

(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
2018年4月19日(19.04.2018)



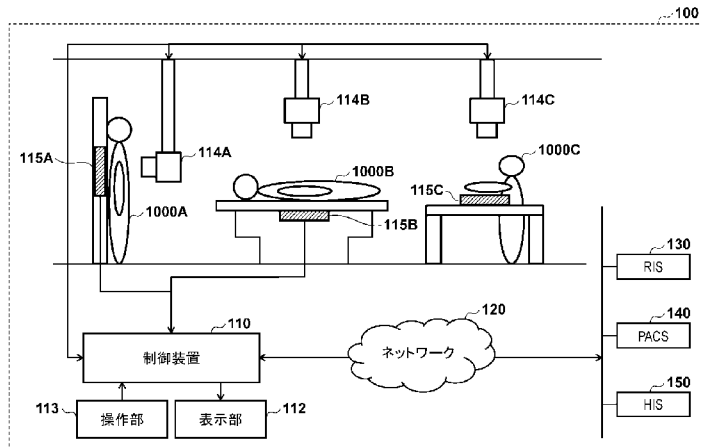
(10) 国際公開番号
WO 2018/070272 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 6/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/035485
- (22) 国際出願日: 2017年9月29日(29.09.2017)
- (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 2016-203040 2016年10月14日(14.10.2016) JP
- (71) 出願人: キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 川西 智大 (KAWANISHI, Tomohiro); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 西井 雄一 (NISHII, Yuichi); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 田中 光 (TANAKA, Hikaru); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 遠藤 健太 (ENDO, Kenta); 〒1468501 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大塚 康徳, 外 (OHTSUKA, Yasunori et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル7F Tokyo (JP).

(54) Title: RADIATION IMAGING SYSTEM AND CONTROL METHOD THEREFOR, CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: 放射線撮像システム及びその制御方法、制御装置及びその制御方法、コンピュータプログラム

[図1]



110 Control device
 112 Display unit
 113 Operation unit
 120 Network

(57) Abstract: A radiation imaging system is provided with: a plurality of imaging devices for generating images on the basis of radiation emitted from a radiation generation device for emitting radiation; and a control device for communicating with the plurality of imaging devices. The control device is provided with: an acquisition unit for acquiring imaging infor-



WO 2018/070272 A1

- (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

mation from each of the plurality of imaging devices; a selection unit for selecting one imaging device from the plurality of imaging devices on the basis of the imaging information acquired in the acquisition unit; and an image acquisition unit for acquiring images from the imaging device selected by the selection unit. The control device is further provided with a setting unit for making settings on the imaging devices from which the acquisition unit acquires imaging information.

(57) 要約 : 放射線撮像システムは、放射線を照射する放射線発生装置から照射された放射線に基づき画像を生成する複数の撮像装置と、複数の撮像装置と通信する制御装置とを備える。制御装置は、複数の撮像装置のそれぞれから撮像情報を取得する取得部と、取得部において取得した撮像情報に基づいて複数の撮像装置から1つの撮像装置を選択する選択部と、選択部により選択された撮像装置から画像を取得する画像取得部とを備える。制御装置は、取得部が撮像情報を取得する撮像装置を設定する設定部をさらに備える。

明 細 書

発明の名称：

放射線撮像システム及びその制御方法、制御装置及びその制御方法、コンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、放射線撮像システム及びその制御方法、制御装置及びその制御方法、コンピュータプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、放射線撮像システムのデジタル化により、放射線源から被写体を介して放射線検出器へ放射線を照射し、放射線検出器がデジタル放射線画像を生成し、放射線撮像の直後に画像確認が可能な放射線撮像システムが普及している。これに伴い、従来のフィルムやCR (Computed Radiography) 装置を利用した放射線撮像に比べてワークフローが大幅に改善されている。一方で、従来のフィルムやCR装置を利用した放射線撮像と異なり、撮像に使用する放射線検出器と通信し、放射線撮像を行うことになるため、1つの放射線検出器を選択して使用しなければならない。

[0003] 特許文献1には、予め複数の放射線検出器を撮像可能とし、どの放射線検出器に対して放射線を照射しても放射線撮像を実行できるため、従来のフィルムを利用した場合と同様なフローで放射線撮像が行える放射線撮像システムが記載されている。特許文献1の構成においては、全ての放射線検出器の放射線画像を撮像可能な状態にしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-177348号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の放射線撮像システムでは、撮像を行うためには、放射線撮像システムに登録されている複数の放射線検出器を全て撮像可能状態にする必要がある。そのため、撮像効率が低下する恐れがある。

[0006] 本発明は、全ての放射線検出器が撮像可能状態になくとも効率よく放射線撮像をすることが可能な技術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

[0007] 上記目的を達成するため、本発明による放射線撮像システムは以下の構成を備える。即ち、

放射線を照射する放射線発生装置から照射された放射線に基づき画像を生成する複数の撮像装置と、

前記複数の撮像装置と通信する制御装置と

を備える放射線撮像システムであって、

前記制御装置は、

前記複数の撮像装置のそれぞれから撮像情報を取得する取得手段と、

前記取得手段において取得した前記撮像情報に基づいて前記複数の撮像装置から1つの撮像装置を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された撮像装置から画像を取得する画像取得手段と

を備え、

前記制御装置は、前記取得手段が前記撮像情報を取得する撮像装置を設定する設定手段を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、全ての放射線検出器が撮像可能状態になくとも効率よく放射線撮像をすることが可能な技術を提供することができる。

[0009] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

- [0010] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。
- [図1]放射線撮像システムの概略構成を示す図。
- [図2A]制御装置のハードウェア構成の一例を示す図。
- [図2B]制御装置のソフトウェア構成を示す機能ブロック図。
- [図3]放射線撮像の動作を示すフローチャート。
- [図4]放射線画像取得の動作を示すフローチャート。
- [図5]撮像に使用する放射線検出器の設定画面の一例を示す図。
- [図6]撮像対象の放射線検出器を設定する処理手順を示すフローチャート。
- [図7]設置状況に基づき放射線検出器を撮像対象外とする処理手順のフローチャート。
- [図8]撮像検査情報から撮像対象を設定する処理手順を示すフローチャート。
- [図9]放射線検出器の撮像対象を設定する処理手順の一例を示すフローチャート。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、添付の図面を参照しながら、本発明の実施の形態について説明する。

- [0012] (第1実施形態)

<1. 放射線撮像システムの概略構成>

図1は、本発明の一実施形態（第1実施形態）に係る放射線撮像システム100の概略構成の一例を示す模式図である。放射線撮像システム100は、制御装置110と、放射線発生部114A、114B、114Cと、放射線検出器115A、115B、115Cと、RIS130と、PACS140と、HIS150とを備えている。RISは、Radiology Information Systems（放射線部門内情報システム）の略称である。PACSは、Picture Archiving and Communication Systems（画像サーバ）の略称である。HISは、Hospital Information Systems（院内情報システム）の略称である。以下

、放射線発生部 114 A、114 B、114 C を総称して放射線発生部 114 とい、放射線検出器 115 A、115 B、115 C を総称して放射線検出器 115 という。

[0013] 制御装置（撮像制御装置）110 は、表示部 112、操作部 113、放射線発生部 114 A、114 B、114 C、および複数の放射線検出器 115 A、115 B と有線で接続されており、各機器と通信してその動作を制御する。有線通信は Ethernet（登録商標）等の LAN（Local Area Network）を介して行うことができるが、他の通信方式により通信を行ってもよい。放射線検出器 115 C は制御装置 110 と無線で接続されており、制御装置 110 は、無線通信を介して放射線検出器 115 C の動作を制御する。放射線検出器 115 C と制御装置 110 との間の無線通信は無線 LAN により行われるが、Bluetooth（登録商標）等の他の無線通信方式を用いてもよい。また、制御装置 110 は、RIS 130、PACS 140、HIS 150 とネットワーク 120 を介して接続されており、放射線画像や患者情報等をやり取りすることができる。

[0014] 表示部 112 は、撮像検査情報、撮像された放射線画像、各種の情報等を表示する。操作部 113 は、操作者からの入力情報を受け付ける。本実施形態では、表示部 112 は、モニタ（例えば、液晶ディスプレイ等）、操作部 113 はキーボードやポインティング装置（例えば、マウス等）、タッチパネルである。

[0015] 放射線発生部（放射線発生装置）114 A、114 B、114 C は、放射線を発生させる放射線管を具備しており、被写体である患者 1000 A、1000 B、1000 C に対して放射線を照射する。患者 1000 A は立位、1000 B は仰臥位、1000 C はそれ以外であり、放射線発生部 114 A、114 B、114 C、放射線検出器 115 A、115 B、115 C が撮像に適した位置へ配置されている。なお、本実施形態では図 1 のように、放射線発生部 114 A、114 B、114 C は、それぞれ放射線撮像を行う部屋に設置されており、各放射線発生部 114 が放射線を照射する場所的範囲は

一定の範囲に限定されている例を説明する。ただし、放射線発生部として可搬のものを使用してもよい。

[0016] 複数の放射線検出器（放射線撮像装置）115A、115B、115Cは、それぞれ放射線発生部114A、114B、114Cから照射された放射線に基づき画像を生成する。制御装置110は、放射線検出器115A、115B、115Cで検出されて取得された放射線画像データに対して画像処理を施して、放射線画像として表示部112に表示する。放射線検出器115A、115Bは、放射線発生部114A、114Bが放射線を照射する場所的範囲に応じて、部屋や机に設置されている。一方、放射線検出器115Cは、持ち運びが可能な放射線検出装置であり、前述のように、無線により制御装置110と接続されている。本実施形態では放射線検出器115Cとして、同一の種類複数の機器が存在し、そのうちのいずれかの機器が放射線発生部114Cから照射された放射線を検出するために使用される例を説明する。

[0017] なお、本実施形態に係る放射線撮像システム100は、RIS130と、PACS140と、HIS150とを含むものとして説明を行うが、これらの少なくとも一部を含まない構成にしてもよい。

[0018] また、図1は、放射線発生部および放射線検出器として、放射線発生部114A、114B、114C、放射線検出器115A、115B、115Cが存在する例を示しているが、放射線発生部および放射線検出器の組み合わせはこれに限られない。例えば、さらなる放射線発生部および放射線検出器の組み合わせが放射線撮像システム100に含まれていてもよい。

[0019] <2. 制御装置の構成>

次に、本実施形態に係る制御装置110の構成例について説明する。まず図2Aは、制御装置110のハードウェア構成の一例を示す模式図である。制御装置110は、CPU201と、RAM202と、ROM203と、外部メモリ204と、通信I/F部205とを備えており、バスを介して相互に接続されている。

- [0020] CPU（中央演算処理装置）201は、制御装置110の動作を統括的に制御するものであり、図2Aに示す各構成部（RAM202～通信I/F部205）を、バスを介して制御する。
- [0021] RAM（書込み可能メモリ）202は、CPU201の主メモリ、ワークエリア等として機能する。CPU201は、処理の実行に際して、ROM203から必要なコンピュータプログラム2031や基本データ等をRAM202にロードし、当該コンピュータプログラム2031等を実行することで各種の機能動作を実現する。ROM（読出し専用メモリ）203には、CPU201が処理を実行するために必要なコンピュータプログラム2031や基本データ等が記憶されている。なお、コンピュータプログラム2031は、外部メモリ204に記憶されていてもよい。
- [0022] 外部メモリ204は大容量記憶装置であり、例えば、ハードディスク装置やICメモリ等により実現される。外部メモリ204には、例えば、CPU201がコンピュータプログラム2031等を用いた処理を行う際に必要な各種のデータや各種の情報等が記憶されている。また、外部メモリ204には、例えば、CPU201がコンピュータプログラム2031等を用いた処理を行うことにより得られた各種のデータや各種の情報等が記憶される。
- [0023] 通信I/F（インタフェース）部205は、外部との通信を司るものである。バスは、CPU201と、RAM202、ROM203、外部メモリ204及び通信I/F部205を通信可能に接続するためのものである。
- [0024] 本実施形態に係る制御装置110は専用の組込み機器として提供されるが、PC（パーソナルコンピュータ）、タブレット端末等の汎用の情報処理装置により実現してもよい。
- [0025] 図2Bは、本実施形態に係る制御装置110のソフトウェア構成を示す機能ブロック図である。制御装置110は、制御部211と、比較選択部212と、画像取得部213と、情報取得部214と、設定部215と、管理部216と、設定対象入力部217とを備えている。各機能は、CPU201がROM203に格納されたコンピュータプログラム2031をRAM20

2に展開して実行することで実現される。

[0026] 制御部211は、放射線撮像システム100に設定されている各種設定情報の有無の判定、作成及び編集をする。比較選択部212は、情報取得部214が取得した情報を基に、放射線検出器115A、115Bを選択する。画像取得部213は、比較選択部212が選択した放射線検出器から放射線画像を取得する。情報取得部（放射線検出器情報取得部）214は、放射線撮像を実施した放射線検出器115A、115Bから放射線検出器情報の取得、あるいは放射線発生部114A、114Bから放射線を照射した際の情報の取得を行う。

[0027] 設定部（撮像対象設定部）215は、放射線撮像システム100に登録されている各放射線検出器に対して、撮像に使用する放射線検出器であるかを設定する。管理部（設置状況管理部）216は、放射線検出器が立位架台や臥位テーブル内等に設置されているかなどの設置状況を管理する。設定対象入力部217は、撮像に使用する放射線検出器であるかのユーザ操作を受け付ける。

[0028] ここで上述の各機能ブロックはあくまでも一例であり、制御装置110は、上述の各機能ブロックの一部を含まない構成としてもよく、あるいは、さらなる機能ブロックを含む構成としてもよい。

[0029] <3. 放射線撮像の流れ>

図3は、撮像制御装置（制御装置）110と第一、第二の放射線撮像装置（放射線検出器）115により、放射線撮像の準備から放射線撮像を実施するまでの動作の一例を示すフローチャートである。なお、以下に示す撮像制御装置110の動作はCPU201が所定のコンピュータプログラムを実行することにより実現される。第一の放射線撮像装置（例えば、115A）および第二の放射線撮像装置（例えば、115B）の動作は、放射線撮像装置のCPU（不図示）がメモリ（不図示）に格納された所定のコンピュータプログラムを実行することで実現される。また、以下の説明では、複数の放射線撮像装置として放射線検出器115A、115Bが存在する例を説明する

が、その他に放射線検出器（例えば、115C）が存在してもよい。

[0030] S101で、第一の放射線撮像装置115Aおよび第二の放射線撮像装置115Bは待機状態となる。待機状態において、放射線撮像装置115は撮像制御装置110との通信が確立される。S102で、撮像制御装置110は使用可能なすべての放射線撮像装置115に対し、撮像可能状態へと遷移するための遷移指示を送信する。本実施形態では第一の放射線撮像装置115Aと第二の放射線撮像装置115Bが使用可能な放射線撮像装置にあたる。

[0031] S103で、第一の放射線撮像装置115Aおよび第二の放射線撮像装置115Bは、撮像制御装置110からの遷移指示に応じて撮像可能状態へと遷移し、撮像可能状態へ遷移したことを撮像制御装置110に通知する。そして、S104で、第一の放射線撮像装置115Aおよび第二の放射線撮像装置115Bは放射線発生装置（放射線発生部）114と同期をとり、放射線撮像を実施する。S105で、第一の放射線撮像装置115Aと第二の放射線撮像装置115Bは、それぞれ放射線撮像を実施したことを撮像制御装置110に通知する。

[0032] 図4は、第一の放射線撮像装置115Aと第二の放射線撮像装置115Bによる放射線撮像の実施後から、撮像制御装置110が放射線画像を取得するまでの動作の一例を示すフローチャートである。

[0033] S201で、第一の放射線撮像装置115Aおよび第二の放射線撮像装置115Bは、生成した放射線画像から画素値の統計情報を算出する。放射線撮像装置115は算出された統計情報を撮像情報として撮像制御装置110へ送信する。ここでは、統計情報の一例として画素値の平均値（以下、画素平均値）を用いるものとする。もちろん、統計情報はこれに限定されるものではなく、たとえば、最大値、中央値、分散値などが用いられてもよい。あるいは隣接する画素同士の画素値の差分の最大値や、画素値の最大値と最小値の幅などの統計情報でもよい。また、算出する統計情報は2つ以上あってもよい。なお、画素値は、輝度値であっても濃度値であってもよい。さらに

は、撮像情報は、撮像画像に基づいて生成された撮像画像よりもデータサイズの小さい画像（例えば、間引き画像、縮小画像等）としてもよい。S 2 0 2で、撮像制御装置 1 1 0（情報取得部 2 1 4）は第一の放射線撮像装置 1 1 5 Aと第二の放射線撮像装置 1 1 5 Bから、S 2 0 1で算出された画素平均値を取得する。

[0034] S 2 0 3で、撮像制御装置 1 1 0（比較選択部 2 1 2）は、S 2 0 2で取得した画素平均値を比較し、最も大きい画素平均値を提供した放射線撮像装置を選択する。なお、上記では、最も大きい画素平均値を提供した放射線撮像装置を選択する構成を示したが、これに限定されるものではない。たとえば、予め設定した閾値に最も近い統計情報を提供した放射線撮像装置が選択されるようにしてもよい。また、複数の統計情報の比較により放射線撮像装置が選択されるようにしてもよい。また、比較した結果が同等で一つの放射線撮像装置を選択することができない場合、放射線撮像を実施したことを先に通知してきた放射線撮像装置を選択するようにしてもよい。S 2 0 4で、撮像制御装置 1 1 0（画像取得部 2 1 3）は、S 2 0 3で選択した放射線撮像装置（ここでは第一の放射線撮像装置 1 1 5 Aとする）から放射線画像を取得する。すなわち、撮像制御装置 1 1 0は、第 1 の放射線撮像装置 1 1 5 Aに対して画像を要求し、第一の放射線撮像装置 1 1 5 Aは、撮像制御装置 1 1 0からの画像の要求に応じて放射線画像を撮像制御装置 1 1 0へ送信する。

[0035] 以上のように、複数の放射線撮像装置を撮像可能状態として放射線撮像を実施するシステムにおいて、撮像制御装置 1 1 0は放射線画像よりもデータサイズの小さい撮像情報（たとえば画素平均値）を基に放射線画像を取得する放射線撮像装置を選択する。撮像制御装置 1 1 0は、選択した放射線撮像装置から放射線画像を取得するので、全ての放射線撮像装置から放射線画像を取得する構成に比べて、放射線撮像のサイクルを短縮できる。したがって、再撮像による無駄な被ばくを与えるおそれを軽減しつつ、早いサイクルで放射線撮像が行える放射線撮像システムが実現できる。

[0036] <4. 撮像対象設定画面の一例>

図5は、本実施形態に係る表示部112に表示される撮像対象設定画面301の一例を示す図である。撮像対象設定画面301は、放射線検出器表示領域302、撮像対象有効チェックボックス303、設定完了ボタン304、設定取消しボタン305を有している。

[0037] 放射線検出器表示領域302には、放射線撮像システム100に登録されている放射線検出器の一覧が表示される。撮像対象有効チェックボックス303は、操作者が指定した放射線検出器を撮像対象として有効にするためのチェックボックスである。設定取消しボタン304は、撮像対象の設定の取消しを操作者が指示するためのボタンである。設定完了ボタン305は、撮像対象の設定内容の確定を操作者が指示するためのボタンである。

[0038] <5. 撮像対象の放射線検出器を設定する処理の一例>

図6は、本実施形態に係る放射線撮像システム100に対し、撮像対象の放射線検出器を設定する処理の手順を示すフローチャートである。図6の各ステップは、制御装置110のCPU201がコンピュータプログラム2031に基づき放射線撮像システム100を制御することにより実行される。

[0039] まず、S401において、制御部211が、図5の撮像対象設定画面301を表示部112に表示したか判定する。表示した場合（S401；YES）はS402に進む。一方、表示されていない場合（S401；NO）は処理を終了する。

[0040] S402では、設定対象入力部217が放射線検出器の撮像対象設定が操作者により入力されたか判定する。入力された場合（S402；YES）はS403に進む。一方、入力されなかった場合（S402；NO）は処理を終了する。

[0041] S403では、設定部215がS402で設定した放射線検出器の撮像対象の設定内容を反映する。すなわち、S402で操作者により撮像対象として設定された放射線検出器から撮像画像の統計情報等の撮像情報を取得し、それ以外の放射線検出器からは撮像情報を取得しないようにする。

[0042] 以上で図6のフローチャートの各処理が終了する。この処理の後、操作部113に対する操作者の操作に応じて、放射線発生部114A、114B、114Cのいずれかから放射線を発生させる。そしてS403において設定された放射線検出器から撮像画像の統計情報等の撮像情報を取得し、その撮像情報に基づいて複数の放射線検出器から1つの放射線検出器を選択して、その放射線検出器から画像を取得する画像取得を行う。

[0043] 以上のように、本実施形態に係る制御装置110は、複数の放射線検出器115のそれぞれから撮像情報を取得し、取得した撮像情報に基づいて複数の放射線検出器から1つの放射線検出器を選択し、選択された放射線検出器から画像を取得する。ここで、制御装置110は、撮像情報を取得する放射線検出器を設定し、設定された放射線検出器のみから撮像情報を取得する。具体的には、複数の放射線検出器から撮像に使用するものを選択可能な画面を表示部112に表示させる表示制御を行い、この画面において操作者により選択された放射線検出器を撮像情報を取得する放射線検出器として設定する。このように操作者の指示に応じて、撮像情報を取得する放射線検出器を設定することで、操作者は、撮像対象設定画面301で撮像対象の放射線検出器を任意に設定することができる。これにより、放射線撮像システム100に登録されている全ての放射線検出器が撮像可能状態にならずとも、撮像画像を取得する放射線検出器を選択するための撮像情報を取得する放射線検出器を絞り込む。そのため、現に撮像を行った放射線撮像装置から撮像画像を取得することができる。したがって、照射された放射線の検出に必要な放射線検出器が検出可能な状態にないことによる撮像効率の低下や人体の無駄な被ばくのリスクを軽減することが可能となる。

[0044] また、本実施形態の放射線撮像システムは、放射線発生部（放射線発生装置）から照射された放射線に基づき画像を生成する複数の放射線検出器（撮像装置）と、複数の放射線発生部と通信する制御装置とを備える。ここで、複数の放射線検出器から少なくとも2つの放射線検出器を選択し、選択された少なくとも2つの放射線検出器が生成した画像における撮像情報を取得す

る。ここでは、複数の放射線検出器の内、少なくとも1つの放射線検出器を除外して、少なくとも2つの放射線検出器を選択している。そして、取得した撮像情報に基づいて少なくとも2つの放射線検出器から1つの放射線検出器を選択して、選択された放射線検出器から画像を取得する画像取得を行う。このように本実施形態では、全ての放射線検出器から撮像情報を取得するのではなく、撮像情報を取得する放射線検出器を選択してから撮像情報を取得し、画像を取得する放射線検出器を選択する。そのため、一部の放射線検出器が通信から切断されているような場合においても、撮像を行った放射線検出器から撮像画像を取得することが可能である。

[0045] (第2実施形態)

第1実施形態では、撮像対象設定画面301で撮像対象の放射線検出器を状況に合わせて操作者が設定する例を説明した。これに対して、第2実施形態では、放射線検出器の設置状況から、放射線撮像システム100が自動で撮像対象を設定する例を説明する。なお、本実施形態に係る放射線撮像システム、制御装置等の構成は、第1実施形態と同様であるため、詳細な説明を省略する。

[0046] 一般に、放射線を照射する放射線発生部が特定されている場合、その放射線発生部から照射された放射線を検出するための放射線検出器は限定される。例えば、図1の例では、放射線発生部114Aから放射線を照射するときは、その放射線を検出するのは放射線検出器115Aのみであり、それ以外にあり得ない。放射線発生部114Bから放射線を照射する場合も同様に、放射線を検出するのは放射線検出器115Bのみである。

[0047] 一方、前述のように、放射線検出器115Cは可搬であり無線により制御装置110と通信するところ、このような可搬の放射線検出器には同一の種類の機器が複数存在する。そのため、放射線発生部114Cから放射線を照射する場合、放射線発生部を特定するだけでは、いずれの放射線検出器により放射線が検出されるか直ちには明らかではない。もっとも、放射線発生部114Cから放射線を照射する場合は、放射線検出器115A、115Bが

使用されることはない。

[0048] そこで、本実施形態では、放射線発生部又は放射線検出器の設置状況に基づき、撮像情報を取得する放射線検出器を設定する。すなわち、使用する放射線発生部 114 の特定に応じて、対応する放射線検出器のみから撮像情報を取得し、それ以外の放射線検出器からは撮像情報を取得しないようにする。具体的には、立位や臥位で撮像を行う検査のように、使用する放射線検出器が自明であるときは、その放射線検出器以外の放射線検出器を撮像対象外として、撮像情報を取得する放射線検出器から自動的に除外する。すなわち、使用する放射線発生部に対応しない少なくとも 1 つの放射線検出器を、撮像情報を取得する放射線検出器から除外する。そのため、本実施形態によれば、撮像可能状態に遷移するまでの時間が軽減される。また、操作者が撮像対象外とする放射線検出器を手動で設定する手間を省けるため、撮像フローの効率化が期待できる。

[0049] 図 7 は、第 2 実施形態に係る制御装置 110 が、設置状況が限定できる放射線検出器がある場合に、自動で撮像対象から除外する処理の手順を示すフローチャートである。図 7 の各ステップは、制御装置 110 の CPU 201 がコンピュータプログラム 2031 に基づき放射線撮像システム 100 を制御することにより実行される。

[0050] まず、検査開始時に、S501 では、管理部 216 が、放射線撮像システム 100 に登録されている放射線検出器の設置状況や使用する放射線発生部 114 に基づき、撮像に使用する放射線検出器から除外できるものが存在するかを判定する。ここで、使用する放射線検出器から除外できるかどうかの判定は、例えば、放射線発生部 114 に関する架台等の接続情報などを含む機器の設置状況から行ってもよい。

[0051] 例えば図 1 の例では、放射線発生部 114 A を使用して放射線を照射する場合、その放射線を検出するのは放射線検出器 115 A のみであるから、それ以外の放射線検出器 115 B、115 C は除外することが可能な放射線検出器にあたる。同様に放射線発生部 114 B を使用して放射線を照射する場

合、その放射線を検出するのは放射線検出器 115 Bのみであるから、それ以外の放射線検出器 115 A、115 Cは除外することが可能な放射線検出器にあたる。

[0052] 放射線発生部 114 Cを使用して放射線を照射する場合、その放射線を検出するのは放射線検出器 115 Cであるところ、放射線検出器 115 Cにあたる放射線検出器は複数存在する。そのため、そのうちのいずれの放射線検出器が使用されるかは、放射線発生部 114 Cを使用するという情報のみからは直ちに特定することができない。しかし、放射線発生部 114 Cを使用するときは、少なくとも放射線検出器 115 A、115 Bを使用しないことは図 1 の放射線撮像システム 100における機器の設置状況から判明している。したがって、放射線発生部 114 Cを使用して放射線を照射する場合、放射線検出器 115 A、115 Bは除外することが可能な放射線検出器にあたる。

[0053] このように、S501では、放射線発生部 114 及び放射線検出器 115 の設置状況に基づいて、使用対象から除外することが可能な放射線検出器 115 の有無を判定する。このような判定は、例えば、放射線発生部 114 と、その放射線発生部を使用した場合に使用する放射線検出器 115 との対応関係を示す情報を予め設定しておき、その情報を使用して行うことができる。具体的には、使用する放射線発生部 114 の選択に応じて対応する放射線検出器 115 を特定し、その特定された放射線検出器以外の放射線検出器を除外できる放射線検出器 115 として判定することができる。

[0054] なお、機器の設置状況を示す情報としては、このような機器の対応関係を示す情報に限られず、例えば、放射線発生部 114 及び放射線検出器 115 の位置情報や、機器の配線情報等を使用するようにしてもよい。

[0055] あるいは、撮像を行う状況を示す情報を機器の設置状況を示す情報として使用してもよい。このような撮像を行う状況としては、例えば、被測定者（患者）の体位や、放射線検出器 115 の使用状況（架台等に設置されているか、平置きで使用するか）等が含まれる。患者の体位に基づく場合は、例え

ば、立位や臥位などの撮像を行う状況と、使用する放射線検出器 115 との対応関係を記憶しておき、撮像を行う状況の選択に応じて対応する放射線検出器以外の放射線検出器を除外できる放射線検出器として判定してもよい。放射線検出器 115 の設置状況に基づく場合は、例えば、平置き、架台に設置などの、放射線検出器の使用状況と使用する放射線検出器 115 との対応関係を記憶してもよい。この場合、使用状況の選択に応じて対応する放射線検出器以外の放射線検出器を除外できる放射線検出器として判定することができる。このように特定の体位の人体、又は、人体の特定の部位を撮像するための放射線発生部が使用される場合、所定の放射線検出器を、撮像情報を取得する放射線検出器から除外することができる。

[0056] 上記のような処理により設置状況から除外できる放射線検出器が存在している場合（S501；YES）はS502に進む。一方、存在していない場合（S501；NO）は処理を終了する。

[0057] S502は、設定部215が、設置状況から撮像に使用する放射線検出器が除外できるものを撮像の対象外として設定する。設定部215は、通信が切断されている放射線検出器（放射線撮像装置）を、撮像情報を取得する放射線検出器（放射線撮像装置）から除外する。すなわち、S501で除外対象として判定された放射線検出器からは撮像情報を取得せず、それ以外の放射線検出器から撮像情報を取得する。

[0058] 以上で図7のフローチャートの各処理が終了する。この処理の後、操作部113に対する操作者の操作に応じて、放射線発生部114A、114B、114Cのいずれかから放射線を発生させ、S502において除外された放射線検出器以外の放射線検出器115から撮像情報を取得する。そして、撮像情報に基づき撮像画像を取得する放射線検出器を選択し、選択された放射線検出器から撮像画像を取得する。

[0059] 以上説明したように、第2実施形態では、設置状況から自動で放射線検出器を撮像の対象から除外することができる。これにより、放射線検出器を平置き状態で撮像するような検査の場合は、架台等に設置されている放射線検

出器を自動で撮像対象外とすることで撮像可能状態に遷移するまでの時間の軽減が期待される。また、操作者による放射線検出器を撮像対象外とする設定の手間を省けるため、更なる撮像フローの効率化が期待できる。

[0060] (第3実施形態)

第2実施形態では、放射線検出器の設置状況から自動で撮像対象を設定する例を説明した。これに対して、第3実施形態では、撮像検査情報から自動で撮像対象を設定する例を説明する。なお、本実施形態に係る放射線撮像システム、制御装置等の構成は、第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

[0061] 撮像検査情報は、放射線撮像による検査の内容を示す検査情報である。撮像検査情報は、操作者の操作入力により手動で放射線撮像システム100に直接入力されたり、或いは、HISやRIS等の外部装置からネットワークを介して放射線撮像システム100に自動的に入力されたりする。この撮像検査情報には、被写体の撮像部位や撮像体位、撮像方向等の異なる組み合わせを含む情報が含まれている。そのため、撮像体位が立位や臥位での撮像であれば、架台やテーブル等に設置されている放射線検出器を使用することが明確なので、放射線検出器の選択を間違えにくい。

[0062] そこで、本実施形態では、このような撮像検査情報を取得し、その内容に基づいて撮像情報を取得する放射線検出器を設定する。これにより、明らかに使用することのない放射線検出器は使用対象から除外される。本実施形態によれば、撮像検査情報の内容に基づき不要な放射線検出器から撮像情報を取得することなく、必要な放射線検出器のみから撮像情報を取得する。そのため、照射された放射線の検出に必要な放射線検出器が検出可能な状態にならないことによる撮像効率の低下や人体の無駄な被ばくのリスクを軽減することが可能となる。したがって、撮像可能状態に遷移するまでの時間が軽減される。

[0063] 図8は、第3実施形態に係る制御装置110が、撮像検査情報から自動で撮像対象を設定する処理の手順を示すフローチャートである。図7と同様の

処理については同符号を付しており、説明を省略する。図8の各ステップは、制御装置110のCPU201がコンピュータプログラム2031に基づき放射線撮像システム100を制御することにより実行される。

[0064] まず、検査開始時に、S601において、制御部211が、撮像体位が立位または臥位で撮像を行う検査であるか判定する。この判定は撮像検査情報の内容に基づき行われる。立位または臥位で撮像を行う検査である場合（S601；YES）はS602に進む。一方、立位または臥位で撮像を行う検査でない場合（S601；NO）はS501に進む。

[0065] S501以降の処理内容は、撮像検査情報の内容を参照することを除いて第2実施形態と同様である。すなわち、放射線発生部114及び放射線検出器115の設置状況に基づいて、撮像情報を取得する対象から除外することが可能な放射線検出器115を撮像可能とする放射線検出器から除外する。図1の放射線撮像システム100の例では、撮像体位が立位または臥位以外の撮像体位は、平置き放射線検出器115Cを用いた撮像体位である。この場合、放射線検出器115A、115Bを使用する必要はないから（S501でYES）、これらの放射線検出器を使用対象から除外する（S502）。

[0066] S602では、設定部215が、撮像に使用する放射線検出器以外のものを撮像情報の取得対象外として設定する。図1の例では、立位の撮像は放射線発生部114A及び放射線検出器115Aを使用して行い、臥位の撮像は放射線発生部114B及び放射線検出器115Bを使用して行う。そこで、立位の撮像の場合は、放射線検出器115A以外の放射線検出器115B、115Cを撮像情報の取得対象外とする。臥位の撮像の場合は、放射線検出器115B以外の放射線検出器115A、115Cを撮像情報の取得対象外とする。以上で図8のフローチャートの各処理が終了する。

[0067] 以上説明したように、第3実施形態では、撮像検査情報から自動で撮像対象を設定することができる。これにより、撮像体位が立位や臥位で撮像するような検査の場合、撮像に使用する放射線検出器以外を自動で撮像対象外と

することで、撮像効率の低下や人体の無駄な被ばくのリスクを軽減することができる。したがって、撮像可能状態に遷移するまでの時間が軽減される。

[0068] (第4実施形態)

第4実施形態として、図9のように第1実施形態乃至第3実施形態で実施した各撮像対象設定手法を組み合わせることで、放射線検出器の撮像対象を設定するようにしてもよい。

[0069] 図9は、本実施形態において制御装置110が、撮像対象を設定する処理の手順を示すフローチャートである。図6～図8と同様の処理については同符号を付しており、詳細な説明を省略する。図9の各ステップは、制御装置110のCPU201がコンピュータプログラム2031に基づき放射線撮像システム100を制御することにより実行される。S601、S602、S501、S502の処理は図8と同様である。もっとも、本実施形態では、S502の処理の後にS401へ進む。S401～S403の処理は図6と同様である。

[0070] 本実施形態においては、撮像検査情報を取得したときは、S601、S602において、撮像検査情報の内容に基づき、撮像情報を取得する放射線検出器を除外する。次に、S501、S502において、放射線発生部又は放射線検出器の設置状況に基づき、使用する可能性のない放射線検出器を、撮像情報を取得する放射線検出器から除外する。このようにして、撮像情報を取得する放射線検出器を絞り込んだ後に、S401～S403において、操作者の指示に応じて、撮像情報を取得する放射線検出器を設定する。本実施形態においては、S601、S602、S501、S502の処理により撮像情報を取得する放射線検出器を自動的に絞り込んだ後にS401～S403においてユーザの指示を入力する。そのため、撮像情報を取得する放射線検出器の設定を簡易かつ確実に行うことが可能である。

[0071] 上記のように、本発明の各実施形態によれば、撮像に使用する放射線検出器が多数ある場合の撮像効率の低下を軽減した放射線撮像システムを提供できる。したがって、全ての放射線検出器が撮像可能状態になくても効率よく

放射線撮像をすることが可能である。

[0072] (その他の実施形態)

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

符号の説明

[0073] 100：放射線撮像システム、110：制御装置、112：表示部、113：操作部、114：放射線発生部、115：放射線検出器、211：制御部、212：比較選択部、213：画像取得部、214：情報取得部、215：設定部、216：管理部、217：設定対象入力部

[0074] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

[0075] 本願は、2016年10月14日提出の日本国特許出願特願2016-203040を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てを、ここに援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 放射線を照射する放射線発生装置から照射された放射線に基づき画像を生成する複数の撮像装置と、
前記複数の撮像装置と通信する制御装置と
を備える放射線撮像システムであって、
前記制御装置は、
前記複数の撮像装置のそれぞれから撮像情報を取得する取得手段と、
、
前記取得手段において取得した前記撮像情報に基づいて前記複数の撮像装置から1つの撮像装置を選択する選択手段と、
前記選択手段により選択された撮像装置から画像を取得する画像取得手段と
を備え、
前記制御装置は、前記取得手段が前記撮像情報を取得する撮像装置を設定する設定手段を備える
ことを特徴とする放射線撮像システム。
- [請求項2] 前記取得手段は、前記設定手段により設定された撮像装置から前記撮像情報を取得することを特徴とする請求項1に記載の放射線撮像システム。
- [請求項3] 前記設定手段は、操作者の指示に応じて、前記撮像情報を取得する撮像装置を設定することを特徴とする請求項1又は2に記載の放射線撮像システム。
- [請求項4] 前記複数の撮像装置から撮像に使用する撮像装置を選択可能な画面を表示装置に表示させる表示制御手段をさらに備え、
前記設定手段は、前記画面において操作者により選択された撮像装置を、前記撮像情報を取得する撮像装置として設定することを特徴とする請求項3に記載の放射線撮像システム。
- [請求項5] 前記設定手段は、前記放射線発生装置又は前記撮像装置の設置状況

に基づき、前記撮像情報を取得する撮像装置を設定することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の放射線撮像システム。

[請求項6] 前記設定手段は、少なくとも1つの撮像装置を、前記撮像情報を取得する撮像装置から除外することを特徴とする請求項5に記載の放射線撮像システム。

[請求項7] 前記設定手段は、通信が切断されている撮像装置を、前記撮像情報を取得する撮像装置から除外することを特徴とする請求項5に記載の放射線撮像システム。

[請求項8] 前記設定手段は、特定の体位の人体、又は、人体の特定の部位を撮像するための放射線発生装置が使用される場合、所定の撮像装置を、前記撮像情報を取得する撮像装置から除外することを特徴とする請求項6に記載の放射線撮像システム。

[請求項9] 放射線撮像による検査の内容を示す検査情報を取得する情報取得手段をさらに備え、

前記設定手段は、前記検査情報に基づき、前記撮像情報を取得する撮像装置を設定する

ことを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の放射線撮像システム。

[請求項10] 前記情報取得手段は、操作者の操作入力により、前記検査情報を取得することを特徴とする請求項9に記載の放射線撮像システム。

[請求項11] 前記情報取得手段は、外部装置から前記検査情報を取得することを特徴とする請求項9に記載の放射線撮像システム。

[請求項12] 放射線発生装置から照射された放射線に基づき画像を生成する複数の撮像装置と、

前記複数の撮像装置と通信する制御装置と

を備える放射線撮像システムであって、

前記複数の撮像装置から少なくとも2つの撮像装置を選択する第1の選択手段と、

前記第1の選択手段により選択された前記少なくとも2つの撮像装置が生成した画像における撮像情報を取得する取得手段と、

前記取得手段において取得した前記撮像情報に基づいて前記少なくとも2つの撮像装置から1つの撮像装置を選択する第2の選択手段と、

前記第2の選択手段により選択された撮像装置から画像を取得する画像取得手段と

を備えることを特徴とする放射線撮像システム。

[請求項13]

放射線を照射する放射線発生装置から照射された放射線に基づき画像を生成する複数の撮像装置と通信する制御装置であって、

前記複数の撮像装置のそれぞれから撮像情報を取得する取得手段と、

前記取得手段において取得した前記撮像情報に基づいて前記複数の撮像装置から1つの撮像装置を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された撮像装置から画像を取得する画像取得手段と

を備え、

前記取得手段が前記撮像情報を取得する撮像装置を設定する設定手段をさらに備える

ことを特徴とする制御装置。

[請求項14]

放射線発生装置から照射された放射線に基づき画像を生成する複数の撮像装置と通信する制御装置であって、

前記複数の撮像装置から少なくとも2つの撮像装置を選択する第1の選択手段と、

前記第1の選択手段により選択された前記少なくとも2つの撮像装置が生成した画像における撮像情報を取得する取得手段と、

前記取得手段において取得した前記撮像情報に基づいて前記少なくとも2つの撮像装置から1つの撮像装置を選択する第2の選択手段と

、
前記第2の選択手段により選択された撮像装置から画像を取得する
画像取得手段と
を備えることを特徴とする制御装置。

[請求項15] 放射線を照射する放射線発生装置から照射された放射線に基づき画
像を生成する複数の撮像装置と、
前記複数の撮像装置と通信する制御装置と
を備える放射線撮像システムの制御方法であって、
前記制御装置が、
前記複数の撮像装置のそれぞれから撮像情報を取得する取得工程と
、
前記取得工程において取得した前記撮像情報に基づいて前記複数の
撮像装置から1つの撮像装置を選択する選択工程と、
前記選択工程により選択された撮像装置から画像を取得する画像取
得工程と
を備え、
前記制御装置が、前記取得工程において前記撮像情報を取得する撮
像装置を設定する設定工程を備える
ことを特徴とする放射線撮像システムの制御方法。

[請求項16] 放射線発生装置から照射された放射線に基づき画像を生成する複数
の撮像装置と、
前記複数の撮像装置と通信する制御装置と
を備える放射線撮像システムの制御方法であって、
前記複数の撮像装置から少なくとも2つの撮像装置を選択する第1
の選択工程と、
前記第1の選択工程により選択された前記少なくとも2つの撮像装
置が生成した画像における撮像情報を取得する取得工程と、
前記取得工程において取得した前記撮像情報に基づいて前記少なく

とも2つの撮像装置から1つの撮像装置を選択する第2の選択工程と

、

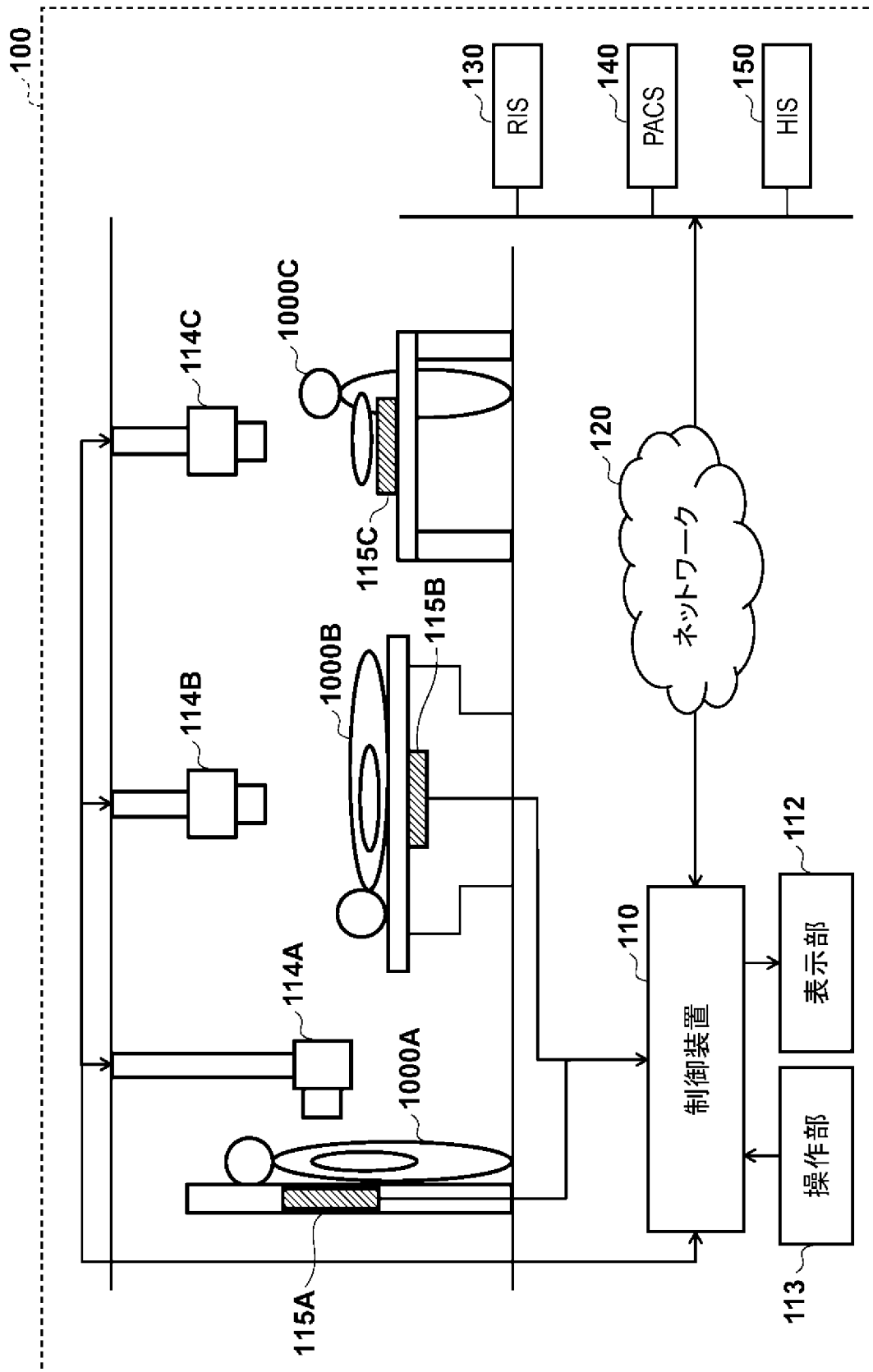
前記第2の選択工程により選択された撮像装置から画像を取得する
画像取得工程と

を備えることを特徴とする放射線撮像システムの制御方法。

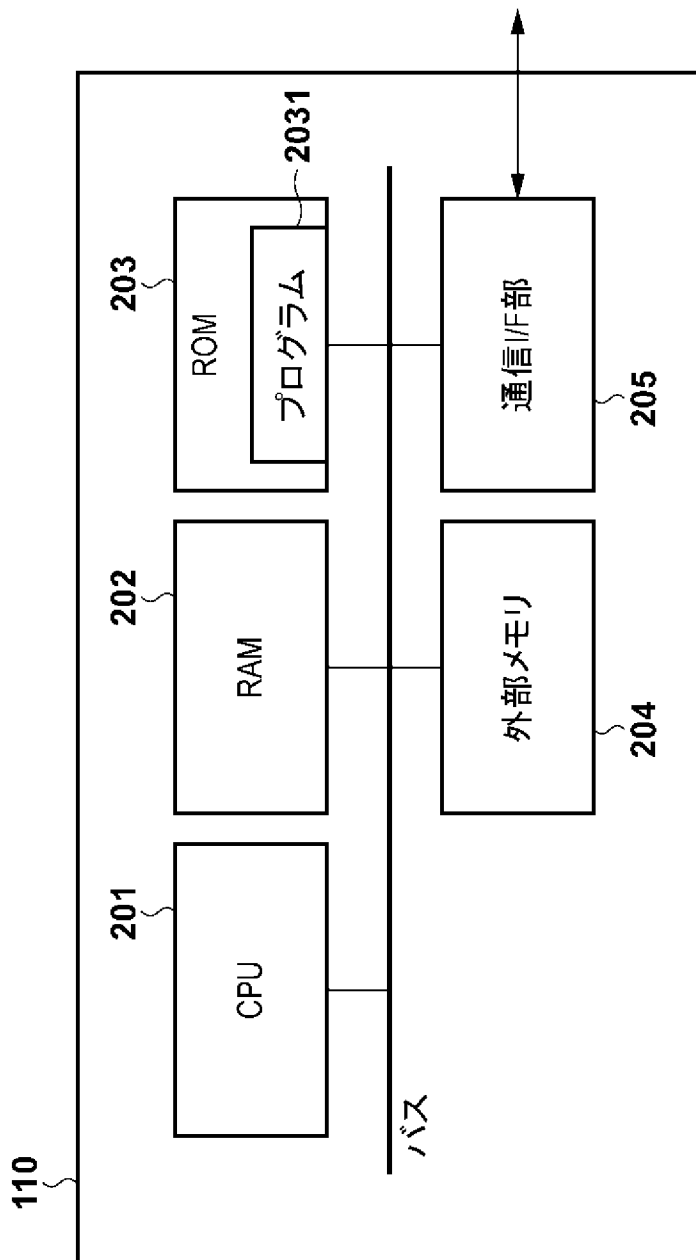
[請求項17]

コンピュータを請求項13又は14に記載の制御装置が備える各手
段として機能させるためのコンピュータプログラム。

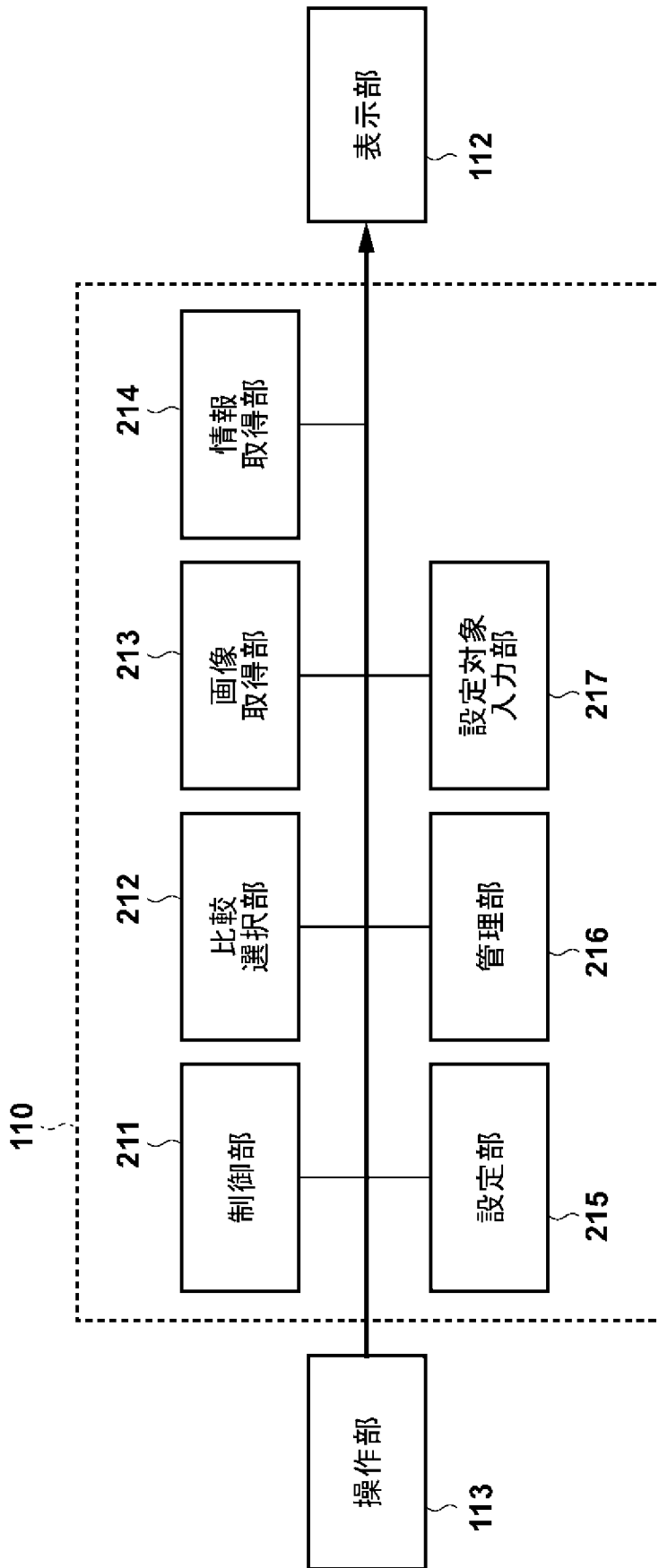
[図1]



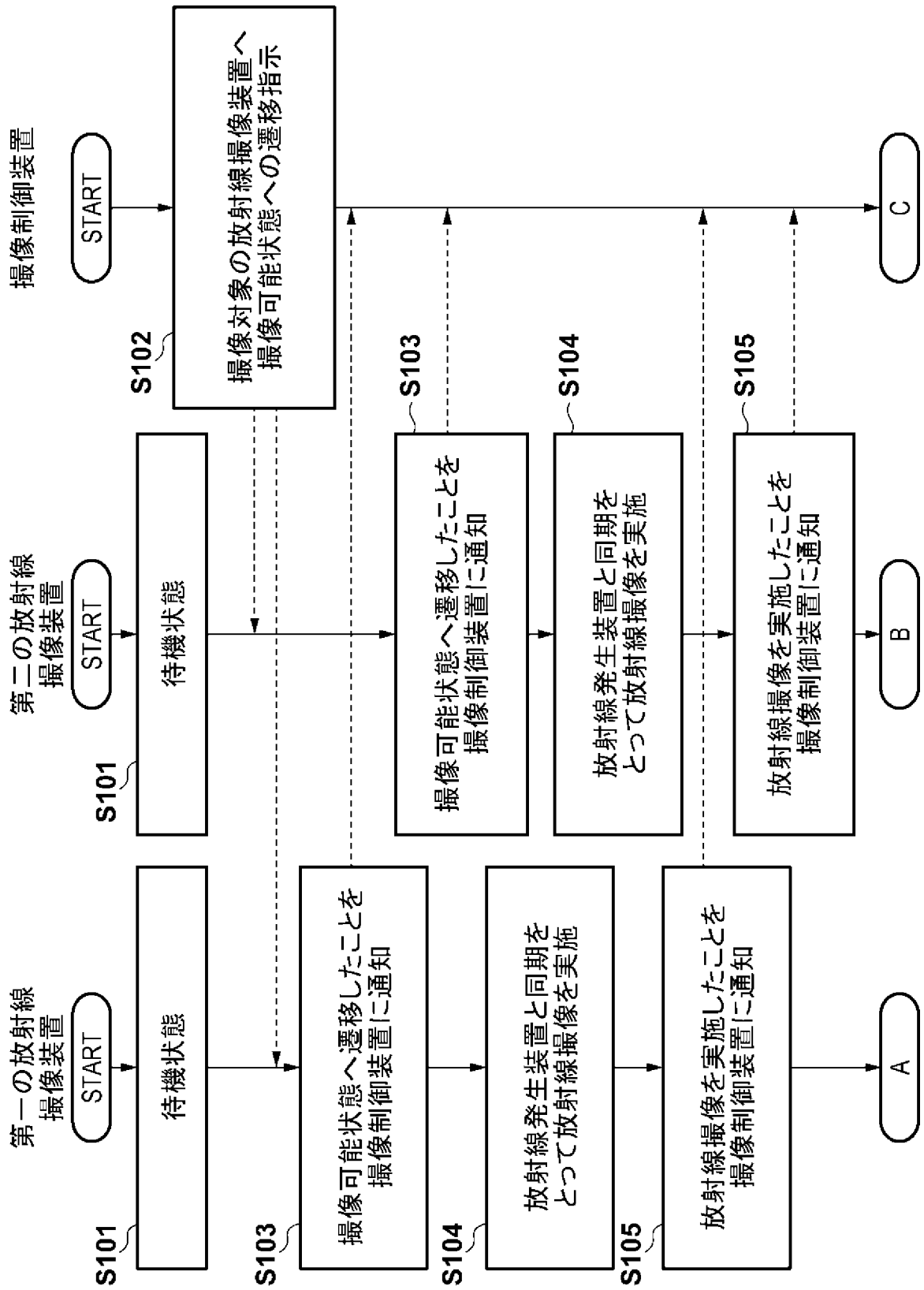
[図2A]



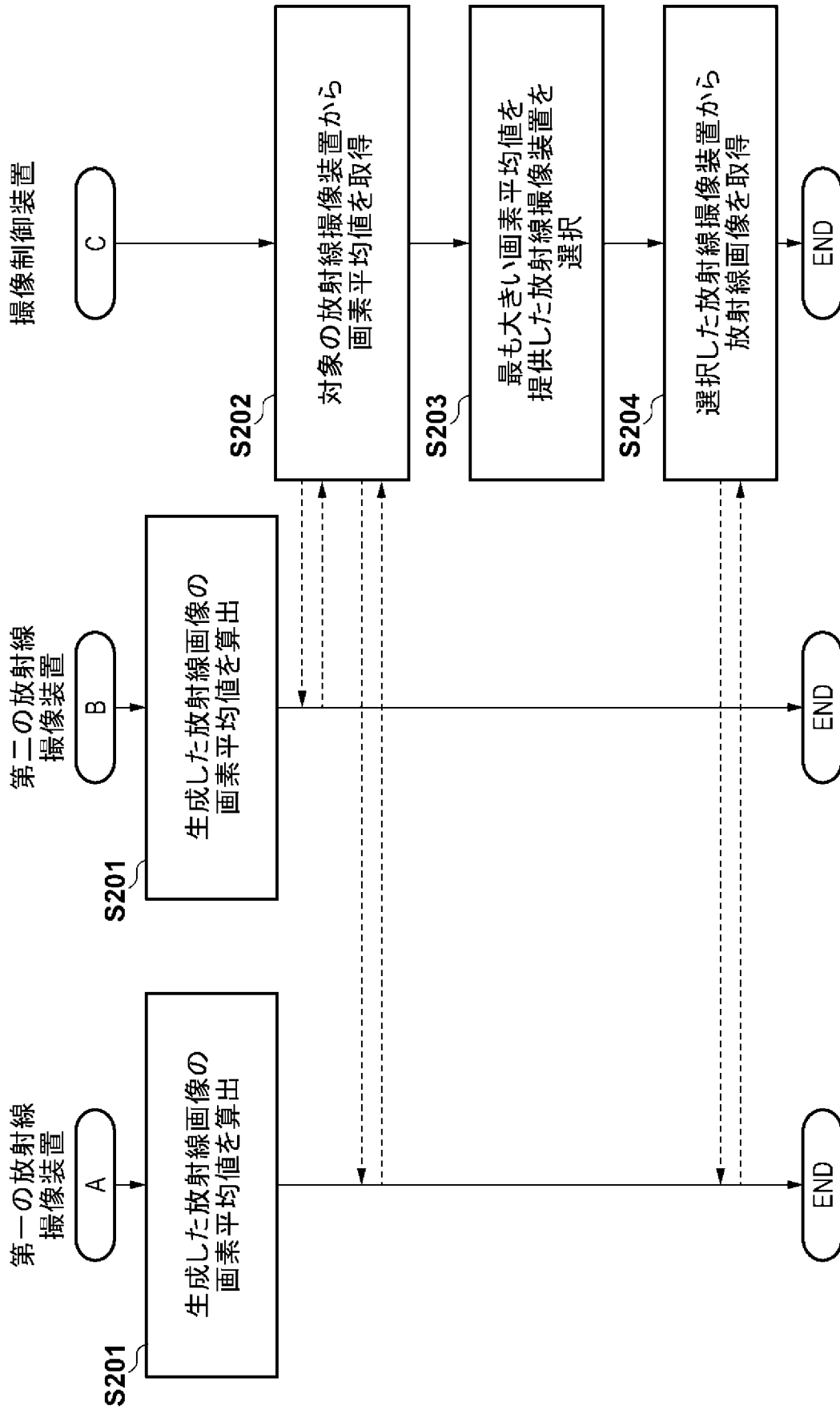
[図2B]



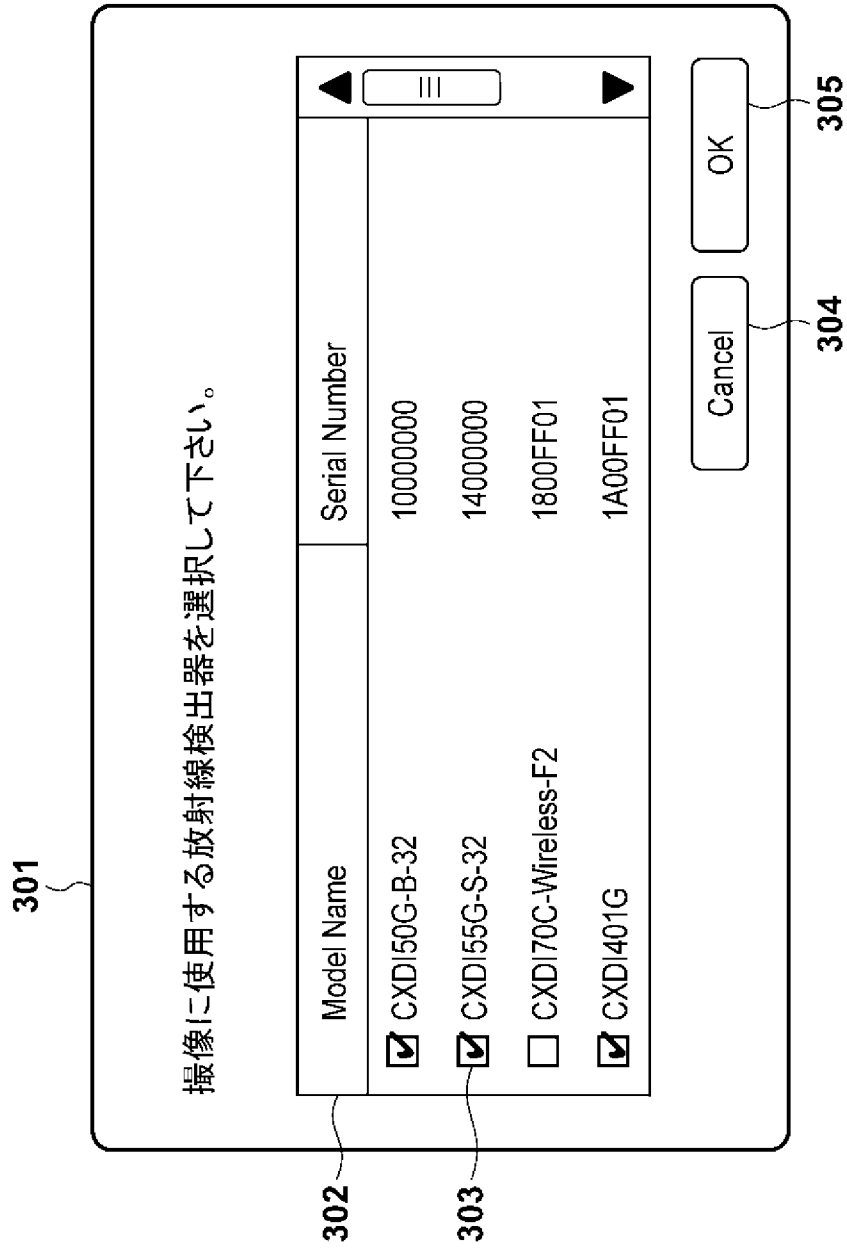
[図3]



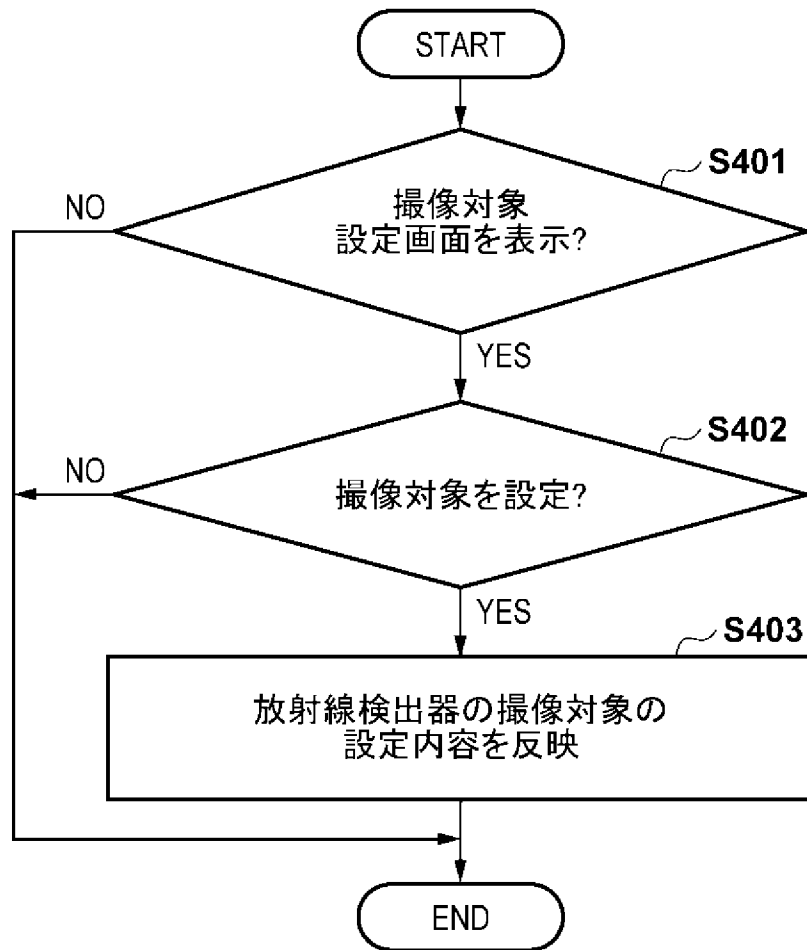
[図4]



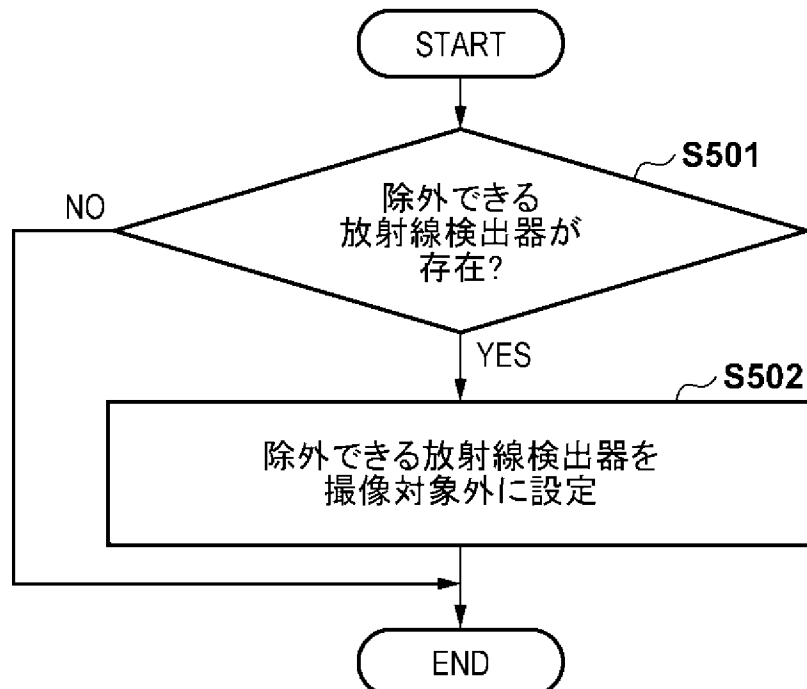
[図5]



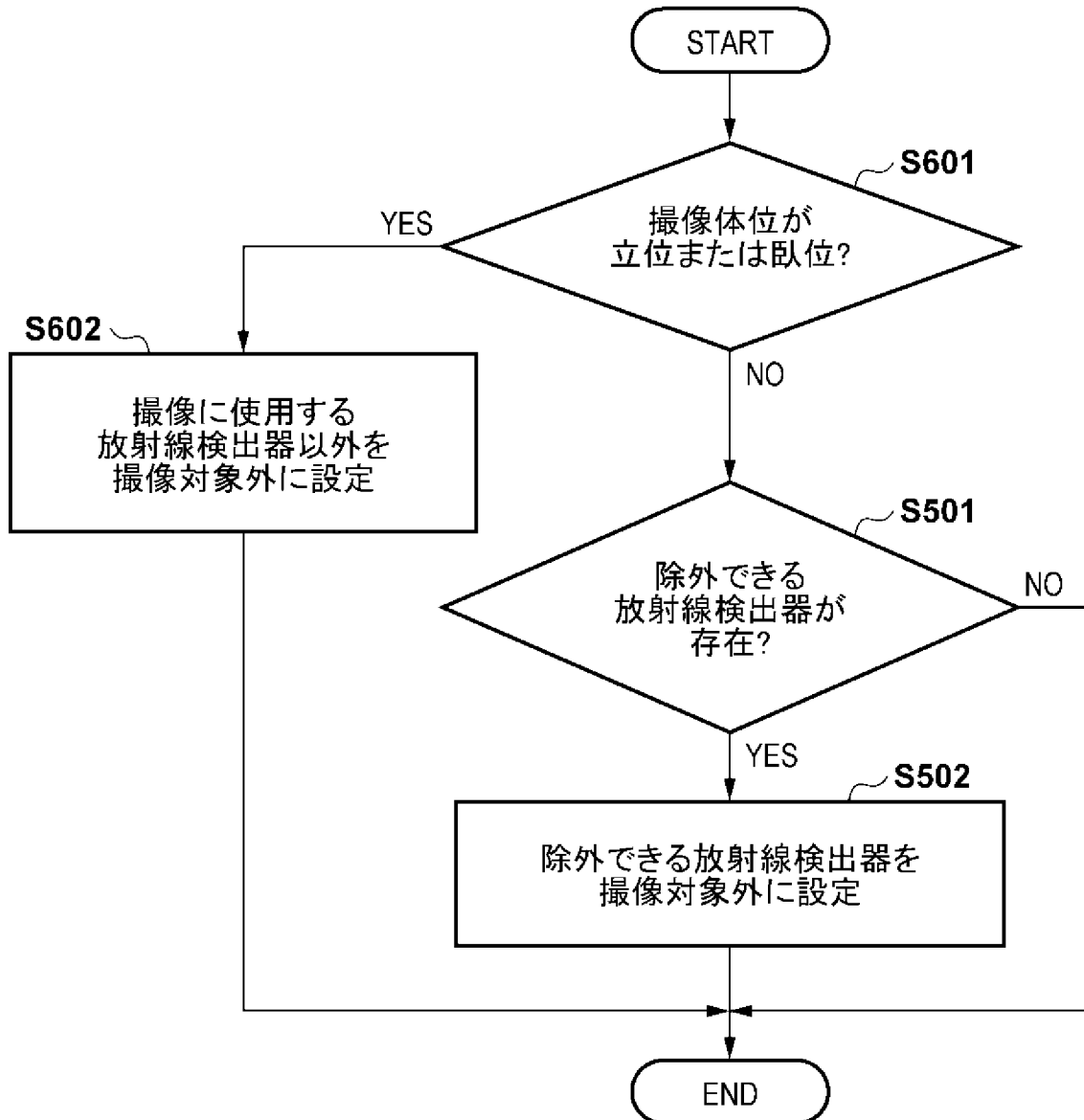
[図6]



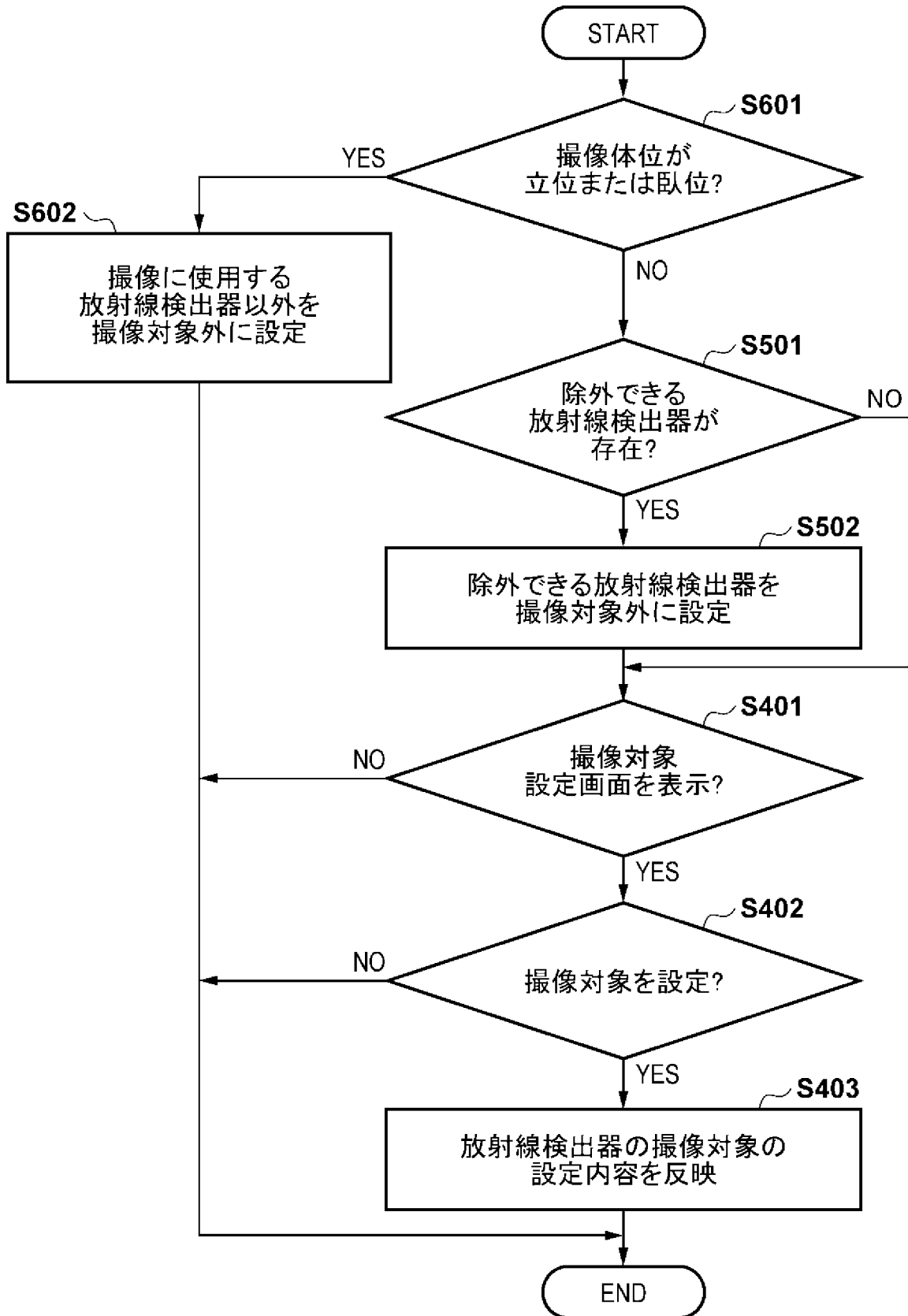
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/035485

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. A61B6/00 (2006.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>										
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. A61B6/00</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1971-2017</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1996-2017</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1994-2017</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017	Registered utility model specifications of Japan	1996-2017	Published registered utility model applications of Japan	1994-2017
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996									
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017									
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017									
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017									
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Y</td> <td> JP 2011-177347 A (FUJIFILM CORPORATION) 15 September 2011, claim 9, paragraphs [0033]-[0036], [0041]-[0147], fig. 1-6 & US 2012/0328078 A1, claim 9, paragraphs [0032]-[0035], [0045]-[0154], fig. 1-6 & WO 2011/108426 A1 & EP 2543318 A1 & CN 102781329 A </td> <td align="center">1-17</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 2011-177347 A (FUJIFILM CORPORATION) 15 September 2011, claim 9, paragraphs [0033]-[0036], [0041]-[0147], fig. 1-6 & US 2012/0328078 A1, claim 9, paragraphs [0032]-[0035], [0045]-[0154], fig. 1-6 & WO 2011/108426 A1 & EP 2543318 A1 & CN 102781329 A	1-17		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
Y	JP 2011-177347 A (FUJIFILM CORPORATION) 15 September 2011, claim 9, paragraphs [0033]-[0036], [0041]-[0147], fig. 1-6 & US 2012/0328078 A1, claim 9, paragraphs [0032]-[0035], [0045]-[0154], fig. 1-6 & WO 2011/108426 A1 & EP 2543318 A1 & CN 102781329 A	1-17								
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 07 November 2017		Date of mailing of the international search report 09 January 2018								
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/035485

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-177348 A (FUJIFILM CORPORATION) 15 September 2011, claim 6, paragraphs [0028], [0029], [0034]-[0131], fig. 1-6 & US 2011/0211672 A1, claim 6, paragraphs [0030], [0031], [0042]-[0141], fig. 1-6 & EP 2363068 A1 & CN 102188257 A	1-17
Y	WO 2010/073894 A1 (KONICA MINOLTA MED AND GRAPHIC) 01 July 2010, paragraphs [0268]-[0379], fig. 20-24 & US 2011/0317809 A1, paragraphs [0328]-[0475], fig. 20-24	1-17
A	JP 2015-62468 A (SHIMADZU CORPORATION) 09 April 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-17

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 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017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
Y	JP 2011-177347 A（富士フイルム株式会社） 2011.09.15, 請求項9、【0033】～【0036】、 【0041】～【0147】、図1～6 & US 2012/0328078 A1 Claim 9, [0032]-[0035], [0045]-[0154], FIG. 1-6 & WO 2011/108426 A1 & EP 2543318 A1 & CN 102781329 A	1-17
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 07.11.2017	国際調査報告の発送日 09.01.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 山口 裕之 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2U 2913

C (続き) . 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
Y	JP 2011-177348 A (富士フイルム株式会社) 2011.09.15, 請求項6、【0028】～【0029】、 【0034】～【0131】、図1～6 & US 2011/0211672 A1 Claim 6, [0030]-[0031], [0042]-[0141], FIG. 1-6 & EP 2363068 A1 & CN 102188257 A	1-17
Y	WO 2010/073894 A1 (コニカミノルタエムジー株式会社) 2010.07.01, [0268]～[0379]、図20～24 & US 2011/0317809 A1 [0328]-[0475], FIG. 20-24	1-17
A	JP 2015-62468 A (株式会社島津製作所) 2015.04.09, 全文全図 (ファミリーなし)	1-17