）2014.09.11, 段落００５９ (ファミリーなし)	6-10

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１７．１２．２０１５	２８．１２．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｑ　４４０４
九鬼　一慶
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２