

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))

means which receives and processes radiographic image data detected by the radiation detecting means, and transmits the processed radiographic image data to the portable information terminals associated with the radiation detecting means.

(57) 要約：複数の携帯情報端末が放射線検出手段に対応付けられることにより、処理手段が複数の携帯情報端末を管理することができ、可搬性が向上し、対応付けの変更などの管理が容易となる、放射線撮影システムを提供する。前記放射線を検出する放射線検出手段と、前記放射線検出手段と対応付け可能な複数の携帯情報端末と、前記放射線検出手段により検出された放射線画像データを受信して処理し、該処理された放射線画像データを前記放射線検出手段と対応付けられた前記携帯情報端末へ送信する処理手段とを備える、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、携帯情報端末、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、携帯情報端末、放射線撮影方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 一般的な放射線撮影装置を用いた放射線撮影システムでは、放射線撮影装置は、コンピュータなど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る。放射線撮影を行う場合は、放射線発生装置、放射線撮影装置、及び制御用のコンソールの3つを常にセットにして配置する必要がある。また、制御用のコンソールは画像処理などで処理時間がかかるため、高性能のデバイスが求められる。

[0003] 近年、使用性の向上を目指し、タブレットなど携帯情報端末を用いる構成も提案されている（例えば、特許文献1）。例えば、放射線発生装置、制御用のコンソール、及び無線アクセスポイントを回診車に搭載する。無線アクセスポイントは、放射線撮影装置、コンソール、及び携帯情報端末を無線で接続するネットワークを構築している。携帯情報端末が機能を発揮するためには、コンソールが必須となる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-34470号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来技術には、課題が存在する。第1の課題は、可搬性が低下することである。携帯情報端末の処理リソースの問題から、1つの携帯情報端末は1つのコンソールに付随するユニットとして使用する必要がある。このため、複数

の携帯情報端末を使用する場合、それぞれの携帯情報端末に対応するコンソールの数（ユニット数）が増えることにより、可搬性が低下してしまう。

[0006] 第2の課題は、装置の対応付けが煩雑となることである。放射線撮影装置及び携帯情報端末は各コンソールが管理するため、装置を他のコンソールで制御したい場合には、コンソールへの対応付けを変更する作業が必要になり、変更作業が煩雑となっていた。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る放射線撮影システムは、放射線を検出する放射線検出手段と、前記放射線検出手段と対応付け可能な複数の携帯情報端末と、前記放射線検出手段により検出された放射線画像データを受信して処理し、該処理された放射線画像データを前記放射線検出手段と対応付けられた前記携帯情報端末へ送信する処理手段と、を備える。

[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]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。

[図2]中央処理装置の機能構成図の一例を示すブロック図である。

[図3]携帯情報端末に表示されるGUIの一例を示す図である。

[図4]携帯情報端末と放射線撮影装置との対応付け処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]放射線撮影装置により撮影された放射線画像が携帯情報端末に表示される処理の一例を示すフローチャートである。

[図6]本発明に係る第2の実施形態の機能構成図の一例を示すブロック図である。

[図7]携帯情報端末に表示されるGUI（過去に撮影した検査の表示選択画面）の一例を示す図である。

[図8]過去の放射線画像を再表示する処理フローの一例を示すフローチャート

である。

[図9]携帯情報端末に表示されるGUI（画像処理パラメータを変更する画面）の一例を示す図である。

[図10]画像処理パラメータを変更する処理フローの一例を示すフローチャートである。

[図11]本発明に係る第4の実施形態に係る放射線撮影システムの構成図の一例を示すブロック図である。

[図12]携帯情報端末に表示されるGUI（対応付ける放射線撮影装置及び放射線発生装置を選択する画面）の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものでない。また、本実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決部に必須のものとは限らない。

[0011] （第1の実施形態）

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。

[0012] 図1に示すように、放射線を発生させる放射線発生装置（放射線発生部）101、放射線を検出する放射線撮影装置（放射線検出部）102、及び携帯情報端末104は、無線アクセスポイント105を介して、ネットワーク201に接続されている。複数の携帯情報端末104-1, 104-2は、放射線撮影装置（放射線検出部）102-2と対応付け可能である。なお、携帯情報端末104-1, 104-2や放射線撮影装置102-1, 102-2について、個々に区別する必要がない場合には、単に携帯情報端末104や放射線撮影装置102という。

[0013] 中央処理装置（処理部）202は、ネットワーク201に接続され、放射線撮影装置102から送られてきた放射線画像を画像処理し、対応付けられた携帯情報端末104へ放射線画像を送信する。中央処理装置202は、放射

線撮影装置 102 により検出された放射線画像データを受信して処理し、処理された放射線画像データを、放射線撮影装置 102 と対応付けられた携帯情報端末 104 へ送信する。

[0014] 携帯情報端末 104 は、放射線を検出する放射線撮影装置 102 と対応付け可能であり、放射線撮影装置 102 により検出された放射線画像データを処理する中央処理装置 202 から、処理された放射線画像データを受信する。

[0015] また、ネットワーク 201 には、RIS (Radiology Information Systems) 203 及び PACS (Picture Archiving and Communication Systems) 204 が接続されている。このため、中央処理装置 202 等は、ネットワーク 201 を介して RIS 203 及び PACS 204 とデータを送受信可能となっている。

[0016] 図 1 は、病室 205 に回診して撮影を行う場合、一般撮影室 206 での撮影を行う場合のそれぞれの構成を図示しているが、本発明の適用はこれらに限定されない。また、各装置を接続するネットワーク 201 は、院内ネットワークに限らず、中央処理装置 202、RIS 203、及び PACS 204 は、外部のクラウドサービスに接続されてもよい。

[0017] 図 2 は、中央処理装置 202 の機能構成図の一例を示すブロック図である。画像受信部 301 は、放射線撮影装置 102-1、102-2 から送られてくる放射線画像を受信し、画像処理部 302 へ出力する。画像処理部 302 は、放射線画像に画像処理を施し、処理画像を画像送信部 303 へ出力する。

[0018] 画像送信部 303 は、対応付け管理部（対応付け部）304 に予め記憶されている放射線撮影装置 102 と携帯情報端末 104 との対応付けから、放射線画像の送信元（放射線撮影装置 102）に対応付けられた送信先である携帯情報端末 104 を特定する。画像送信部 303 は、対応付けられた携帯情報端末 104 へ処理画像を送信する。

[0019] 図 3 は、携帯情報端末 104 に表示される GUI の一例を示す図である。こ

のGUIは、携帯情報端末104に対応付けられる放射線撮影装置102を選択するGUIである。携帯情報端末104は、携帯情報端末104と対応付け可能な放射線撮影装置102を表示し、携帯情報端末104と対応付けられる放射線撮影装置102を選択する。なお、ここでは、放射線撮影装置102の一例としてFPD (Flat Panel Detector) を用いている。

[0020] ネットワーク201に接続されている放射線撮影装置102は、接続可能な放射線撮影装置リスト401に表示される。放射線撮影装置リスト401の各放射線撮影装置の項目には、「使用中」又は「使用可」といったステータスが表示される。接続ボタン402を押下することで、携帯情報端末104と放射線撮影装置102の対応付けが行われる。

[0021] 他の放射線撮影装置に変更したい場合は、再度このGUI画面を開き、希望の放射線撮影装置102を選択すればよい。

[0022] 図4は、携帯情報端末104と放射線撮影装置102との対応付け処理の一例を示すフローチャートである。

[0023] 携帯情報端末104は、通信可能な放射線撮影装置102の情報を、中央処理装置202へ要求する（ステップS501）。要求に応じて、中央処理装置202は、ネットワーク201に接続されている放射線撮影装置102の情報を携帯情報端末104へ通知する（ステップS502）。携帯情報端末104は、接続可能な放射線撮影装置リスト401を表示する。操作者は、放射線撮影装置リスト401のうち、ステータスが「使用可」となっている放射線撮影装置102の中から、携帯情報端末104に対応付ける放射線撮影装置102を選択する（ステップS503）。

[0024] 放射線撮影装置102が選択されると、携帯情報端末104は、選択された放射線撮影装置102との対応付けの要求を、中央処理装置202へ行う（ステップS504）。要求に応じて、対応付け管理部304は、選択された放射線撮影装置102と携帯情報端末104とを対応付け、管理する（ステップS505）。対応付け管理部304は、携帯情報端末104と対応付け

可能な放射線撮影装置 102 を管理し、携帯情報端末 104 からの対応付け要求に応じて、放射線撮影装置 102 と携帯情報端末 104 とを対応付ける。

- [0025] 対応付けを実施したことを、放射線撮影装置 102 へと通知する（ステップ S506）。放射線撮影装置 102 は、放射線画像を送信する先として、中央処理装置 202 のアドレスを設定する（ステップ S507）。中央処理装置 202 は、携帯情報端末 104 へ処理の完了を通知する（ステップ S508）。以上により、携帯情報端末 104 と放射線撮影装置 102 との接続が確立する。
- [0026] 本実施形態では、「使用可」の放射線撮影装置 102 が選択される。ただし、携帯情報端末 104 により、「使用中」の放射線撮影装置 102 が選択されることで、「使用中」の放射線撮影装置 102 の使用権が獲得され、携帯情報端末 104 に対応付けられるシステムであってもよい。この場合、使用権を獲得するために、使用権獲得の要求を中央処理装置 202 から放射線撮影装置 102 へ問い合わせてもよい。
- [0027] また、放射線撮影装置 102 による放射線画像の撮影が終了した場合、放射線撮影装置 102 と携帯情報端末 104 との対応付けが解除され、放射線撮影装置 102 のステータスが「使用中」から「使用可」に変更されてもよい。また、放射線撮影装置 102 が所定の時間操作されなかった場合、放射線撮影装置 102 と携帯情報端末 104 との対応付けが解除され、放射線撮影装置 102 のステータスが「使用中」から「使用可」に変更されてもよい。
- [0028] また、放射線撮影装置 102 の電源がオフになった場合、放射線撮影装置 102 と携帯情報端末 104 との対応付けが解除され、放射線撮影装置 102 のステータスが「使用中」から「使用可」に変更されてもよい。また、放射線撮影装置 102 とネットワーク 201 との接続が切断された場合、放射線撮影装置 102 と携帯情報端末 104 との対応付けが解除され、放射線撮影装置 102 のステータスが「使用中」から「使用可」に変更されてもよい。
- [0029] また、携帯情報端末 104 の操作により、放射線撮影装置 102 と携帯情報

端末 104 との対応付けが強制的に解除され、放射線撮影装置 102 のステータスが「使用中」から「使用可」に変更されてもよい。

[0030] このように、放射線撮影装置 102 による放射線画像の撮影が終了した場合、放射線撮影装置 102 が所定の時間操作されなかった場合、放射線撮影装置 102 の電源がオフになった場合、及び放射線撮影装置 102 のネットワーク接続が切断された場合の少なくとも 1 つの場合に、放射線撮影装置 102 と携帯情報端末 104 との対応付けが解除される。

[0031] 従来では、複数の携帯情報端末が同一の放射線撮影装置に対応付けられることはなかったが、本実施形態では、複数の携帯情報端末 104 が同一の放射線撮影装置 102 に対応付けられ、1 つのユニットとして動作する。例えば、図 1 に示すように、複数の携帯情報端末 104-1, 104-2 が、同一の放射線撮影装置 102-2 に対応付けられる。また、本実施形態では、複数の携帯情報端末 104 のうち、第 1 の携帯情報端末 104-1 が、第 2 の携帯情報端末 104-2 の放射線撮影装置 102 との対応付けを制御することができる。

[0032] 放射線検出手段と対応付けられた第 1 の携帯情報端末 104-1 は、放射線撮影装置 102 と第 2 の携帯情報端末 104-2 との対応付けを制御可能である。例えば、第 1 の携帯情報端末 104-1 は、放射線撮影装置 102 と第 2 の携帯情報端末 104-2 との対応付けを解除可能である。

[0033] 図 5 は、対応付け完了後、放射線撮影装置 102 により撮影された放射線画像が携帯情報端末 104 に表示される処理の一例を示すフローチャートである。

[0034] 操作者は、患者名や部位や撮影方向などの撮影情報を携帯情報端末 104 に入力して検査を開始する（ステップ S601）。携帯情報端末 104 は、入力された撮影情報とともに、検査開始を中央処理装置 202 へ通知する（ステップ S602）。中央処理装置 202 は、撮影開始を放射線撮影装置 102 へ通知する（ステップ S603）。撮影開始を受けた放射線撮影装置 102 は、撮影可能な状態へ遷移し、放射線照射の待機状態となる（ステップ S

604)。

[0035] 放射線が照射されると、放射線撮影装置102は、放射線画像を生成する（ステップS605）。生成された放射線画像は、画像送信先として設定されている中央処理装置202へと送信される（ステップS606）。中央処理装置202は、受信した放射線画像に対し、ステップS602で通知された撮影情報を基に、適切な画像処理を実施する（ステップS607）。中央処理装置202は、放射線画像を送信した放射線撮影装置102に対応付けられた携帯情報端末104の情報を、対応付け管理部304から取得する（ステップS608）。

[0036] 中央処理装置202は、携帯情報端末104の情報を基に、画像処理を実施した処理済みの放射線画像を、携帯情報端末104へ送信する（ステップS609）。携帯情報端末104は、処理済みの放射線画像を受信し、表示する（ステップS610）。

[0037] このように、中央処理装置202は、放射線撮影装置102と対応付けられた携帯情報端末104からの画像送信要求に応じて、放射線撮影装置102により出力される放射線画像に所定の画像処理が施された処理済み放射線画像を携帯情報端末104へ送信する。つまり、中央処理装置202は、中央処理装置202において処理された放射線画像データを携帯情報端末104へ送信する。

[0038] また、中央処理装置202は、放射線撮影装置102と対応付けられた携帯情報端末104からの画像送信要求に応じて、放射線撮影装置102により出力される放射線画像データ、又は中央処理装置202の処理の過程で中間生成される放射線画像データを携帯情報端末104へ送信してもよい。

[0039] 本実施形態では、複数の携帯情報端末104が同一の放射線撮影装置102に対応付けられ、1つのユニットとして動作する。中央処理装置202は、ステップS608で取得された携帯情報端末104の情報を基に、各携帯情報端末104へデータを振り分けることが可能である。

[0040] 本実施形態では、中央処理装置202が対応付け管理部304を備えるが、

これに限らず、放射線撮影装置 102 が対応付け管理部 304 を備え、放射線撮影装置 102 に対応付けられた携帯情報端末 104 を把握し、管理してもよい。対応付け管理部 304 は、携帯情報端末 104 と対応付け可能な放射線撮影装置 102 を管理し、携帯情報端末 104 からの対応付け要求に応じて、放射線撮影装置 102 と携帯情報端末 104 とを対応付ける命令を出力する。

[0041] この場合、放射線撮影装置 102 は、対応付けられた携帯情報端末 104 のアドレス（情報）を付加情報として、放射線画像とともに中央処理装置 202 へ送信し、ステップ S609 の送信先である携帯情報端末 104 の情報を、中央処理装置 202 へ通知する。

[0042] また、携帯情報端末 104 は、複数の放射線撮影装置 102 に対応付けられてもよい。例えば、同じ被検体に対する検査において、サイズが異なる複数の放射線撮影装置を取り換えて用いる場合や複数の放射線撮影装置を並べて用いる場合など、複数の放射線撮影装置 102 が携帯情報端末 104 に対応付けられる。複数の放射線撮影装置を並べて用いる場合、中央処理装置 202 が、複数の放射線撮影装置 102 により撮影された放射線画像を合成処理し、複数の放射線撮影装置 102 に対応付けられた携帯情報端末 104 へ合成処理済みの放射線画像を送信してもよい。

[0043] （第 2 の実施形態）

第 1 の実施形態では、放射線画像の撮影時に、携帯情報端末 104 が放射線画像を表示する場合を説明したが、第 2 の実施形態では、携帯情報端末 104 が、過去に撮影された放射線画像を再表示するケースについて説明する。

[0044] 図 6 は、第 2 の実施形態の機能構成図の一例を示すブロック図である。ID 発行部 701 は、放射線画像に画像 ID を発行する。ID 発行部 701 は、放射線撮影装置 102 により検出された放射線画像データ又は処理された放射線画像データに画像 ID を付与する。画像管理部 702 は、受信した放射線画像と画像 ID とを対応付けて、保存管理を行う。画像管理部 702 は、放射線画像データ又は処理された放射線画像データに画像 ID を対応付けて

管理する。また、検査管理部 703 は、患者情報などの検査情報と画像 ID とを対応付けて管理を行う。

[0045] 画像管理部 702 で管理される放射線画像は、放射線撮影装置 102 により出力される放射線画像に限定されず、所定の画像処理が施された処理済みの放射線画像でもよいし、画像処理に複数の工程がある場合にはその中間放射線画像でもよい。また、画像管理部 702 は、放射線撮影装置 102 により出力される放射線画像、放射線画像に所定の画像処理が施された処理済み放射線画像、及び画像処理の過程で中間生成される放射線画像の一連の放射線画像のうち、複数の放射線画像を管理してもよい。

[0046] この場合、一連の放射線画像は、同一の画像 ID で管理される。画像管理部 702 は、放射線撮影装置 102 により出力される放射線画像、放射線画像に所定の画像処理が施された処理済み放射線画像、及び画像処理の過程で中間生成される放射線画像に同一の画像 ID を対応付けて管理する。

[0047] 図 7 は、携帯情報端末 104 に表示される GUI（過去に撮影した検査の表示選択画面）の一例を示す図である。

[0048] 検査タブ 801 では、過去の検査を選択することで完了済みの検査を選択する GUI が表示される。検索フィルタ 802 では、文字列の入力や選択肢の選択により、過去検査リスト 803 に表示される検査を絞り込むことができる。過去検査リスト 803 から検査を選択すると、過去の検査で撮影された放射線画像のサムネイルが、サムネイルリスト 804 で表示される。サムネイルリスト 804 から画像が選択され、表示ボタン 805 が押下されることで、撮影済みの放射線画像の再表示が開始される。

[0049] 図 7 では、サムネイルリスト 804 から放射線画像を選んで表示する GUI を示したが、これに限らず、1つの検査を選択することで、例えば当該検査で最初に撮影された放射線画像が表示されてもよい。

[0050] 図 8 は、過去の放射線画像を再表示する処理フローの一例を示すフローチャートである。検査タブ 801 から過去検査が選択されると、携帯情報端末 104 は、過去に実施した検査の情報を中央処理装置 202 へ要求する（ステ

ップS901)。中央処理装置202は、要求の条件に合致する検査に付随する検査情報（例えば、患者情報など）やサムネイル画像を、検査管理部703から取得し、携帯情報端末104へ送信する（ステップS902）。

[0051] 携帯情報端末104は、検査情報を過去検査リスト803において表示する。操作者は、閲覧したい検査を選択し、サムネイルリスト804から閲覧したい画像を選択し、表示ボタン805を押下する（ステップS903）。携帯情報端末104は、選択されたサムネイルに対応付けられた画像IDに基づいて、再表示用の処理済みの放射線画像を中央処理装置202へ要求する（ステップS904）。このように、放射線撮影装置102と対応付けられた携帯情報端末104は、過去の検査情報に基づいて、画像送信要求を中央処理装置202へ送信する。

[0052] 要求に応じて、中央処理装置202は、指定された画像IDの放射線画像を、画像管理部702から取得する（ステップS905）。中央処理装置202は、放射線画像に検査情報として保存された画像処理パラメータに基づいて、画像処理を再度実施し、処理済みの放射線画像を生成する（ステップS906）。中央処理装置202は、処理済みの放射線画像を携帯情報端末104へ送信する（ステップS907）。中央処理装置202は、検査情報として設定されたパラメータに従って、放射線画像データに画像処理を施し、画像処理が施された放射線画像データを携帯情報端末104へ送信する。

[0053] 携帯情報端末104で、受信した処理済みの放射線画像を表示する（ステップS908）。

[0054] 画像管理部702が、放射線撮影装置102により出力される放射線画像、処理済み放射線画像、及び中間生成される放射線画像の一連の放射線画像を管理している場合は、処理リソースを低減できるように、画像処理が選択されてもよい。

[0055] また、ステップS902では、検査情報とともに放射線画像のサムネイルが、携帯情報端末104へ送信される。ただし、サムネイルの取得が、携帯情報端末104のパフォーマンスを著しく妨げる場合には、過去検査リスト8

０３において検査が選択された段階で、選択された過去検査のサムネイルを中央処理装置２０２に別途要求してもよい。

[0056] （第３の実施形態）

第３の実施形態では、第１及び第２の実施形態の後に、操作者により、携帯情報端末１０４が画像処理のパラメータを変更する場合を示す。画像処理のパラメータとしては、例えば、輝度、コントラスト、ノイズ低減、グレースケール、及びウィンドウ調整などに関するパラメータがある。

[0057] 図９は、携帯情報端末１０４に表示されるＧＵＩ（画像処理パラメータを変更する画面）の一例を示す図である。パラメータボタン１００１が押下されると、パラメータコントローラ１００２が表示される画面構成となっている。

[0058] 図９では、画像の表示領域を可能な限り広く確保するため、パラメータコントローラ１００２がポップアップで表示される。ただし、画像処理パラメータの調整のために、パラメータコントローラ１００２の画面領域を別途確保してもよいし、パラメータの調整方法も、スライドバー以外の方式が用いられてもよい。

[0059] 図１０は、画像処理パラメータを変更する処理フローの一例を示すフローチャートである。図１０の処理フローでは、放射線撮影装置１０２により出力される放射線画像及び中間生成される放射線画像が、画像管理部７０２により管理されており、パラメータ変更は、放射線画像に画像処理を施すための変更可能なパラメータ値である。

[0060] 操作者が、パラメータコントローラ１００２を使用してパラメータ値の変更を行う（ステップＳ１１０１）。携帯情報端末１０４は、画像ＩＤにより特定される放射線画像データに対して、所定の画像処理のパラメータを設定する。携帯情報端末１０４は、変更されたパラメータ値を画像ＩＤとともに中央処理装置２０２へ通知し、パラメータ変更の要求を行う（ステップＳ１１０２）。

[0061] 要求を受信した中央処理装置２０２は、パラメータの変更内容に基づいて、

画像処理される一連の放射線画像の何れを処理すべきかを判断し、指定された画像IDの放射線画像を、画像管理部702から取得する（ステップS1103）。画像管理部702は、放射線撮影装置102により出力される放射線画像、中央処理装置202において処理された処理済み放射線画像、及び画像処理の過程で中間生成される中間放射線画像に同一の画像IDを対応付けて管理する。

[0062] 例えば、中間生成される放射線画像の処理時間が、放射線撮影装置102により出力される放射線画像の処理時間より短い場合は、中間生成される放射線画像を処理するように判断される。中央処理装置202は、パラメータに従って、放射線撮影装置102により出力される放射線画像、処理済み放射線画像、及び中間放射線画像の少なくとも1つに画像処理を施し、画像処理が施された放射線画像を携帯情報端末104へ送信する。

[0063] 中央処理装置202は、放射線画像に検査情報として保存されている画像処理パラメータに基づいて、画像処理を再度実施し、処理済みの画像を生成する（ステップS1104）。中央処理装置202は、処理済みの放射線画像を、携帯情報端末104へ送信する（ステップS1105）。中央処理装置202は、携帯情報端末104により設定されたパラメータに従って、放射線画像データに画像処理を施し、画像処理が施された放射線画像データを携帯情報端末104へ送信する。携帯情報端末104は、受信した処理済みの放射線画像を表示する（ステップS1106）。なお、携帯情報端末104と放射線撮影装置102の対応付け、放射線画像の携帯情報端末104への表示、及び画像処理パラメータの変更は、図4、5及び10に示すように一連の処理として実行されることもできる。

[0064] （第4の実施形態）

第4の実施形態では、1つの放射線画像を複数の携帯情報端末で表示する実施形態について説明する。

[0065] 図11は、第4の実施形態に係る放射線撮影システムの構成図の一例を示すブロック図である。図11では、放射線撮影装置102は、第1の携帯情報

端末 104-1 と第 2 の携帯情報端末 104-2 とにそれぞれ対応付けられている。また、放射線撮影装置 102 は、撮影を実施した状況である。

[0066] 携帯情報端末 104-1, 104-2 のそれぞれが、同一の放射線画像に対して、画像処理パラメータ値の変更を実施することが可能である。画像処理パラメータ値の変更は、第 3 の実施形態と同様である。放射線撮影装置 102-2 と対応付けられた第 1 の携帯情報端末 104-1 及び第 2 の携帯情報端末 104-2 は、同一の放射線画像データに対して、所定の画像処理の第 1 のパラメータ及び第 2 のパラメータをそれぞれ設定する。

[0067] 中央処理装置 202 は、設定された第 1 及び第 2 のパラメータに従って、同一の放射線画像データに第 1 及び第 2 の画像処理を施す。中央処理装置 202 は、第 1 の画像処理が施された第 1 の放射線画像データを第 1 の携帯情報端末 104-1 へ送信し、第 2 の画像処理が施された第 2 の放射線画像データを第 2 の携帯情報端末 104-2 へ送信する。

[0068] 例えば、携帯情報端末 104-1, 104-2 のそれぞれから異なる画像処理パラメータが入力され、各パラメータ値に基づいて、同一の放射線画像に画像処理が施され、処理済みの放射線画像がそれぞれ携帯情報端末 104-1, 104-2 に表示される。

[0069] (第 5 の実施形態)

第 1 から第 4 までの実施形態では、対応付け管理部 304 が、携帯情報端末 104 と放射線撮影装置 102 との対応付けを行う。第 5 の実施形態では、対応付け管理部 304 が、さらに放射線発生装置 101 と放射線撮影装置 102 との対応付けを行うことができる実施形態について説明する。複数の携帯情報端末 104-1, 104-2 は、放射線発生装置 101 と対応付け可能である。

[0070] 図 12 は、携帯情報端末 104 に表示される GUI (対応付ける放射線撮影装置 102 及び放射線発生装置 101 を選択する画面) の一例を示す図である。図 12 では、携帯情報端末 104 は、図 4 で示した放射線撮影装置リスト 401 に加えて、通信可能な放射線発生装置リスト 1301 を表示する。

携帯情報端末１０４は、放射線撮影装置リスト４０１及び放射線発生装置リスト１３０１から、放射線撮影装置１０２及び放射線発生装置１０１のそれぞれを選択する。これにより、放射線発生装置１０１、放射線撮影装置１０２、及び携帯情報端末１０４が対応付けられ、１つのユニットとして動作する。

[0071] 本実施形態では、携帯情報端末１０４は、放射線撮影装置１０２の撮影後に、放射線発生装置１０１が放射線を照射した際の管電圧や管電流などの撮影実施情報を受信してもよい。また、携帯情報端末１０４が、放射線発生装置１０１を操作するＧＵＩを備え、撮影実施情報の変更を行ってもよい。また、携帯情報端末１０４が、放射線の照射開始を命令するボタンを備え、携帯情報端末１０４のＧＵＩ上から放射線の照射を可能にしてもよい。

[0072] 上記第１～第５の実施形態によれば、複数の携帯情報端末が放射線検出手段に対応付けられることにより、処理手段が複数の携帯情報端末を管理することができ、可搬性が向上し、対応付けの変更などの管理が容易となる。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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２０１７－０２１５６０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

[0076] １０１ 放射線発生装置、１０２ 放射線撮影装置（放射線検出手段）、１０４ 携帯情報端末、１０５ 無線アクセスポイント、２０１ ネットワー

ク、202 中央処理装置（処理）、203 RIS、204 PACS、
301 画像受信部、302 画像処理部、303 画像送信部、304
対応付け管理部、701 ID発行部、702 画像管理部、703 検査
管理部

請求の範囲

- [請求項1] 放射線を検出する放射線検出手段と、
前記放射線検出手段と対応付け可能な複数の携帯情報端末と、
前記放射線検出手段により検出された放射線画像データを受信して処理し、該処理された放射線画像データを前記放射線検出手段と対応付けられた前記携帯情報端末へ送信する処理手段と、
を備える、放射線撮影システム。
- [請求項2] 前記携帯情報端末は、前記携帯情報端末と対応付け可能な前記放射線検出手段を表示し、前記携帯情報端末と対応付けられる前記放射線検出手段を選択する、請求項1に記載の放射線撮影システム。
- [請求項3] 前記放射線検出手段と対応付けられた第1の前記携帯情報端末は、前記放射線検出手段と第2の前記携帯情報端末との対応付けを制御可能である、請求項1又は2に記載の放射線撮影システム。
- [請求項4] 前記第1の携帯情報端末は、前記放射線検出手段と前記第2の携帯情報端末との対応付けを解除可能である、請求項3に記載の放射線撮影システム。
- [請求項5] 前記放射線検出手段による放射線画像の撮影が終了した場合、前記放射線検出手段が所定の時間操作されなかった場合、前記放射線検出手段の電源がオフになった場合、及び前記放射線検出手段のネットワーク接続が切断された場合の少なくとも1つの場合に、前記放射線検出手段と前記携帯情報端末との対応付けが解除される、請求項1乃至4の何れか1項に記載の放射線撮影システム。
- [請求項6] 前記携帯情報端末と対応付け可能な前記放射線検出手段を管理し、前記携帯情報端末からの対応付け要求に応じて、前記放射線検出手段と前記携帯情報端末とを対応付ける命令を出力する対応付け手段をさらに備える、請求項1乃至5の何れか1項に記載の放射線撮影システム。
- [請求項7] 前記処理手段は、前記放射線検出手段と対応付けられた前記携帯情報

端末からの画像送信要求に応じて、前記放射線検出手段により出力される放射線画像データ、前記処理手段において処理された放射線画像データ、及び前記処理手段の処理の過程で中間生成される放射線画像データの少なくとも1つを、前記携帯情報端末へ送信する、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] 前記放射線検出手段と対応付けられた前記携帯情報端末は、過去の検査情報に基づいて、前記画像送信要求を前記処理手段へ送信する、請求項7に記載の放射線撮影システム。

[請求項9] 前記処理された放射線画像データに画像IDを付与するID発行手段と、
前記処理された放射線画像データに前記画像IDを対応付けて管理する画像管理手段と、
をさらに備える、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] 前記携帯情報端末は、所定の画像処理のパラメータを設定し、
前記処理手段は、設定された前記パラメータに従って、前記放射線画像データに前記画像処理を施し、前記画像処理が施された前記放射線画像データを前記携帯情報端末へ送信する、請求項9に記載の放射線撮影システム。

[請求項11] 前記画像管理手段は、前記放射線検出手段により出力される放射線画像データ、及び前記処理手段において処理された放射線画像データに同一の前記画像IDを対応付けて管理する、請求項10に記載の放射線撮影システム。

[請求項12] 前記放射線検出手段と対応付けられた第1及び第2の前記携帯情報端末は、同一の前記放射線画像データに対して、所定の画像処理の第1及び第2のパラメータをそれぞれ設定し、
前記処理手段は、設定された第1及び第2の前記パラメータに従って、同一の前記放射線画像データに第1及び第2の前記画像処理を施し

、前記第 1 の画像処理が施された第 1 の前記放射線画像データを前記第 1 の携帯情報端末へ送信し、前記第 2 の画像処理が施された第 2 の前記放射線画像データを前記第 2 の携帯情報端末へ送信する、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。

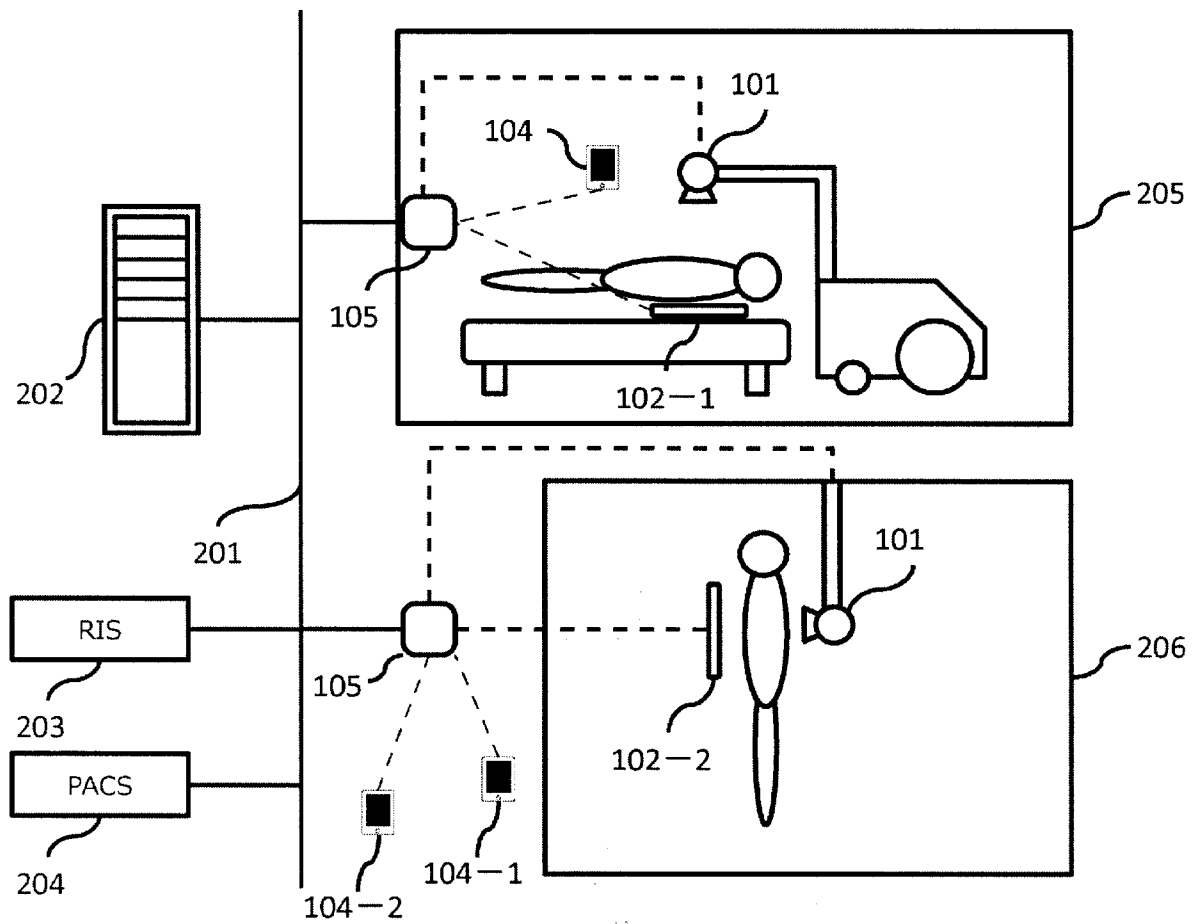
[請求項13] 前記複数の携帯情報端末は、放射線を発生させる放射線発生手段と対応付け可能である、請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の放射線撮影システム。

[請求項14] 放射線を検出する放射線検出手段と対応付け可能であり、前記放射線検出手段により検出された放射線画像データを処理する処理手段から処理された放射線画像データを受信する、携帯情報端末。

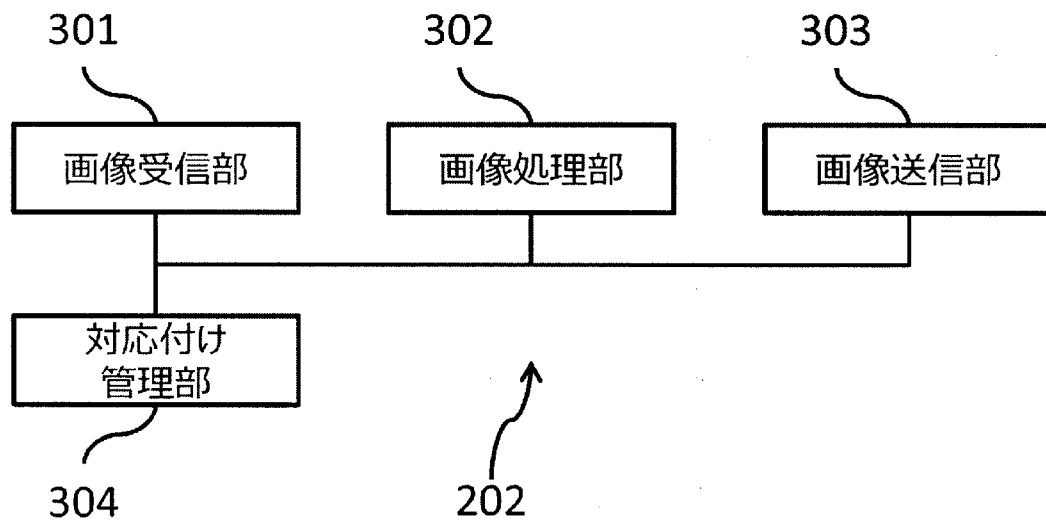
[請求項15] 放射線を検出する放射線検出手段と複数の携帯情報端末とを対応付ける工程と、
前記放射線検出手段により検出された放射線画像データを処理手段で受信する工程と、前記処理手段により前記放射線画像データを処理する工程と、
前記処理手段により、該処理された放射線画像データを前記放射線検出手段と対応付けられた前記携帯情報端末へ送信する工程と、
を含む、放射線撮影方法。

[請求項16] 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 15 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。

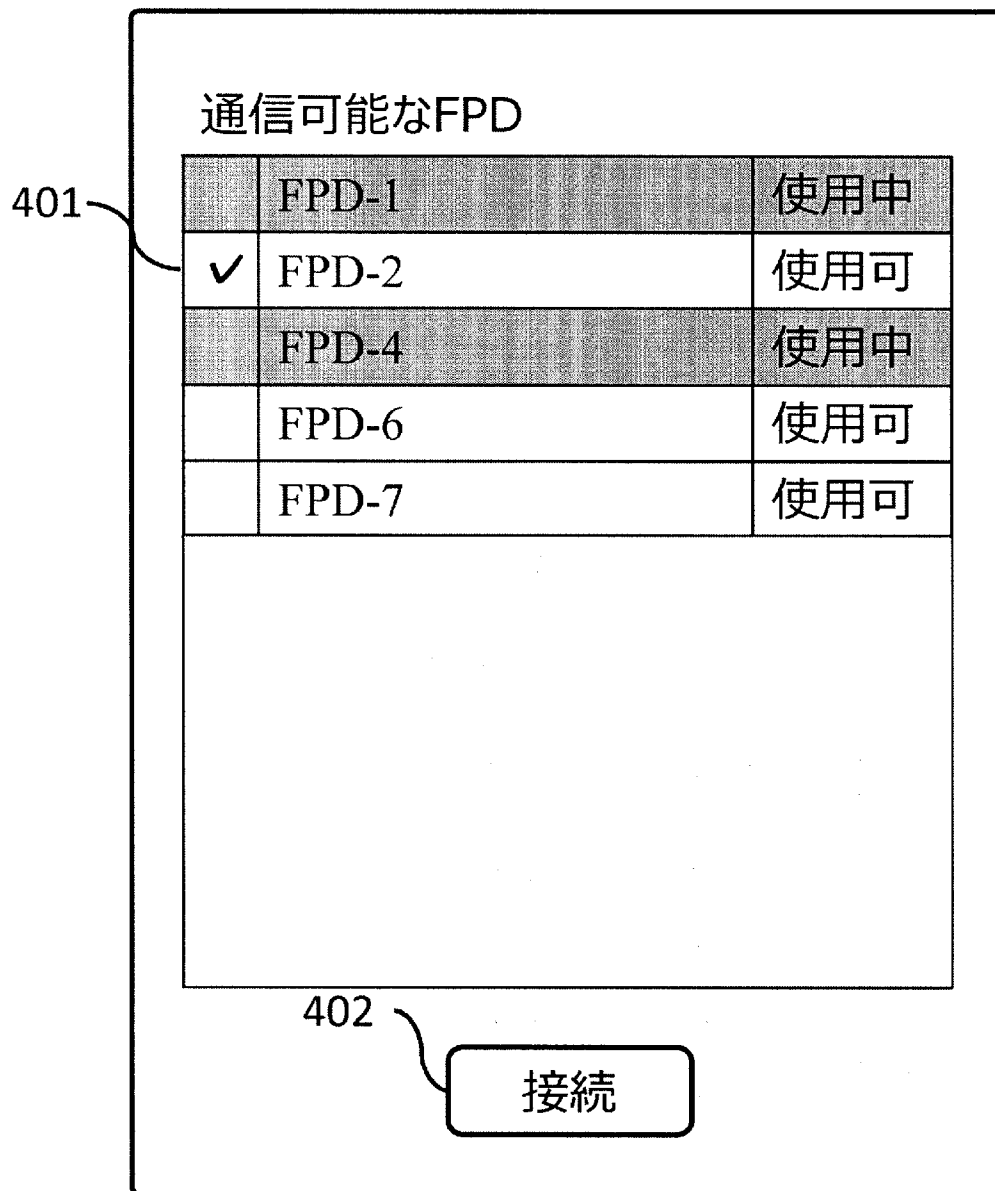
[図1]



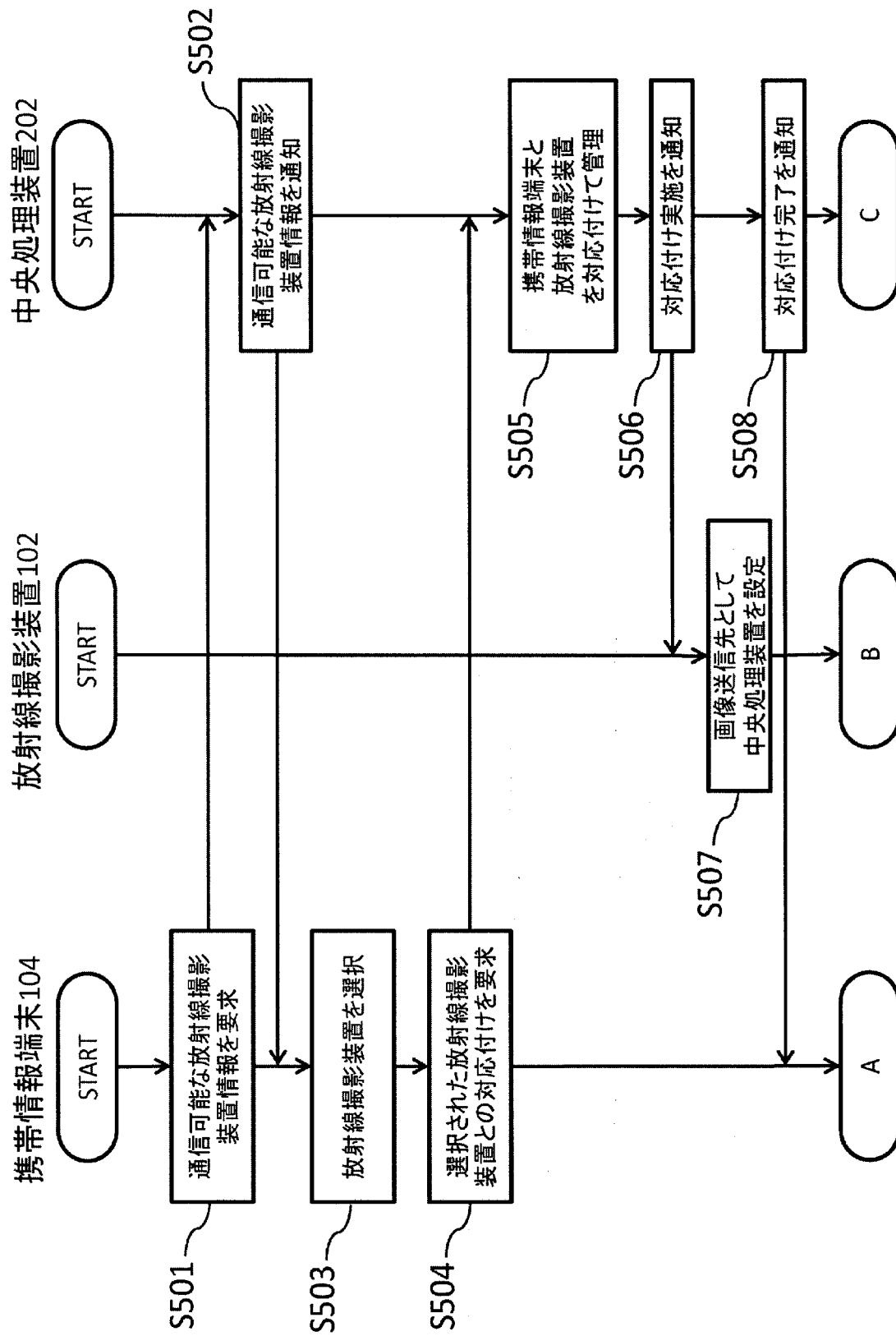
[図2]



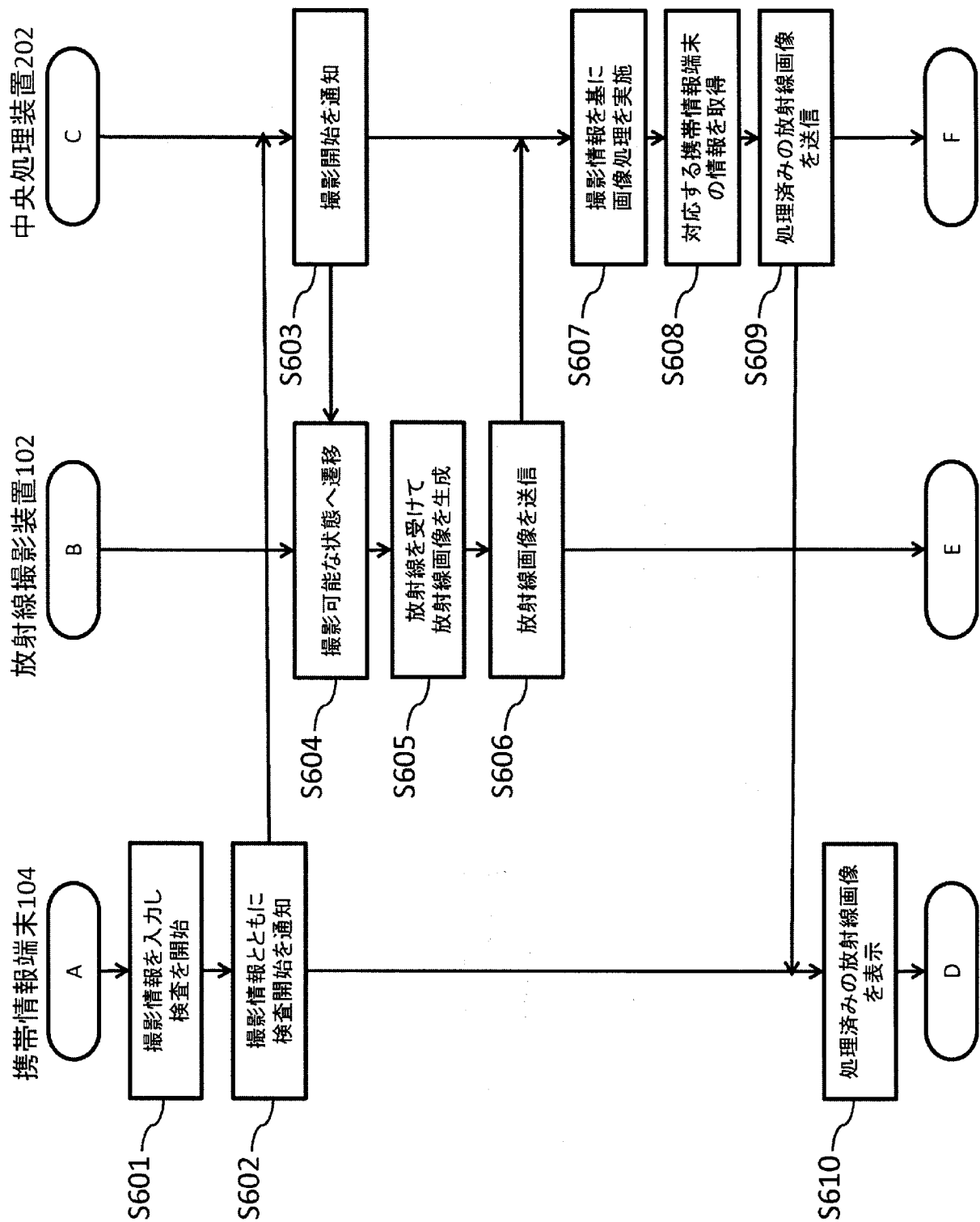
[図3]



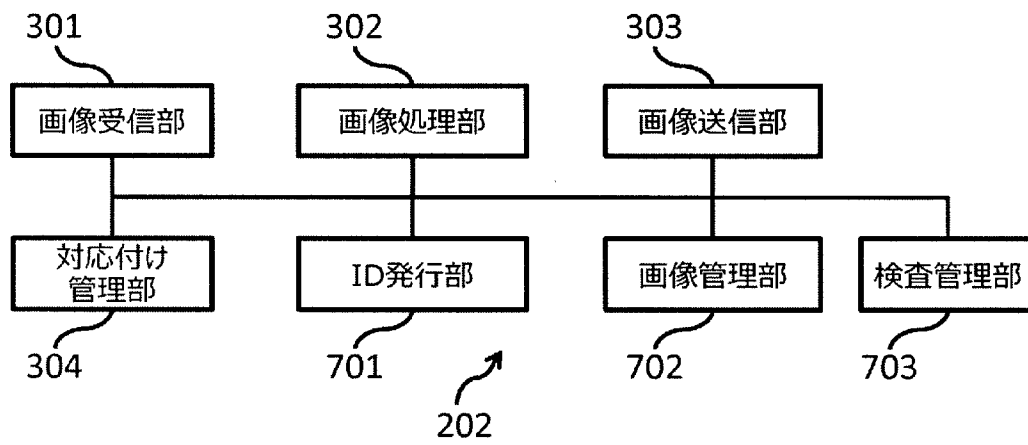
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

801

新規検査 過去検査

802

検索 : 撮影日時 : 2016 / 10 / 1 ~
2016 / 10 / 20

●この端末で実施した検査
○すべての検査

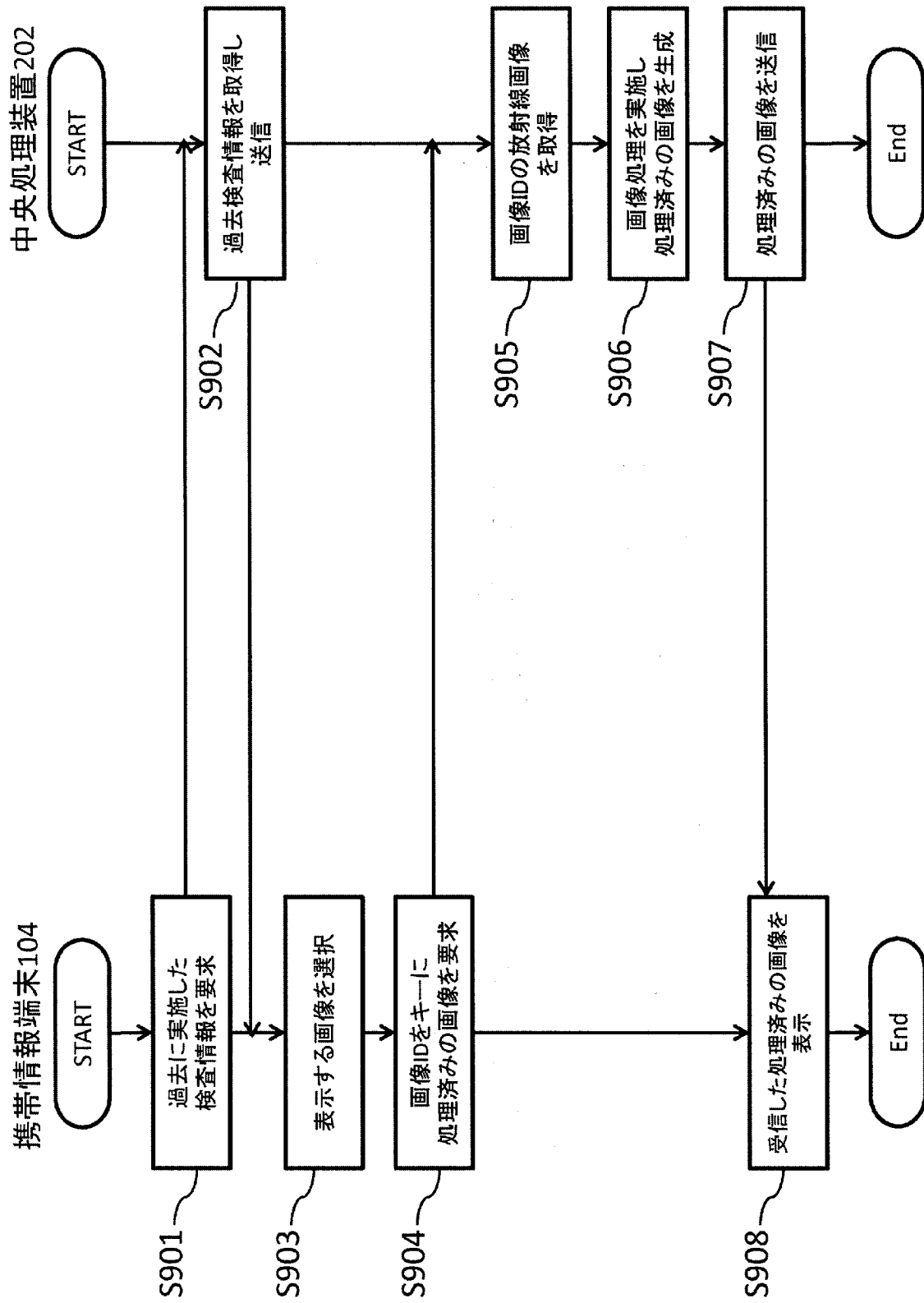
803

	検査日時	患者名
✓	2016/10/19 10:10	Ichiro
	2016/10/19 10:32	Jiro
	2016/10/19 10:52	Saburo
	2016/10/19 11:13	Taro
	2016/10/20 11:28	Ichiro

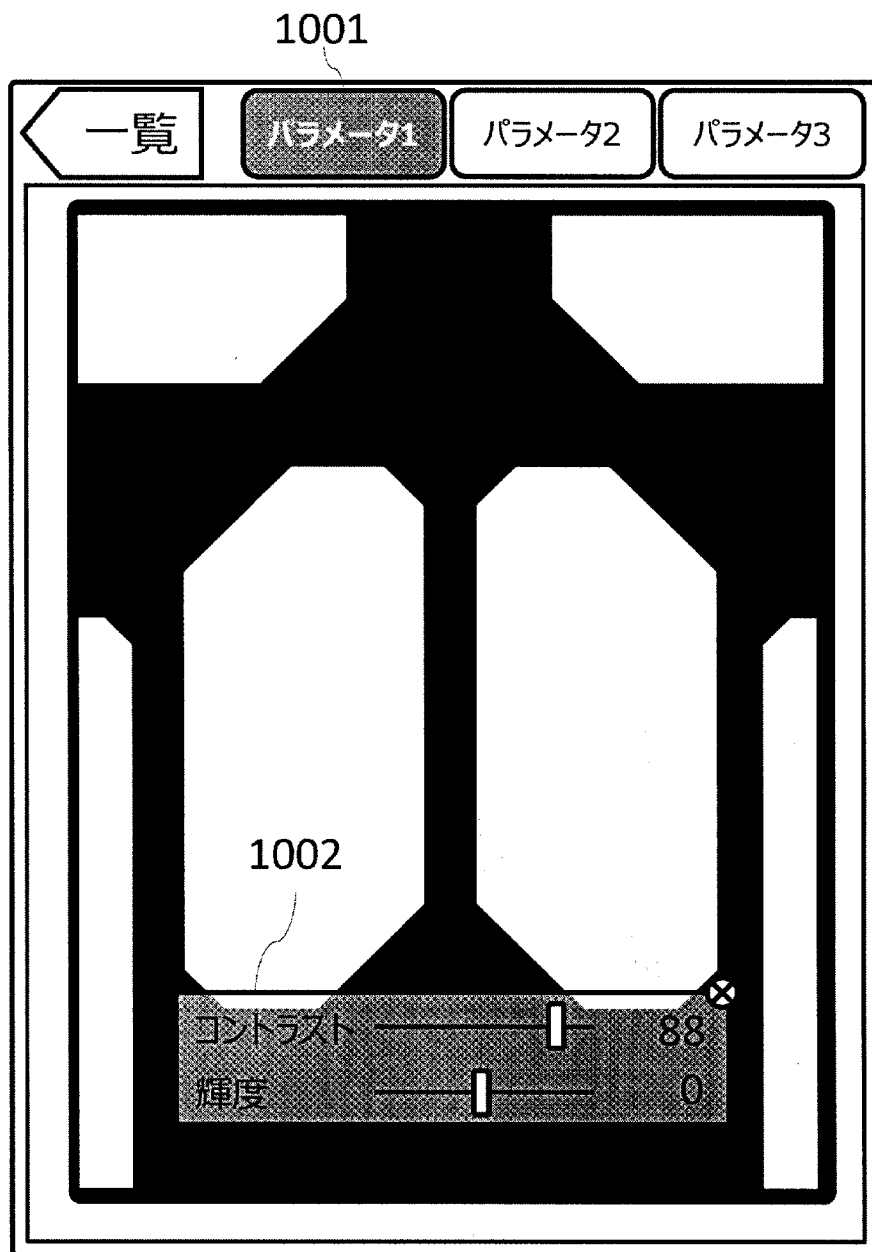
804

805 表示

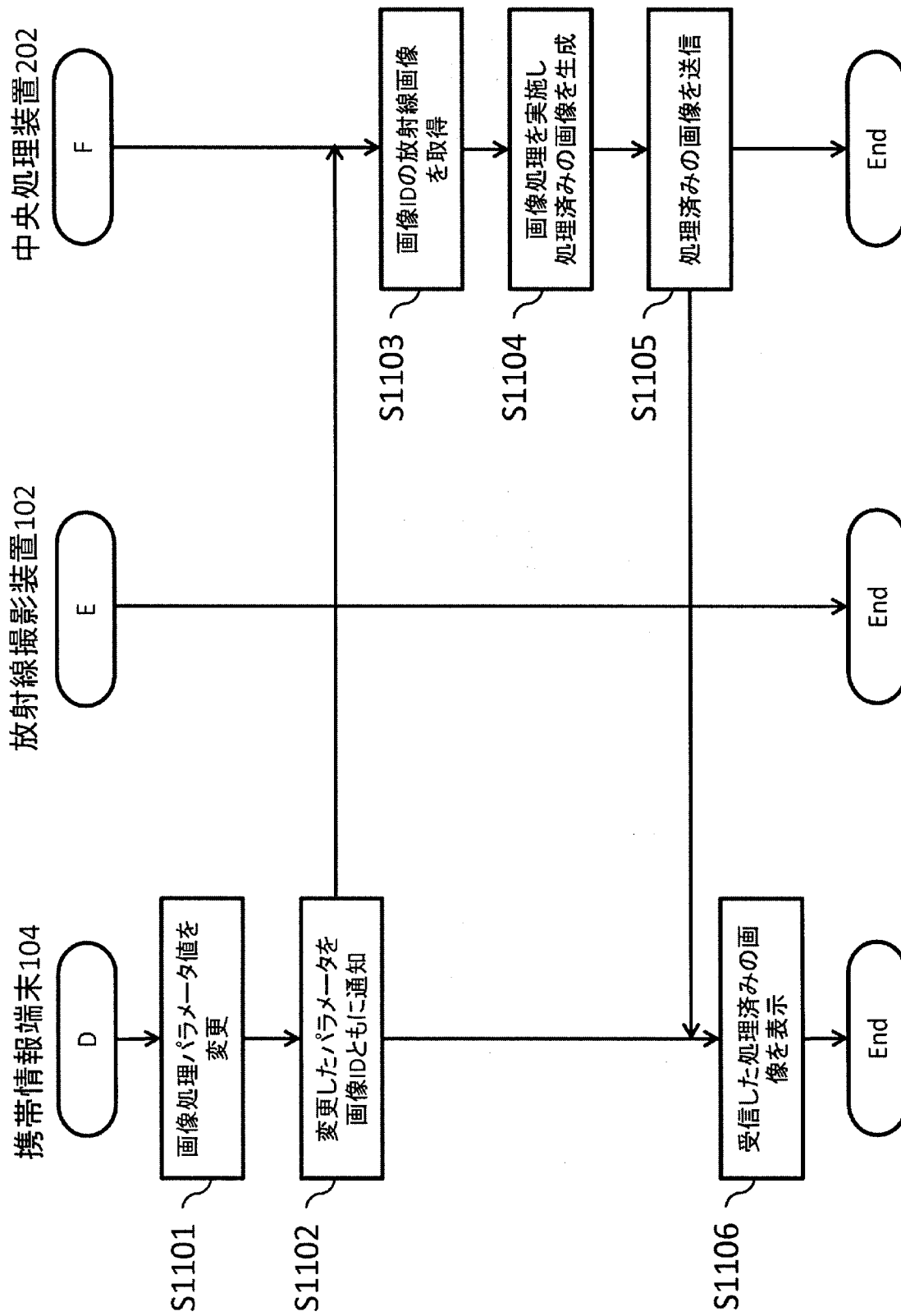
[図8]



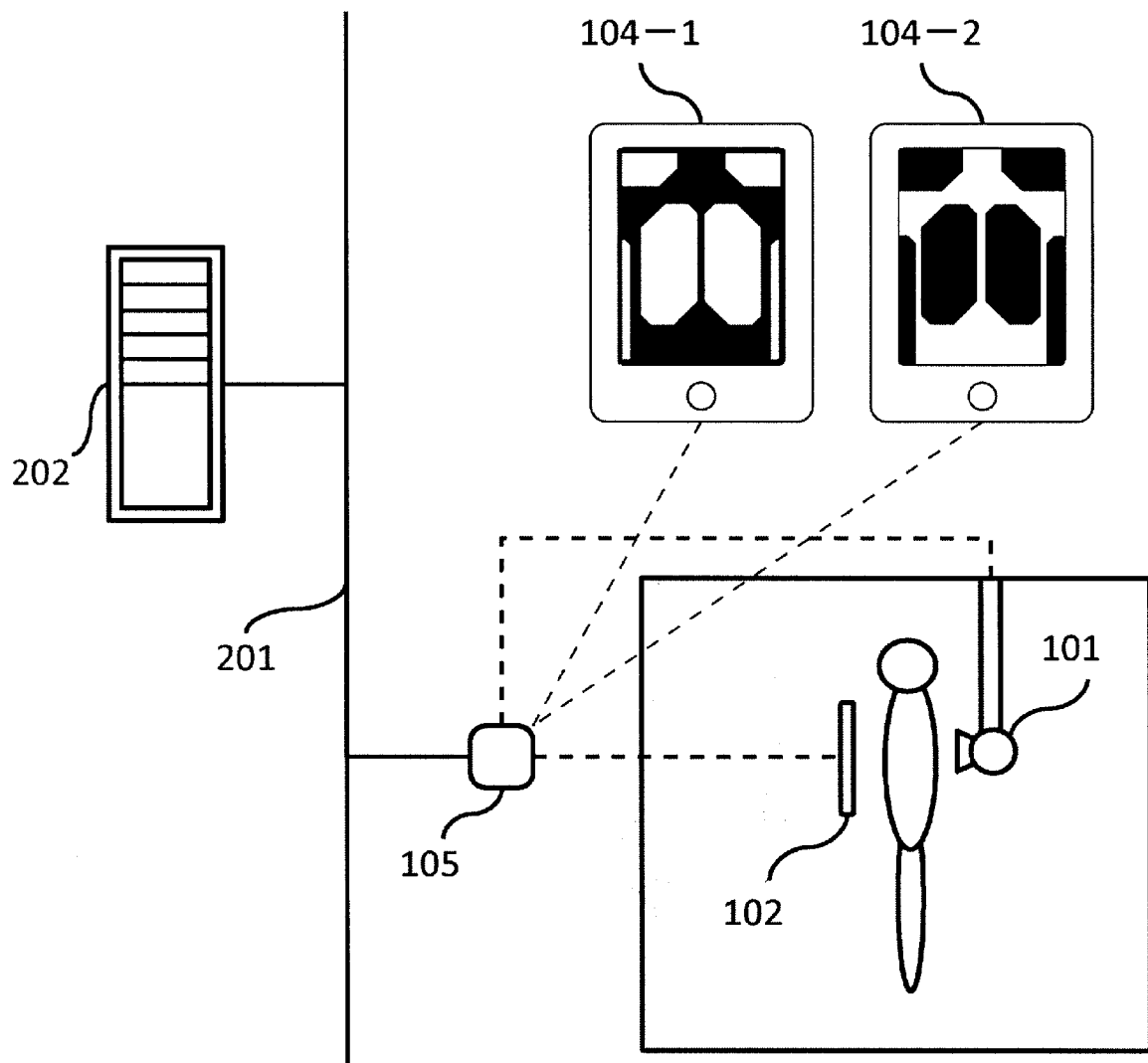
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

通信可能なFPD

	FPD-1	使用中
✓	FPD-2	使用可
	FPD-4	使用中
	FPD-6	使用可
	FPD-7	使用可

通信可能なGenerator

	Gen-1	使用中
✓	Gen-2	使用可

402 接続

Labels: 401 points to the FPD table, 1301 points to the Generator table, and 402 points to the '接続' button.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003479

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. A61B6/00-6/14, A61B5/00, A61B5/055, A61B8/00-8/15

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.
X	JP 2015-173803 A (FUJIFILM CORP.) 05 October 2015,	1, 14-46
Y	paragraphs [0027], [0032]-[0033], fig. 1-2 (Family:	2-11, 13
A	none)	12
Y	JP2014-117398A (KONICA MINOLTA, INC.) 30 June 2014,	2-11, 13
	paragraph [0063], fig. 9 (Family: none)	
Y	JP 2015-177988 A (FUJIFILM CORP.) 08 October 2015,	2-11, 13
	paragraphs [0004]-[0005], fig. 9-10 (Family: none)	
Y	WO 2013/153801 A1 (NEMOTO KYORINDO CO., LTD.) 17 October	3-11, 13
	2013, paragraphs [0032]-[0038], fig. 5-6 (Family: none)	
Y	JP 2015-191555 A (FUJIFILM CORP.) 02 November 2015,	6-11, 13
	paragraphs [0070]-[0074], fig. 8 (Family: none)	



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

"I" 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
20 February 2018 (20.02.2018)Date of mailing of the international search report
06 March 2018 (06.03.2018)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/JP2018/003479

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 2017-501459 A (TERARECON, INC.) 12 January 2017, paragraphs [0032], [0036], fig. 1 & WO 2015/048302 A1, paragraphs [0042], [0046], fig. 1 & US 2015/0089365 A1 & EP 3049974 A1	10-11, 13
A	WO 2011/163660 A2 (INFIMED, INC.) 29 December 2011, Whole Document & JP 2013-529513 A & US 2011/0317816 A1 & EP 2584969 A1 & CN 103209644 A	1-16
A	JP 2008-178578 A (KONICA MINOLTA MEDICAL & GRAPHIC, INC.) 07 August 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-16

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. A61B6/00-6/14, A61B5/00, A61B5/055, A61B8/00-8/15

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
X Y A	JP 2015-173803 A（富士フイルム株式会社）2015.10.05, 段落 [0027], [0032] - [0033]、図1-2（ファミリーなし）	1, 14-16 2-11, 13 12
Y	JP 2014-117398 A（コニカミノルタ株式会社）2014.06.30, 段落 [0063], 図9（ファミリーなし）	2-11, 13
Y	JP 2015-177988 A（富士フイルム株式会社）2015.10.08, 段落 [0004] - [0005]、図9-10（ファミリーなし）	2-11, 13

☒ 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

20.02.2018

国際調査報告の発送日

06.03.2018

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）

田中 洋介

2U

3009

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	WO 2013/153801 A1 (株式会社根本杏林堂) 2013.10.17, 段落 [0032] – [0038], 図5–6 (ファミリーなし)	3-11, 13
Y	JP 2015-191555 A (富士フイルム株式会社) 2015.11.02, 段落 [0070] – [0074], 図8 (ファミリーなし)	6-11, 13
Y	JP 2017-501459 A (テラリコン インコーポレイテッド) 2017.01.12, 段落 [0032], [0036], 図1 & WO 2015/048302 A1, Paragraphs [0042], [0046], Figure1 & US 2015/0089365 A1 & EP 3049974 A1	10-11, 13
A	WO 2011/163660 A2 (INFIMED, INC.) 2011.12.29, Whole Document & JP 2013-529513 A & US 2011/0317816 A1 & EP 2584969 A1 & CN 103209644 A	1-16
A	JP 2008-178578 A (コニカミノルタエムジー株式会社) 2008.08.07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-16