

(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8月16日(16.08.2018)



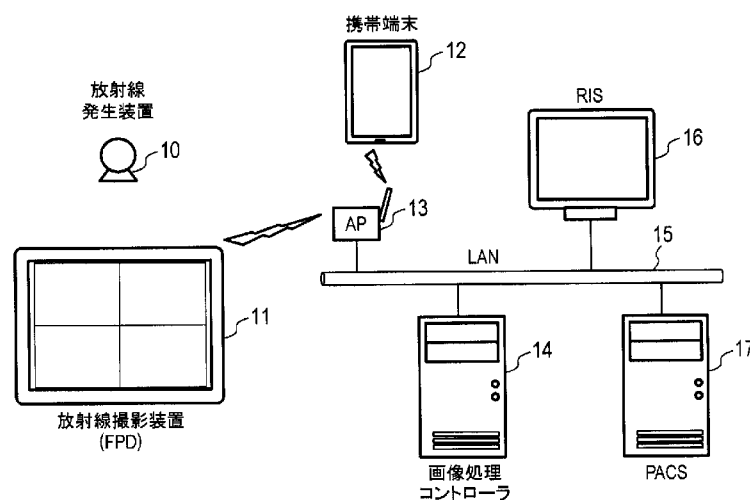
(10) 国際公開番号

WO 2018/147167 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 6/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/003489
- (22) 国際出願日: 2018年2月1日(01.02.2018)
- (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 2017-021559 2017年2月8日(08.02.2017) 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: 立川 博英 (TACHIKAWA Hirohide); 〒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: 岡部 譲, 外 (OKABE Yuzuru et al.); 〒1070062 東京都港区南青山1-1-1 新青山ビル東館8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, 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,

(54) Title: RADIOGRAPHY SYSTEM, INFORMATION TERMINAL, RADIOGRAPHY METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 放射線撮影システム、情報端末、放射線撮影方法、及びプログラム



- 10 Radiation generation device
11 Radiography device (FPD)
12 Portable terminal
14 Image processing controller

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a radiography system that can confirm whether radiography is possible even if transmission of a first image from an image processing means to an information terminal is not possible or has been delayed. This radiography system is provided with: a radiography means that performs radiography and generates radiation image data on the basis of detected radiation; and an image processing means that generates a first image by subjecting the radiation image data to first image processing, and that can transmit the first image to an

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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

information terminal. The radiography means generates a second image by subjecting the radiation image data to second image processing and transmits the second image to the information terminal.

(57) 要約: 画像処理手段から情報端末への第1の画像の送信が不能又は遅延した場合であっても、放射線撮影の可否を確認することができる放射線撮影システムを提供する。放射線撮影を行い、検出された放射線に基づいて放射線画像データを生成する放射線撮影手段と、前記放射線画像データに第1の画像処理を施すことにより第1の画像を生成し、前記第1の画像を情報端末へ送信可能である画像処理手段とを備え、前記放射線撮影手段は、前記放射線画像データに第2の画像処理を施すことにより第2の画像を生成し、前記第2の画像を前記情報端末に送信する、放射線撮影システム。

明 細 書

発明の名称：

放射線撮影システム、情報端末、放射線撮影方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、放射線撮影システム、情報端末、放射線撮影方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 例えば、医療分野において、患者の術後経過観察などの目的で放射線撮影を実施する際に、患者の様態によっては、患者を放射線撮影室に移送することが困難な場合がある。このようなケースに対応するため、患者の入院病棟を巡回して病室で放射線撮影を実施する放射線撮影用回診車など（以下、「回診車」と称する）が用いられることが多い。一般的な回診車は、放射線発生装置、FPD（Flat Panel Detector）、画像処理コントローラ、及び画像処理コントローラと接続されたモニタを備える。FPDにて取得された放射線画像は、画像処理コントローラへ送信され、画像処理コントローラで画像処理が実施され、モニタに表示される。

[0003] 近年、回診車による撮影を行う際に、病室を巡回するための運搬物を減らし、効率的な撮影を実施したいとの要望が存在する。そこで、放射線撮影の操作などを行う携帯端末を用いることにより、画像処理が実施された放射線画像が、携帯端末へ送信され、携帯端末に表示される放射線撮影システムが提案されている。操作者は、携帯端末に表示された放射線画像を確認して、放射線撮影の可否を判断することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-34470号公報

特許文献2：特開2015-100404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、従来の回診車による放射線撮影システムの運用では、F P D、画像処理コントローラ、携帯端末、アクセスポイント、及びL A N回線が連携して、放射線画像の画像処理を実現し、画像処理が実施された放射線画像が携帯端末に表示される。

[0006] したがって、放射線画像の撮影時に、通信経路であるアクセスポイント及びL A N回線又は画像処理コントローラに不具合が生じた場合、画像処理が実施された放射線画像が携帯端末へ送信されなかったり、遅延して送信されたりする。この場合、操作者は、画像処理が実施された放射線画像を携帯端末で確認できない。また、放射線画像を携帯端末で確認できない場合、操作者は、次の放射線画像の撮影へ移行できない。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一実施態様に係る放射線撮影システムは、放射線撮影を行い、検出された放射線に基づいて放射線画像データを生成する放射線撮影手段と、前記放射線画像データに第1の画像処理を施すことにより第1の画像を生成し、前記第1の画像を情報端末へ送信可能である画像処理手段と、を備える放射線撮影システムであって、前記放射線撮影手段は、前記放射線画像データに第2の画像処理を施すことにより第2の画像を生成し、前記第2の画像を前記情報端末に送信する。

[0008] 本発明のさらなる特徴が、添付の図面を参照して以下の例示的な実施形態の説明から明らかになる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1の実施形態の放射線撮影システムの一例を示す構成図である。

[図2]第1の実施形態の放射線撮影装置の一例を示すブロック図である。

[図3]第1の実施形態における放射線撮影装置の動作を示すフローチャートである。

[図4]第1の実施形態における携帯端末の動作を示すフローチャートである。

[図5]第1の実施形態における画像処理コントローラの動作の示すフローチャ

ートである。

[図6]第1の実施形態における携帯端末が画像処理済みの画像を確認する処理の一例を示すフローチャートである。

[図7]第2の実施形態の構成の一例を示す図である。

[図8]第2の実施形態における放射線撮影装置の一例を示すブロック図である。

[図9]第3の実施形態における放射線撮影装置の一例を示すブロック図である。

[図10]第3の実施形態における放射線撮影装置の動作を示すフローチャートである。

[図11]第3の実施形態における携帯端末の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0011] (第1の実施形態)

[0012] 図1は、本発明に係る第1の実施形態の放射線撮影システムの一例を示す構成図である。本実施形態に係る放射線撮影システムは、例えば、医療用画像診断装置、非破壊検査装置、及び放射線を用いた分析装置などに適用されることができる。図2は、本実施形態の放射線撮影装置（例えば、F P D）の一例を示すブロック図である。

[0013] 図1に示すように、放射線撮影システムは、放射線発生装置10、放射線撮影装置11、携帯端末（情報端末）12、LAN回線15のアクセスポイント13、放射線画像の画像処理を実施する画像処理コントローラ（画像処理手段）14、LAN回線15、被検者の検査情報（被検者情報を含む）を管理するR I S（R a d i o l o g y I n f o r m a t i o n S y s t e m）16、及び撮影画像を管理するP A C S（P i c t u r e A r c h i v i n g a n d C o m m u n i c a t i o n S y s t e m）17を備える。

[0014] 携帯端末 12 は、放射線撮影装置 11 及び画像処理コントローラ 14 と通信可能である。携帯端末 12 は、放射線撮影に関する各種機器の操作を実行可能である。また、携帯端末 12 はタブレット型端末やスマートフォンのように携帯性を有するが、画像処理コントローラ 14 と異なる端末であれば、携帯性の有無にかかわらず、各種の情報端末が適用可能である。LAN 回線 15 は、有線又は無線の何れでもよい。

[0015] 図 1 の医療用の放射線撮影システムでは、放射線発生装置 10 から曝射された放射線を、放射線が被検者の身体を透過する位置に配置された放射線撮影装置 11 が検知する。放射線撮影装置 11 は、放射線撮影を行い、検出された放射線に基づいて放射線画像データを生成する。放射線撮影装置 11 は、放射線の透過量に応じて放射線画像を生成し、生成された放射線画像を、アクセスポイント 13 及び LAN 回線 15 を介して、画像処理コントローラ 14 へ送信する。

[0016] 画像処理コントローラ 14 は、放射線画像データに第 1 の画像処理を施すことにより第 1 の画像を生成し、第 1 の画像を携帯端末 12 へ送信可能である。画像処理コントローラ 14 は、放射線撮影装置 11 から受信した放射線画像データに第 1 の画像処理を施すことで、視認性の高い第 1 の画像へと変換し、第 1 の画像を、LAN 回線 15 及びアクセスポイント 13 を介して、携帯端末 12 へ送信する。

[0017] 第 1 の画像処理が施された放射線画像を受信した携帯端末 12 は、同画像を画面に表示する。操作者は、携帯端末に表示された放射線画像を確認して、放射線撮影の可否を判断することができる。操作者は、携帯端末 12 を操作して、放射線撮影の可否を決定し、放射線撮影が成功した場合は、次の放射線撮影へと移行する。

[0018] 本実施形態によれば、携帯端末 12 を用いることで、回診車に専用のモニタを搭載する必要がなくなり、病室を巡回するための運搬物を削減することができる。また、画像処理コントローラ 14 を、回診車に搭載する代わりに、院内の LAN 回線 15 上に、処理能力の高い共有サーバとして接続配備する

ことによって、病室を巡回するための運搬物をさらに削減することができる。

[0019] 図2において、放射線撮影装置11は、センサ部101、読出制御部102、電源103、バス104、CPU（処理部）105、DRAM106、不揮発性メモリ107、画像処理部108、操作部109、及び無線通信部110を備える。放射線撮影装置11は、放射線画像データに簡易画像処理（第2の画像処理）を施すことにより第2の画像を生成し、第2の画像を携帯端末12に送信する。

[0020] センサ部101は、入射した放射線を電荷分布情報（放射線情報）に変換する。読出制御部102は、センサ部101に蓄積された電荷分布情報をデジタル情報に置換して、DRAM106などへ読み出しを行う。電源103は、放射線撮影装置11のパワーソースとなる。バス104は、放射線撮影装置11内の各ブロックを接続し、データの双方向通信を実現する。CPU（処理部）105は、放射線撮影装置11の制御を行う。

[0021] DRAM106は、放射線画像データの蓄積やプログラムの実行に利用される。Flash ROM等の不揮発性メモリ107は、CPU105の実行コードや放射線画像データの記憶に用いられる。画像処理部108は、センサ部101からDRAM106に読み出された放射線画像に簡易画像処理（第2の画像処理）を施す。操作部109は、携帯端末12からの操作情報を入力する。無線通信部110は、Wi-Fi（登録商標）等の任意の通信方法を利用して放射線画像や簡易画像処理された放射線画像を外部機器に転送する。

[0022] 図3は、本実施形態における放射線撮影装置11の動作を示すフローチャートである。図4は、本実施形態における携帯端末12の動作を示すフローチャートである。

[0023] 以下、放射線撮影システムが回診車に搭載されていると仮定して説明を行う。なお、本発明の放射線撮影システムは回診車での運用に限定されるものではない。

- [0024] 図 1 に示す放射線撮影システムにおいて、操作者は、携帯端末 12 を操作して、R I S 16 から、放射線撮影を実施する被検者情報を取得する（ステップ 301）。撮影対象の被検者が存在するか否かが判断される（ステップ 302）。被検者が存在する場合は、操作者は、回診車を操作して、被検者が待つ病室へと向かう。このとき、回診車には、少なくとも放射線発生装置 10 と放射線撮影装置 11 と携帯端末 12 とが搭載されている。なお、携帯端末 12 がスマートフォンなどの小型携帯端末である場合、操作者が携帯端末 12 を携帯することも可能である。
- [0025] 撮影対象の被検者に対する放射線撮影の準備が整うと、操作者は、携帯端末 12 から放射線撮影の開始操作を実施する（ステップ 303）。放射線撮影が開始された場合は、携帯端末 12 は、放射線撮影装置 11 へ撮影開始を通知する（ステップ 304）。
- [0026] 放射線撮影装置 11 は、撮影開始の通知を受けて（ステップ 201）、放射線の曝射開始の待ち受け状態に移行する（ステップ 202）。なお、ここでの曝射開始の待ち受けは、放射線撮影装置 11 が放射線発生装置 10 からの電氣的トリガ信号の受信を待ち受けることにより実施されてもよい。また、曝射開始の待ち受けは、放射線撮影装置 11 が放射線発生装置 10 からの放射線照射の自動検知を待ち受けることにより実施されてもよい。
- [0027] 操作者は、放射線発生装置 10 を操作して放射線の曝射を行い、放射線撮影を実施する。なお、携帯端末 12 による放射線発生装置 10 の操作が可能である場合は、操作者が携帯端末 12 を操作して、放射線曝射を実施してもよい。放射線撮影装置 11 は、放射線発生装置 10 による放射線の曝射を検知すると（ステップ 203）、放射線情報の蓄積を開始する（ステップ 204）。放射線撮影装置 11 のセンサ部 101 は、放射線を電荷分布情報として蓄積する。
- [0028] 電荷分布情報の蓄積が完了した場合（ステップ 205）、放射線撮影装置 11 の CPU 105 は、読出制御部 102 に命令を出力する。そして、読出制御部 102 は、センサ部 101 に蓄積された電荷分布情報を A/D 変換し、

バス104経由で、DRAM106へ逐次読み出し、記憶させる（ステップ206）。DRAM106で記憶されたデジタルデータ（電荷分布情報）は、放射線画像データとなる。CPU105は、無線通信部110を用いることにより、アクセスポイント13及びLAN回線15を介して、放射線画像データを画像処理コントローラ14へ転送する（ステップ207）。なお、放射線画像データは、電荷分布情報のデジタルデータに限られず、当該データから生成される撮影画像であってもよい。

[0029] なお、画像処理コントローラ14への放射線画像データの転送（ステップ207）を開始する前に、CPU105又は画像処理部108が、ゲイン補正や不良ピクセル補正などのプリ画像処理を放射線画像データに実施してもよい。

[0030] 画像処理コントローラ14への放射線画像データの転送（ステップ207）とともに、放射線撮影装置11のCPU105は、放射線撮影装置11の画像処理部108へ放射線画像データを送信し、簡易画像処理を開始する（ステップ208）。なお、簡易画像処理は、画像処理部108の代わりに、CPU105により実施されてもよい。

[0031] 携帯端末12は、放射線撮影装置11へ撮影開始を通知すると（ステップ304）、画像処理コントローラ14により画像処理された放射線画像（画像処理済みの画像）の受信の待ち受け状態に移行する（ステップ305）。携帯端末12はステップ305で、画像処理コントローラ14からの画像の受信の待ち受け状態に移行したら、ステップ306において、当該画像を受信したか否かを判断する。また、携帯端末12は、放射線撮影装置11により簡易画像処理された放射線画像（簡易画像処理済みの画像）の受信の待ち受け状態に移行する（ステップ307）。なお、図4においてはステップ306の後にステップ307に処理が移行しているが、ステップ305及び306における画像の待ち受け及び受信判断処理、並びにステップ307及び308における画像の待ち受け及び受信判断処理は並列に行われてもよい。

[0032] 画像処理コントローラ14は、放射線撮影装置11から受信した放射線画像

データに対し、輝度最適化調整、エッジ強調、スムージング、及びコントラスト補正などの高度な画像処理を実施する。さらに、画像処理コントローラ 14 は、高度な画像処理の後、LAN 回線 15 及びアクセスポイント 13 を介して、画像処理済みの画像（第 1 の画像）を携帯端末 12 へ送信する。

[0033] 画像処理コントローラ 14 の画像処理と並行して、放射線撮影装置 11 は、ステップ 208 の簡易画像処理を実施する。

[0034] ここで、通信経路であるアクセスポイント 13 及び LAN 回線 15 や画像処理コントローラ 14 に不具合が生じた場合、ステップ 207 で開始された放射線撮影装置 11 から画像処理コントローラ 14 への転送処理が不能となったり、遅延したりする。この場合、ステップ 210 で放射線撮影装置 11 から画像処理コントローラ 14 への転送処理が完了する前に、ステップ 209 で放射線撮影装置 11 の画像処理部 108 による簡易画像処理が完了することが想定される。

[0035] この場合、放射線撮影装置 11 の CPU 105 は、ステップ 318 における携帯端末 12 からの撮影完了の通知を確認する（ステップ 211）。携帯端末 12 は、画像処理コントローラ 14 からの第 1 の画像及び放射線撮影装置 11 からの第 2 の画像の少なくとも 1 つに基づいて放射線撮影の可否を入力することにより、放射線撮影装置 11 に、放射線撮影の完了を通知する。

[0036] 放射線撮影装置 11 から画像処理コントローラ 14 へ放射線画像データの転送が完了していなければ、画像処理コントローラ 14 による画像処理も行えないため、ステップ 211 において放射線撮影の完了が通知されることはない。そのため、画像処理コントローラ 14 への転送処理が完了する前に、画像処理部 108 による簡易画像処理が完了する場合には、放射線撮影装置 11 は、ステップ 211 において放射線撮影の完了を受信できないと想定される。放射線撮影装置 11 は、放射線撮影が完了していない場合には、ステップ 212 で簡易画像処理が完了していることを確認した後、アクセスポイント 13 を介して、簡易画像処理済みの画像（第 2 の画像）を携帯端末 12 へ送信する（ステップ 214）。

- [0037] これに対し、ステップ209で簡易画像処理が完了する前に、ステップ210で放射線撮影装置11から画像処理コントローラ14への画像データの転送処理が完了した場合について説明する。この場合にも、CPU105は、ステップ318における携帯端末12からの撮影完了の通知を確認する（ステップ211）。
- [0038] ステップ210で放射線撮影装置11から画像処理コントローラ14への転送処理が完了しても、画像処理コントローラ14による画像処理が不能となったり、遅延したりすることがある。また、通信経路や画像処理コントローラ14に不具合が生じた場合、画像処理コントローラ14から携帯端末12への画像処理済みの画像の転送処理が不能となったり、遅延したりすることがある。これらの場合、携帯端末12において、放射線撮影が完了していないと想定される。
- [0039] 放射線撮影装置11は、ステップ211で撮影完了の通知を受信していない場合は、放射線撮影装置11による簡易画像処理が完了したかを確認する（ステップ212）。簡易画像処理が完了している場合、CPU105は、アクセスポイント13経由で、簡易画像処理済みの画像（第2の画像）を携帯端末12へ送信する（ステップ214）。
- [0040] このように、放射線撮影装置11は、携帯端末12から放射線撮影の完了の通知を待ち受け、画像処理コントローラ14への放射線画像データの送信を開始した後、携帯端末12から撮影完了の通知を受信しない場合に、第2の画像を携帯端末12に送信する。
- [0041] 上記の何れの場合も、携帯端末12は、ステップ306で画像処理コントローラ14からの画像処理済み画像を受信する前に、放射線撮影装置11からの簡易画像処理済み画像を受信する（ステップ308）。このため、携帯端末12は、放射線撮影装置11からの簡易画像処理済み画像（第2の画像）を表示し（ステップ309）、操作者は、携帯端末12に表示された第2の画像を確認して、放射線撮影の可否を判断する（ステップ310）。
- [0042] ステップ310で、携帯端末12は、第2の画像に基づいて放射線撮影の可

を入力した場合は、携帯端末 12 が第 2 の画像を P A C S 1 7 へ送信するための指示、又は放射線撮影装置 11 が第 2 の画像を P A C S 1 7 へ送信するための指示を実行してもよい。また、携帯端末 12 は、第 2 の画像に基づいて放射線撮影の可を入力した場合は、画像処理コントローラ 14 が第 1 の画像を P A C S 1 7 へ送信するための指示を実行してもよい。

[0043] ステップ 310 で、携帯端末 12 は、第 2 の画像に基づいて放射線撮影の否を入力した場合（放射線撮影が失敗した場合）は、再撮影が必要となるため、携帯端末 12 は、必要に応じて、放射線発生装置 10 へ再撮影の実施を通知する（ステップ 311）。

[0044] その後、放射線撮影の可否にかかわらず、携帯端末 12 は、第 2 の画像を用いて放射線撮影の可否の判断を実施したこと及び放射線撮影の可否を、被検者情報や検査情報に付与される情報 I D と第 2 の画像に関連付けて記録する（ステップ 312）。これは、後に画像処理コントローラ 14 による画像処理を実施していない放射線画像を特定するためである。

[0045] ステップ 312 に続いて、携帯端末 12 は、放射線撮影が完了したことを放射線撮影装置 11 へ通知し（ステップ 318）、撮影を終了する。

[0046] 一方、画像処理コントローラ 14 による画像処理が遅滞なく完了した場合、携帯端末 12 は、放射線撮影装置 11 からの簡易画像処理済み画像を受信する前に、ステップ 306 で画像処理コントローラ 14 からの画像処理済み画像を受信する。この場合、携帯端末 12 は、画像処理コントローラ 14 からの画像処理済み画像を表示し（ステップ 313）、操作者は、携帯端末 12 に表示された放射線画像を確認して、放射線撮影の可否を判断する（ステップ 314）。

[0047] ステップ 314 で放射線撮影が失敗した場合、携帯端末 12 は、画像処理コントローラ 14 による画像処理済みの画像（第 1 の画像）を破棄するように、画像処理コントローラ 14 へ通知する（ステップ 315）。このように、携帯端末 12 は、第 1 の画像に基づいて放射線撮影の否を入力した場合は、画像処理コントローラ 14 が第 1 の画像を破棄するための指示を実行する。

- [0048] また、ステップ 3 1 4 で放射線撮影が失敗した場合、再撮影が必要となるため、携帯端末 1 2 は、必要に応じて、放射線発生装置 1 0 へ再撮影の実施を通知する（ステップ 3 1 6）。ステップ 3 1 6 に続いて、携帯端末 1 2 は、放射線撮影装置 1 1 へ撮影が完了したことを通知し（ステップ 3 1 8）、撮影を終了する。
- [0049] ステップ 3 1 4 で放射線撮影が成功した場合、携帯端末 1 2 は、画像処理コントローラ 1 4 へ撮影が完了したことを通知する（ステップ 3 1 7）。そして、画像処理コントローラ 1 4 は、画像処理コントローラ 1 4 による画像処理済み画像を P A C S（画像管理手段） 1 7 へ送信する。
- [0050] このように、携帯端末 1 2 は、第 1 の画像に基づいて放射線撮影の可を入力した場合（放射線撮影が成功した場合）は、画像処理コントローラ 1 4 が第 1 の画像を P A C S 1 7 へ送信するための指示を実行する。なお、携帯端末 1 2 は、第 1 の画像に基づいて放射線撮影の可を入力した場合は、携帯端末 1 2 が第 1 の画像を P A C S へ送信するための指示を実行してもよい。
- [0051] ステップ 3 1 7 に続いて、携帯端末 1 2 は、放射線撮影装置 1 1 へ撮影が完了したことを通知し（ステップ 3 1 8）、撮影を終了する。なお、ステップ 3 1 7 の他、携帯端末 1 2 は、第 1 の画像及び第 2 の画像の少なくとも 1 つに基づいて、放射線撮影の可否を入力することにより、画像処理コントローラ 1 4 に、放射線撮影の完了を通知してもよい。
- [0052] 携帯端末 1 2 が画像処理済み画像の待ち受け状態である間（ステップ 3 0 5 ～ステップ 3 0 8）、放射線撮影装置（F P D） 1 1 の C P U 1 0 5 又は画像処理部 1 0 8 は、簡易画像処理を実施している（ステップ 2 0 8）。放射線撮影装置 1 1 は、ステップ 2 0 9 で簡易画像処理が完了する前に、携帯端末 1 2 からの撮影完了を受信すると（ステップ 2 1 1、ステップ 3 1 8）、C P U 1 0 5 又は画像処理部 1 0 8 は、簡易画像処理を中止し（ステップ 2 1 3）、次の撮影に備える。
- [0053] このように、放射線撮影装置 1 1 は、画像処理コントローラ 1 4 への放射線画像データの送信を開始した後に、携帯端末 1 2 から撮影完了の通知を受信

した場合、第2の画像処理の中止を行う。なお、この場合、放射線撮影装置11は、第2の画像を破棄してもよい。

[0054] 一方、放射線撮影装置11は、ステップ209で簡易画像処理が完了する前に、携帯端末12からの撮影完了を受信しないと（ステップ211、ステップ318）、放射線撮影装置11のCPU105又は画像処理部108は、簡易画像処理を継続する。

[0055] そして、放射線撮影装置11は、携帯端末12からの撮影完了の通知を受信する前に、簡易画像処理が完了した場合（ステップ212）、簡易画像処理済み画像を携帯端末12へ送信する（ステップ214）。簡易画像処理済み画像を携帯端末12へ送信したら（ステップ214）、放射線撮影装置11のCPU105は、携帯端末12からの撮影完了の通知を待ち（ステップ215）、撮影完了の通知を受信したら、撮影を完了する。

[0056] 以上のように、携帯端末12は、第1の画像及び第2の画像のうち早く受信した画像を表示する。放射線画像の撮影（放射線情報の蓄積）後、画像処理コントローラ14により生成された第1の画像と放射線撮影装置11により生成された第2の画像のうち、携帯端末12に早く到達した画像が携帯端末12に表示され、放射線撮影の可否が判断される。携帯端末12は、第1の画像及び第2の画像の少なくとも1つに基づいて、放射線撮影の可否を入力する。

[0057] したがって、通信障害や機器不良などにより、放射線撮影装置11から画像処理コントローラ14への転送処理が不能となったり、遅延したりした場合でも、放射線撮影装置11からの簡易画像処理済みの画像を利用して、放射線撮影の可否を判断することができる。

[0058] 例えば、画像処理コントローラ14から携帯端末12へ第1の画像を送信する場合に、LAN回線15及びアクセスポイント13などに通信障害があった際、放射線撮影装置11からの第2の画像を利用して、放射線撮影の可否を判断することができる。

[0059] なお、携帯端末12は、簡易画像処理済みの画像（第2の画像）に基づいて

放射線撮影の可否を入力する前に、画像処理コントローラ 14 による画像処理済みの画像（第 1 の画像）を画像処理コントローラ 14 から受信した場合、第 1 の画像を表示してもよい。

[0060] 画像処理コントローラ 14 が実施する画像処理と放射線撮影装置 11 が実施する簡易画像処理では、画像処理のレベルが異なる。一般的に、画像処理コントローラ 14 は、比較的高性能な画像処理用のハードウェア及びソフトウェアを有するのに対し、放射線撮影装置 11 では、画像処理用のリソースが画像処理コントローラ 14 より劣っているため、画像処理のレベルが異なる。したがって、本実施形態では、放射線撮影装置 11 が実施する簡易画像処理は、画像処理コントローラ 14 が実施する画像処理と比較して、画像処理用のリソースの負荷が少ない画像処理である。

[0061] 例えば、簡易画像処理は、輝度最適化調整やコントラスト補正を実施するが、エッジ強調やスムージングを実施しないなど、画像処理の項目が画像処理コントローラ 14 の画像処理よりも削減される場合が想定される。また、簡易画像処理は、画像処理を実施する前に撮影画像を間引き縮小して、画像処理を実施する場合などが想定される。例えば、第 2 の画像処理は、第 1 の画像処理が施される放射線画像データよりもデータ量が削減された放射線画像データに対して施される。

[0062] ただし、放射線撮影装置 11 が実施する簡易画像処理が、画像処理コントローラ 14 が実施する画像処理と同一の画像処理であってもよい。また、放射線撮影装置 11 が実施する簡易画像処理が、画像処理コントローラ 14 が実施する画像処理よりも高いレベルの画像処理であってもよい。この場合、画像処理コントローラ 14 が実施する画像処理の所要時間が、放射線撮影装置 11 が実施する画像処理の所要時間よりも短いことが、必要となる。

[0063] このように、第 2 の画像処理の処理時間を、第 1 の画像処理の処理時間よりも短くすることができる。例えば、第 2 の画像処理の処理工程を、第 1 の画像処理の処理工程よりも少なくすることができる。

[0064] 次に、ステップ 312 で用いられる情報 ID について説明する。本実施形態

の放射線撮影システムの運用例として、回診車を挙げている。回診車が複数の病室を巡回して、放射線撮影を実施した後、回診車の待機場所へ戻って来るケースを想定する。この場合、回診車の巡回中に撮影した放射線画像には、画像処理コントローラ 14 による画像処理済みの画像で撮影の可否を確認した放射線画像と、放射線撮影装置 11 による簡易画像処理済みの画像で撮影の可否を確認した放射線画像が混在している。

[0065] 回診車が待機場所へ戻ると、操作者は、携帯端末 12 を操作して、回診車の巡回中に、画像処理コントローラ 14 による画像処理済みの画像を携帯端末 12 に表示して、回診車の巡回中に撮影の可否を確認できなかった放射線画像の可否を確認する。この他、通常の撮影時にも、画像処理コントローラ 14 による画像処理済みの画像を用いて撮影可否の確認をしなかった場合がある。

[0066] 図 5 は、画像処理コントローラ 14 の動作の示すフローチャートである。図 5 に示すように、画像処理コントローラ 14 は、放射線撮影装置 11 による撮影画像（放射線画像データ）を定常的に待ち受ける（ステップ 401）。なお、放射線撮影装置 11 から送信される放射線画像データには、被検者情報や検査情報を識別する情報 ID とともに、放射線撮影装置 11 に放射線画像の撮影を要求した携帯端末 12 を識別する端末 ID が付与される。

[0067] これらの付与情報を含む放射線画像データが放射線撮影装置 11 から画像処理コントローラ 14 に送信されると、画像処理コントローラ 14 は、受信した放射線画像データの画像処理を実施する（ステップ 402、ステップ 403）。画像処理が完了すると（ステップ 404）、画像処理コントローラ 14 は、端末 ID を利用して、画像処理済みの画像を、放射線撮影装置 11 に画像撮影を要求した携帯端末 12 へ送信する（ステップ 405）。

[0068] 通信障害や機器不良などにより、画像処理済みの画像の携帯端末 12 への送信が成功しなかった場合（ステップ 406）、画像処理コントローラ 14 は、画像処理済みの画像を破棄し（ステップ 410）、対象の放射線画像データに対する画像処理を終了する。

- [0069] 一方、画像処理済みの画像の携帯端末 12 への送信が成功した場合（ステップ 406）、画像処理コントローラ 14 は、画像処理済みの画像の送信先である携帯端末 12 からのレスポンスを待ち受ける（ステップ 407）。ステップ 317 で携帯端末 12 が画像処理コントローラ 14 へ撮影完了を通知すると、画像処理コントローラ 14 は、携帯端末 12 からのレスポンスである撮影完了の通知を受信する（ステップ 408）。この場合、画像処理コントローラ 14 は、画像処理コントローラ 14 による画像処理済みの画像が診断に利用可能である（撮影成功）と確認されたことを認識し、画像処理済みの画像を P A C S 17 へ送信する（ステップ 409）。P A C S 17 は、画像処理済みの画像を記憶する。
- [0070] 一方、ステップ 408 で、画像処理コントローラ 14 が撮影完了の通知を携帯端末 12 から受信しない場合やステップ 315 の画像破棄の通知を受信した場合、画像処理コントローラ 14 は、第 1 の画像を破棄し（ステップ 410）、第 1 の画像処理を終了する。
- [0071] 図 6 は、画像処理コントローラ 14 による画像処理済みの画像を用いて撮影可否の確認をしなかった場合に、携帯端末 12 が画像処理済みの画像を確認する処理の一例を示すフローチャートである。
- [0072] この場合、携帯端末 12 は、簡易画像処理済みの画像や簡易画像処理済みの画像に関連付けられたアイコン及びサムネイルなど、簡易画像処理済みの画像に関する画像情報（以下、「簡易確認情報」という）を取得する。簡易確認情報に対応する画像 I D（関連情報）は、放射線撮影装置 11 による簡易画像処理が実施される前の放射線画像データ、放射線撮影装置 11 による簡易画像処理済みの画像、及び画像処理コントローラ 14 による画像処理済みの画像に関連付ける。
- [0073] 操作者により、携帯端末 12 が簡易確認情報を選択すると、携帯端末 12 は、画像 I D を基に、簡易確認情報に対応する放射線画像の処理が完了しているか否かを、画像処理コントローラ 14 へ問い合わせる（ステップ 501）。このように、携帯端末 12 は、第 1 の画像に基づいて放射線撮影の可否を

入力していない場合、第１の画像が画像処理コントローラ１４により生成されたか否かを確認する。

[0074] なお、図６では、ステップ５０１において画像処理が完了しているか否かの問い合わせは、画像処理コントローラ１４に対して実施されるが、MPPS (Modality Performed Procedure Step) に対して実施されてもよい。これにより、検査状態を知ることができる。

[0075] ステップ５０１の問い合わせの結果、ステップ５０２で、対応する画像ＩＤの画像処理が完了している場合、携帯端末１２は画像確認処理を終了する。この場合、画像処理コントローラ１４は、放射線画像に画像処理を実施し、画像処理済みの画像をPACS１７へ送信している。

[0076] 一方、ステップ５０２で、第１の画像処理が完了していない場合（対応する画像ＩＤが記録されていない場合を含む）、携帯端末１２は、対応する画像ＩＤの放射線画像データが放射線撮影装置１１に保存されているか否かを問い合わせる（ステップ５０３）。撮影画像の放射線画像データは、簡易画像処理が施される前の放射線画像データである。このように、携帯端末１２は、第１の画像が画像処理コントローラ１４により生成されていない場合、放射線画像データが放射線撮影装置１１に記憶されているか否かを確認する。

[0077] ステップ５０４で、画像ＩＤに対応する放射線画像データが放射線撮影装置１１に存在しない場合、携帯端末１２は画像確認処理を終了する。一方、ステップ５０４で、画像ＩＤに対応する放射線画像データが放射線撮影装置１１に存在する場合、携帯端末１２は、撮影画像の放射線画像データを画像処理コントローラ１４へ送信するように、放射線撮影装置１１へ指示する（ステップ５０５）。このように、携帯端末１２は、放射線画像データが放射線撮影装置１１に記憶されている場合、放射線画像データを画像処理コントローラ１４へ送信するように、放射線撮影装置１１へ指示する。

[0078] 放射線撮影装置１１は、ステップ５０５の指示を受信し、画像ＩＤに対応する放射線画像データを画像処理コントローラ１４へ送信する。画像処理コントローラ１４は、図５で示した一連の画像処理を開始し、画像処理が完了す

ると、画像処理済み画像を携帯端末１２へ送信する（ステップ４０５）。携帯端末１２は、ステップ５０５の放射線撮影装置１１への送信指示の後、画像処理コントローラ１４から画像処理済みの画像を受信するのを待ち受ける（ステップ５０６）。

[0079] ステップ５０７で、携帯端末１２が画像処理済み画像を受信した場合、携帯端末１２は、画像処理コントローラ１４による画像処理が実施された画像を表示し、操作者は、放射線撮影の可否を判断する（ステップ５０９）。

[0080] ステップ５０９で操作者が撮影画像を診断に利用可能（放射線撮影が成功した）と判断した場合、携帯端末１２は、画像処理コントローラ１４へ撮影の完了を通知する（ステップ５１１）。画像処理コントローラ１４は、撮影完了の通知を受信し、上記の通り、画像処理済みの画像をＰＡＣＳ１７へ送信して記憶させる（ステップ４０９）。

[0081] 一方、ステップ５０９で操作者が撮影画像を診断に利用不可（放射線撮影が失敗した）と判断した場合、携帯端末１２は、画像ＩＤに基づいて、携帯端末１２で記憶されている簡易画像処理済みの画像をＰＡＣＳ１７へ送信する（ステップ５１０）。携帯端末１２は、第１の画像に基づいて放射線撮影の否を入力した場合は、携帯端末１２が第２の画像をＰＡＣＳ１７へ送信するための指示、又は放射線撮影装置１１が第２の画像をＰＡＣＳ１７へ送信するための指示を実行してもよい。

[0082] また、携帯端末１２は、画像ＩＤに対応する画像の破棄を、画像処理コントローラ１４へ通知する（ステップ５１２）。なお、ステップ５１２の処理を行わずに、確認処理が終了してもよい。この場合も、上記の通り、ステップ４１０で、画像処理コントローラ１４は、画像処理済みの画像を破棄し、放射線画像データに関する画像処理を終了する。

[0083] （第２の実施形態）

[0084] 図面を参照して、本発明の第２の実施形態を説明する。なお、上記の実施形態と同様の構成、機能、及び動作についての説明は省略し、主に本実施形態との差異について説明する。

[0085] 図 7 は、本実施形態の構成の一例を示す。図 7 に示すように、放射線撮影装置 1 1 とアクセスポイント 1 3 との通信手段（第 1 の通信手段）の他、放射線撮影装置 1 1 と携帯端末 1 2 間の通信手段（第 2 の通信手段）が備えられている点が、第 1 の実施形態と異なる。図 8 は、本実施形態の放射線撮影装置 1 1 の一例のブロック図である。図 8 に示すように、新たな通信手段に対応するため、無線通信部（第 1 の通信部） 1 1 0 の他、無線通信部（第 2 の通信部） 1 1 1 が備えられている点が、第 1 の実施形態と異なる。

[0086] 本実施形態における各構成部の動作は、基本的に第 1 の実施形態における各構成部の動作と同じであるが、放射線撮影装置 1 1 と携帯端末 1 2 との間の通信手段として、第 2 の無線通信部 1 1 1 を利用した第 2 の通信手段が用いられる点が異なる。なお、第 2 の通信手段は、Bluetooth（登録商標）等の任意の通信手法を利用した無線通信手段であっても有線通信手段であってもよい。

[0087] 携帯端末 1 2 は、第 1 の通信手段を介して、画像処理コントローラ 1 4 から第 1 の画像を受信可能であり、第 2 の通信手段を介して、放射線撮影装置 1 1 から第 2 の画像を受信可能である。

[0088] このように、放射線撮影装置 1 1 は、通常の通信手段である第 1 の通信手段とは異なる第 2 の通信手段を用いて、簡易画像処理済みの画像を携帯端末 1 2 へ送信する。これにより、放射線撮影装置 1 1 と画像処理コントローラ 1 4 との間又は携帯端末 1 2 と画像処理コントローラ 1 4 との間の第 1 の通信手段に問題が発生している場合でも、放射線撮影装置 1 1 から携帯端末 1 2 への簡易画像処理済みの画像を送信可能である。この結果、第 1 の通信手段の通信が不能又は所定の時間以上遅延した場合であっても、携帯端末 1 2 で放射線撮影の可否を判断することができる。

[0089] 携帯端末 1 2 は、第 1 の通信手段を介して、放射線撮影装置 1 1 から第 2 の画像を受信可能である。携帯端末 1 2 は、第 1 の通信手段の通信が不能又は所定の時間以上遅延した場合、第 1 の通信手段から第 2 の通信手段に切り替えて、第 2 の通信手段を介して、放射線撮影装置 1 1 から第 2 の画像を受信

可能であってもよい。

- [0090] また、第１の通信手段に問題が発生している場合に、携帯端末１２は、第１の通信手段の問題を検知し、第２の通信手段を用いて、第１の通信手段の無線チャネルの切り替えを指示してもよい。携帯端末１２は、第１の通信手段を介して、放射線撮影装置１１から第２の画像を受信可能であり、第１の通信手段の通信が不能又は所定の時間以上遅延した場合、第２の通信手段を用いて、第１の通信手段のネットワークの再構築を行うことができる。
- [0091] 第２の通信手段を用いた切り替え指示により、切り替えられた無線チャネルでネットワークを再構築するように、放射線撮影装置１１へ指示することも可能である。
- [0092] この場合、第１の通信手段で、放射線撮影装置１１と携帯端末１２は、ネットワークを再構築し、簡易画像処理済みの画像を通信することができる。例えば、第１の通信手段の通信速度が第２の通信手段より高速である場合、第２の通信手段で無線チャネルの切り替え指示を送信し、無線チャネルが切り替えられた第１の通信手段で放射線画像を携帯端末１２に送信することができ、高速に処理することができる。また、第１の通信手段を実現する機器をリセットすることにより、第１の通信手段のネットワークが再構築されてもよい。
- [0093] なお、第１の通信手段よりも低速な第２の通信手段を用いる場合、簡易画像処理済みの画像を放射線撮影装置１１から携帯端末１２へ送信することで、送信の所要時間を短縮することができる。
- [0094] 簡易画像処理は、輝度最適化調整やコントラスト補正を実施するが、エッジ強調やスムージングを実施しないなど、画像処理の項目が画像処理コントローラ１４の画像処理よりも削減される場合が想定される。また、簡易画像処理は、画像処理を実施する前に撮影画像を間引き縮小して、画像処理を実施する場合などが想定される。例えば、第２の画像処理は、第１の画像処理が施される放射線画像データよりもデータ量が削減された放射線画像データに対して施される。

[0095] (第3の実施形態)

[0096] 図面を参照して、本発明の第3の実施形態を説明する。なお、上記の実施形態と同様の構成、機能、及び動作についての説明は省略し、主に本実施形態との差異について説明する。

[0097] 本実施形態では、放射線撮影装置11は、放射線画像データを携帯端末12へ送信し、携帯端末12は、放射線画像データに簡易画像処理(第2の画像処理)を施すことにより簡易画像処理済みの画像(第2の画像)を生成する。

[0098] 図9は、本実施形態における放射線撮影装置11の一例を示すブロック図である。本実施形態における放射線撮影システムの構成図は、図1と同様である。図9に示すように、他の実施形態と比べて、本実施形態では、放射線撮影装置11の画像処理部108が削除されており、簡易画像処理は、携帯端末12で実施される。図10は、本実施形態における放射線撮影装置11の動作を示すフローチャートである。図11は、本実施形態における携帯端末12の動作を示すフローチャートである。なお、本実施形態における放射線撮影装置11と携帯端末12以外の各構成部の動作は他の実施形態と同一である。

[0099] 放射線撮影システムにおいて、携帯端末12が、操作者によりR1S16から被検者情報を取得し(ステップ701)、ステップ702及びステップ703を経て、放射線撮影装置11へ撮影開始を通知する(ステップ704)。ステップ701からステップ704までの携帯端末12の動作は、第1の実施形態と同様である。

[0100] 一方、放射線撮影装置11が、携帯端末12から撮影開始の通知を受け(ステップ601)、ステップ602からステップ606を経て、撮影画像の放射線画像データを画像処理コントローラ14へ送信を開始する(ステップ607)。ステップ601からステップ607までの処理は、第1の実施形態と同様である。

[0101] ステップ607の後のステップ608で、放射線撮影装置11は、画像処理

コントローラ 14 への放射線画像データの送信が完了した場合、携帯端末 12 への放射線画像データの転送を開始する（ステップ 609）。なお、ステップ 608 で、放射線撮影装置 11 から画像処理コントローラ 14 への放射線画像データの転送が所定の時間内に完了しない場合であっても、放射線撮影装置 11 は、タイムアウト処理して、ステップ 609 へ移行してもよい。

[0102] ステップ 607 及びステップ 608 の画像処理コントローラ 14 への画像データの転送をステップ 609 の携帯端末 12 への画像データの転送より優先して行うのは、通常の処理経路でのレスポンスを低下させないためである。

[0103] なお、放射線撮影装置 11 は、ステップ 611 で携帯端末 12 への放射線画像データの送信が完了する前に、携帯端末 12 から放射線撮影の完了の通知を受信した場合（ステップ 610）、携帯端末 12 への放射線画像データの送信を中止する（ステップ 612）。

[0104] 携帯端末 12 は、ステップ 609 の放射線撮影装置 11 からの放射線画像データ転送開始を待ち受ける（ステップ 705）。携帯端末 12 は、ステップ 706 で放射線画像データを放射線撮影装置 11 から受信するまでは、放射線撮影装置 11 からの放射線画像データを待ち受ける。また、携帯端末 12 は、画像処理コントローラ 14 からの画像処理済みの画像を待ち受ける（ステップ 708, ステップ 710）。

[0105] 携帯端末 12 は、ステップ 706 で、画像処理コントローラ 14 からの画像処理済みの画像より早期に放射線撮影装置 11 からの放射線画像データを受信した場合、放射線撮影装置 11 から受信した放射線画像データに簡易画像処理を開始する（ステップ 707）。携帯端末 12 は、簡易画像処理を開始し、ステップ 709 で簡易画像処理が完了するまでは、画像処理コントローラ 14 からの画像処理済みの画像を待ち受ける（ステップ 711, ステップ 712）。

[0106] 一方、携帯端末 12 は、ステップ 710 で、放射線撮影装置 11 からの放射線画像データより早期に画像処理コントローラ 14 からの画像処理済みの画像を受信した場合、画像処理コントローラ 14 から受信した画像処理済みの

画像を表示する（ステップ714）。

[0107] また、携帯端末12は、ステップ712で、携帯端末12による画像処理の完了よりも早期に画像処理コントローラ14からの画像処理済みの画像を受信した場合、画像処理コントローラ14から受信した画像処理済みの画像を表示する（ステップ714）。

[0108] 一方、携帯端末12は、ステップ709で、画像処理コントローラ14からの画像処理済みの画像の受信よりも早期に携帯端末12による画像処理を完了した場合、携帯端末12は、携帯端末12による簡易画像処理済みの画像を表示する（ステップ713）。

[0109] ステップ713及びステップ714以降の携帯端末12の処理は、第1の実施形態と略同様である。ただし、携帯端末12は、携帯端末12による簡易画像処理済みの画像を利用して、放射線撮影の可否の判断を実施したこと及び放射線撮影の可否を、被検者情報や検査情報に付与される情報IDと簡易画像処理済み画像とともに記録する（ステップ720）。そして、携帯端末12は、放射線撮影装置11へ撮影完了を通知する（ステップ722）。

[0110] また、本実施形態における応用例や適用範囲として、第1の実施形態及び第2の実施形態で説明した条件が適用可能である。

[0111] なお、第2の実施形態と同様、第1の通信手段よりも低速な第2の通信手段を用いる場合、ステップ609で、間引き縮小された放射線画像データを放射線撮影装置11から携帯端末12へ送信することで、送信の所要時間を短縮することができる。第2の画像処理は、第1の画像処理が施される放射線画像データよりもデータ量が削減された放射線画像データに対して施される。

[0112] 上記実施形態によれば、放射線撮影手段は、第2の画像を生成し、第2の画像を情報端末に送信することで、画像処理手段から情報端末への第1の画像の送信が不能又は遅延した場合であっても、放射線撮影の可否を確認することができる。

[0113] 以上、本発明に係る実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定さ

れるものではなく、請求項に記載された範囲内において変更・変形することが可能である。

[0114] 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。

[0115] この出願は２０１７年２月８日に出願された日本国特許出願第２０１７－０２１５５９からの優先権を主張するものであり、その内容を引用してこの出願の一部とするものである。

符号の説明

[0116] １０ 放射線発生装置、１１ 放射線撮影装置（放射線撮影手段）、１２ 携帯端末（情報端末）、１３ アクセスポイント、１４ 画像処理コントローラ（画像処理手段）、１５ LAN回線、１６ RIS、１７ PACS（画像管理手段）、１０１ センサ部、１０２ 読出制御部、１０３ 電源、１０４ バス、１０５ CPU、１０６ DRAM、１０７ 不揮発性メモリ、１０８ 画像処理部、１０９ 操作部、１１０ 第１の通信部、１１１ 第２の通信部

請求の範囲

- [請求項1] 放射線撮影を行い、検出された放射線に基づいて放射線画像データを生成する放射線撮影手段と、
- 前記放射線画像データに第1の画像処理を施すことにより第1の画像を生成し、前記第1の画像を情報端末へ送信可能である画像処理手段と、
- を備え、
- 前記放射線撮影手段は、前記放射線画像データに第2の画像処理を施すことにより第2の画像を生成し、前記第2の画像を前記情報端末に送信する、放射線撮影システム。
- [請求項2] 前記情報端末は、前記第1の画像及び前記第2の画像のうち早く受信した画像を表示する、請求項1に記載の放射線撮影システム。
- [請求項3] 前記放射線撮影手段は、
- 前記情報端末から前記放射線撮影の完了の通知を待ち受け、
- 前記画像処理手段への前記放射線画像データの送信を開始した後、前記情報端末から前記通知を受信しない場合に、前記第2の画像を前記情報端末に送信する、請求項1又は2に記載の放射線撮影システム。
- [請求項4] 前記放射線撮影手段は、前記画像処理手段への前記放射線画像データの送信を開始した後に、前記情報端末から前記通知を受信した場合、前記第2の画像処理の中止及び前記第2の画像の破棄の少なくとも1つを行う、請求項3に記載の放射線撮影システム。
- [請求項5] 放射線撮影を行い、検出された放射線に基づいて放射線画像データを生成する放射線撮影手段と、
- 前記放射線画像データに第1の画像処理を施すことにより第1の画像を生成し、前記第1の画像を情報端末へ送信可能である画像処理手段と、
- を備え、

前記放射線撮影手段は、前記放射線画像データを前記情報端末へ送信し、

前記情報端末は、前記放射線画像データに第2の画像処理を施すことにより第2の画像を生成する、放射線撮影システム。

[請求項6] 前記放射線撮影手段は、前記情報端末への前記放射線画像データの送信が完了する前に、前記情報端末から前記放射線撮影の完了の通知を受信した場合、前記情報端末への前記放射線画像データの送信を中止する、請求項5に記載の放射線撮影システム。

[請求項7] 前記情報端末は、前記第2の画像に基づいて前記放射線撮影の可否を入力する前に、前記第1の画像を前記画像処理手段から受信した場合、前記第1の画像を表示する、請求項1乃至6の何れか1項に記載の放射線撮影システム。

[請求項8] 前記情報端末は、前記第1の画像及び前記第2の画像の少なくとも1つに基づいて前記放射線撮影の可否を入力することにより、前記放射線撮影手段及び前記画像処理手段の少なくとも1つに、前記放射線撮影の完了を通知する、請求項1乃至7の何れか1項に記載の放射線撮影システム。

[請求項9] 前記情報端末は、

前記第1の画像に基づいて前記放射線撮影の可否を入力していない場合、前記第1の画像が前記画像処理手段により生成されたか否かを確認し、

前記第1の画像が前記画像処理手段により生成されていない場合、前記放射線画像データが前記放射線撮影手段に記憶されているか否かを確認し、

前記放射線画像データが前記放射線撮影手段に記憶されている場合、前記放射線画像データを前記画像処理手段へ送信するように、前記放射線撮影手段へ指示する、請求項1乃至8の何れか1項に記載の放射線撮影システム。

[請求項10]

前記情報端末は、

前記第1の画像及び前記第2の画像の少なくとも1つに基づいて前記放射線撮影の可否を入力し、

前記第1の画像に基づいて前記放射線撮影の可を入力した場合は、前記情報端末が前記第1の画像を画像管理手段へ送信するための指示及び前記画像処理手段が前記第1の画像を前記画像管理手段へ送信するための指示の少なくとも1つを実行し、

前記第2の画像に基づいて前記放射線撮影の可を入力した場合は、前記情報端末が前記第2の画像を前記画像管理手段へ送信するための指示、前記放射線撮影手段が前記第2の画像を前記画像管理手段へ送信するための指示、及び前記画像処理手段が前記第1の画像を前記画像管理手段へ送信するための指示の少なくとも1つを実行する、請求項1乃至9の何れか1項に記載の放射線撮影システム。

[請求項11]

前記情報端末は、

前記第1の画像に基づいて前記放射線撮影の可否を入力し、

前記第1の画像に基づいて前記放射線撮影の否を入力した場合は、前記情報端末が前記第2の画像を画像管理手段へ送信するための指示、前記放射線撮影手段が前記第2の画像を前記画像管理手段へ送信するための指示、及び前記画像処理手段が前記第1の画像を破棄するための指示の少なくとも1つを実行する、請求項1乃至10の何れか1項に記載の放射線撮影システム。

[請求項12]

前記情報端末は、

第1の通信手段を介して、前記画像処理手段から前記第1の画像を受信可能であり、

第2の通信手段を介して、前記放射線撮影手段から前記第2の画像を受信可能である、請求項1乃至11の何れか1項に記載の放射線撮影システム。

[請求項13]

前記情報端末は、

前記第 1 の通信手段を介して、前記放射線撮影手段から前記第 2 の画像を受信可能であり、

前記第 1 の通信手段から前記第 2 の通信手段に切り替えて、前記第 2 の通信手段を介して、前記放射線撮影手段から前記第 2 の画像を受信可能である、請求項 1 2 に記載の放射線撮影システム。

[請求項14] 前記情報端末は、

前記第 1 の通信手段を介して、前記放射線撮影手段から前記第 2 の画像を受信可能であり、

前記第 2 の通信手段を用いて、前記第 1 の通信手段のネットワークの再構築を行う、請求項 1 2 に記載の放射線撮影システム。

[請求項15] 前記第 2 の画像処理の処理時間は、前記第 1 の画像処理の処理時間よりも短い、請求項 1 乃至 1 4 の何れか 1 項に記載の放射線撮影システム。

[請求項16] 前記第 2 の画像処理の処理工程は、前記第 1 の画像処理の処理工程よりも少ない、請求項 1 乃至 1 5 の何れか 1 項に記載の放射線撮影システム。

[請求項17] 前記第 2 の画像処理は、前記第 1 の画像処理が施される前記放射線画像データよりもデータ量が削減された前記放射線画像データに対して施される、請求項 1 乃至 1 6 の何れか 1 項に記載の放射線撮影システム。

[請求項18] 放射線撮影を行い、検出された放射線に基づいて放射線画像データを生成する放射線撮影手段と通信可能であり、

前記放射線画像データに第 1 の画像処理を施すことにより第 1 の画像を生成し、前記第 1 の画像を情報端末へ送信可能である画像処理手段と通信可能であり、

前記放射線撮影手段が前記放射線画像データに第 2 の画像処理を施すことにより生成した第 2 の画像を受信可能である、情報端末。

[請求項19] 放射線撮影手段が、放射線撮影を行い、検出された放射線に基づい

て放射線画像データを生成する工程と、

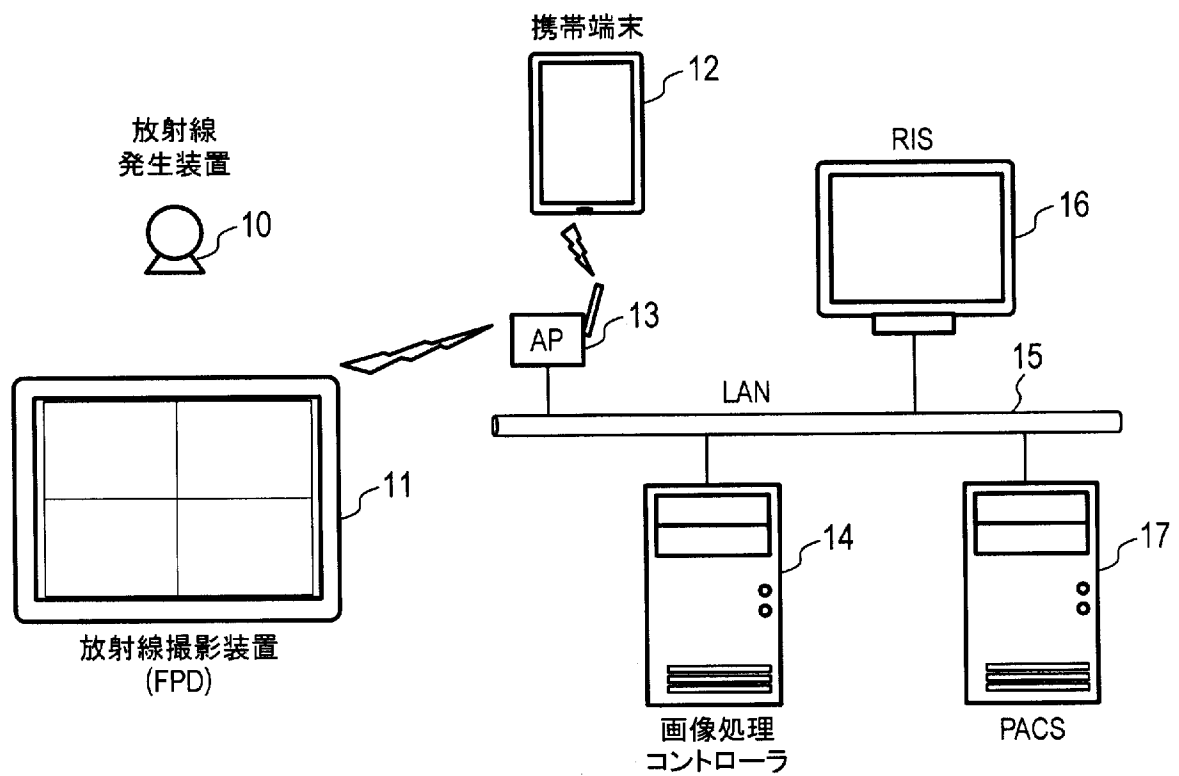
画像処理手段が、前記放射線画像データに第１の画像処理を施すことにより第１の画像を生成し、前記第１の画像を情報端末へ送信可能とする工程と、

前記放射線撮影手段が、前記放射線画像データに第２の画像処理を施すことにより第２の画像を生成し、前記第２の画像を前記情報端末に送信する工程と、

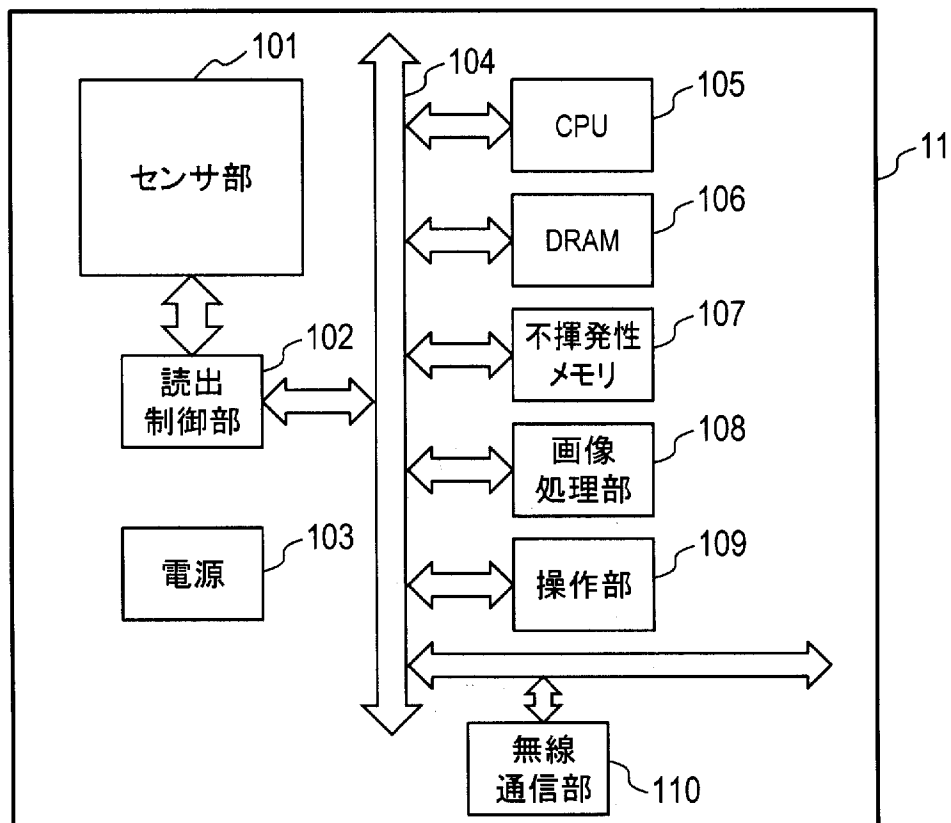
を含む、放射線撮影方法。

[請求項20] プロセッサによって実行されると、該プロセッサに請求項１９に記載の放射線撮影方法の各工程を実行させるプログラム。

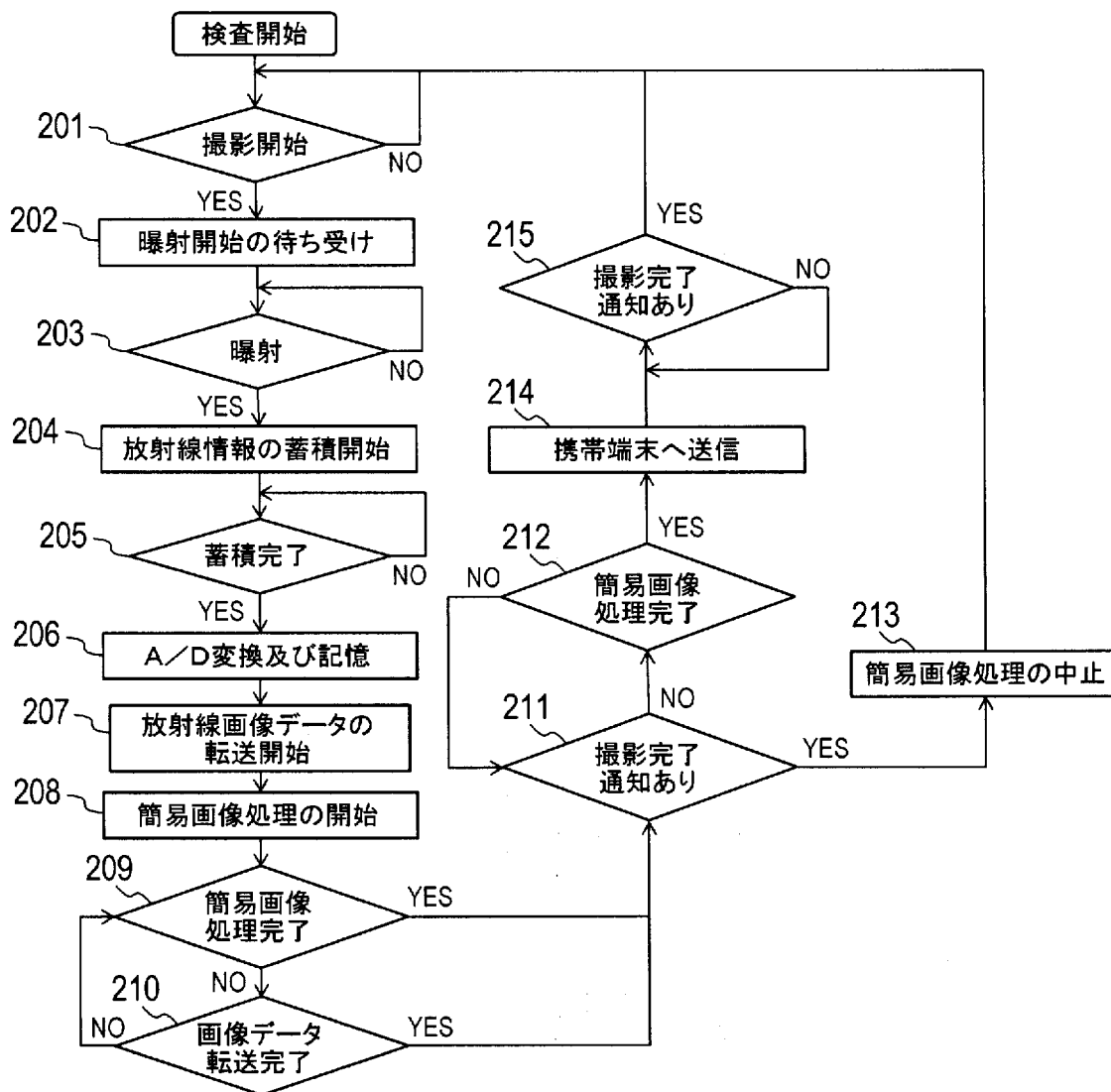
[図1]



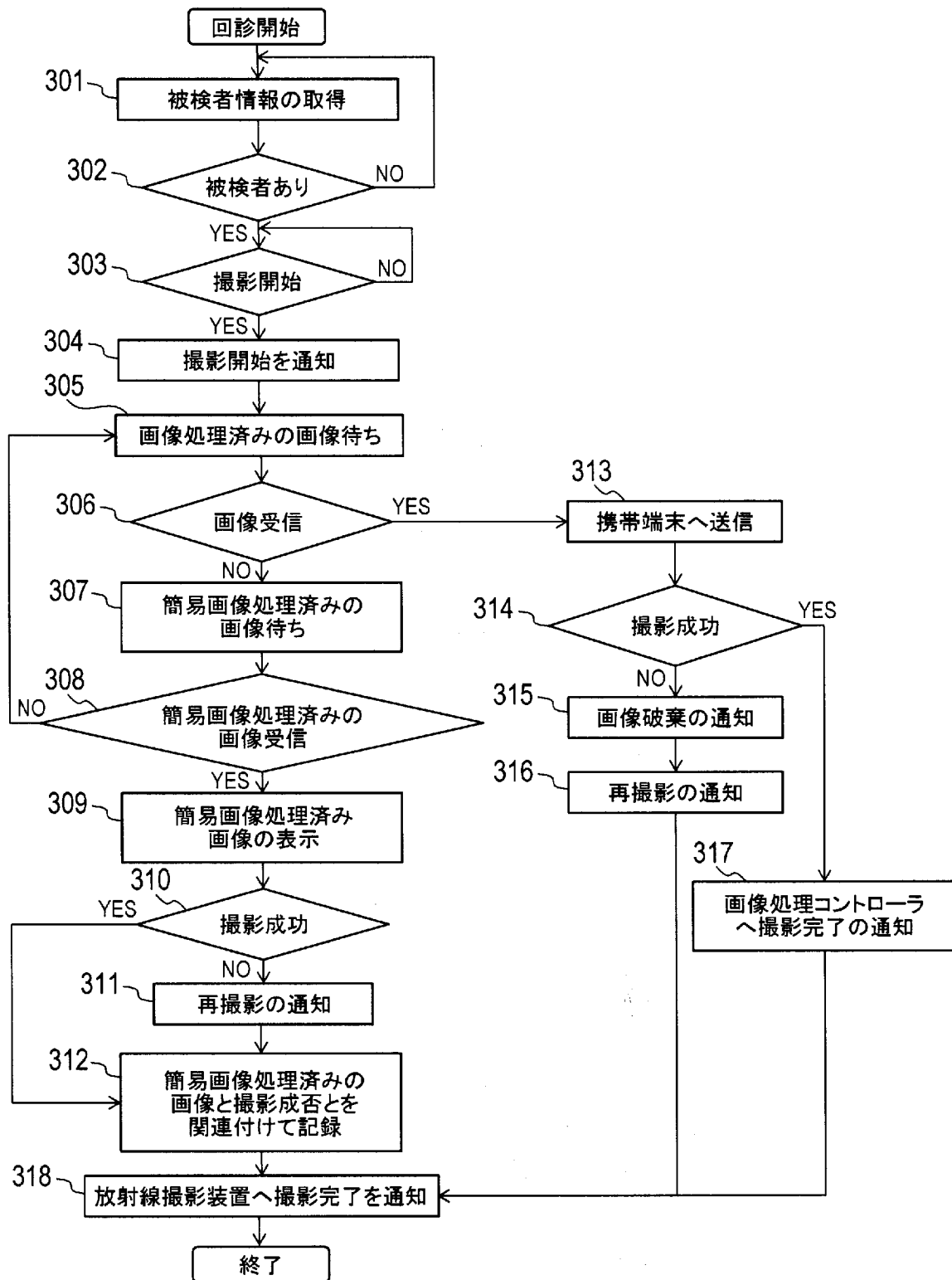
[図2]



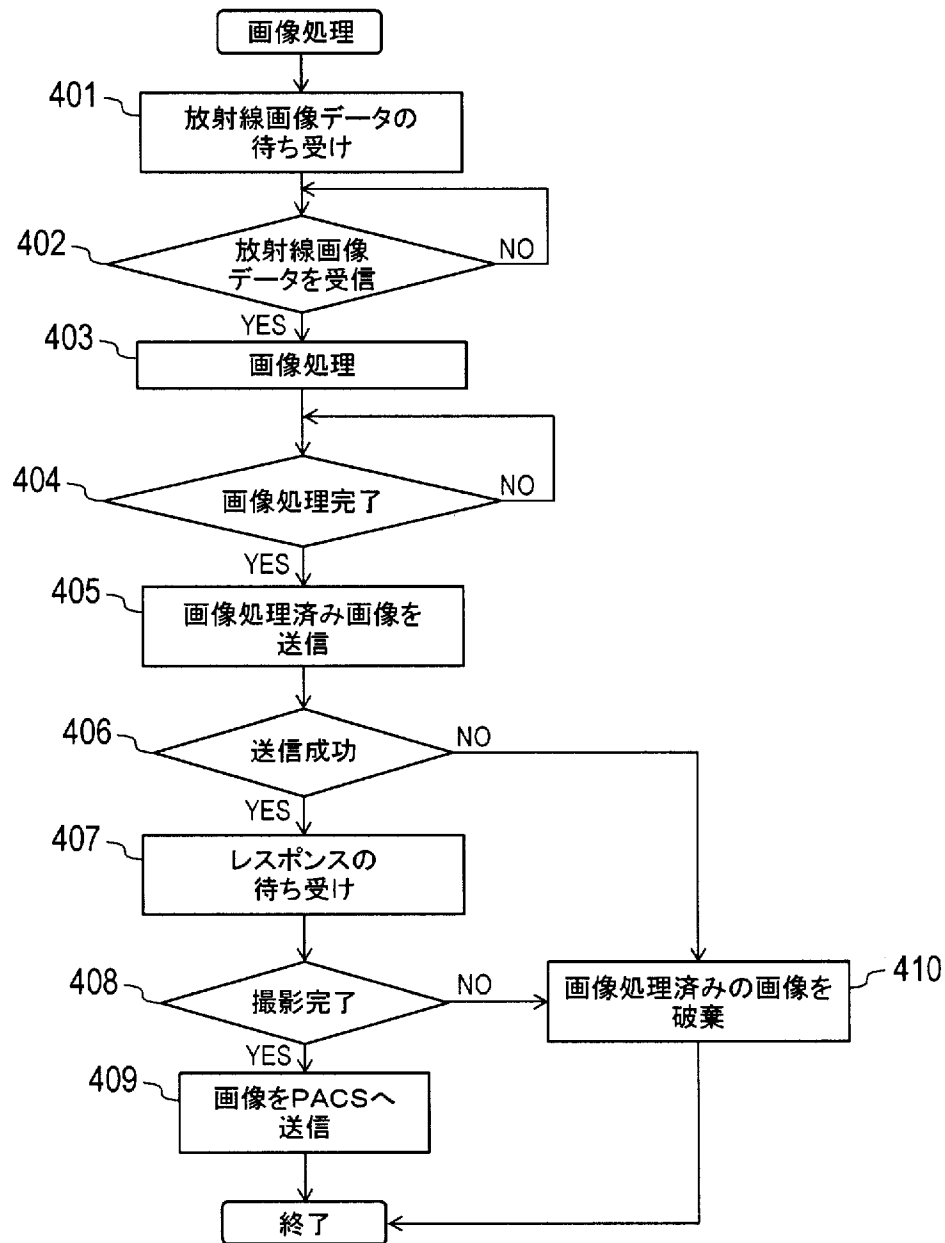
[図3]



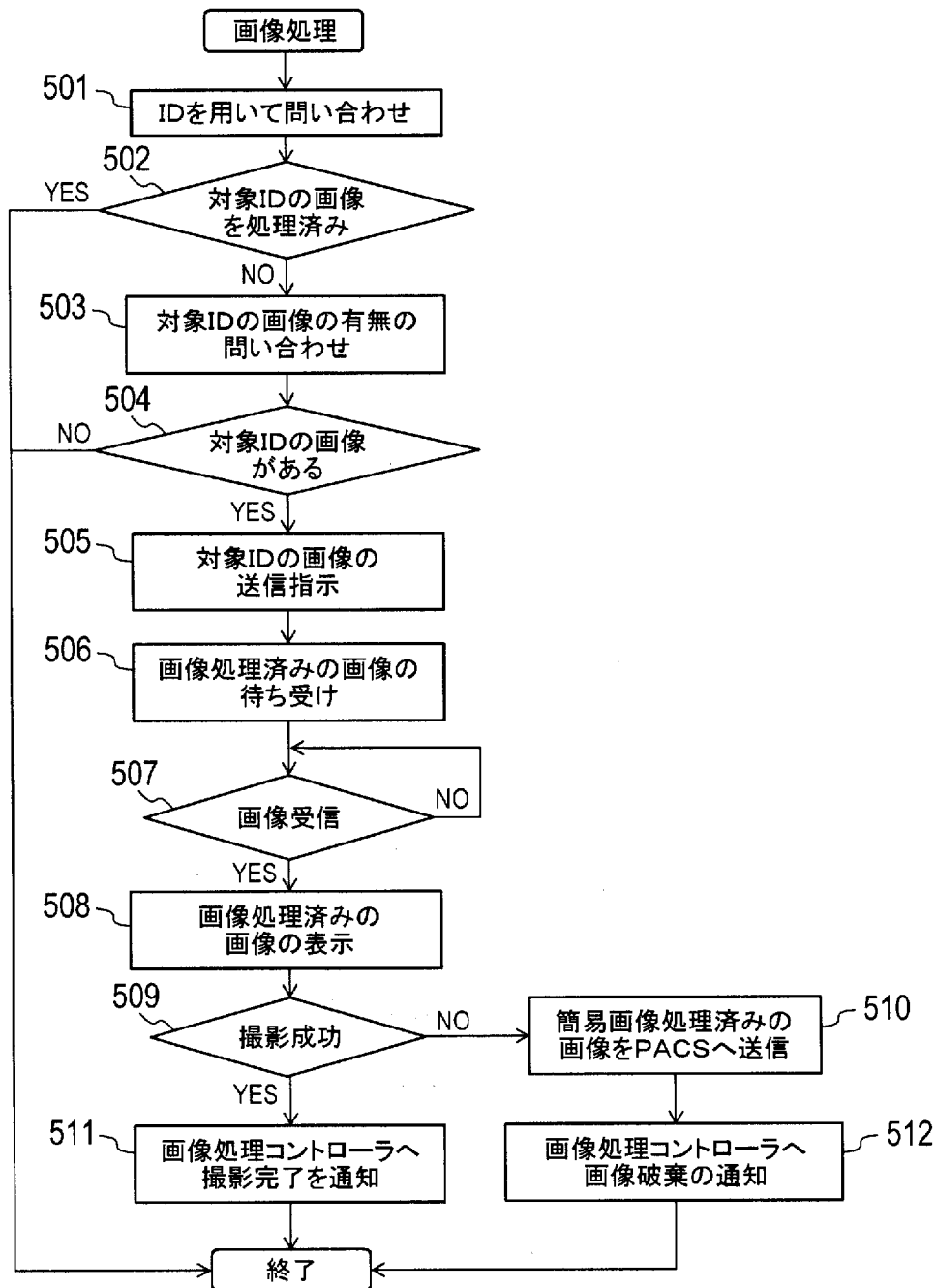
[図4]



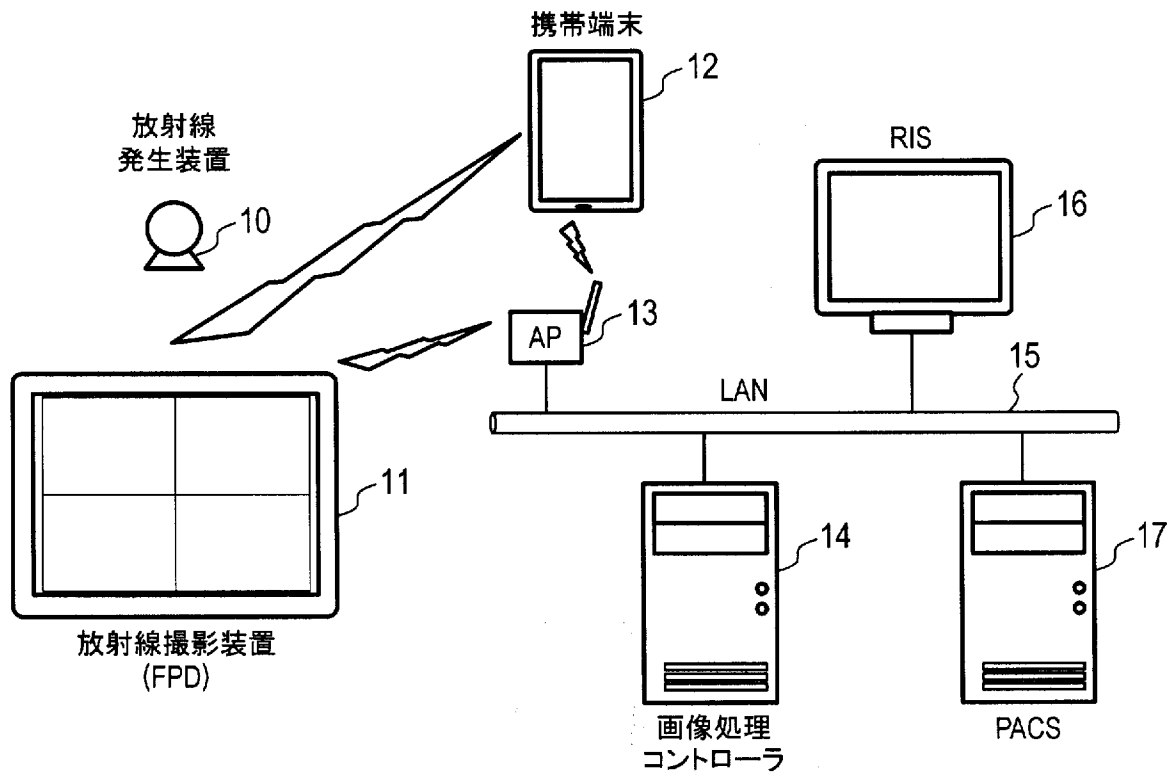
[図5]



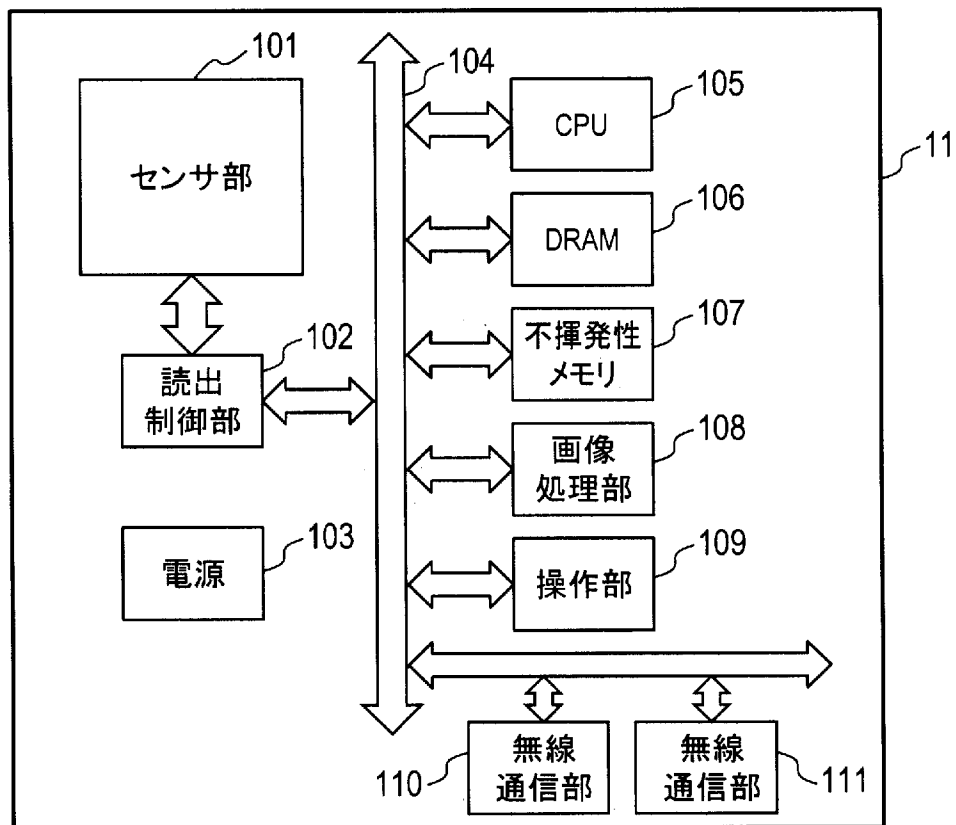
[図6]



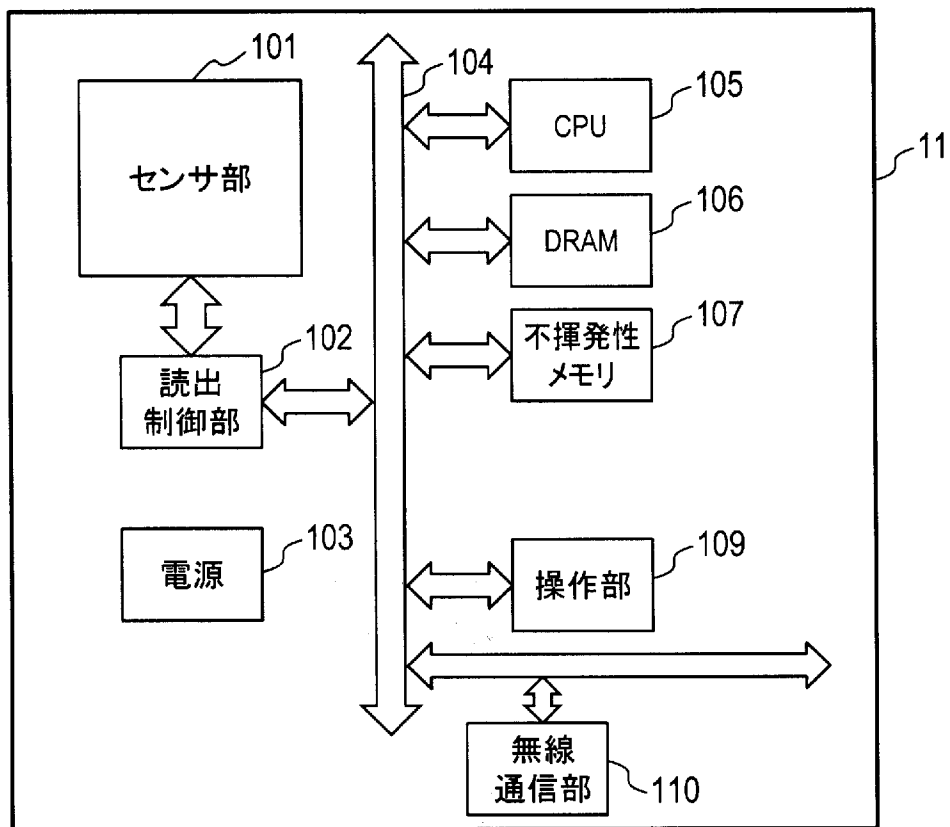
[図7]



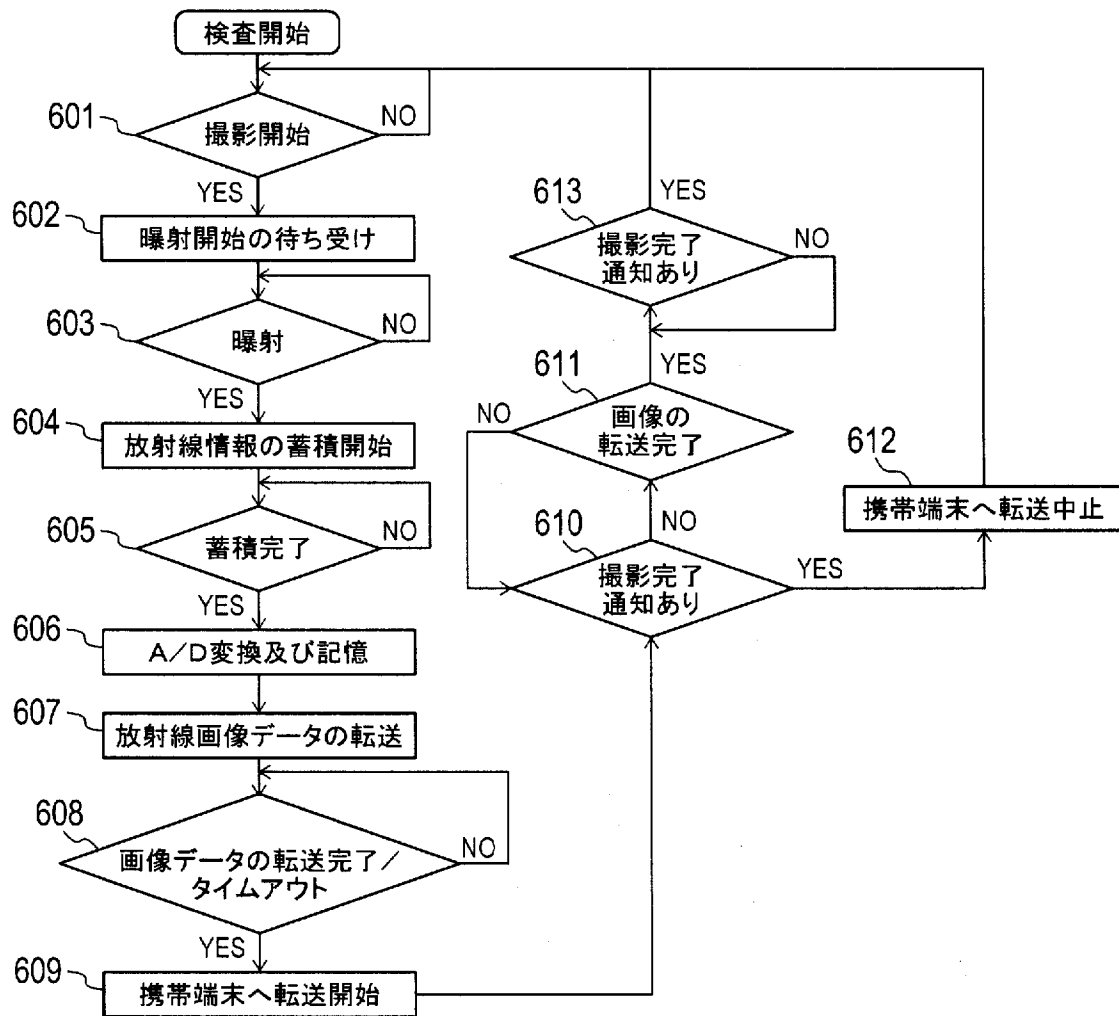
[図8]



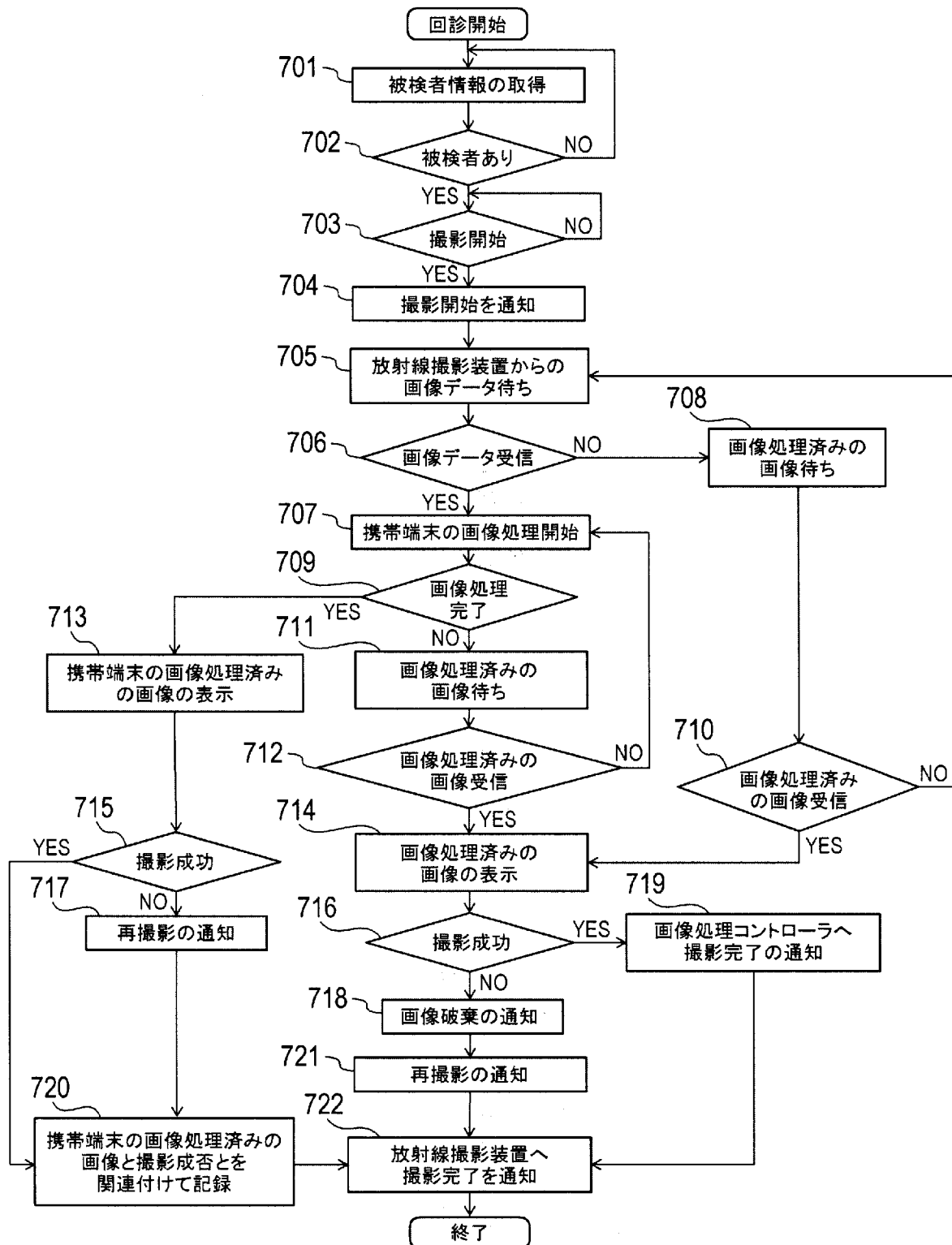
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 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)

Int. Cl. A61B6/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
Y	JP 2015-83026 A (KONICA MINOLTA, INC.) 30 April 2015, paragraphs [0023]-[0212], fig. 1-18 & US 2015/0117607	1-2, 5, 7-8, 10-20
A	A1, paragraphs [0044]-[0234], fig. 1-18 & EP 2865332 A1 & CN 104545958 A	3-4, 6, 9
Y	JP 2016-34470 A (FUJIFILM CORP.) 17 March 2016, paragraphs [0177]-[0226], fig. 16-22 & US 2016/0029991	1-2, 7-8, 10-20
A	A1, paragraphs [0200]-[0249], fig. 16-22	3-4, 6, 9



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
06.04.2018

Date of mailing of the international search report
17.04.2018

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/JP2018/003489

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2016-101210 A (KONICA MINOLTA, INC.) 02 June 2016, paragraphs [0084], [0085], (Family: none)	5, 7-8, 10-17 3-4, 6, 9
Y A	JP 2016-147044 A (FUJIFILM CORP.) 18 August 2016, paragraph [0040] & US 2016/0228087 A1, paragraph [0076]	15-17 3-4, 6, 9

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 A	JP 2015-83026 A (コニカミノルタ株式会社) 2015.04.30, 【0023】～【0212】、図1～18 & US 2015/0117607 A1 [0044]-[0234], FIG. 1-18 & EP 2865332 A1 & CN 104545958 A	1-2, 5, 7-8, 10-20 3-4, 6, 9
Y A	JP 2016-34470 A (富士フイルム株式会社) 2016.03.17, 【0177】～【0226】、図16～22 & US 2016/0029991 A1 [0200]-[0249], FIG. 16-22	1-2, 7-8, 10-20 3-4, 6, 9

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

06.04.2018

国際調査報告の発送日

17.04.2018

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

2U

2913

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

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 A	JP 2016-101210 A (コニカミノルタ株式会社) 2016.06.02, 【0084】～【0085】 (ファミリーなし)	5, 7-8, 10-17 3-4, 6, 9
Y A	JP 2016-147044 A (富士フイルム株式会社) 2016.08.18, 【0040】 & US 2016/0228087 A1 [0076]	15-17 3-4, 6, 9