

(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
2014 年 3 月 27 日(27.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/045958 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 6/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/074486
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 11 日(11.09.2013)
- (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 2012-205730 2012 年 9 月 19 日(19.09.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社 日立メディコ(HITACHI MEDICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 内之宮 仁志(UCHINOMIYA, Hitoshi); 〒1010021 東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号 株式会社日立メディコ内 Tokyo (JP). 中村 正(NAKAMURA, Tadashi); 〒1010021 東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号 株式会社日立メディコ内 Tokyo (JP). 天明 宏之助(TEMMEI Konosuke); 〒1010021 東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号 株式会社日立メディコ内 Tokyo (JP). 岡部 正和(OKABE, Masakazu); 〒1010021 東

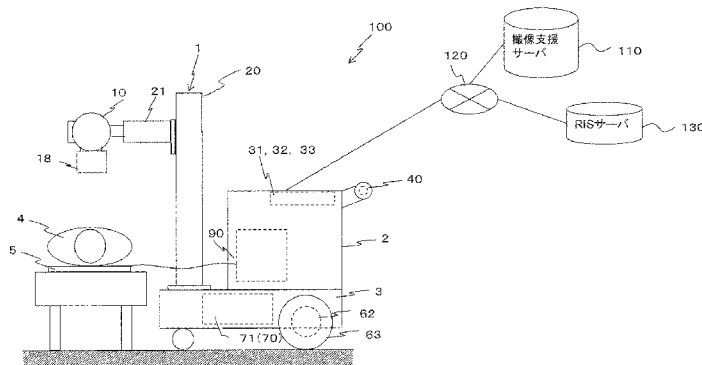
京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号 株式会社日立メディコ内 Tokyo (JP). 坂井 友治(SAKAI, Yuji); 〒1010021 東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号 株式会社日立メディコ内 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PICK-UP SUPPORT SYSTEM AND MEDICAL USE IMAGE PICK-UP DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像支援システム及び医用画像撮像装置



110 Image pick-up support server
130 RIS server

(57) Abstract: In the present invention, in order to provide a technology for simplifying the pre-examination input tasks for a medical use image image pick-up device, an image pick-up support system comprises the following: a medical use image image pick-up device (1) for generating a medical use image of a subject (4); a position detection section (33, 111) for detecting the current position of the medical use image image pick-up device (1); a subject candidate search section (116) for searching, on the basis of the current position, for a subject candidate that will be the examination target; an operation section (31) for receiving an operation that selects the subject that will be the examination target; and an image pick-up conditions setting section (93) for setting the image pick-up conditions for the subject that will be the examination target.

(57) 要約: 医用画像撮像装置の検査前の入力作業を簡易化する技術を提供するために撮像支援システムは、被検体 4 の医用画像を生成する医用画像撮像装置 1 と、医用画像撮像装置 1 の現在位置を検出する位置検出部 33、111 と、現在位置を基に、検査対象となる被検体候補を検索する被検体候補検索部 116 と、被検体候補のうち、検査対象となる被検体の選択操作を受け付ける操作部 31 と、検査対象となる被検体の撮像条件を設定する撮像条件設定部 93 と、を含む。



WO 2014/045958 A1

WO 2014/045958 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：撮像支援システム及び医用画像撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像支援システム及び医用画像撮像装置に係り、特に、撮像条件等のパラメータの入力技術に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、動作パラメータなどの設定を自動化したX線診断装置の例として、X線平面検出器から出力される画素値の期待値の基準レベル範囲を与え、X線を曝射したときのX線画像の画素値と画素値の期待値の基準レベル範囲とを比較し、この比較結果に基づいて動作パラメータを期待値の基準レベル範囲内に自動的に決定し、かつX線平面検出器12のオフセット成分を補正するためのオフセット補正係数や、ゲイン補正係数、欠陥点の位置情報を自動的に決定するX線診断装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-244540号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記X線診断装置によれば、オフセット補正係数などの動作パラメータを自動入力できるものの、各手技及び/又は各被検体に応じたX線量を照射するために必要なX線条件、例えば、mA、kV、mAsといったパラメータは、依然として操作者による手入力が必要であるという問題があった。

[0005] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、医用画像撮像装置の検査前の入力作業を簡易化する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

[0006] 上記課題を解決するため、本発明は、被検体の医用画像を生成する医用画像撮像装置と、前記医用画像撮像装置の現在位置を検出する位置検出部と、

前記現在位置を基に、検査対象となる被検体候補を検索する被検体候補検索部と、前記被検体候補のうち、前記検査対象となる被検体の選択操作を受け付ける第一操作部と、前記検査対象となる被検体の撮像条件を設定する撮像条件設定部と、を含む。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、X線装置を用いた検査前の入力作業を簡易化する技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]撮像支援システムの概略構成を示す説明図

[図2]医用画像撮像装置及び撮像支援サーバの機能を示す機能ブロック図

[図3]検索範囲及び画面表示の例を示す説明図であって、(a)は、検索範囲を示し、(b)は、候補ベッド番号の画面表示例を示し、(c)は、被検体情報入力画面例を示す。

[図4]第一実施形態に係る撮像支援システムの処理の流れを示すフローチャート

[図5]院内マップの例を示す説明図

[図6]移動型X線装置の位置及び検索範囲の例を示す説明図

[図7]ベッド情報及び被検体情報管理テーブルの例を示す説明図であって、(a)は、ベッド情報を示し、(b)は、被検体情報管理テーブルを示す。

[図8]移動型X線装置1の画面表示例を示す説明図

[図9]医用画像撮像装置及び撮像支援サーバの機能を示す機能ブロック図

[図10]第二実施形態に係る撮像支援システムの処理の流れを示すフローチャート

[図11]第三実施形態に係る移動型X線装置の機能を示す機能ブロック図

[図12]第四実施形態に用いるX線画像診断装置の概略構成を示す説明図

[図13]操作卓210の構成を示す機能ブロック図

[図14]第四実施形態に係るX線画像診断装置の処理の流れを示すフローチャート

[図15]地域情報記憶部に記憶された地域情報の一例を示す説明図

発明を実施するための形態

- [0009] 本発明に係る撮像支援システムは、被検体の医用画像を生成する医用画像撮像装置と、前記医用画像撮像装置の現在位置を検出する位置検出部と、前記現在位置を基に、検査対象となる被検体候補を検索する被検体候補検索部と、前記被検体候補のうち、前記検査対象となる被検体の選択操作を受け付ける第一操作部と、前記検査対象となる被検体の撮像条件を設定する撮像条件設定部と、を備える。
- [0010] また、本発明に係る撮像支援システムは、前記設定された撮像条件を表示する表示部と、前記表示された撮像条件の変更操作を受け付ける第二操作部と、を更に備えてもよい。
- [0011] また、前記医用画像撮像装置は、施設内を移動する移動型装置であり、前記位置検出部は、前記施設内における前記移動型装置の現在位置を算出し、前記被検体候補検索部は、前記施設内の現在位置を基に、前記被検体候補を検索してもよい。
- [0012] また、本発明に係る撮像支援システムは、前記施設内のレイアウトに前記施設内の各点の位置情報を対応付けたマップ情報を記憶するマップ情報記憶部を更に備えてもよい。この場合、前記位置算出部は、前記マップ情報を参照して、前記施設内の現在位置を算出してもよい。
- [0013] 更に、本発明に係る撮像支援システムは、前記施設内の各点の位置情報に、前記各点に配置されたベッドの識別情報を対応付けたベッド情報を記憶するベッド情報記憶部と、前記ベッド情報を参照し、前記施設内の現在位置を含む所定の範囲内にあるベッドを検索し、ベッド候補として抽出するベッド候補検索部と、前記ベッドの識別情報の各々に、前記ベッドの各々を使用している被検体の識別情報を対応付けた被検体情報を記憶する被検体情報記憶部と、を更に備えてもよい。この場合、前記被検体候補検索部は、前記被検体情報を参照し、前記ベッド候補検索部が抽出した前記ベッド候補の識別情報に対応付けられた前記被検体の識別情報を抽出してもよい。

- [0014] また、前記移動型装置が前記施設内を移動しながら検査を行う経路を記憶する経路記憶部を更に備えてもよい。この場合、前記ベッド候補検索部は、前記経路上にある前記ベッドを、前記ベッド候補として抽出してもよい。
- [0015] また、前記施設内の現在位置及び前記マップ情報を用いて、前記移動型装置が前記施設内を移動しながら検査を行う経路を予測する経路予測部を更に備えてもよい。この場合、前記ベッド候補検索部は、前記予測された経路上にある前記ベッドを、前記ベッド候補として抽出してもよい。
- [0016] また、前記医用画像撮像装置は、撮像支援サーバにネットワークを介して接続されてもよい。この場合、前記医用画像撮像装置が、当該医用画像撮像装置の現在位置を示す信号を前記撮像支援サーバに送信する位置信号送信部、前記第一操作部、及び、前記撮像条件設定部を含んでもよい。また、前記撮像支援サーバが、前記位置検出部及び前記被検体候補検索部を含んでもよい。そして、前記位置検出部は、前記位置信号送信部から送信された前記現在位置を示す信号を基に、前記医用画像撮像装置の現在位置を検出してもよい。
- [0017] 更に、本発明に係る撮像支援システムは、前記医用画像撮像装置が配置されている国又は地域に居住する人の、標準的な体型を示す地域情報を記憶する地域情報記憶部を更に備えてもよい。この場合、前記位置検出部は、前記医用画像撮像装置が配置されている国又は地域を特定する地域特定部を含んでもよい。そして、前記撮像条件設定部は、前記地域特定部が特定した国又は地域についての前記地域情報を参照し、当該国又は地域に居住する人の標準的な体型を基に撮像条件を設定してもよい。
- [0018] 本発明に係る撮像支援システムは、前記設定された撮像条件を表示する表示部と、前記表示部の表示画面に使用する言語を選択し、前記表示画面に表示する表示制御部と、を更に備えてもよい。この場合、前記地域情報は、前記国または地域で用いられる言語情報を更に含んでもよい。そして、前記表示制御部は、前記地域特定部が特定した国又は地域についての前記地理情報を参照し、当該国又は地域で用いられる言語情報を基に、前記表示画面で使

用する言語を選択し、表示してもよい。以下、本発明の実施形態について、図面を用いてより詳しく説明する。

[0019] <第一実施形態>

第一実施形態は、移動型装置を用いた回診中に、施設内の位置を基に被検体の撮像条件を自動入力する実施形態である。第一実施形態では、医用画像撮像装置の例として移動型X線装置1を用い、これを使用する施設として病院を例に挙げて説明する。以下、図1乃至図8に基づいて、第一実施形態に係る撮像支援システムについて説明する。

[0020] 図1は、撮像支援システムの概略構成を示す説明図である。図2は、医用画像撮像装置及び撮像支援サーバの機能を示す機能ブロック図である。図3は、検索範囲及び画面表示の例を示す説明図であって、(a)は、検索範囲を示し、(b)は、候補ベッド番号の画面表示例を示し、(c)は、被検体情報入力画面例を示す。図4は、第一実施形態に係る撮像支援システムの処理の流れを示すフローチャートである。図5は、院内マップの例を示す説明図である。図6は、移動型X線装置の位置及び検索範囲の例を示す説明図である。図7は、ベッド情報及び被検体情報管理テーブルの例を示す説明図であって、(a)は、ベッド情報を示し、(b)は、被検体情報管理テーブルを示す。図8は、移動型X線装置1の画面表示例を示す説明図である。

[0021] 図1に示す撮像支援システム100は、移動型X線装置1及び撮像支援サーバ110を含む。移動型X線装置1及び撮像支援サーバ110は、ネットワーク(例えば院内LAN)120を介して有線又は無線通信により接続される。ネットワーク120には、被検体の撮像手技や撮像条件を含むオーダ情報が格納されたオーダ情報サーバ130が接続される。本実施形態では、オーダ情報サーバとしてRIS(Radiology Information System)サーバ130を例に挙げて説明するので、以下、オーダ情報サーバをRISサーバと称する。医用画像撮像装置は移動型X線装置1に限らず、超音波診断装置などの移動型の医用画像撮像装置にも本発明を適用することができる。また超音波診断装置のような非放射線機器の場合には、これらによる検査及び治療情報の管理を行うサーバをオーダ情報サーバ130と

して用いることで、本発明を適用することができる。

[0022] 移動型X線装置1は、主に本体部2と、本体部2を搭載して走行する移動台車3とを備える。移動台車3は、走行モータ62及び車輪63を備え、車輪63をモータ駆動させて走行する。移動台車3の前方には、支柱20が立設される。支柱20の上部には、パンタームやテレスコピックアームにより構成されるアーム21が備えられる。アーム21の開放端側には、X線を発生させるX線発生部10と、X線の照射範囲を制限する絞り装置18とが備えられる。アーム21を伸縮させたり、回転させたりすることにより、被検体の撮像部位にX線が照射されるようにX線発生部10および絞り装置18の位置を移動させることができる。また、支柱20の長手方向を回転軸としてアーム21を周方向に回転させることができる。

[0023] 更に本体部2は、マウス、キーボード、トラックボールを含む操作部31と、液晶モニタ等を用いて構成された表示パネルを含む表示部32と、を備える。また、本体部2の内部には、移動型X線装置1の動作を制御する制御装置90が備えられる。

[0024] 検査時、被検体4を挟んでX線発生部10と対向する位置には、被検体4を透過したX線を検出するX線検出器5が備えられる。本実施形態では、X線検出器5としてFPD(Flat Panel Detector)を備える。FPDはX線検出器の一例であり、イメージングプレート、X線フィルムなど、透過X線を検出して被検体のX線像、又はX線画像を生成できるものであればいかなるものでもよい。また、FPDは、移動型X線装置1の本体部2に有線又は無線接続されたものでもよいし、移動型X線装置1とは別体に構成されたいわゆるポータブルFPDでもよいが、本実施形態では、FPDは制御装置90と有線接続されたものを例に説明する。

[0025] 移動台車3の内部には、移動型X線装置1の各構成部品に給電するためのバッテリー71を含む電力部70を備える。

[0026] また本体部2における支柱20と反対側(後方上面付近)には、操作者が移動型X線装置1を走行させるときに把持する走行ハンドル40が備えられる。走行ハンドル40は図示を省略するものの、電磁ブレーキが備えられており、操作者

が走行ハンドル40を把持すると、電磁ブレーキが解除されて走行可能と成り、走行ハンドル40から手を離すと、電磁ブレーキが作動して、移動型X線装置1に制動がかかる。

[0027] 図2に示すように、移動型X線装置1は、操作部31、表示部32、GPS信号(Global Positioning System)を受信するGPS受信器33、及び制御装置90を含む。制御装置90は、各種の動作制御を行なう中央制御部91と、移動型X線装置1が停止したことを検知する移動停止検知部92と、撮像条件(管電圧、管電流などのX線照射条件に相当する)を設定する撮像条件設定部93と、X線発生装置10の動作制御を行なうX線制御部94と、X線検出器5が生成した透過X線信号の読み取り動作を行なう検出器制御部95と、透過X線信号を基に被検体4のX線画像を生成する画像処理部96と、X線画像を記憶する画像記憶部97と、移動型X線装置1と外部装置との通信を行なうための通信インターフェース(通信I/F)98と、を備える。

[0028] 中央制御部91は、操作部31及び表示部32、GPS受信器33、移動停止検知部92、X線制御部94、検出器制御部95、画像処理部96、画像記憶部97、及び通信I/F98のそれぞれと電氣的に接続される。また、移動型X線装置1は、通信I/F98を介して、ネットワーク120に接続する。

[0029] 本実施形態では、位置検出装置として、GPS受信器を用いることとし、移動型X線装置1にGPS受信器33を備える。このGPS受信器33は、3点以上のGPS信号を受信して、経度、緯度、高度を算出することで、院内における水平面上の位置及び垂直面上の位置が検出できることが望ましい。

[0030] 一方、撮像支援サーバ110は、移動型X線装置1の院内の現在位置を算出する位置検出部111と、院内のレイアウトに院内の各点の位置情報を対応づけたマップ情報を記憶するマップ情報記憶部112と、院内の各点の位置情報と、各点に配置されたベッドの識別情報と、を対応付けたベッド情報を記憶するベッド情報記憶部113と、ベッド情報を参照し、現在位置を含む所定の範囲内にあるベッドを検索し、ベッド候補として抽出するベッド候補検索部114と、各ベッドの識別情報と、各ベッドを使用している被検体の識別情報と、を対応付

けた被検体情報を記憶した被検体情報記憶部115と、現在位置を基に、検査対象となる被検体候補を検索する被検体候補検索部116と、各被検体に対して実施予定の検査に関する情報、例えば撮像部位、撮像手技、X線条件などを含むオーダ情報を取得するオーダ情報取得部117と、撮像支援サーバ110と外部装置との通信を行なうための通信インターフェース(通信I/F)118と、を備える。移動型X線装置1は、通信I/F118を介して、ネットワーク120に接続する。

[0031] 上記「ベッド識別情報」とは、個々のベッドを固有に識別するのではなく、院内のどの位置に配置されているベッドかを識別するものである。したがって、例えば清掃の結果、清掃前のベッドを取り除き、その位置に新たなベッドが配置された場合には、清掃前にその位置に配置されていたベッドに付されたものと同一のベッド番号が付される。

[0032] 例えば、図3の(a)に示すように、病室501をA1～A4の4つの領域に分割し、A1に位置するベッド番号をB101、A2に位置するベッド番号をB102、A3に位置するベッド番号をB103、A4に位置するベッド番号をB104と称すると予め定めておく。清掃やベッドの配置替えが行なわれた結果、A1に配置されていたベッド番号B101のベッドが、A2に移動したとする。この場合、このベッドのベッド番号は、B102に変更される。このように、本実施形態では、ベッド番号が院内の位置と1:1で対応付けられているものとする。

[0033] 本実施形態では、移動型X線装置1の位置を検出する位置検出装置を、GPS受信装置33及び位置検出部111を用いて構成したが、位置検出装置はこれに限らない。例えば、移動型X線装置1に無線送信器(又は無線受信器)と、院内の各箇所に設けられた無線受信器(又は無線送信器)とを備え、これらの無線送信器及び無線受信器の間で無線通信を行い、どの箇所に設けられた無線受信器(又は無線送信器)が用いられたかによって、移動型X線装置1の位置を検出するように構成してもよい。

[0034] 上記無線送受信器の一例として、RFID(Radio Frequency Identification)を用い、移動型X線装置1にRFリーダを、院内の各箇所にRFIDタグを設置しておく。そして、移動型X線装置1が移動しながら、RFIDタグを読み取り、そのRFI

Dタグの情報を基に移動型X線装置1の現在位置を算出するように構成してもよい。上記例とは逆に、移動型X線装置1にRFIDタグを、院内各箇所にRFリーダを設置しても良いが、一般に、RFIDタグの方がRFリーダよりも安価なので、RFIDタグを院内各箇所に設置するほうが費用面からは好ましい。また、位置検出装置として、ベッド番号や病室番号を操作者が入力する装置を備えてもよい。

[0035] 第一実施形態に係る処理の流れについて、図4の各ステップに沿って説明する。

[0036] (ステップS101～S103)

回診を始めるにあたり、移動型X線装置1の電源に主電源を投入する(S101)。

操作者が、走行ハンドル40を把持して図示しない電磁ブレーキを解除しながら押し進めることで、移動型X線装置1が移動を開始する(S102)。移動停止検知部92は、移動型X線装置1の移動が停止したか否かを判断する(S103)。肯定であればステップS104へ進み、否定であれば、ステップS103に戻る。

[0037] (ステップS104)

移動停止を検知すると、GPS受信器33がGPS信号を受信し、中央制御部91が通信I/F98を介してサーバ110に送信する(S104)。すなわち、中央制御部91は、GPS信号の送信制御を行う。

[0038] (ステップS105)

位置検出部111は、通信I/F118を介してGPS信号を受信する。そしてマップ情報記憶部112に記憶されたマップ情報を参照し、移動型X線装置1の現在位置及びこの現在位置を中心とする検索範囲を算出する(S105)。

[0039] 位置検出部111は、受信したGPS信号を基に、移動型X線装置1の現在位置の座標(X、Y、Z)を算出する。次に、図3の(a)に示すように、現在位置を中心に半径Rの範囲からなる検索範囲の座標を求める。この半径Rの値は、適宜変更してもよい。例えば、ベッド間隔や各分割領域の広さが相対的に狭い場合には、半径Rの値を相対的に小さくし、ベッド間隔や各分割領域の広さが相対的

に広い場合には、半径Rの値を相対的に大きくしてもよい。なお、図3の(a)では、検索範囲を円形に描出しているが、検索範囲の形状は、移動型X線装置1を中心とする扇型でもよく、その形状は円形に限定されない。

[0040] その後、図5のマップ情報を参照し、半径Rの検索範囲内に含まれる候補エリアを算出する。図5のマップ情報は、病院内のレイアウトと、病院内の各点の座標(X、Y)と、を対応付けたものである。実際には、病院内の高さ方向(階数)を示すZ座標も含まれるが、説明の便宜上、図5では、同一階における病院内マップを示し、Z座標は省略している。

[0041] 図3の(a)の例では、現在位置を中心とする検索範囲内に分割領域A2、A4が含まれるので、これら二つの分割領域を候補エリアとして抽出する。図6のように、移動型X線装置1が廊下にある場合、最も近い病室番号を候補エリアとして算出してもよい。

[0042] (ステップS106)

ベッド候補検索部114は、ベッド情報記憶部113に記憶されたベッド情報を参照し、ステップS105で算出された候補エリア内にベッドがあるか検索する(S106)。

[0043] 本ステップの結果検索されたベッドが、検査対象となる被検体が使用するベッド候補となる。図7の(a)のベッド情報は、病室番号、エリア番号及びベッド番号を対応付けて規定している。ベッド情報のデータ構造は一例に過ぎず、例えば、病院内の各点の位置の座標とベッド番号とを直接的に関連付けてもよい。ベッド候補検索部114は、ステップS105で分割領域単位の候補エリアが得られた場合は、各分割領域に対応するベッド番号を求める。また、候補エリアとして病室番号が求められた場合には、その病室内の全てのベッド番号を求める。複数のベッド番号が特定された場合には、近いベッド番号から順に優先順位を付けておく。

[0044] 本ステップでの判定の結果、検索範囲内にベッドがあった場合には、ステップS107へ進み、なかった場合には、ステップS113へ進む。

[0045] (ステップS107、108)

被検体候補検索部116は、被検体情報記憶部115に記憶された被検体情報の中から、ステップS106で求められたベッド番号に対応する被検体名を抽出し(S107)、移動型X線装置1に送信する(S108)。ステップS107で抽出された被検体名が、被検体候補となる。図7の(b)の被検体情報では、ベッド番号と、被検体を固有に識別可能なID情報と、被検体名と、を対応付けて規定している。ステップS106で複数のベッド番号が求められた場合には、各ベッドに対応する被検体名を特定する。

[0046] (ステップ109)

移動型X線装置1は、受信した被検体候補名を表示部32に表示する(S109)。複数の被検体名がある場合は、移動型X線装置1に近い順に優先順位を付けて送信し、例えば図3の(b)に示すように、その順に沿って整列して表示する。

[0047] (ステップS110～S112)

操作者は、表示された被検体名の確認を行う(S110)。正しければ、その旨を操作部31から入力し、撮像支援サーバ110に対して送信する(S111)。誤っているとき及び複数の被検体名が表示された場合には、検査対象となる被検体名を入力・選択し、その被検体名をサーバに送信する(S112)。その後、ステップS116へ進む。

[0048] (ステップS113～S115)

ステップS105で候補ベッドが無いと判断されると、ベッド候補検索部114は、移動型X線装置1に候補ベッドがないことを通知する(S113)。中央制御部91は、候補がない通知を受け取ると、操作者に被検体名を入力させるための画面、例えば図3の(c)に示すように被検体名または被検体を固有に識別可能な被検体IDの少なくとも一方を入力可能な画面を表示部32に表示する(S114)。操作者は、操作部31から被検体名を入力する。中央制御部91は、入力された被検体名を撮像支援サーバ110に送信する(S115)。その後、ステップS116へ進む。

[0049] (ステップS116、S117)

オーダ情報取得部117は、RISサーバ130からS111、S112、又はS113で特定さ

れた被検体名に対応するオーダ情報を取得(S116)し、移動型X線装置1へ送信する(S117)。ここでいうオーダ情報には、当該被検体が受ける検査手技に対応したX線条件(例えばmA、kV、mAsなど)が含まれる。

[0050] (ステップS118)

撮像条件設定部93は、受信したオーダ情報に含まれるオーダ情報に含まれるX線条件を設定し、表示部32は、その設定値を表示する(S118)。ステップS111、S112、又はS113で特定された被検体名が「日立B男」の場合、オーダ情報取得部117は、「日立B男」のオーダ情報を取得し、表示する。

[0051] 図8は、本ステップ終了時における表示部32の表示例を示す。図8の画面は、「ID」欄81、「日付」欄82、「氏名」欄83、「Protocol」欄84、「X線条件表示」欄85、及び調整ボタン86が含まれる。図8の例では、「Protocol」(検査手技)が胸部単純撮像で、X線条件が管電圧V1、管電流M1であることが表示されている。操作ボタン86を操作することにより、自動入力された管電圧及び管電流の設定値を増減し、X線条件の微調整を行うことができる。

[0052] (ステップS119～S121)

操作者は、表示されたX線情報を視認し(S119)、正しければX線曝射ボタンを押し下げ、検査を実行する(S120)。設定されたX線条件にしたがってX線制御部94がX線を照射し、検出器制御部95がFPDから透過X線信号を読み出す。画像処理部96は、透過X線信号を基に被検体のX線画像を生成し、画像記憶部97が記憶する。X線画像は、表示部32に表示してもよい。表示されたX線条件が間違っていれば修正処理を行った後(S121)、検査を開始する(S120)。ここでいう修正処理には、X線条件の微調整の他、再度、図3の(c)に示す被検体情報の入力画面の表示を行い、正しい被検体名を入力してオーダ情報の取得、設定、表示を行う場合を含む。

[0053] 検査終了後、移動型X線装置1の移動を再開する(S122)。次の検査がなければ、保管場所に戻して主電源を切り一連の処理を終了し、次の検査があればステップS103に戻り、S103以後の処理を再度実行する(S123)。

[0054] 本実施形態によれば、移動型X線装置1の病院内の位置を基に検査対象とな

る被検体のオーダ情報の自動入力が行えるので、操作者によるオーダ情報の入力の手間を軽減することができる。これにより、操作者の負荷が減り、またオーダ情報の誤入力を抑制することができる。

[0055] 上記の説明では、移動停止検知部92が移動型X線装置1の移動停止を検知したことをトリガーとして、現在位置の算出等の処理を開始したが、移動停止を検知(電磁ブレーキがON)してからの経過時間を計測し、所定時間が過ぎたことをトリガーとしてもよい。

[0056] また、移動型X線装置1に被検体情報取得ボタンを備え、このボタンを操作者が押下げをトリガーとして図4のステップS104以下の処理を開始するように構成してもよい。また、病院内のマップ情報に予め処理開始エリアを記載しておき、位置検出部111が処理開始エリアに入ったことを算出すると、これをトリガーとして表示部32に被検体候補を表示するように構成してもよい。

[0057] <第二実施形態>

第二実施形態は、回診時の経路を記憶しておき、回診の経路に沿って被検体候補を検索する実施形態である。以下、図9及び図10を用いて第二実施形態について説明する。図9は、医用画像撮像装置及び撮像支援サーバの機能を示す機能ブロック図である。図10は、第二実施形態に係る撮像支援システムの処理の流れを示すフローチャートである。

[0058] 図9に示す撮像支援サーバ110aは、第一実施形態の撮像支援サーバ110の構成に加えて、回診経路の予測を行う経路予測部140及び回診経路を記憶する経路記憶部141を備える。その他の構成は、撮像サーバ110と同様であるので説明を省略する。また、医用画像撮像装置は、第一実施形態で用いた移動型X線装置1と同様のものを用いるので、その説明を省略する。以下、本実施形態の流れを図10の各ステップ順に沿って説明する。

[0059] (ステップS201、S202)

移動型X線装置1の主電源を投入する(S201)。主電源投入後、GPS受信器33はGPS信号の受信を開始し、サーバ110aに送信する(S202)。また、主電源投入後、操作者が移動型X線装置1を移動させる。

[0060] (ステップS203)

位置検出部111は、移動型X線装置1の現在位置を算出する(S203)。

[0061] (ステップS204)

経路記憶部141は、ステップS203で算出された現在位置を、時系列に沿って記憶する(S204)。時系列に沿った現在位置の軌跡が、経路情報として記憶される。経路情報には、検査を実行した位置も合わせて記憶しておく、その経路に沿った検査の実行順も管理できる。

[0062] (ステップS205、S206)

経路予測部140は、経路記憶部141の経路情報を参照し、現在位置が経路上にある回診経路があるか否かの判定を行う(S205)。あれば、この回診経路を予測経路と決定して(S206)、ステップS208へ進む。なければステップS207へ進む。

[0063] (ステップS207)

経路がない場合は、経路予測部140はマップ情報記憶部112に記憶されたマップ情報を参照し、回診の経路を予測する(S207)。回診経路の予測は、例えば、同一階の病院内のマップにS201の主電源投入後の軌跡を照らし合わせ、移動型X線装置1の進行方向を示すベクトルを演算し、進行方向先に位置する病室や分割領域を、移動型X線装置1に相対的に近い位置から順に沿って並べることで行ってもよい。

[0064] (ステップS208)

ベッド候補検索部114は、回診経路上にあるベッド候補を検索し、ベッド情報記憶部113に記憶されたベッド情報を参照する。そして、各ベッド候補のベッド番号を抽出し、回診経路に沿った順に整列したベッドナンバーリストを作成する(S208)。「回診経路に沿った順」とは、必ずしも移動型X線装置1に近い順とは限らない。例えば、ステップS206で決定された回診経路では、過去に移動型X線装置1の現在位置よりも遠いところから順に回診していた場合には、回診経路上にあるベッド番号の内、相対的に遠いものから順に記載されたベッドナンバーリストを作成する。一方、ステップS207で予測した回診

経路の場合、今回新しく予測している回診経路であるので、進行方向先に位置する病室や分割領域のうち、移動型X線装置1の現在位置から相対的に近いものから順に整列したベッドナンバーリストを作成してもよい。ベッドナンバーリストの作成アルゴリズムは、別途設けられた設定画面(図示を省略)を用いて、遠い順または近い順等、適宜設定できるように構成してもよい。

[0065] (ステップS209)

被検体候補検索部116は、被検体情報記憶部115に記憶された被検体情報を参照し、ベッドナンバーリストに記載されたベッド番号に対応する被検体候補名を抽出し、移動型X線装置1に送信する(S209)。

[0066] (ステップS210、S211)

移動型X線装置1の表示部32にベッドナンバーリストに記載された順に沿って、被検体候補名が表示される(S210)。操作者が検査対象の被検体名を選択するとステップS212へ進み、選択をしない場合にはステップS202へ戻り、ステップS202～S211の処理を繰り返し実行する、すなわちループ処理を行う。2回目以降のループ処理におけるステップS205では、その前のループ処理で決定又は予測された回診経路上に沿って移動しているか判定する。判定した結果、回診経路に沿っている場合は、ステップS206へ進む。一方、回診経路に沿っていない場合は、ステップS207へ進み、経路予測部140が、現在の位置情報を基に新たな回診経路を予測する。これにより、現在位置の算出、回診経路の予測・決定が再度行われ、現在位置の変化に伴って被検体候補名の更新表示が行われる。

[0067] (ステップS212)

中央制御部91は、撮像支援サーバ110aに選択された被検体名を送信する(S212)。

[0068] (ステップS213、S214)

オーダ情報取得部117は、受信した被検体名のオーダ情報をRISサーバ130から取得し(S213)、移動型X線装置1へ送信する(S214)。

[0069] (ステップS215～S217)

撮像条件設定部93は、受信したオーダ情報に従ってX線条件を設定し、その設定値を表示部32に表示する(S215)。操作者は、表示内容が正しいか確認する(S216)。表示内容が正しいければステップS218へ進む。表示内容に誤りがあれば、X線情報の修正処理を行う(S217)。ここでいう修正処理とは、被検体名を手入力し直し、撮像支援サーバ110aに送信し、オーダ情報の再取得や、X線条件を増減して微調整をすることを含む。その後、ステップS218へ進む。

[0070] (ステップS218～S219)

操作者が検査を実行する(S218)。検査が終了すると、中央制御部91は撮像支援サーバ110aに検査終了通知を行う(S219)。

[0071] ベッド候補検索部114は、S208で作成したベッドナンバーリストから検査が終了した被検体のベッドナンバーを削除した新たなベッドナンバーリストを作成する(S220)。ステップS201からステップS220までの処理は、主原電がOFFにされるまで繰り返し実行される。

[0072] 本実施形態によれば、回診が始まると、回診経路を予測して、検査対象となりうる被検体を随時検索・表示しているので、実際に検査対象となる被検体の近傍に移動したときには、その被検体の優先順位を高くして表示させることができる。そして、その被検体を選択すればオーダ情報の自動入力が行えるので、被検体近傍に位置してから検査を開始するまでに要する準備時間を、より短くする。

[0073] <第三実施形態>

第三実施形態は、移動型X線装置1単独で、現在位置の算出、エリア情報の算出、ベッド番号及び被検体名の特定を行う実施形態である。以下、図11を用いて第三実施形態について説明する。図11は、第三実施形態に係る移動型X線装置の機能を示す機能ブロック図である。

[0074] 図11に示すように、第三実施形態に係る移動型X線装置1aは、第一実施形態の制御装置90の構成に加えて、更に位置検出部111、マップ情報記憶部112、ベッド情報記憶部113、ベッド候補検索部114、被検体情報記憶部115、被検体候補検索部116、オーダ情報取得部117を搭載する。移動型X線装置1は、小型

かつ軽量であることが望ましいので、搭載できるハードウェアも制限される。その場合、移動型X線装置1が用いられる階の病院内マップや、その階に入院している被検体情報だけを移動型X線装置1の各記憶部に記憶させ、ハードウェアの小型化・軽量化の要請に応えるように構成してもよい。

[0075] 移動型X線装置1aは、回診を始めると、GPS受信器33がGPS信号を受信する。位置検出部111は、GPS信号を基に現在位置及び検索範囲を算出する。そして、マップ情報記憶部112に記憶されたマップ情報を算出し、候補エリアを算出する。ベッド候補検索部114が、ベッド情報記憶部113に記憶されたベッド情報を参照し、候補エリア内のベッド番号を特定する。被検体候補検索部116は、被検体情報記憶部115を参照し、候補エリア内のベッド番号に対応した被検体候補名を抽出し、表示部32に表示する。

[0076] 操作者が、表示部32に表示された被検体を選択すると、そのオーダ情報取得部117がネットワーク120を経由してRISサーバ130からオーダ情報を取得する。撮像条件設定部93は、取得したオーダ情報を基に、X線条件を設定し、その設定値が表示部32に表示される。

[0077] 本実施形態によれば、GPS信号の受信から被検体を特定するまでの処理の間、ネットワークへの接続が不要となり、ネットワークの混雑緩和に寄与し、オーダ情報の自動入力までの処理をより高速に行うことが期待できる。

[0078] 上記では、第一実施形態に係る移動型X線装置1を基に、移動型X線装置1単独でX線条件の自動設定を行う例を説明したが、経路算出部140及び経路記憶部141を移動型X線装置1aに搭載することにより、回診経路探索を、ネットワーク接続することなく移動型X線装置1単独で実行できるように構成してもよい。

[0079] <第四実施形態>

第四実施形態は、GPS信号を基に、GUI(Graphical User Interface)に使用する言語や、移動型X線装置1が使用される地域に居住する人々の体格にあったX線条件を自動入力する実施形態である。なお、本実施形態は、第一実施形態から第三実施形態のいずれとも組み合わせることができる。以下、図12乃

至図15を用いて説明する。図12は、第四実施形態に用いるX線画像診断装置の概略構成を示す説明図である。図13は、操作卓210の構成を示す機能ブロック図である。図14は、第四実施形態に係るX線画像診断装置の処理の流れを示すフローチャートである。図15は、地域情報記憶部に記憶された地域情報の一例を示す説明図である。

[0080] 図12は、据え置き型のX線画像診断装置200を示す。X線画像診断装置200は、撮像室300内に設置されるX線発生装置220及びX線検出器230と、隔壁310を挟んで撮像室300に隣接する操作室320内に設置される操作卓210と、を含む。

[0081] X線発生装置220は、例えば撮像室300の天井に配置された天井レールに沿って航行する天井走行型のX線発生装置を用いてもよい。X線発生装置220と対向して、被検体の透過X線を検出するX線検出器230を備える。操作卓210は、X線画像診断装置200の各種動作制御を行う制御装置240、操作部250、表示部260、及びGPS受信器270を備える。

[0082] 制御装置240は、図13に示すように各種の動作制御を行なう中央制御部241と、GPS信号を基に、X線画像診断装置200が設置されている国や地域を特定する地域特定部242と、GUIの使用言語を選択し、その言語をもちいてGUIに文字情報を表示制御部243と、各国や地域で使用されている言語やその地域に居住する人々の標準的な体型を示す地域情報を記憶した地域情報記憶部244と、上記地域情報に含まれる体系情報を基にX線条件を算出し、設定する撮像条件設定部245と、X線発生装置220の制御を行なうX線制御部246と、X線検出器230が生成した透過X線信号の読み取り動作を行なう検出器制御部247と、透過X線信号を基に被検体のX線画像を生成する画像処理部248と、X線画像を記憶する画像記憶部249と、を備える。

[0083] 次に、図14に基づいて第四実施形態に係るX線画像診断装置の処理の流れについて説明する。

[0084] (ステップS301)

X線画像診断装置200の主電源を投入する(S301)。

[0085] (ステップS302)

GPS受信器270は、GPS信号を受信する(S302)。

[0086] (ステップS303)

地域特定部242は、GPS信号を基に緯度・経度を算出し、移動型X線装置1の現在位置が含まれる国又は地域を特定する(S303)。

[0087] (ステップS304)

地域特定部242は、地域情報記憶部243の地域データを参照し、ステップS303で特定した国又は地域の地域情報を読み出し、その地域情報を表示制御部243及び撮像条件設定部245に引き渡す(S304)。図15に示すように、地域情報は、国・地域別の言語(公用語に限らない)情報、及び体厚などの標準的な体型情報、およびその体型情報に応じた撮像条件の初期値を含むテーブルとして構成される。

[0088] (ステップS305)

表示制御部243は、地域情報を参照し、その国・地域の言語を用いてGUIの表示を行う。また、撮像条件設定部245は、地域情報を参照し、X線条件(例えばkV、mA)などの値を算出し、その値を、X線条件として設定する(S305)。

[0089] 例えば、地域が「日本」と特定された場合には、図15の地域情報から、日本に関する地域データを読み出し、GUIでの使用言語を日本語に決定する。

[0090] また、撮像条件設定部245は、図15の地域情報のうち、日本に関する地域情報を参照して、「体厚」が「標準」である場合の撮像条件、例えば、X線条件(kV、mA等)を読み出し、これを初期値として設定する。一方、日本とは異なる国・地域の人々の標準的(平均的)な体型が、例えば日本人の標準的(平均的)な体型よりも体格がよい、すなわち、体厚が厚い場合には、当該国又は当該地域の地域情報を構成するテーブルには、「体厚」が「厚い」ことを示す情報、及び当該国又は当該地域の標準的(平均的)な体厚に合ったX線条件が規定されている。そこで、当該国又は当該地域のテーブルを読み出し、そのテーブルに規定されたX線条件を設定する。

[0091] 設定されたX線条件は、例えば、既述の図8に示すGUIに表示される。そして、図8の調整ボタン86を操作して、設定値を増減することで、自動入力された

X線条件に対し、微調整を行なうことができる。なお、上記では、地域情報に、体型を示す情報及び撮像条件を規定したが、地域情報には、体型を示す情報を含み、体型に合った撮像条件の換算表を含むテーブルを別途設けても良い。そして、撮像条件設定部245が、地域情報から体型を示す情報を読み取り、上記換算表を参照して撮像条件を決定しても良い。

[0092] この場合、換算表は、地域情報に付随する情報として、地域情報の一部を構成する。更に、地域情報には、当該国や地域の標準的な体型に合った撮像条件を含み、標準的な体型を示す情報は含まない態様もありえる。なお、上記撮像条件は、体型のみではなく、撮像手技や撮像部位に応じて、細分化して定められても良い。

[0093] 本実施形態によれば、GPS信号を用いて、GUIの言語を変えたり、また現在位置が属する国や地域に住む人の体型に合った撮像条件(X線条件)を自動入力したりすることができ、撮像条件(X線条件)の入力の手間を軽減することができる。これにより、従来は、X線画像診断装置を出荷する場合、収め先の国や地域によって表示する言語や設定を製造員やサービス員などの作業員が手動で入力しているため、作業員の作業工数が多くなっていたが、その作業工数を低減させることができる。また、医療現場において被検体情報の取得やその被検体に合わせたX線条件の設定は、医師や看護師などのユーザが手動で入力しており、ユーザに負担がかかっていたが、地域や国にあったX線条件の自動設定が可能となり、ユーザの負担を軽減することができる。

符号の説明

[0094] 1 移動型X線装置、100 撮像支援システム、110 撮像支援サーバ、120 ネットワーク、130 RISサーバ(オーダ情報サーバ)

請求の範囲

- [請求項1] 被検体の医用画像を生成する医用画像撮像装置と、
前記医用画像撮像装置の現在位置を検出する位置検出部と、
前記現在位置を基に、検査対象となる被検体候補を検索する被検体候補検索部と、
前記被検体候補のうち、前記検査対象となる被検体の選択操作を受け付ける第一操作部と、
前記検査対象となる被検体の撮像条件を設定する撮像条件設定部と、
、
を備えることを特徴とする撮像支援システム。
- [請求項2] 前記設定された撮像条件を表示する表示部と、
前記表示された撮像条件の変更操作を受け付ける第二操作部と、
を備えることを特徴とする請求項1に記載の撮像支援システム。
- [請求項3] 前記医用画像撮像装置は、施設内を移動する移動型装置であり
前記位置検出部は、前記施設内における前記移動型装置の現在位置を算出し、
前記被検体候補検索部は、前記施設内の現在位置を基に、前記被検体候補を検索する、ことを特徴とする請求項2に記載の撮像支援システム。
- [請求項4] 前記施設内のレイアウトに前記施設内の各点の位置情報を対応付けたマップ情報を記憶するマップ情報記憶部を更に備え、
前記位置検出部は、前記マップ情報を参照して、前記施設内の現在位置を算出する、
ことを特徴とする請求項3に記載の撮像支援システム。
- [請求項5] 前記施設内の各点の位置情報に、前記各点に配置されたベッドの識別情報を対応付けたベッド情報を記憶するベッド情報記憶部と、
前記ベッド情報を参照し、前記施設内の現在位置を含む所定の範囲内にあるベッドを検索し、ベッド候補として抽出するベッド候補検索

部と、

前記ベッドの識別情報の各々に、前記ベッドの各々を使用している被検体の識別情報に対応付けた被検体情報を記憶する被検体情報記憶部と、を更に備え、

前記被検体候補検索部は、前記被検体情報を参照し、前記ベッド候補検索部が抽出した前記ベッド候補の識別情報に対応付けられた前記被検体の識別情報を抽出する、

ことを特徴とする請求項4に記載の撮像支援システム。

[請求項6] 前記移動型装置が前記施設内を移動しながら検査を行う経路を記憶する経路記憶部を更に備え、

前記ベッド候補検索部は、前記経路上にある前記ベッドを、前記ベッド候補として抽出する、

ことを特徴とする請求項5の記載の撮像支援システム。

[請求項7] 前記施設内の現在位置及び前記マップ情報を用いて、前記移動型装置が前記施設内を移動しながら検査を行う経路を予測する経路予測部を更に備え、

前記ベッド候補検索部は、前記予測された経路上にある前記ベッドを、前記ベッド候補として抽出する、

ことを特徴とする請求項5の記載の撮像支援システム。

[請求項8] 前記医用画像撮像装置は、撮像支援サーバにネットワークを介して接続されるとともに、当該医用画像撮像装置の現在位置を示す信号を前記撮像支援サーバに送信する位置信号送信部、前記第一操作部、及び、前記撮像条件設定部を含み、

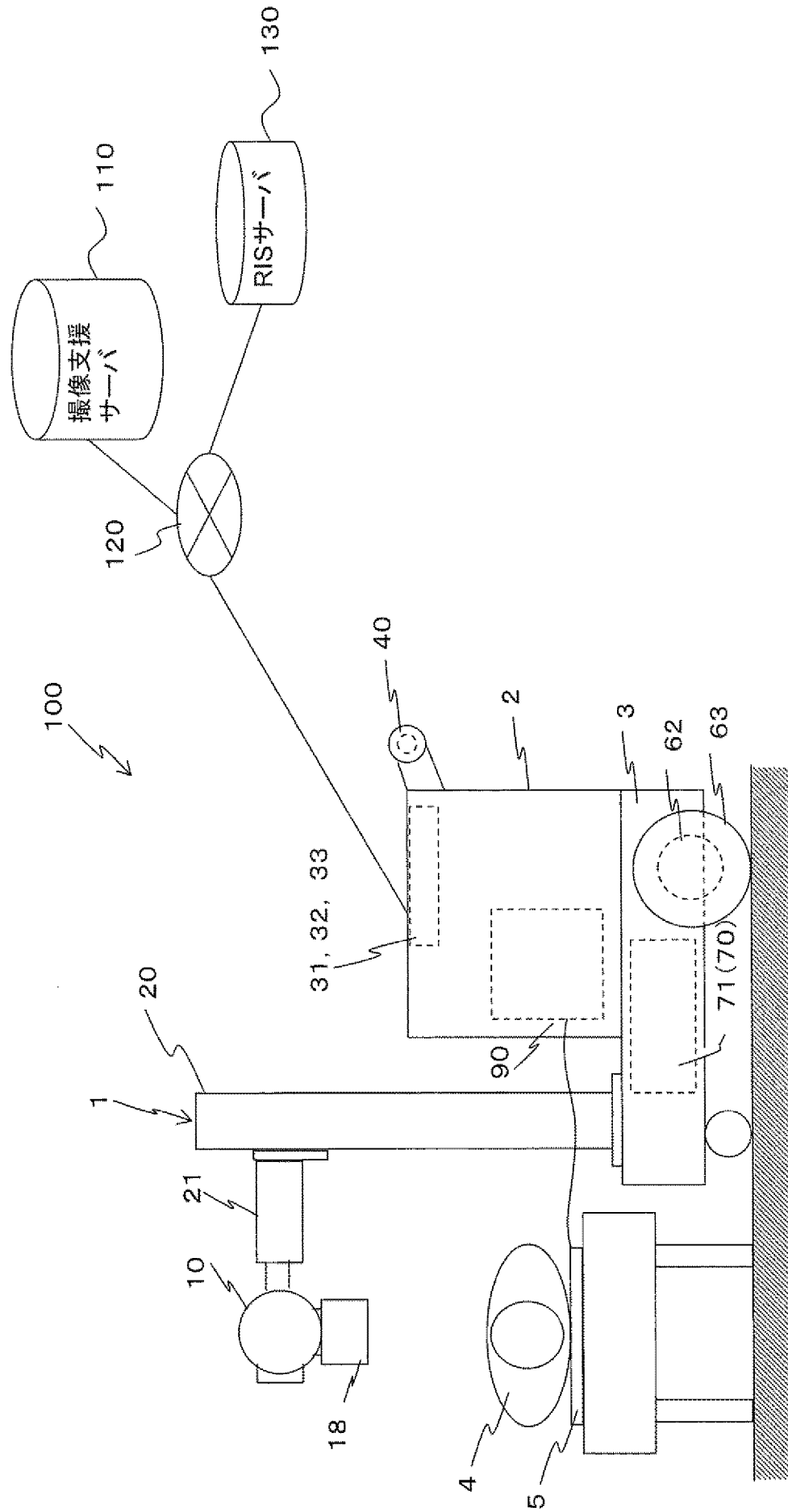
前記撮像支援サーバは、前記位置検出部及び前記被検体候補検索部を含み、

前記位置検出部は、前記位置信号送信部から送信された前記現在位置を示す信号を基に、前記医用画像撮像装置の現在位置を検出する、

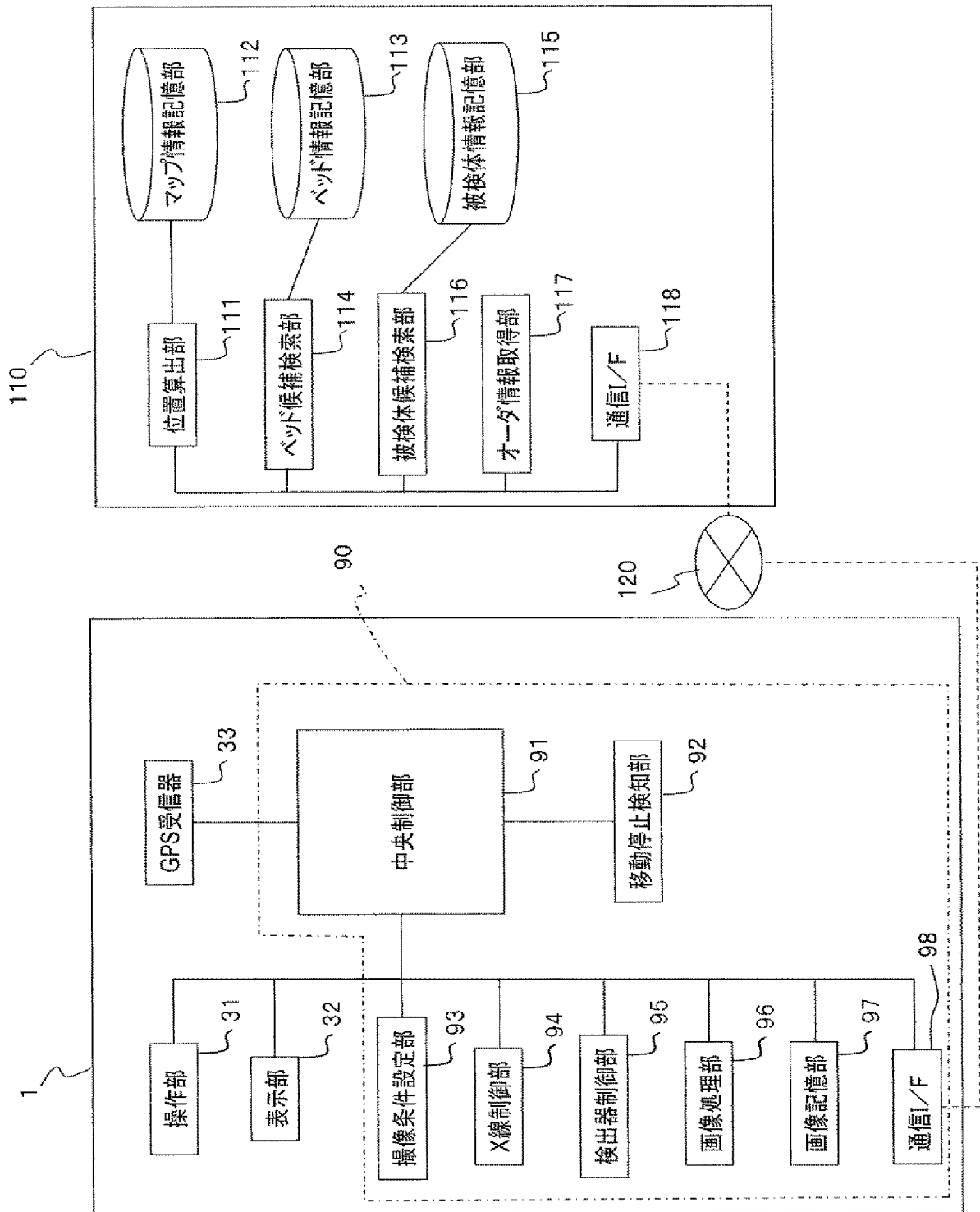
ことを特徴とする請求項1に記載の撮像支援システム。

- [請求項9] 前記医用画像撮像装置が配置されている国又は地域に居住する人の、標準的な体型を示す地域情報を記憶する地域情報記憶部を更に備え、
- 前記位置検出部は、前記医用画像撮像装置が配置されている国又は地域を特定する地域特定部を含み、
- 前記撮像条件設定部は、前記地域特定部が特定した国又は地域についての前記地域情報を参照し、当該国又は地域に居住する人の標準的な体型を基に撮像条件を設定する、
- ことを特徴とする請求項1に記載の撮像支援システム。
- [請求項10] 前記設定された撮像条件を表示する表示部と、
- 前記表示部の表示画面に使用する言語を選択し、前記表示画面に表示する表示制御部と、を更に備え、
- 前記地域情報は、前記国または地域で用いられる言語情報を更に含み、
- 前記表示制御部は、前記地域特定部が特定した国又は地域についての前記地域情報を参照し、当該国又は地域で用いられる言語情報を基に、前記表示画面で使用する言語を選択し、表示する、
- ことを特徴とする請求項9に記載の撮像支援システム。
- [請求項11] 被検体を撮像する撮像部を備えた医用画像撮像装置であって、
- 前記医用画像撮像装置の現在位置を検出する位置検出部と、
- 前記現在位置を基に、検査対象となる被検体候補を検索する被検体候補検索部と、
- 前記被検体候補のうち、前記検査対象となる被検体の選択操作を受け付ける操作部と、 前記検査対象となる被検体の撮像条件を設定する撮像条件設定部と、
- を備えることを特徴とする医用画像撮像装置。

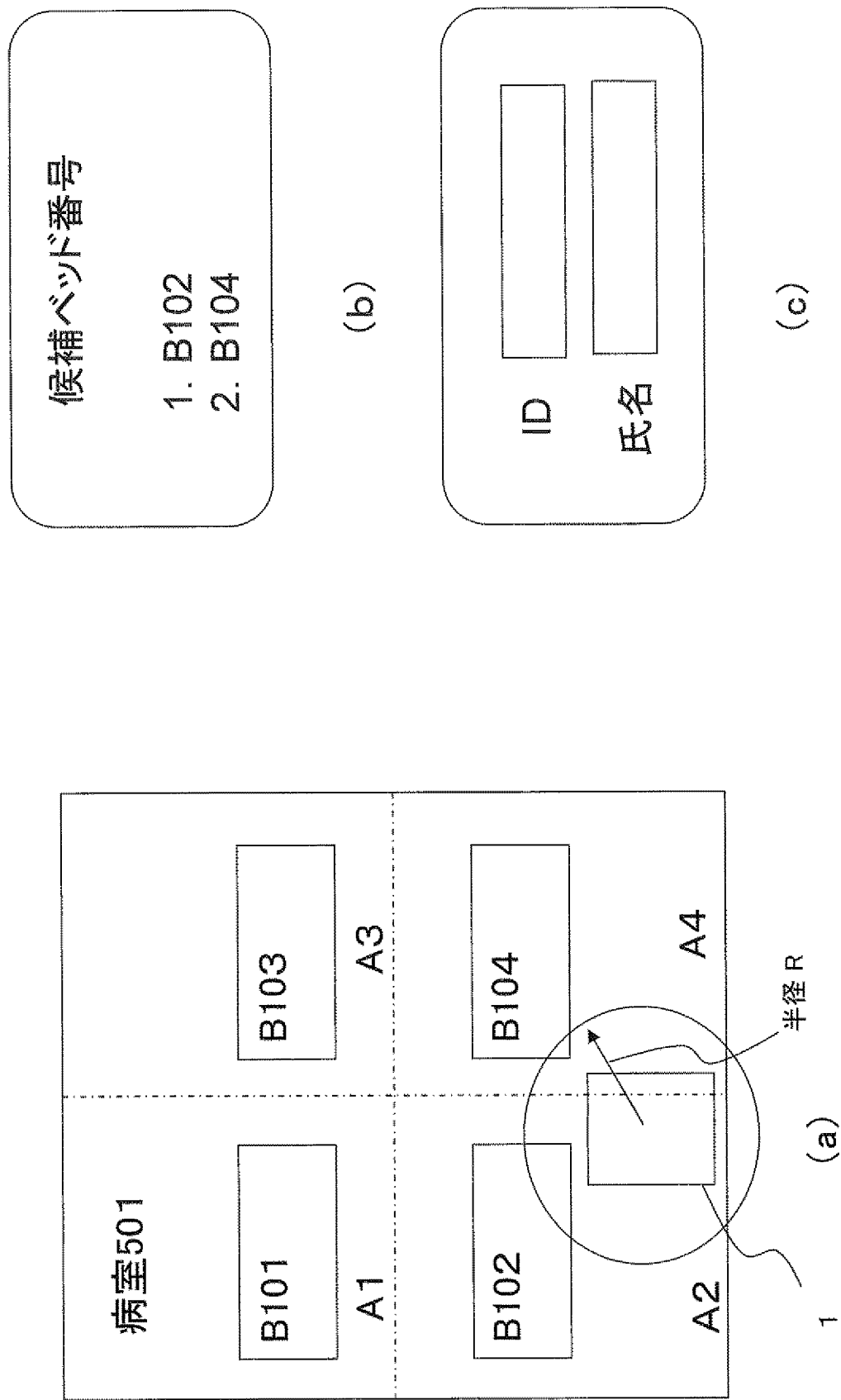
[図1]



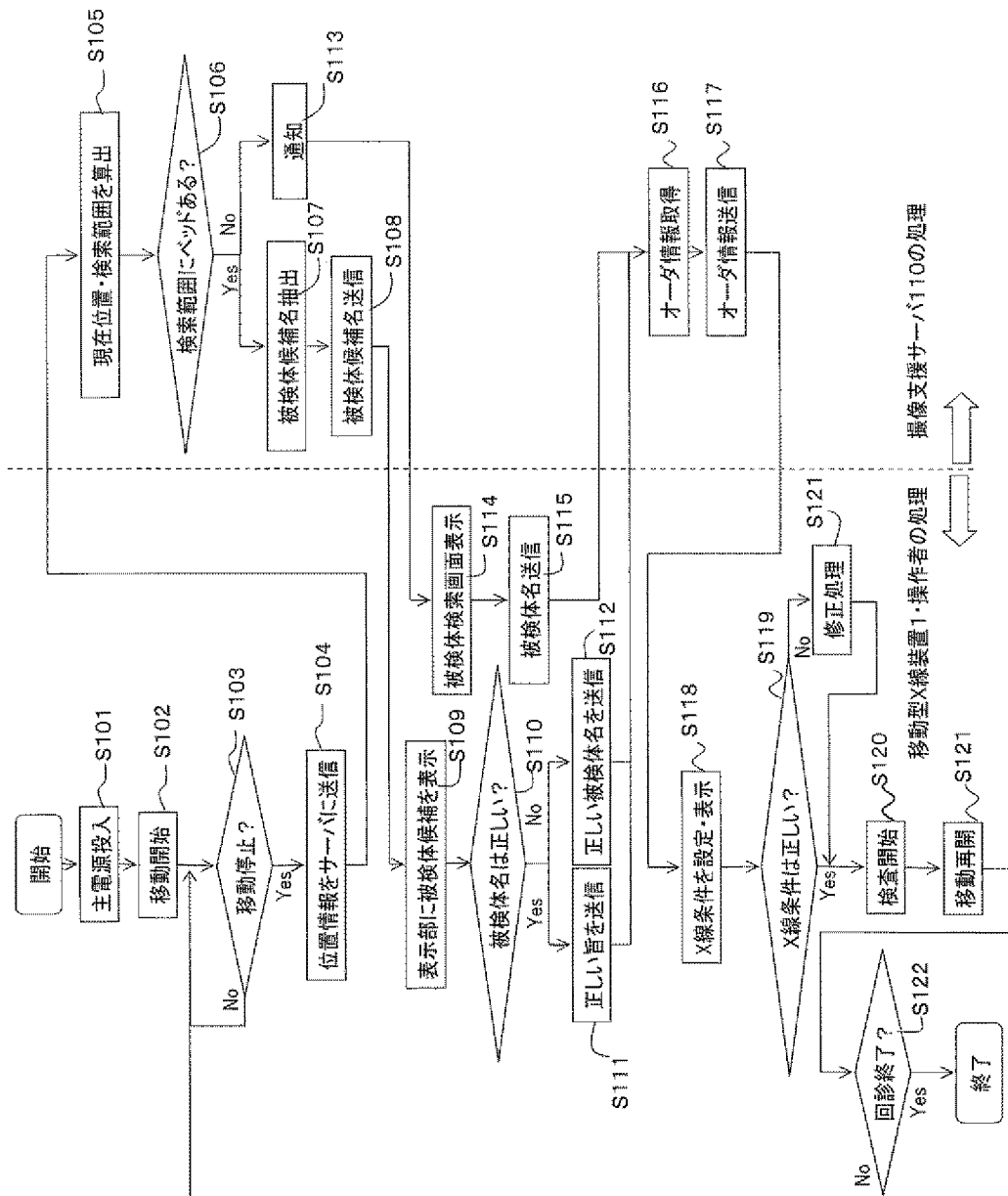
[図2]



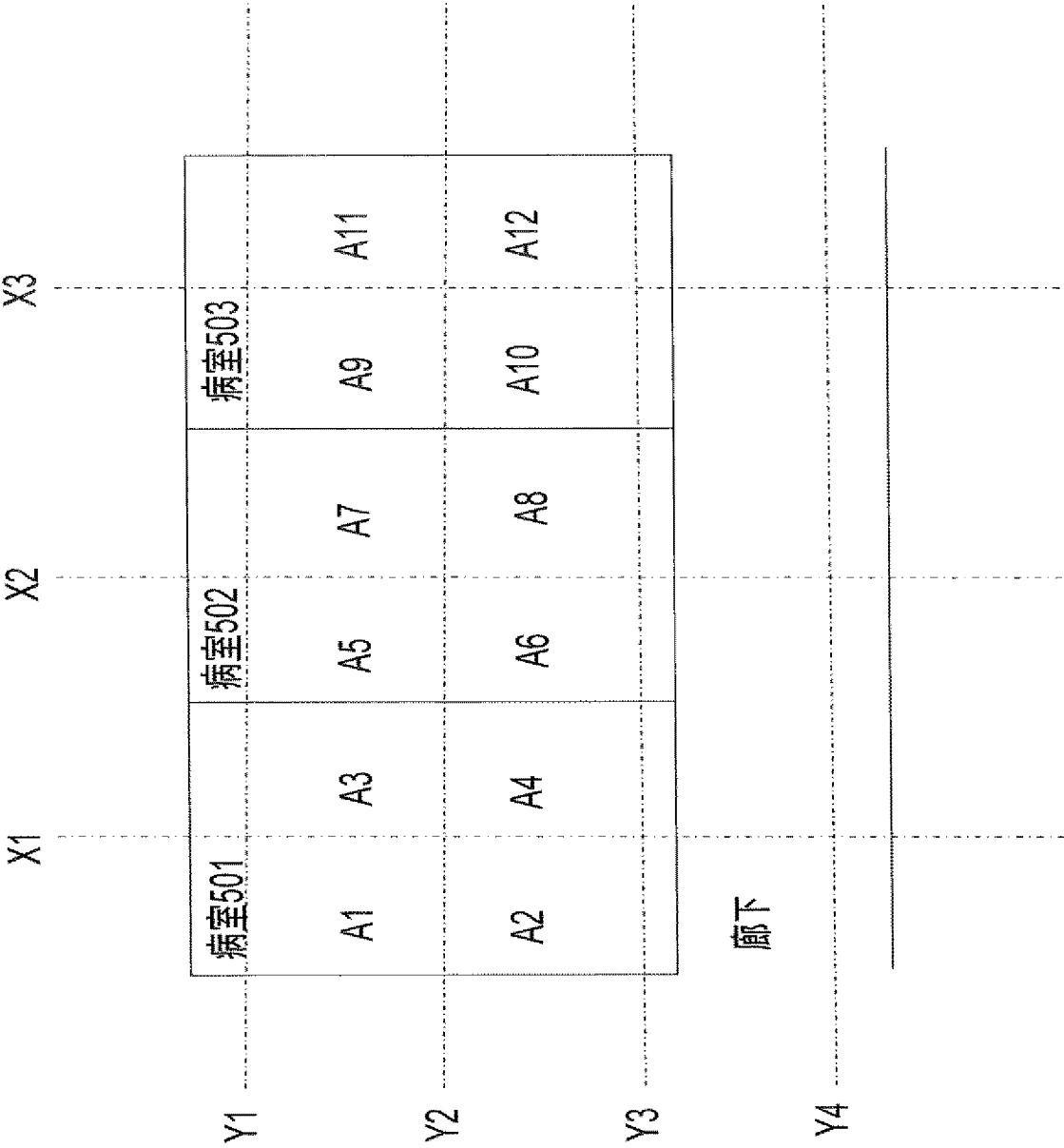
[図3]



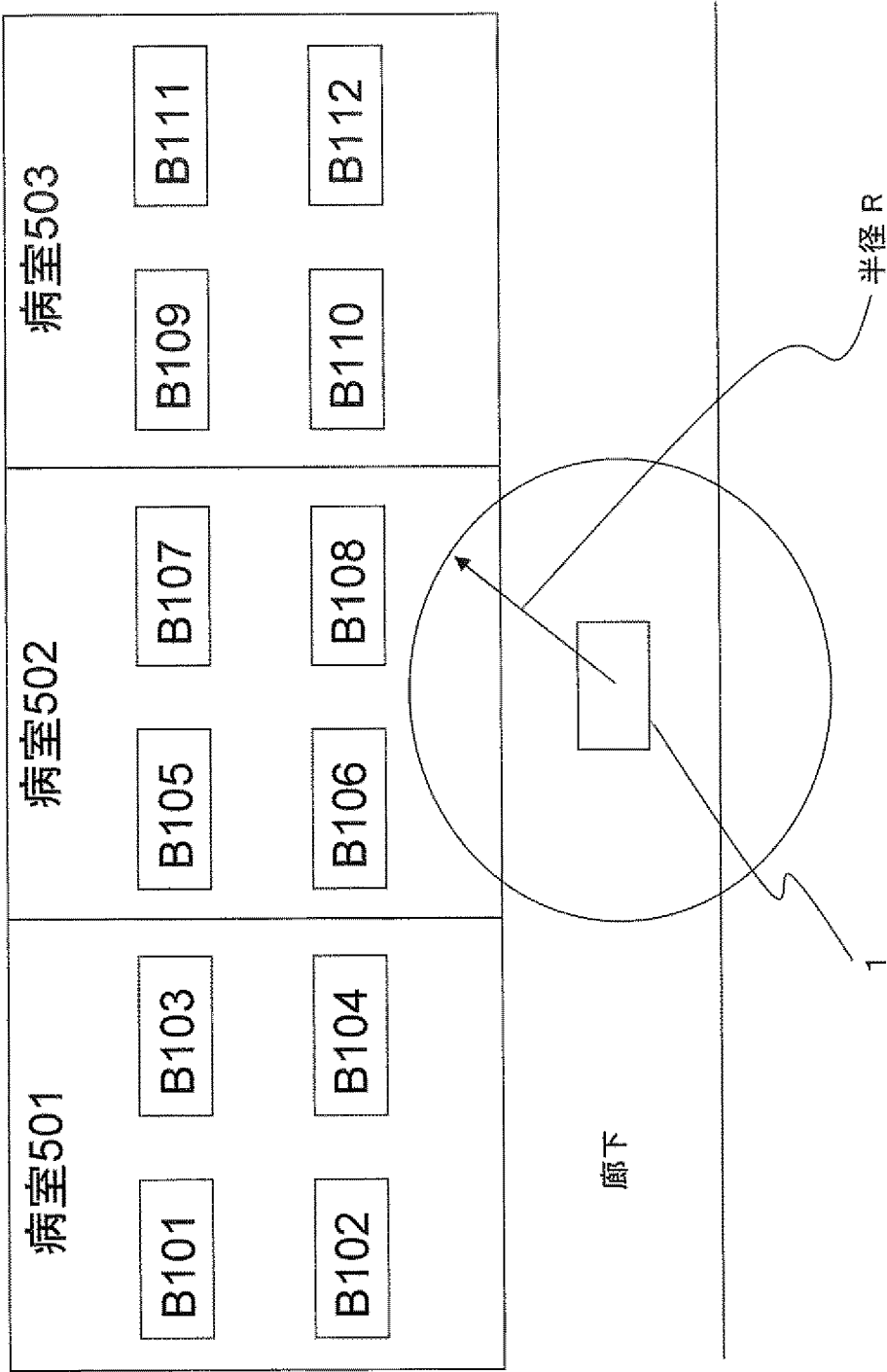
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

病室番号	エリア番号	ベッド番号
501	A1	B101
501	A2	B102
501	A3	B103
501	A4	B104
...	...	...

(a)

ベッド番号	被検体ID	被検体名
B101	ID1	日立A男
B102	ID2	日立B男
B103	ID3	日立C男
B104	ID4	日立D男
...	...	...

(b)

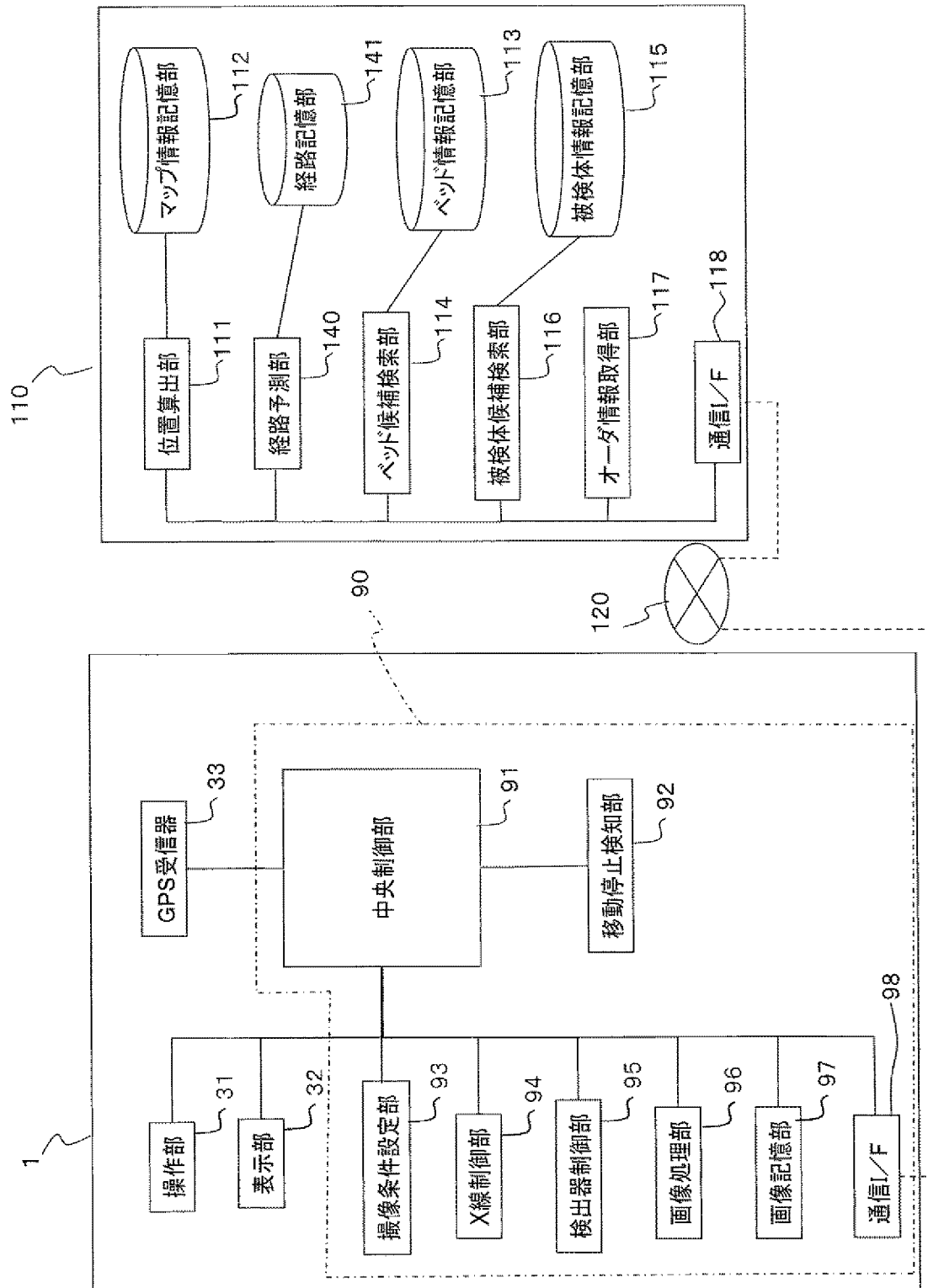
[図8]

Figure 8 shows a form with two main sections. The left section contains four rows of input fields, each with a label on the left and a value on the right. The right section contains a single row of input fields for technical parameters, with a label on the left and a value on the right. A bracket on the right side of the form groups the two sections together.

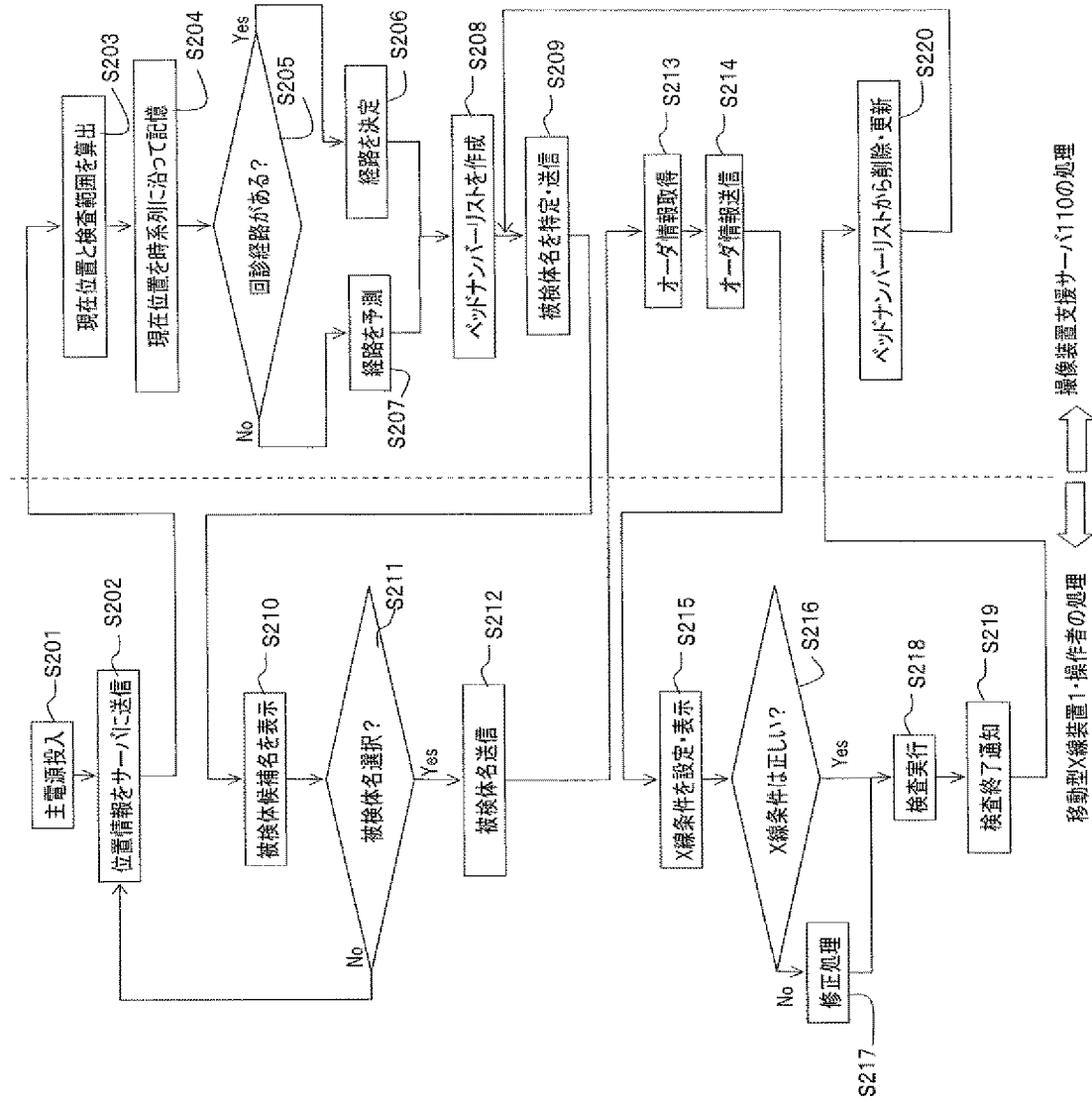
81	ID	ID2		
82	日付	yyyy/mm/dd		
83	氏名	日立B男		
84	Protocol	胸部・単純		
85	V1	kV	M1	mA

86

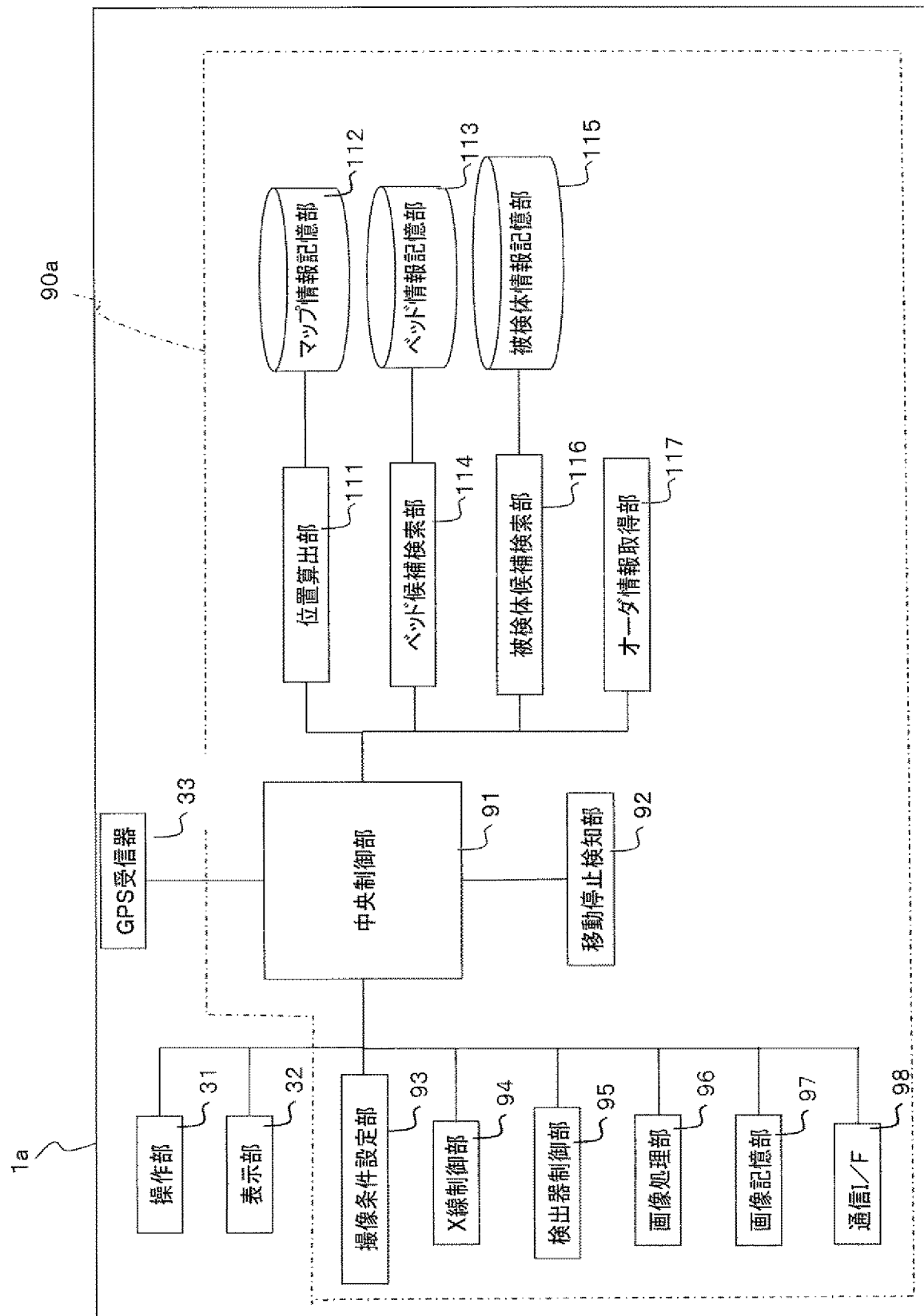
[図9]



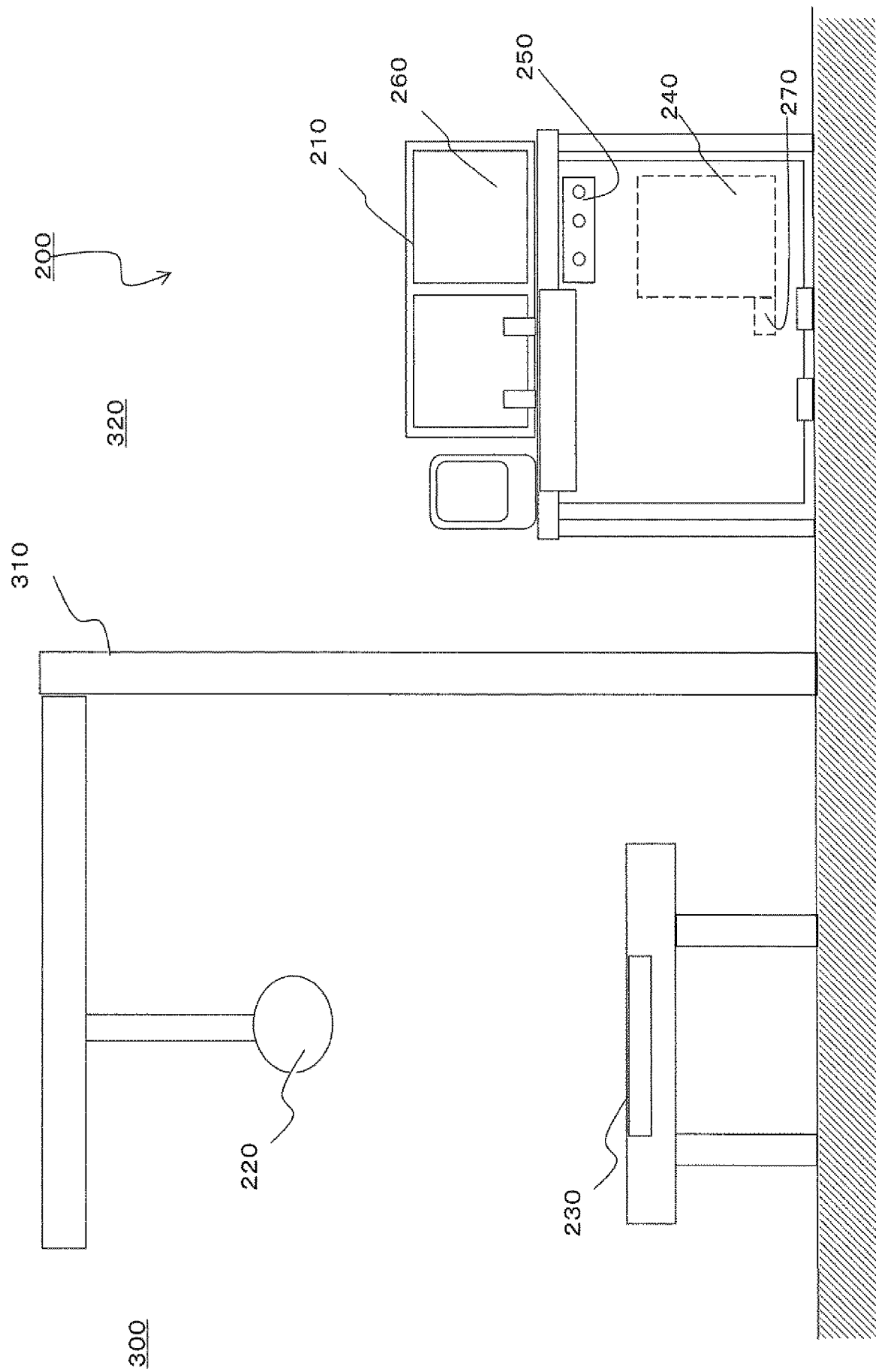
[図10]



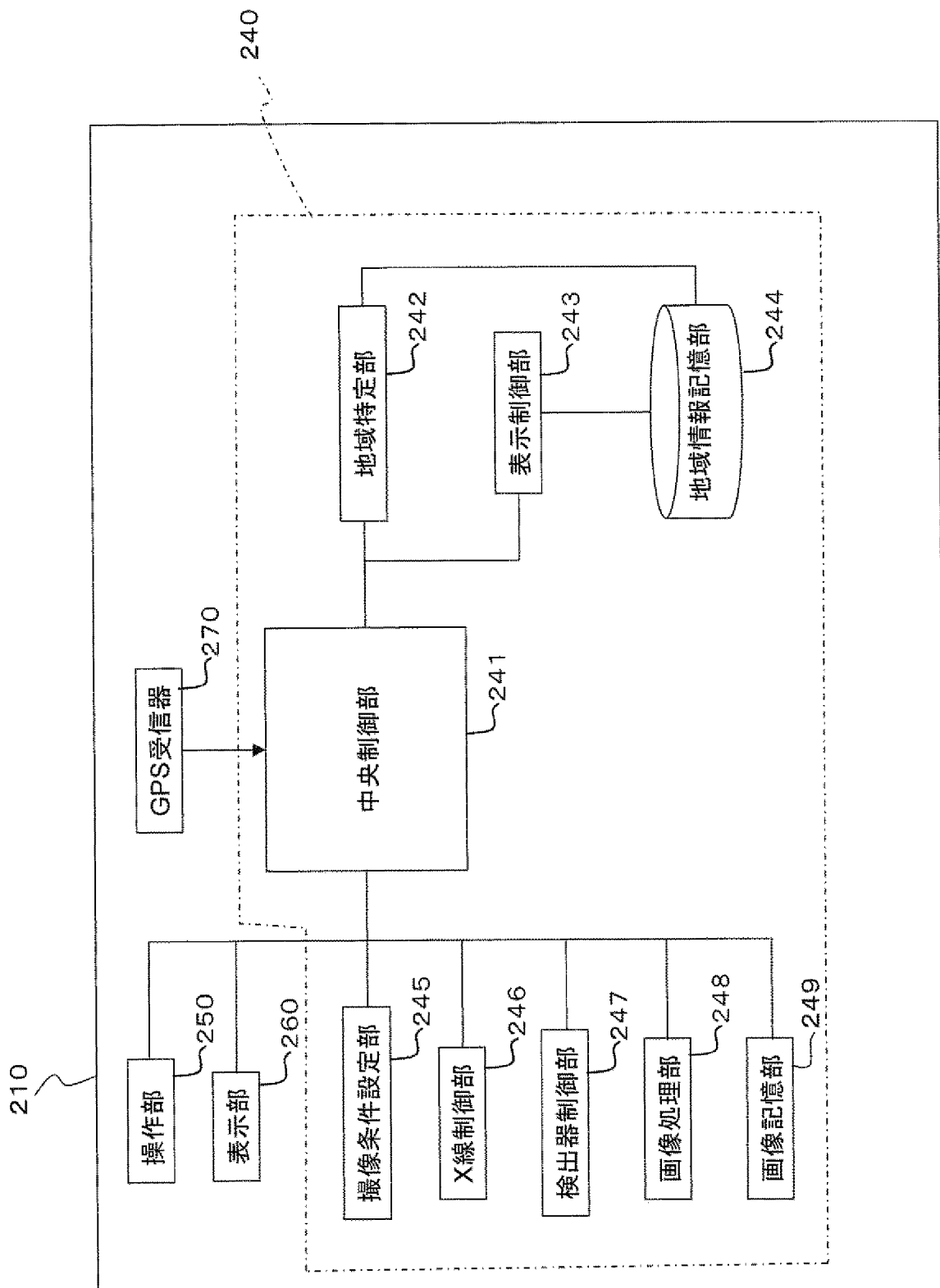
[図11]



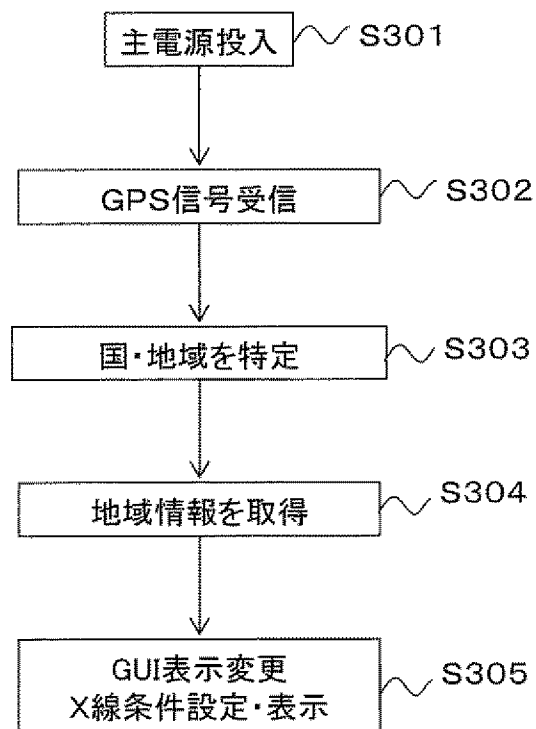
[図12]



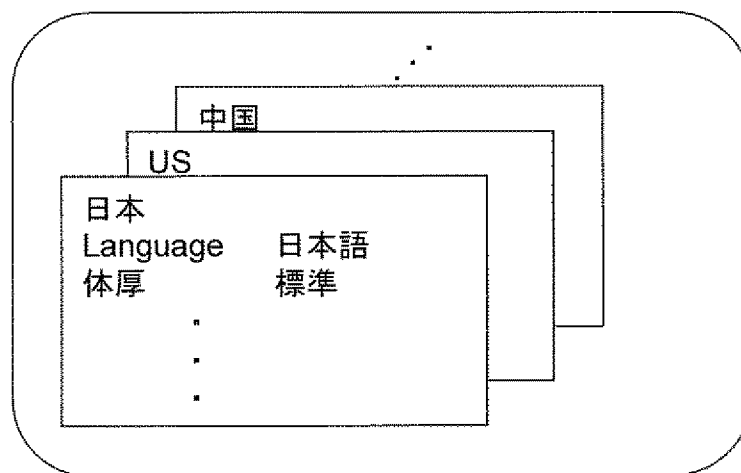
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074486

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B6/00(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B6/00-6/14, A61B8/00-8/14

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2006-340788 A (Shimadzu Corp.), 21 December 2006 (21.12.2006), paragraphs [0052] to [0054], [0066]; fig. 12 (Family: none)	1-11
A	JP 2007-44136 A (Shimadzu Corp.), 22 February 2007 (22.02.2007), paragraphs [0028] to [0030]; fig. 5 (Family: none)	1-11
A	JP 2005-278727 A (Kabushiki Kaisha Seno), 13 October 2005 (13.10.2005), paragraphs [0024] to [0027] (Family: none)	1-11

☒ 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
03 October, 2013 (03.10.13)

Date of mailing of the international search report
15 October, 2013 (15.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074486

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-41698 A (Canon Inc.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraph [0095] & US 2003/0219100 A1 & EP 1364616 A1 & DE 60315919 D & CN 1461144 A	4, 7
A	WO 2012/033028 A1 (Hitachi Medical Corp.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraph [0072] & DE 102009059042 A	9
A	JP 2010-284423 A (Toshiba Corp.), 24 December 2010 (24.12.2010), paragraph [0031] (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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（I P C））

Int.Cl. A61B6/00-6/14, A61B8/00-8/14

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2006-340788 A（株式会社島津製作所） 2006.12.21, 段落 52-54, 66, 図 12 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2007-44136 A（株式会社島津製作所） 2007.02.22, 段落 28-30, 図 5 (ファミリーなし)	1-11

☒ 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

0 3 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

泉 卓也

2 Q

2 9 0 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

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
A	JP 2005-278727 A (株式会社セノー) 2005. 10. 13, 段落 24-27 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2004-41698 A (キヤノン株式会社) 2004. 02. 12, 段落 95 & US 2003/0219100 A1 & EP 1364616 A1 & DE 60315919 D & CN 1461144 A	4, 7
A	WO 2012/033028 A1 (株式会社日立メディコ) 2012. 03. 15, 段落 72 & DE 102009059042 A	9
A	JP 2010-284423 A (株式会社東芝) 2010. 12. 24, 段落 31 (ファミリーなし)	10