

(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
2011 年 10 月 13 日(13.10.2011)



PCT



(10) 国際公開番号
WO 2011/125283 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 6/00 (2006.01) A61B 6/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/001218
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 2 日(02.03.2011)
- (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 2010-088755 2010 年 4 月 7 日(07.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社島津製作所(SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉田 光毅(YOSHIDA, Koki) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 鉤 吉秀(MAGARI, Yoshihide) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 梅田 充(UMEDA, Mitsuru) [JP/JP]; 〒6048511 京

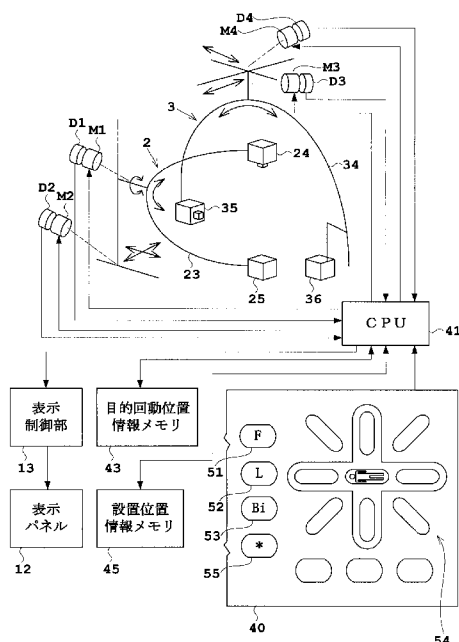
都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).

- (74) 代理人: 杉谷 勉(SUGITANI, Tsutomu); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満 1 丁目 1 0 番 8 号 西天満第 1 1 松屋ビル Osaka (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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[続葉有]

- (54) Title: FLUOROSCOPE
- (54) 発明の名称: X線透視撮影装置

[図3]



13 DISPLAY CONTROL UNIT
43 TARGET ROTATION POSITION INFORMATION MEMORY
12 DISPLAY PANEL
45 INSTALLATION POSITION INFORMATION MEMORY

(57) Abstract: Disclosed is a fluoroscope, wherein when a complex system installation command switch, a target rotation position command switch and a command execution switch are pressed simultaneously, the CPU reads out the route from the current position of the front system and the side system to the installation position from the installation position information memory, and reads out the rotation direction and the rotation angle from the target position information memory. The CPU moves the front system and the side system parallel to one another along the path that has been read out, until the prescribed installation position information matches the detected actual position information. When the installation position information and the actual position information match, the front system and the side system are rotated until the prescribed rotation direction and rotation angle match the detected actual position information. As a result, it is possible to smoothly move the fluoroscope system from a standby position via the installation position to the target rotation position.

(57) 要約: 複系統設置指令スイッチおよび目的回転位置指令スイッチと指令実行スイッチとを押下すると、CPUは、正面系および側面系の現在位置から設置位置までの経路を設置位置情報メモリから読み出すとともに、回転方向および回転角度を目的位置情報メモリから読み出す。CPUは、読み出された経路に沿って、指令された設置位置情報と検出された実位置情報とが一致するまで、正面系および側面系を平行移動させる。設置位置情報と実位置情報とが一致すると、連続して、指令された回転方向および回転角度と検出された実位置情報とが一致するまで、正面系および側面系を回転させる。これにより、待機位置から設置位置を経由して目的回転位置までX線透視撮影システムを円滑に移動させることができる。

WO 2011/125283 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： X線透視撮影装置

技術分野

[0001] この発明は、透視撮影システムを備えたX線透視撮影装置に係り、特に、透視撮影システムを円滑に移動させる技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の装置として、X線管とX線検出器とを対向させて支持し、ベッドに仰臥した被検体に対して回動および平行移動可能な支持手段によって構成されている透視撮影システムを二系統有するバイプレーン式のものがある（例えば、特許文献1参照）。支持手段は、作動部に配設された駆動機構によって被検体の体軸方向および体軸周りなどに回動し、天板の長手方向および短手方向ならびに高さ方向などに平行移動する。駆動機構には位置検出器が接続され、支持手段の回動方向や回動角度、長手方向や短手方向や高さなどの位置情報が検出される。検出された位置情報に基づいて、操作者は支持手段を所望の位置に移動させることができる。また、被検体の関心部位と二つの透視撮影システムのROIとを一致させた状態でそのROI座標を記憶させることもできる。

[0003] また、一系統の透視撮影システムを有するシングルプレーン式においては、支持手段の回動方向および回動角度に関連付けられた複数のメモリスイッチに、X線照射する際に支持手段が目的とする回動方向および回動角度を記憶させるものがある（例えば、特許文献2参照）。

特許文献1：特開2005-245814号公報（第4-8頁、図1）

特許文献2：特開平8-150137号公報（第3-6頁、図4、図15）

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。

すなわち、従来の装置は、検査室内の待機位置から目的とする回動位置までこの透視撮影システムを移動させる場合、待機位置から透視撮影可能な領域に透視撮影システムを設置する操作をし、その後、その設置位置から目的とする回動位置まで透視撮影システムを移動させるという二つの操作をしなければならず、迅速な検査を行えないという問題がある。

[0005] この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、待機位置から設置位置を経由して目的回動位置まで透視撮影システムを円滑に移動させることができるX線透視撮影装置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] この発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、この発明は、被検体の多方向からX線透視撮影を行うX線透視撮影装置であって、X線管とX線検出器とを対向させて支持し、ベッドに仰臥した被検体に対して回動および平行移動可能な支持手段からなる透視撮影システムと、前記被検体の周囲における前記支持手段の実位置情報を検出する位置検出手段と、前記支持手段が設置される透視撮影可能な領域に関連付けられた設置位置情報と前記支持手段が目的とする回動位置に関連付けられた目的回動位置情報とを指令する位置指令手段と、前記位置指令手段によって指令される設置位置指令および回動位置指令を実行する指令実行手段と、前記指令実行手段によって設置位置指令および回動位置指令が実行されると、前記設置位置情報と前記位置検出手段から出力される実位置情報とが一致するように前記支持手段を平行移動させる制御と、前記目的回動位置情報と前記実位置情報とが一致するように前記支持手段を回動させる制御とを連続して実行する位置制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

[0007] この発明のX線透視撮影装置によれば、位置指令手段は、支持手段が設置される透視撮影可能な領域に関連付けられた設置位置情報と支持手段が目的とする回動位置に関連付けられた目的回動位置情報とを指令する。指令実行手段は、設置位置指令と回動位置指令とを位置制御手段に実行させる。設置位置指令と回動位置指令とが入力されると、位置制御手段は、支持手段を平

行移動させるとともに、位置検出手段から出力される支持手段の実位置情報を取得する。指令された設置位置情報と検出された実位置情報とが一致すると、位置制御手段は、次に支持手段を回動移動させるとともに、位置検出手段から出力される支持手段の実位置情報を取得する。指令された回動位置情報と検出された実位置情報とが一致すると、位置制御手段は、支持手段の移動を停止する。したがって、待機位置から目的位置まで透視撮影システムを円滑に移動させることができる。

[0008] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記位置指令手段は、前記設置位置情報として前記透視撮影システムの予め定められた待機位置と透視撮影領域との間の経路と前記目的回動位置情報として当該透視撮影領域における前記透視撮影システムの回動方向および回動角度とを指令することが好ましい。これにより、透視撮影システムは、予め定められた待機位置と透視撮影領域との間の経路に沿って平行移動されるとともに、この透視撮影領域において所定の回動方向および回動角度に回動されるので、待機位置から所定の回動方向および回動角度まで円滑に移動させることができる。

[0009] また、本発明のX線透視撮影装置において、前記位置指令手段は、前記設置位置情報に関連付けられた設置用メモリスイッチと、前記目的回動位置情報に関連付けられた複数の回動用メモリスイッチであり、前記指令実行手段は、前記設置用メモリスイッチおよび前記回動用メモリスイッチの双方から指令されたときは、前記双方の指令を共通して実行し、前記設置用メモリスイッチおよび前記回動用メモリスイッチのいずれか一方から指令されたときは、前記一方の指令を実行するメモリ実行スイッチであることが好ましい。これにより、待機位置から目的位置まで透視撮影システムを移動させる操作を円滑に行える。

[0010] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記設置用メモリスイッチと前記回動用メモリスイッチと前記メモリ実行スイッチが一つの操作盤に配設されていることが好ましい。これにより、このX線透視撮影装置の操作者は少ない動作で待機位置から目的位置まで透視撮影システムを移動させる操作ができる。

- [0011] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記位置指令手段の替わりに、前記設置位置情報と前記目的回動位置情報とを入力する入力手段を備えてもよい。これにより、設置位置情報と目的回動位置情報とが予め定められていなくとも、入力された設置位置情報と目的回動位置情報に基づき、待機位置から目的位置まで透視撮影システムを移動させることができる。
- [0012] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記透視撮影システムは二システムであって、前記位置指令手段が複システムの設置位置を指令する場合に、前記位置制御手段は、各システムの前記設置位置情報と前記実位置情報とが一致するように前記各システムの支持手段を平行移動させる制御と、前記各システムの前記目的回動位置情報と前記実位置情報とが一致するように前記各システムの支持手段を回動させる制御とを連続して実行することが好ましい。これにより、バイプレーン方式のX線透視撮影装置においても、待機位置から目的位置まで透視撮影システムを円滑に移動させることができる。
- [0013] また、本発明のX線透視撮影装置において、前記位置指令手段は、前記二システムごとの前記設置位置情報として前記透視撮影システムの予め定められた待機位置と透視撮影領域との間の経路と前記二システムごとの前記目的回動位置情報として当該透視撮影領域における前記透視撮影システムの回動方向および回動角度とを指令することが好ましい。これにより、二システムの透視撮影システムは、予め定められた待機位置と透視撮影領域との間の経路に沿ってそれぞれ平行移動されるとともに、この透視撮影領域において所定の回動方向および回動角度にそれぞれ回動されるので、二システムの透視撮影システムを待機位置から所定の回動方向および回動角度まで円滑に移動させることができる。
- [0014] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記透視撮影システムは二システムであって、前記位置指令手段が単システムの設置位置を指令する場合に、すでに透視撮影領域に他方のシステムが設置されているときは、前記位置制御手段は、他方のシステムを透視撮影領域から予め登録されている待機位置に退避させることが好ましい。これにより、バイプレーン方式の透視撮影装置において、単システムでの透視撮影が指令された場合に、透視撮影領域内にある他方のシステムは予め登録

された待機位置に退避するので、例えば複系統での透視撮影から単系統での透視撮影に切り替える際に、他方の系統に干渉されことなく単系統で透視撮影できる。よって、各系統を独立して操作する必要がなく、複系統での透視撮影から単系統での透視撮影への切り替え操作が容易になる。

[0015] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記位置制御手段は、透視撮影系統を移動させるときは、予め設定された前記各系統が接触しない経路を移動させることが好ましい。これにより、パイプライン方式の透視撮影系統同士が接触しない経路で移動するので、複系統での透視撮影から単系統での透視撮影への切り替え操作や、複系統での透視撮影から単系統での透視撮影への切り替え操作が容易になる。

[0016] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記位置制御手段は、前記各系統および前記ベッドの相対的位置関係情報を算出し、算出された前記相対的位置関係情報に基づいて一方の系統と他方の系統または前記ベッドとの少なくともいずれか一方との接触を回避させることが好ましい。これにより、複系統と単系統との切り替えの際に、パイプライン方式の透視撮影系統同士の接触や透視撮影系統とベッドとの接触が回避できる。

[0017] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記位置指令手段は、単系統および複系統いずれかの前記設置位置情報に関連付けられた設置用メモリスイッチと、目的とする回動位置に関連付けられた複数の回動用メモリスイッチであり、前記指令実行手段は、前記設置用メモリスイッチおよび前記回動用メモリスイッチの双方から指令されたときは、前記双方の指令を共通して実行し、前記設置用メモリスイッチおよび前記回動用メモリスイッチのいずれか一方から指令されたときは、前記一方の指令を実行するメモリ実行スイッチであることが好ましい。これにより、二系統の透視撮影系統を待機位置から目的位置まで透視撮影系統を移動させる操作や、複系統と単系統との切り替え操作を円滑に行える。

[0018] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記設置用メモリスイッチと前記回動用メモリスイッチと前記メモリ実行スイッチが一つの操作盤に配設されて

いることが好ましい。これにより、このX線透視撮影装置の操作者は少ない動作で待機位置から目的位置まで二系統の透視撮影系統を移動させる操作ができる。

[0019] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記位置指令手段の替わりに、前記設置位置情報と前記目的回動位置情報とを入力する入力手段を備えてもよい。これにより、設置位置情報と目的回動位置情報とが予め定められていなくとも、入力された設置位置情報と目的回動位置情報に基づき、待機位置から目的位置まで二系統の透視撮影系統を移動させることができる。

[0020] また、本発明のX線透視撮影装置は、前記二系統のうち一方の透視撮影系統は天井懸垂型で天井を走行可能な透視撮影系統であり、他方の透視撮影系統は床面設置型で床面を走行可能な透視撮影系統であることが好ましい。これにより、天井懸垂型の透視撮影系統と床面設置型の透視撮影系統とを待機位置から所定の回動方向および回動角度まで円滑に移動させることができる。

発明の効果

[0021] この発明に係るX線透視撮影装置によれば、平行移動させる制御と回動させる制御とを連動して実行するので、待機位置から設置位置を経由して目的回動位置まで透視撮影系統を円滑に移動させることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]実施例に係るX線透視撮影装置の概略構成を示す斜視図である。

[図2] (a)は正面系の駆動機構について、(b)は側面系の駆動機構について説明する側面図である。

[図3]装置の制御系を示す概略ブロック図である。

[図4]操作部の概略構成を模式的に示す斜視図である。

[図5]メモリの内容を示す模式図である。

[図6]正面系および側面系の移動経路を示す模式的な平面図である。

[図7]正面系および側面系の別の移動経路を示す模式的な平面図である。

[図8]正面系および側面系の別の移動経路を示す模式的な平面図である。

[図9] 正面系および側面系の別の移動経路を示す模式的な平面図である。

[図10] 正面系および側面系の別の移動経路を示す模式的な平面図である。

[図11] 正面系および側面系の別の移動経路を示す模式的な平面図である。

[図12] X線透視撮影の動作を説明するフローチャートである。

符号の説明

[0023]	2 3	…	C形アーム
	2 4	…	X線管 (C形アーム側)
	2 5	…	F P D (C形アーム側)
	3 4	…	Ω形アーム
	3 5	…	X線管 (Ω形アーム側)
	3 6	…	F P D (Ω形アーム側)
	4 0	…	操作盤
	4 1	…	C P U
	4 3	…	目的回動位置情報メモリ
	4 5	…	設置位置位置情報メモリ
	M 1 ~ M 4	…	駆動モータ
	D 1 ~ D 4	…	ロータリーエンコーダ

実施例

[0024] 以下、図面を参照してこの発明の実施例を説明する。図1は、実施例に係るX線透視撮影装置の概略構成を示す斜視図である。

[0025] 符号23は、ベッド1に仰臥した被検体Mの周囲を移動可能なC形アームである。このC形アーム23は、床面に配設された基台部21と、基台部21に支持されたC形アーム支持部22とに回動可能に支持されている。C形アーム23の両端部には、X線管24とフラットパネル型X線検出器（以下、「F P D」という）25とが被検体Mの前頭部を挟むように対向支持されている。C形アーム23とX線管24とF P D 25とはX線透視撮影系統2を構成する（以下、正面系2という）。また、符号34は、ベッド1に仰臥した被検体Mの周囲を移動可能なΩ形アームである。このΩ形アーム34は

、天井壁に配設されたレール 3 1 と、レール 3 1 によって支持される可動台 3 2 と、可動台 3 2 によって支持される図示されない可動レールと、可動レールによって支持される Ω 形アーム支持部 3 3 とによって移動可能に支持されている。 Ω 形アーム 3 4 の両端部には、X 線管 3 5 と FPD 3 6 とが被検体 M の側頭部を挟むように対向支持されている。 Ω 形アーム 3 4 と X 線管 3 5 と FPD 3 6 とは X 線透視撮影系統 3 を構成する（以下、側面系 3 という）。また、ベッド 1 の側縁部には操作盤 4 0 が配設されている。なお、正面系 2 および側面系 3 は、本発明の透視撮影系統に相当し、C 形アーム支持部 2 2 および Ω 形アーム支持部 3 3 は、本発明の支持手段に相当する。

[0026] 次に、図 2 を参照して、正面系 2 および側面系 3 の駆動機構について説明する。なお、(a) は、正面系 2 の駆動機構を説明する側面図であり、(b) は、側面系 3 の駆動機構を説明する側面図である。

[0027] C 形アーム 2 3 の被検体 M の体軸周りの回動は、C 形アーム支持部 2 2 を被検体 M の体軸周りに回動させることによって実現される。C 形アーム支持部 2 2 の基部（C 形アーム 2 を保持する面とは反対の面）は、支柱 2 6 の側面部に回動可能に配設されており、その支持面付近には、ギア 2 7 が設けられている。ギア 2 7 は、ピニオンギア 2 8 と噛合わされ、ピニオンギア 2 8 は、支柱内に配設された駆動モータ M 1 の出力軸に取り付けられている。この駆動モータ M 1 の回動作用によって、C 形アーム支持部 2 2 とともに、C 形アーム 2 3 が被検体 M の体軸周りに回動するようになっている。また、駆動モータ M 1 の回転方向および回転角度を検出するロータリーエンコーダ D 1 が備えられている。なお、C 形アーム 2 2 は、図示されない駆動機構によって被検体の体軸方向にも回動可能に構成されている。

[0028] C 形アーム 2 3 の平行移動は、3 つの回転軸 a, b, c を有するリンク機構によって実現される。このリンク機構は、基台部 2 1 a, 2 1 b と支柱 2 6 に配設されている駆動モータ M 2 a, M 2 b, M 2 c（総称して M 2 という）の回動作用によって、平行移動するようになっている。なお、駆動モータ M 2 には、駆動モータ M 2 の回転方向および回転角度を検出するロータリ

一エンコーダD 2 a, D 2 b, D 2 c (総称してロータリーエンコーダD 2 という)が接続されている。

[0029] Ω形アーム3 4の被検体Mの体軸周りの回動は、Ω形アーム保持部3 3内の駆動機構によって実現される。Ω形アーム保持部3 3内には、Ω形アーム3 4に両端部が固定されたベルト6 1 (またはチェーン)の一部が収納されており、このベルト6 1は駆動ローラ6 2に掛け渡されている。駆動ローラ6 2を回動させる駆動モータM 3の回転方向および回転角度を検出するロータリーエンコーダD 3がΩ形アーム保持部3 3内に備えられている。この駆動モータM 3の回動作用によって、ベルト6 1を介してΩ形アーム3 4が被検体Mの体軸周りに回動するようになっている。

[0030] Ω形アーム3 4の平行移動のうち、ベッド1に対して長手方向の平行移動は、天井壁に敷設されたレール6 3と可動台3 2内の駆動機構によって実現される。Ω形アーム3 3には、レール6 3に面した両側面に車輪6 5が配設され、車輪6 5は可動台3 2内に配設される駆動モータM 4の出力軸に取り付けられる。この駆動モータM 4の回動作用によって、レール6 3に沿ってΩ形アーム3 4が平行移動するようになっている。駆動モータM 4には、駆動モータM 4の回転方向および回転角度を検出するロータリーエンコーダD 4が接続されている。また、ベッド1に対して短手方向の平行移動は、可動台3 2に移動可能に配設された可動レール6 6とΩ形アーム保持部3 3内の駆動機構によって実現される。Ω形アーム保持部3 3内の駆動機構については、上述の可動台3 2内の駆動機構と同様の構成であるので、重複記載を避けるために説明を省略する。

[0031] 駆動モータM 1ないしM 4とロータリーエンコーダD 1ないしD 4と後述するCPU 4 1とは、サーボ機構を構成し、C形アーム2 3とΩ形アーム3 4を所定の位置に移動させることができる。なお、ロータリーエンコーダD 1ないしD 4は、本発明の位置検出手段に相当する。

[0032] 次に、図3および図4を参照して、上述した各回動を制御するための制御系について説明する。

[0033] 操作盤 40 は、図 4 に示すように、正面系 2 のみが透視撮影可能な領域（以下、撮影領域という）に設置される状態を設置位置情報として記憶する正面系設置指令スイッチ 51 と、側面系 3 のみが撮影領域に設置される状態を設置位置情報として記憶する側面系設置指令スイッチ 52 と、正面系 2 および側面系 3 が撮影領域に設置される状態を設置位置情報として記憶する複系統設置指令スイッチ 53 と、正面系 2 および側面系 3 の臨床的な角度を目的回動位置情報として 9 つのメモリスイッチに対応付けて記憶する目的回動位置指令スイッチ 54 と、これらのスイッチ 51 ないし 54 の指令を実行する指令実行スイッチ 55 とが盤面上に配設されている。このように、設置位置情報は、正面系 2 および側面系 3 が設置される透視撮影可能な領域（撮影領域）に関連付けられ、目的回動位置情報は、正面系 2 および側面系 3 が目的とする回動位置（臨床的な角度）と関連付けられている。また、C 形アーム 23 および Ω 形アーム 34 の長手方向および短手方向への設置位置や、回動方向および回動位置などを入力するグリップ 56 が操作盤 40 の側面部に配設されている。

[0034] この正面系設置指令スイッチ 51 と側面系設置指令スイッチ 52 と複系統設置指令スイッチ 53 は、正面系 2 および側面系 3 の設置位置情報を指令する機能を有し、目的回動位置指令スイッチ 54 は、正面系 2 および側面系 3 の目的回動位置情報を指令する機能を有する。なお、正面系設置指令スイッチ 51 と側面系設置指令スイッチ 52 と複系統設置指令スイッチ 53 と目的回動位置指令スイッチ 54 とは、本発明の位置指令手段に相当し、指令実行スイッチ 55 は、本発明の指令実行手段に相当する。

[0035] 図 3 に戻る。CPU 41 は、操作盤 40 から出力される設置位置情報と目的回動位置情報を入力して、駆動モータ M1, M2, M3, M4 の駆動方向および駆動量としてロータリーエンコーダ D1, D2, D3, D4 から検出される実位置情報を制御し、実位置情報が目的回動位置情報と一致するように制御する。なお、CPU 41 は、本発明の位置制御手段に相当する。

[0036] 表示パネル 12 は、実位置情報である駆動モータ M1 ないし M4 の回転方

向および回転角度を表示したり、正面系設置指令スイッチ 5 1 や側面系設置指令スイッチ 5 2 や複系統設置指令スイッチ 5 3 や目的回動位置指令スイッチ 5 4 に記憶されている位置情報を表示して、操作者に正面系 2 および側面系 3 の位置情報を表示するためのものである。

[0037] 表示制御部 1 3 は、CPU 4 1 が実位置情報を設置位置情報や目的回動位置情報に一致するように制御している間、回動方向や回動角度を点滅表示させたり、前記両情報が一致したときに回動方向や回動角度の点滅を中止して点灯させるといった表示パネル 1 2 の制御を行うためのものである。

[0038] 目的回動位置情報メモリ 4 3 は、操作盤 4 0 の目的回動位置指令スイッチ 5 4 に対応する目的回動位置情報を記憶するものである。記憶は、操作盤 4 0 のグリップ 5 6 により臨時的な角度に対応する目的回動位置情報が入力され、9 つの目的回動位置指令スイッチ 5 4 のうち一つのスイッチが長押しされると、長押しされたスイッチに対応するアドレスに目的回動位置情報が格納されることによって行われる。

[0039] 設置位置情報メモリ 4 5 は、正面系 2 および側面系 3 の現在位置から指令された設置位置までの経路が記憶されている。なお、図 5 は、設置位置情報メモリ 4 5 の記憶内容を模式的に示す図である。図 5 中の上向き矢印は、図 6 ないし図 1 1 においてベッド 1 の前方（被検体 M の頭側）への移動を示し、下向き矢印は、ベッド 1 の後方（被検体 M の足側）への移動を示す。また、右向き矢印および左向き矢印は、ベッド 1 の短手方向への移動を示す。各矢印が示す移動のタイミングは、図 6 ないし図 1 1 を参照して後述する。図中、F は、正面系 2 が撮影領域 R の設置位置 P 0 に設置された状態であり、側面系 3 が後述する予め登録された待機位置 P 1 b に配置された状態である。L は、側面系 3 が撮影領域 R に設置される状態であり、正面系 2 が後述する予め登録された待機位置 P 1 a に設置された状態である。B i は、両系統が撮影領域 R に設置される状態である。P 1 は、両系統がいずれも撮影領域 R に設置されておらず、後述する予め登録された待機位置 P 1 a, P 1 b に設置される状態である。P 2 は、両系統がいずれも撮影領域 R に設置されて

おらず、両系統がP 1とは異なる後述する別の待機位置P 2 a, P 2 bに設置されている状態をいう。P 3は、一方の系統が設置位置または待機位置P 1にあり、他方の系統が設置位置でも待機位置P 1でもいずれでもない別の待機位置P 2にある状態をいう。

[0040] 正面系2および側面系3の現在位置から指令された設置位置までの経路について、図6ないし図10を参照して説明する。図6ないし図10では、被検体Mは検査室内のベッド1に仰臥され、このベッド1の周囲においてX線管24およびFPD25とX線管35およびFPD36とを対向配置できる領域を撮影領域Rとする。設置位置は、この撮影領域R内の任意の位置に設定される。

[0041] 図6では、正面系2のみが撮影領域Rの設置位置P0に設置され、側面系3が待機位置P1bに設置されている状態を現在位置とする（上述したFの状態）。正面系設置指令スイッチ51が押下された場合、現在位置と指令された設置位置P0とが同じであるので、（a）に示すように、正面系2および側面系3いずれも移動しない。側面系設置指令スイッチ52が押下された場合に、すでに撮影領域Rには指令対象とは異なる系統の正面系2が設置されている。このとき、正面系2を先に待機位置P1aに移動させると、側面系3を撮影領域Rに平行移動させる際に、正面系2と側面系3とが衝突してしまう。そこで、正面系2と側面系3は、後述するように、CPU41によって接触を回避するように移動制御される。具体的には、図6（b）に示すように、正面系2を設置位置P0に配置した状態で側面系3を撮影領域Rに平行移動させる。側面系3を指令された設置位置に配置した後、予め登録されている待機位置P1aに正面系2を退避させる。なお、正面系2が撮影領域Rに設置されていることは、ロータリーエンコーダD2の出力によって検出される。次に、複系統設置指令スイッチ53が押下された場合、すでに正面系2が撮影領域Rの設置位置P0に設置されているので、（c）に示すように、側面系3を設置位置に平行移動させれば、両系統が撮影領域Rに設置される。なお、各設置指令スイッチとともに目的回動位置指令スイッチ54

が押下されれば、正面系 2 および側面系 3 は各設置位置から目的回動位置に回動する（以下、図 7 ないし図 11 の説明においても同様である）。

[0042] 図 7 では、側面系 3 のみが撮影領域 R に設置され、正面系 2 が待機位置 P1a に設置されている状態を現在位置とする（上述した L の状態）。側面系設置指令スイッチ 52 が押下された場合、現在位置と指令された設置位置とが同じであるので、（a）に示すように、正面系 2 および側面系 3 いずれも移動しない。正面系設置指令スイッチ 51 が押下された場合、すでに撮影領域 R には側面系 3 が設置されているので、（b）に示すように、正面系 2 を設置位置 P0 に移動させた後に、予め登録されている待機位置 P1b に側面系 3 を退避させる。次に、複系統設置指令スイッチ 53 が押下された場合、すでに側面系 3 が撮影領域 R に設置されているので、（c）に示すように、正面系 2 を設置位置 P0 に移動させれば、両系統が撮影領域 R に設置される。なお、正面系 2 を移動させる際は、後述するように、CPU 41 によって正面系 2 と側面系 3 との衝突を回避するように移動制御される（後述する図 8 ないし図 11 の説明においても同様である）。

[0043] 図 8 では、正面系 2 および側面系 3 の双方が撮影領域 R に設置されている状態を現在位置とする（上述した Bi の状態）。複系統設置指令スイッチ 53 が押下された場合、現在位置と指令された設置位置とが同じであるので、（a）に示すように、正面系 2 および側面系 3 いずれも移動しない。正面系設置指令スイッチ 51 が押下された場合、正面系 2 と側面系 3 とが撮影領域 R に設置されているので、（b）に示すように、予め登録されている待機位置 P1b に側面系 3 を退避させる。側面系設置指令スイッチ 52 が押下された場合は、（c）に示すように、予め登録されている待機位置 P1a に正面系 2 を退避させる。

[0044] 図 9 では、（a）に示すように、正面系 2 は、ベッド 1 の前方の待機位置 P1a に配置され、側面系 3 は、正面系 2 の待機位置 P1a の前方の待機位置 P1b に配置されている状態を現在位置とする（上述した P1 の状態）。正面系設置指令スイッチ 51 が押下されると、（b）に示すように、正面系

2は待機位置P 1 aから撮影領域Rの設置位置P 0に移動する。側面系設置指令スイッチ5 2が押下されると、(c)に示すように、正面系2が待機位置P 1 aから設置位置P 0に移動した後、側面系3は待機位置P 1 bから撮影領域Rに平行移動する。側面系3が指令された設置位置に配置された後、正面系2は再び待機位置位置P 1 aに退避する。複系統設置指令スイッチ5 3が押下されると、(d)に示すように、正面系2が待機位置P 1 aから撮影領域Rの設置位置P 0に移動した後、側面系3が待機位置P 1 bから撮影領域Rに平行移動する。

[0045] 図10では、(a)に示すように、正面系2および側面系3は、いずれも撮影領域Rに設置されておらず、正面系2は、ベッド1に対して側方の待機位置P 2 aに配置され、側面系3は、ベッド1に対して後方の待機位置P 2 bに配置されている状態を現在位置とする(上述のP 2の場合)。正面系設置指令スイッチ5 1が押下されると、(b)に示すように、正面系2が撮影領域Rの設置位置P 0に移動する。側面系設置指令スイッチ5 2が押下されると、(c)に示すように、側面系3は撮影領域Rに平行移動する。複系統設置指令スイッチ5 3が押下されると、(d)に示すように、正面系2が撮影領域Rの設置位置P 0に移動した後、側面系3が撮影領域Rに平行移動する。

[0046] 図11では、(a)に示すように、一方の系統である側面系3が待機位置P 1 bに配置され、他方の系統である正面系2が別の待機位置P 2 aに配置されてある状態を現在位置とする(上述のP 3の状態)。正面系設置指令スイッチ5 1が押下されると、(b)に示すように、正面系2が撮影領域Rの待機位置P 0に移動する。側面系設置指令スイッチ5 2が押下されると、(c)に示すように、まず正面系2が撮影領域の設置位置P 0に移動した後、側面系3が待機位置P 1 bから撮影領域Rに平行移動する。側面系3が指令された設置位置に配置された後、正面系2は別の待機位置P 2 aに退避する。複系統設置指令スイッチ5 3が押下されると、(d)に示すように、まず正面系2が撮影領域Rの設置位置P 0に移動した後、側面系3が待機位置P

1 b から撮影領域 R に平行移動する。

[0047] 正面系 2 と側面系 3 とが接触しない経路が設定されている場合であっても、アームの回動角度によってはアーム同士やアームとベッド 1 とが接触する可能性がある。この場合、図 3 に示す CPU 4 1 は、予め登録された正面系 2 と側面系 3 とベッド 1 の三次元モデル外形データなどに基づいて正面系 2 と側面系 3 とベッド 1 の相対的位置関係情報を算出し、この算出結果に基づいて各システムを移動させることによって、正面系 2 と側面系 3 とベッド 1 との衝突を回避することができる。また、正面系 2 および側面系 3 と被検体 M および操作者との衝突をするために、正面系 2 と側面系 3 の少なくともいずれか一方に近接センサ 7 1 を配設してもよい。

[0048] 次に、図 1 2 を参照して、X 線透視撮影の動作について説明する。

[0049] 操作者は、操作盤 4 0 に配設されている正面系設置指令スイッチ 5 1 と側面系設置指令スイッチ 5 2 と複系統設置指令スイッチ 5 3 の中から所望するスイッチを押下する（ステップ S T 1）。例えば、複系統での透視撮影を所望する場合、複系統設置指令スイッチ 5 3 を押下する。

[0050] ステップ S T 1 で押下された設置位置指令スイッチに対応する設置位置情報メモリ 4 5 に記憶された設置位置情報を CPU 4 1 が読み出す。ステップ S T 1 では複系統設置指令スイッチ 5 3 が選択されているので、正面系 2 および側面系 3 の現在位置に対応する経路が設置位置情報メモリ 4 5 から読み出される。例えば、図 9（a）に示すように、正面系 2 および側面系 3 が待機位置 P 1 a、P 1 b に設置されている場合、図 5 に示す現在位置 P 1 および設置位置 B i の経路が読み出される。

[0051] 次に、操作者は、操作盤 4 0 に配設されている 9 つの目的回動位置スイッチ 5 4 の中から臨床的な角度に対応するスイッチを押下する（ステップ S T 2）。臨床的な角度としては、例えば心血管造影検査や循環器系造影検査などで設定される回動方向および回動角度を設定する。

[0052] ステップ S T 2 で押下された目的回動位置指令スイッチに対応する目的回動位置情報メモリ 4 3 のデータを CPU 4 1 が読み出す。例えば、目的回動

位置指令スイッチ 54 に対応する目的回動位置情報メモリ 40 のアドレスから、所定の回動方向および回動角度を読み出す。

[0053] 指令実行スイッチ 55 を押下する（ステップ S T 3）。指令実行スイッチ 55 が押下されている間、CPU 41 は、ステップ S T 1 で読み出された設置位置情報と実位置情報とが一致するように正面系 2 および側面系 3 を平行移動させる。設置位置情報と実位置情報とが一致していない場合、設置位置情報と実位置情報とが一致するまで指令実行スイッチ 55 を押下し続ける（ステップ S T 4）。一致した場合は、連続して次のステップに進む。

[0054] ステップ S T 4 において設置位置情報と実位置情報とが一致した場合、さらに指令実行スイッチ 55 を押下し続けると、連続して、CPU 41 は、ステップ S T 2 で読み出された目的回動位置情報と実位置情報とが一致するように C 形アーム 23 および Ω 形アーム 34 を回動させる（ステップ S T 5）。目的回動位置情報と実位置情報とが一致していない場合、目的回動位置情報と実位置情報とが一致するまで指令実行スイッチ 55 を押下し続ける。一致した場合は制御を停止する。

[0055] 目的回動位置において X 線透視撮影する（ステップ S T 6）。他の方向からの X 線透視撮影を行う必要がある場合、ステップ S T 1 に戻ってステップ S T 1 ないしステップ S T 6 を繰り返し実行する。

[0056] 実施例記載の発明によれば、操作者は、複系統設置指令スイッチ 53 および目的回動位置指令スイッチ 54 と指令実行スイッチ 55 とを押下すると、CPU 41 は、正面系 2 および側面系 3 の現在位置から設置位置までの経路を設置位置情報メモリ 45 から読み出すとともに、回動方向および回動角度を目的回動位置情報メモリ 43 から読み出す。CPU 41 は、駆動モータ M2, M4 を回動させて、読み出された経路に沿って指令された設置位置まで正面系 2 および側面系 3 を平行移動させる。指令された設置位置情報とエンコーダ D2, D4 から検出された実位置情報とが一致すると、CPU 41 は、駆動モータ M2, M4 の回動を停止させる。駆動モータ M2, M4 の回動停止と連続して、CPU 41 は、駆動モータ M1, M3 を回動させて、正面

系 2 および側面系 3 を指令された回動方向および回動角度に回動させるとともに、ロータリーエンコーダ D 1, D 3 から出力される正面系 2 および側面系 3 の実位置情報を取得する。指令された回動方向および回動角度と検出された実位置情報とが一致すると、CPU 4 1 は、駆動モータ M 1, M 3 の回動を停止させる。したがって、待機位置から設置位置を経由して目的回動位置まで X 線透視撮影システムを円滑に移動させることができる。

[0057] 実施例記載の発明によれば、指令実行スイッチ 5 5 が押下されることによって、正面系 2 および側面系 3 の設置位置情報として予め定められた待機位置と透視撮影領域との間の経路（例えば図 5, 6 に記載される経路）と、正面系 2 および側面系 3 の目的回動位置情報として透視撮影領域における回動方向および回動角度とを指令することが好ましい。これにより、正面系 2 および側面系 3 は、予め定められた待機位置と透視撮影領域との間の経路に沿ってそれぞれ平行移動されるとともに、この透視撮影領域において所定の回動方向および回動角度にそれぞれ回動されるので、正面系 2 および側面系 3 を待機位置から所定の回動方向および回動角度まで円滑に移動させることができる。

[0058] 実施例記載の発明によれば、複系統設置指令スイッチ 5 3 が押下されて正面系 2 と側面系 3 とが撮影領域 R に設置されている状態で、正面系設置指令スイッチ 5 1 が押下された場合に、側面系 3 は予め登録された待機位置 P 1 b に退避する。正面系設置指令スイッチ 5 1 が押下されているが、すでに撮影領域 R に側面系 3 が設置されている場合、側面系 3 は予め登録された待機位置 P 1 b に退避し、正面系 2 は撮影領域 R に設置される。これにより、複系統での透視撮影から単系統の透視撮影へと切り替える際や、一方の単系統の透視撮影から他方の単系統の透視撮影へと切り替える際に、各系統を独立して操作する必要がなく、各系統間の切り替え操作が容易になる。

[0059] 実施例記載の発明によれば、正面系 2 と側面系 3 は、設置位置情報メモリ 4 5 に記憶された互いに接触しない経路に沿って移動するので、複系統での透視撮影から単系統での透視撮影への切り替え操作や、複系統での透視撮影

から単系統での透視撮影への切り替え操作が容易になる。

[0060] 実施例記載の発明によれば、CPU 41は、正面系2と側面系3とベッド1の相対的位置関係情報を算出し、算出された相対的位置関係情報に基づいて正面系2および側面系3を移動させるので、正面系2と側面系3またはこれら各系統とベッド1との接触を回避できる。

[0061] 実施例記載の発明によれば、正面系設置指令スイッチ51と側面系設置指令スイッチ52と複系統設置指令スイッチ53と目的回動位置指令スイッチ54とを一つの操作盤40で操作できるので、このX線透視撮影装置の操作者は、待機位置から設置位置を経由して目的可動位置まで各系統を移動させる操作や、複系統と単系統との切り替え操作を少ない動作で円滑に行える。

[0062] 実施例記載の発明によれば、正面系2は天井懸垂型で天井を走行可能な透視撮影系統であり、側面系3は床面設置型で床面を走行可能な透視撮影系統であるので、天井懸垂型の透視撮影系統と床面設置型の透視撮影系統とを待機位置から所定の回動方向および回動角度まで円滑に移動させることができる。

[0063] (1) 上述した実施例では、バイプレーン式のX線透視撮影装置について説明してきたが、これに限定されず、シングルプレーン式のX線透視撮影装置であっても構わない。この場合、操作部40には、単独のX線透視撮影系統に対応する設置位置指令スイッチと、指令実行スイッチ55と、目的回動位置指令スイッチ54とが配設される。これらのスイッチを押下することにより、設置位置情報と実位置情報とが一致するようにX線透視撮影系統が平行移動され、設置位置情報と実位置情報とが一致すると、目的回動位置情報と実位置情報とが一致するようにX線透視撮影系統を回動させる。また、このX線透視撮影系統については、床面設置型や天井懸垂型のいずれでもよい。

[0064] (2) 上述した実施例では、正面系2を床面設置型とし、側面系3を天井懸垂型としたが、これに限定されず、正面系2を天井懸垂型とし、側面系3を床面設置型としても構わない。また、正面系2および側面系3の双方とも

床面設置型あるいは天井設置型であっても構わない。

- [0065] (3) 上述した実施例では、操作盤 40 の盤面上に正面系設置指令スイッチ 51 と側面側設置指令スイッチ 52 と複系統設置指令スイッチ 53 と指令実行スイッチ 55 とが配設されているとしたが、これに限定されず、いずれかのスイッチがグリップ 56 上に配設されるとしても構わない。
- [0066] (4) 上述した実施例では、好ましい一例として、正面系設置指令スイッチ 51 と側面側設置指令スイッチ 52 と複系統設置指令スイッチ 53 と目的回動位置指令スイッチ 54 と、指令実行スイッチ 55 とが一つの操作盤 40 に配設されていることと説明したが、各スイッチが同じ機能を発揮する限り、いずれかのスイッチが異なる操作盤に配設されていても構わない。
- [0067] (5) 上述した実施例では、X線検出器として FPD 25, 36 を例に挙げて説明してきたが、イメージインテンシファイアであっても構わない。
- [0068] (6) 上述した実施例では、正面系 2 の待機位置として P1a, P2a を例示し、側面系 3 の待機位置として P1b, P2b を例示して説明してきたが、正面系 2 および側面系 3 の待機位置としてはこれに限定されるものではなく、他の待機位置を予め登録しても構わない。
- [0069] (7) 上述した実施例では、正面系 2 および側面系 3 の設置位置情報および目的回動位置情報を正面系設置指令スイッチ 51、側面系設置指令スイッチ 52、複系統設置指令スイッチ 53 および目的回動位置指令スイッチ 54 を介して指令していたが、これに限定されず、設置位置情報および目的回動位置情報を図示されないタッチパネル等の入力手段を用いて直接に入力して指令しても構わない。これにより、設置位置情報と目的回動位置情報とが予め定められていなくとも、入力された設置位置情報と目的回動位置情報に基づき、待機位置から目的位置まで正面系 2 および側面系 3 を移動させることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 被検体の多方向からX線透視撮影を行うX線透視撮影装置であって、X線管とX線検出器とを対向させて支持し、ベッドに仰臥した被検体に対して回動および平行移動可能な支持手段からなる透視撮影系統と、前記被検体の周囲における前記支持手段の実位置情報を検出する位置検出手段と、前記支持手段が設置される透視撮影可能な領域に関連付けられた設置位置情報と前記支持手段が目的とする回動位置に関連付けられた目的回動位置情報とを指令する位置指令手段と、前記位置指令手段によって指令される設置位置指令および回動位置指令を実行する指令実行手段と、前記指令実行手段によって設置位置指令および回動位置指令が実行されると、前記設置位置情報と前記位置検出手段から出力される実位置情報とが一致するように前記支持手段を平行移動させる制御と、前記目的回動位置情報と前記実位置情報とが一致するように前記支持手段を回動させる制御とを連続して実行する位置制御手段とを備えたことを特徴とするX線透視撮影装置。
- [請求項2] 請求項1記載のX線透視撮影装置において、前記位置指令手段は、前記設置位置情報として前記透視撮影系統の予め定められた待機位置と透視撮影領域との間の経路と前記目的回動位置情報として当該透視撮影領域における前記透視撮影系統の回動方向および回動角度とを指令することを特徴とするX線透視撮影装置。
- [請求項3] 請求項1記載のX線透視撮影装置において、前記位置指令手段は、前記設置位置情報に関連付けられた設置用メモリスイッチと、前記目的回動位置情報に関連付けられた複数個の回動用メモリスイッチであり、前記指令実行手段は、前記設置用メモリスイッチおよび前記回動用メモリスイッチの双方から指令されたときは、前記双方の指令を共通して実行し、前記設置用メモリスイッチおよび前記回動用メモリスイッチのいずれか一方から指令されたときは、前記一方の指令を実行するメモリ実行スイッチであることを特徴とするX線透視撮影装置。

- [請求項4] 請求項3記載のX線透視撮影装置において、前記設置用メモリスイッチと前記回動用メモリスイッチと前記メモリ実行スイッチが一つの操作盤に配設されていることを特徴とするX線透視撮影装置。
- [請求項5] 請求項1記載のX線透視撮影装置において、前記位置指令手段の替わりに、前記設置位置情報と前記目的回動位置情報とを入力する入力手段を備えることを特徴とするX線透視撮影装置。
- [請求項6] 請求項1記載のX線透視撮影装置において、前記透視撮影システムは二システムであって、前記位置指令手段が複システムの設置位置を指令する場合に、前記位置制御手段は、各システムの前記設置位置情報と前記実位置情報とが一致するように前記各システムの支持手段を平行移動させる制御と、前記各システムの前記目的回動位置情報と前記実位置情報とが一致するように前記各システムの支持手段を回動させる制御とを連続して実行することを特徴とするX線透視撮影装置。
- [請求項7] 請求項6記載のX線透視撮影装置において、前記位置指令手段は、前記二システムごとの前記設置位置情報として前記透視撮影システムの予め定められた待機位置と透視撮影領域との間の経路と前記二システムごとの前記目的回動位置情報として当該透視撮影領域における前記透視撮影システムの回動方向および回動角度とを指令することを特徴とするX線透視撮影装置。
- [請求項8] 請求項6記載のX線透視撮影装置において、前記透視撮影システムは二システムであって、前記位置指令手段が単システムの設置位置を指令する場合に、すでに透視撮影領域に他方のシステムが設置されているときは、前記位置制御手段は、他方のシステムを透視撮影領域から予め登録されている待機位置に退避させることを特徴とするX線透視撮影装置。
- [請求項9] 請求項6記載のX線透視撮影装置において、前記位置制御手段は、透視撮影システムを移動させるときは、予め設定された前記各システムが接触しない経路を移動させることを特徴とするX線透視撮影装置。
- [請求項10] 請求項6記載のX線透視撮影装置において、前記位置制御手段は、

前記各系統および前記ベッドの相対的位置関係情報を算出し、算出された前記相対的位置関係情報に基づいて一方の系統と他方の系統または前記ベッドとの少なくともいずれか一方との接触を回避させることを特徴とするX線透視撮影装置。

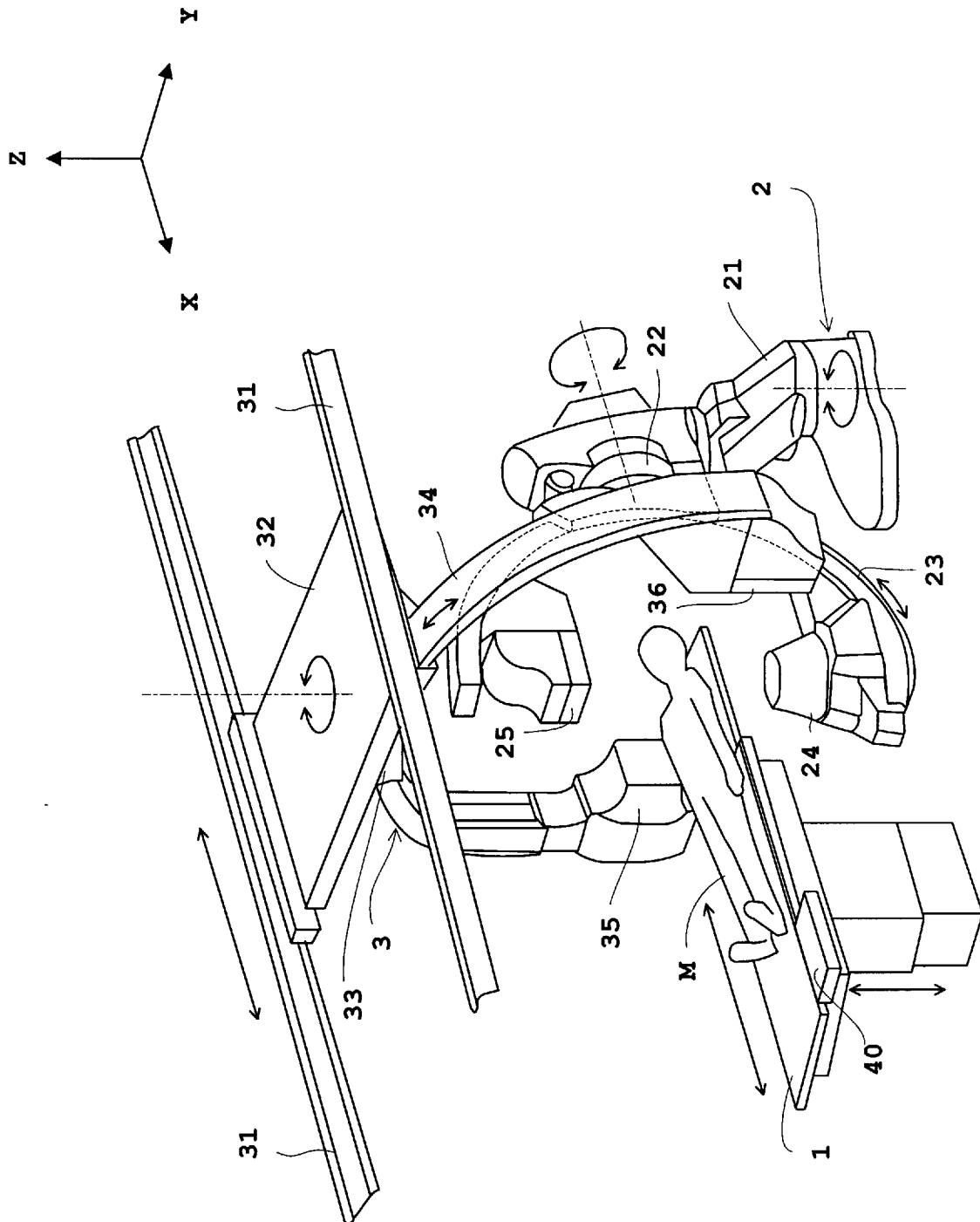
[請求項11] 請求項6記載のX線透視撮影装置において、前記位置指令手段は、前記二系統の前記設置位置情報に関連付けられた設置用メモリスイッチと、前記二系統の前記目的回動位置情報に関連付けられた複数の回動用メモリスイッチであり、前記指令実行手段は、前記設置用メモリスイッチおよび前記回動用メモリスイッチの双方から指令されたときは、前記双方の指令を共通して実行し、前記設置用メモリスイッチおよび前記回動用メモリスイッチのいずれか一方から指令されたときは、前記一方の指令を実行するメモリ実行スイッチであることを特徴とするX線透視撮影装置。

[請求項12] 請求項6記載のX線透視撮影装置において、前記設置用メモリスイッチと前記回動用メモリスイッチと前記メモリ実行スイッチが一つの操作盤に配設されていることを特徴とするX線透視撮影装置。

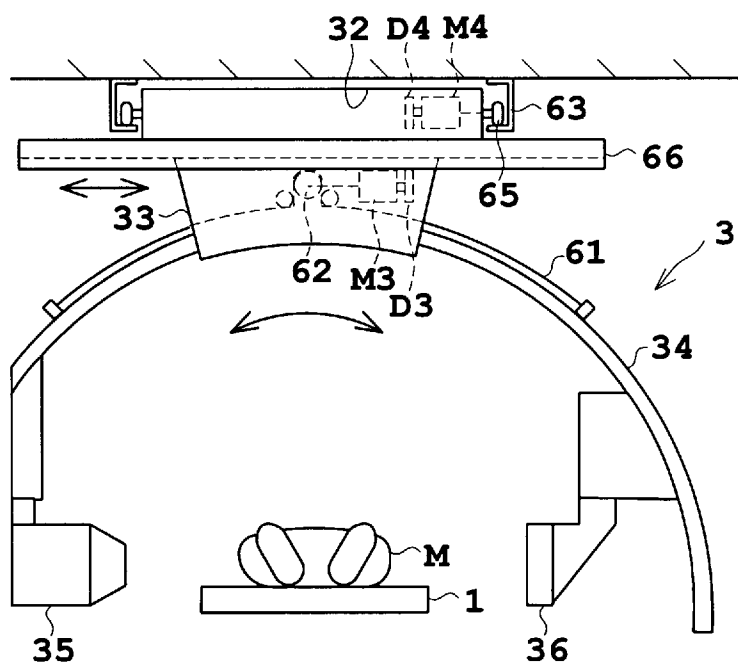
[請求項13] 請求項6記載のX線透視撮影装置において、前記位置指令手段の代わりに、前記設置位置情報と前記目的回動位置情報とを入力する入力手段を備えることを特徴とするX線透視撮影装置。

[請求項14] 請求項6記載のX線透視撮影装置において、前記二系統のうち一方の透視撮影系統は天井懸垂型で天井を走行可能な透視撮影系統であり、他方の透視撮影系統は床面設置型で床面を走行可能な透視撮影系統であることを特徴とするX線透視撮影装置。

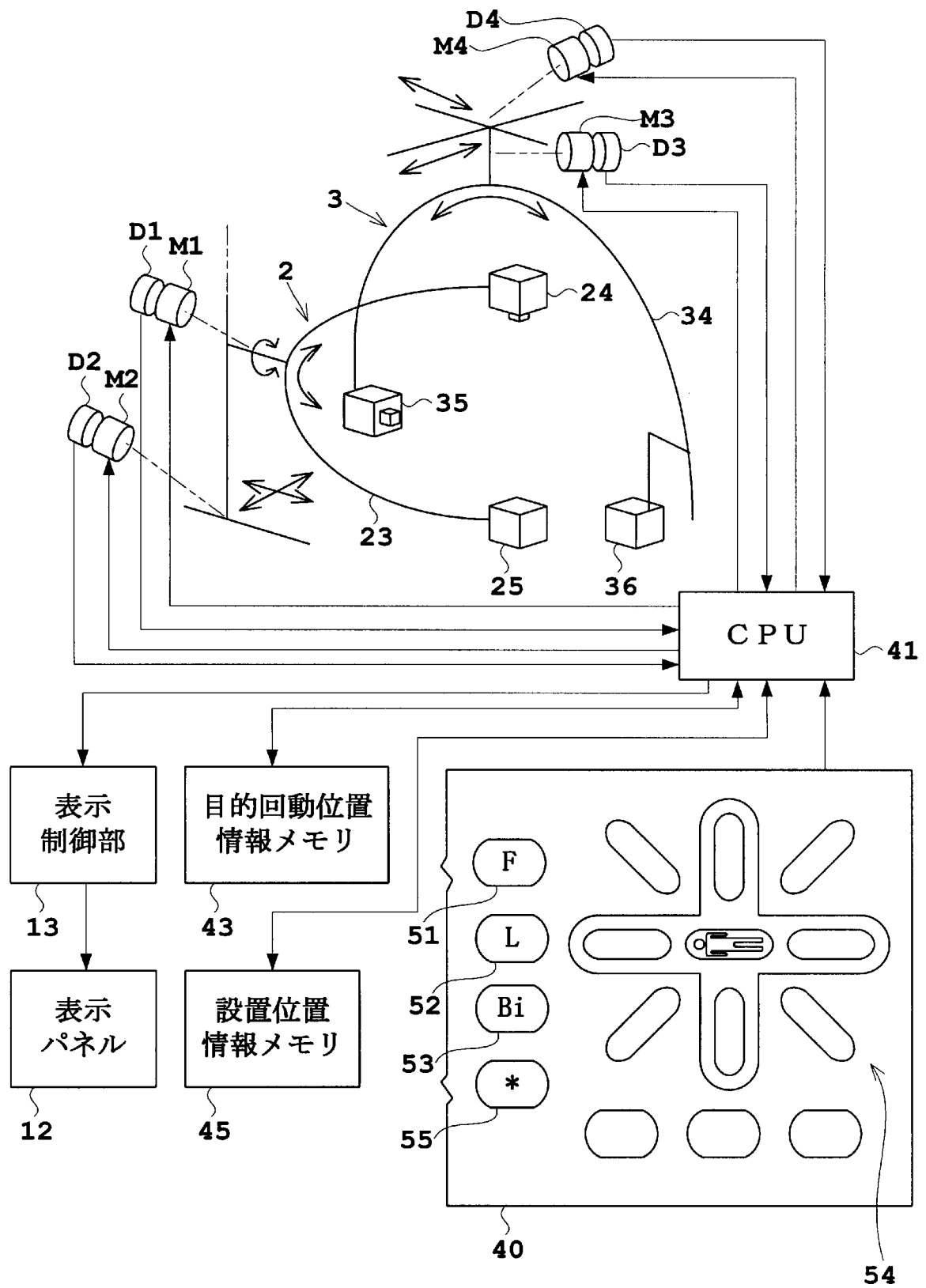
[図1]



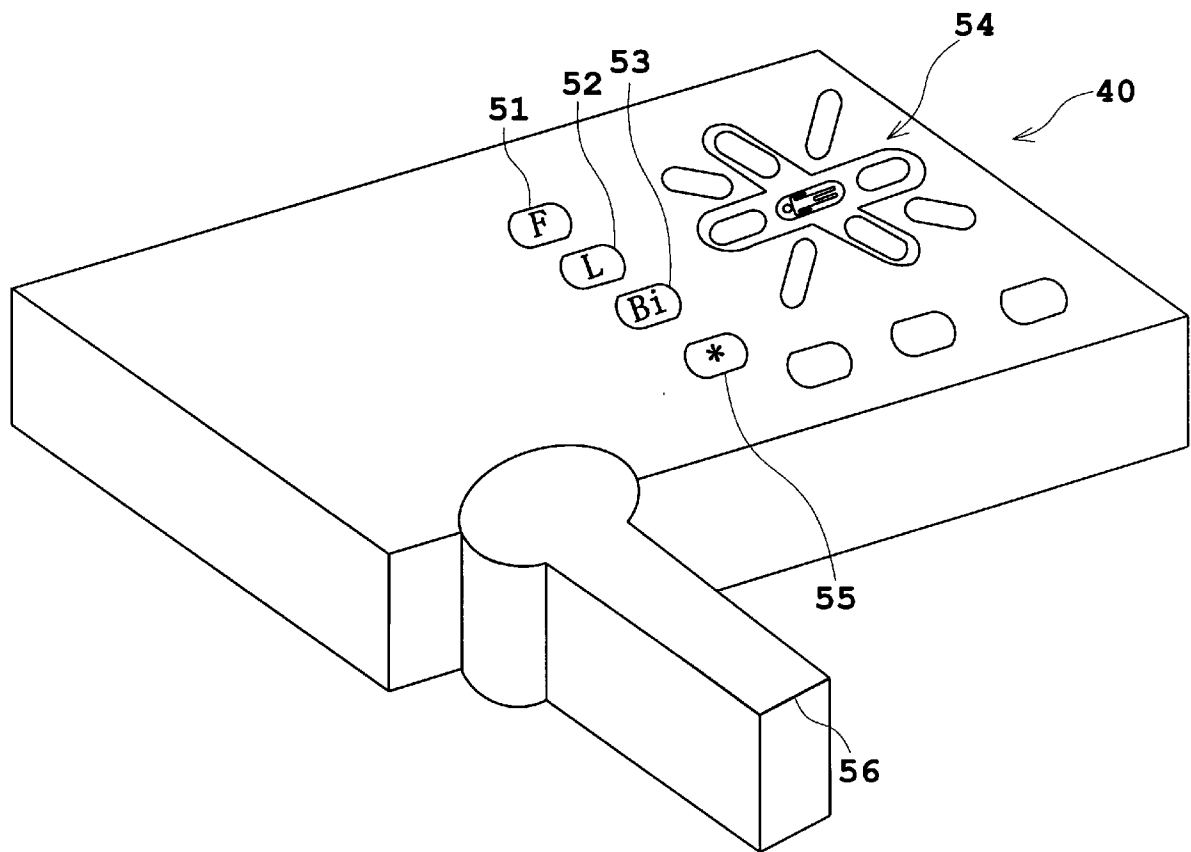
(a)



[図3]



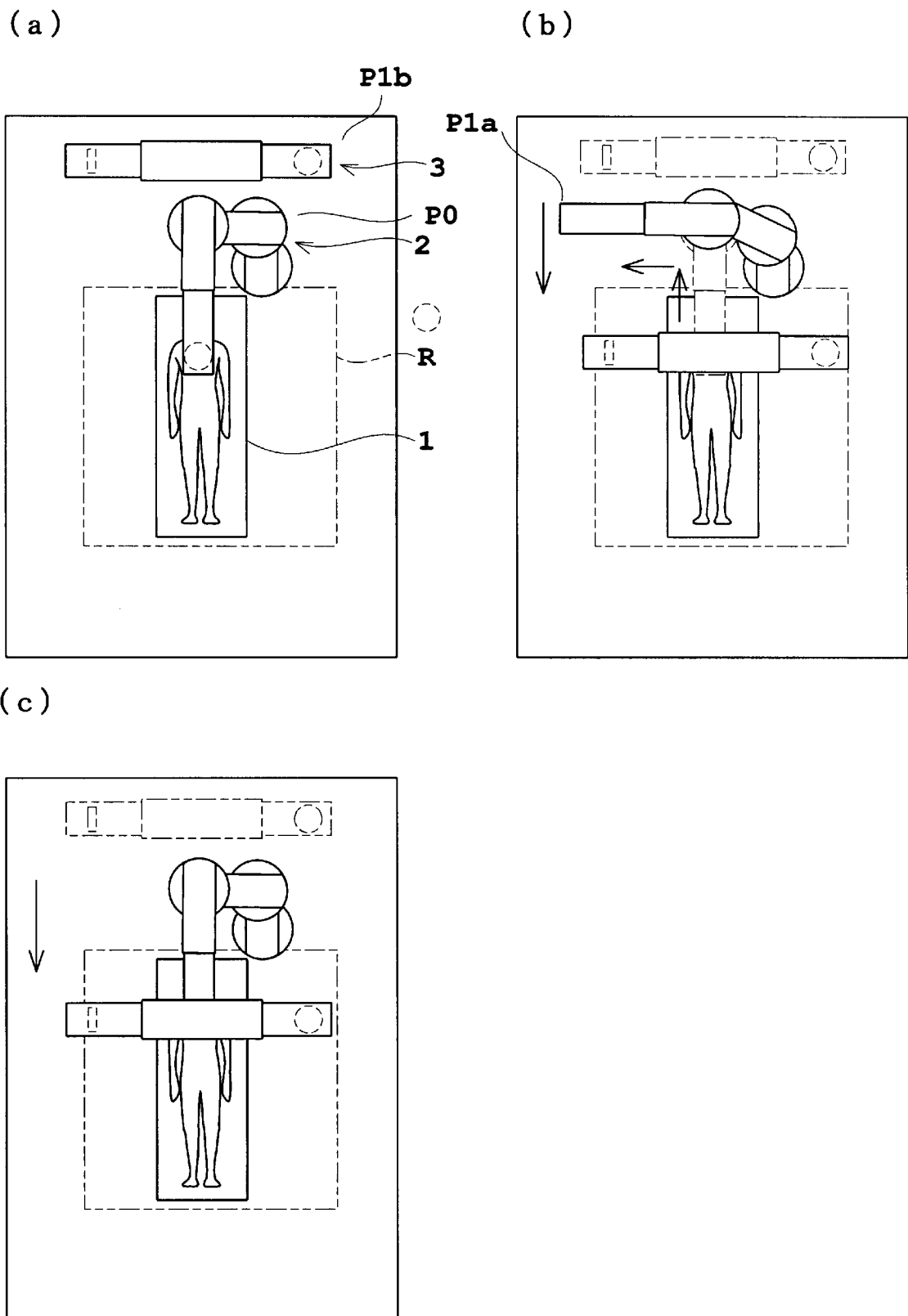
[図4]



[図5]

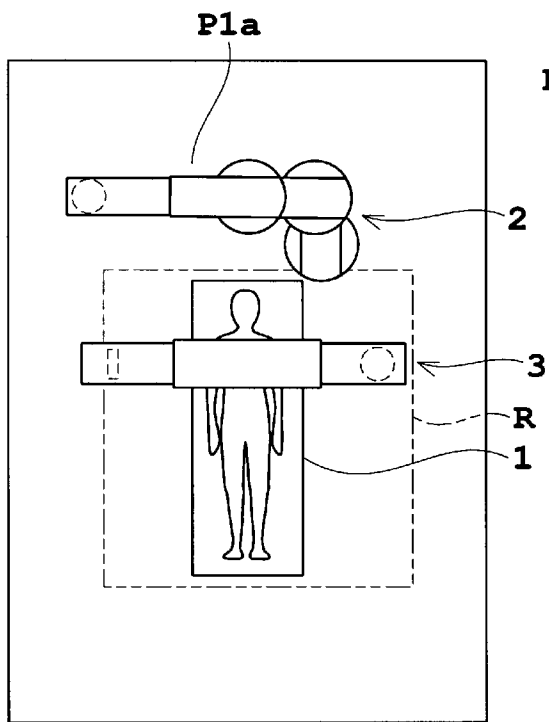
設置位置				
現在位置		F	L	B i
	F	正面系 : 0 側面系 : 0 参考図 : 図 6 (a)	正面系 : $\uparrow \leftarrow$ 側面系 : $\downarrow$ 参考図 : 図 6 (b)	正面系 : 0 側面系 : $\downarrow$ 参考図 : 図 6 (c)
	L	正面系 : $\rightarrow \downarrow$ 側面系 : $\uparrow$ 参考図 : 図 7 (b)	正面系 : 0 側面系 : 0 参考図 : 図 7 (a)	正面系 : $\rightarrow \downarrow$ 側面系 : 0 参考図 : 図 7 (c)
	B i	正面系 : 0 側面系 : $\uparrow$ 参考図 : 図 8 (b)	正面系 : $\uparrow \leftarrow$ 側面系 : 0 参考図 : 図 8 (c)	正面系 : 0 側面系 : 0 参考図 : 図 8 (a)
	P 1	正面系 : $\rightarrow \downarrow$ 側面系 : 0 参考図 : 図 9 (b)	正面系 : $\rightarrow \downarrow \uparrow \leftarrow$ 側面系 : $\downarrow$ 参考図 : 図 9 (c)	正面系 : $\rightarrow \downarrow$ 側面系 : $\downarrow$ 参考図 : 図 9 (d)
	P 2	正面系 : $\leftarrow$ 側面系 : 0 参考図 : 図10(b)	正面系 : 0 側面系 : $\uparrow$ 参考図 : 図10(c)	正面系 : $\leftarrow$ 側面系 : $\uparrow$ 参考図 : 図10(d)
	P 3	正面系 : $\leftarrow$ 側面系 : 0 参考図 : 図11(b)	正面系 : $\longleftrightarrow$ 側面系 : $\downarrow$ 参考図 : 図11(c)	正面系 : $\leftarrow$ 側面系 : $\downarrow$ 参考図 : 図11(d)

[図6]

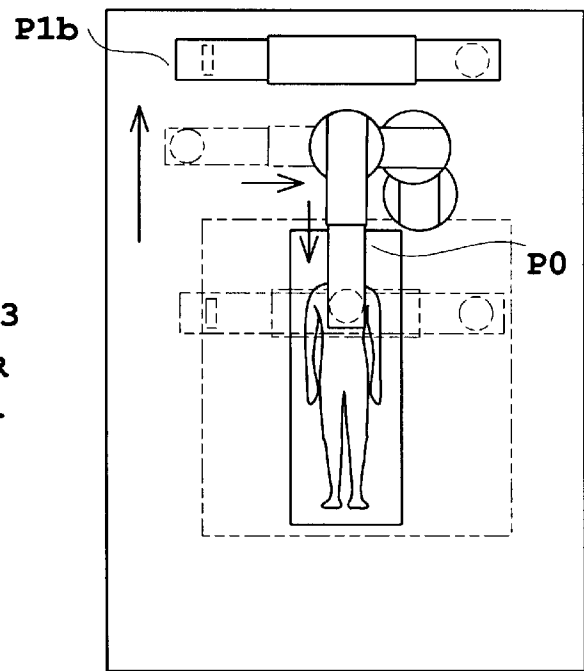


[図7]

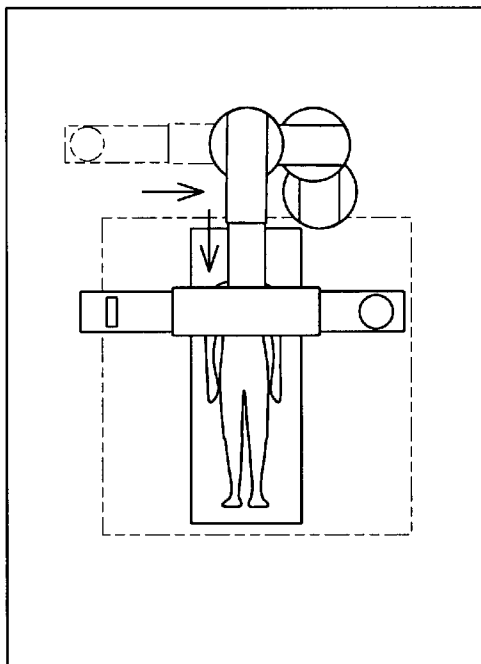
(a)



(b)

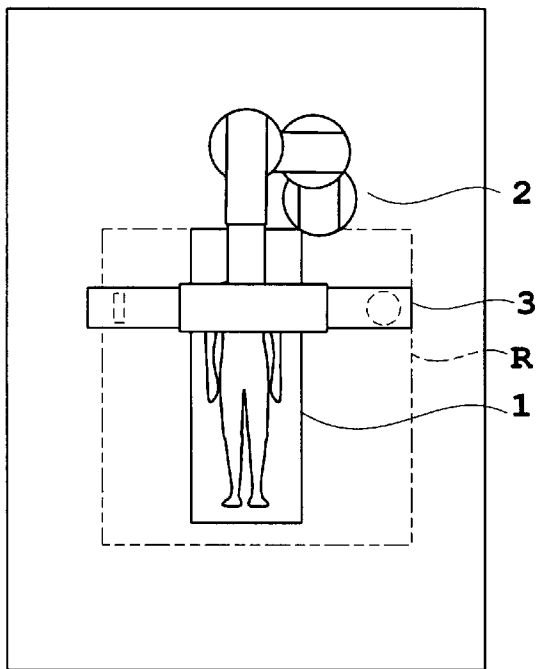


(c)

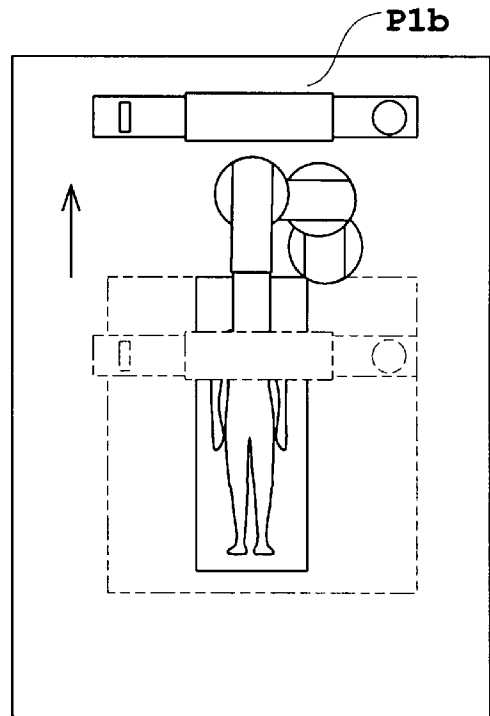


[図8]

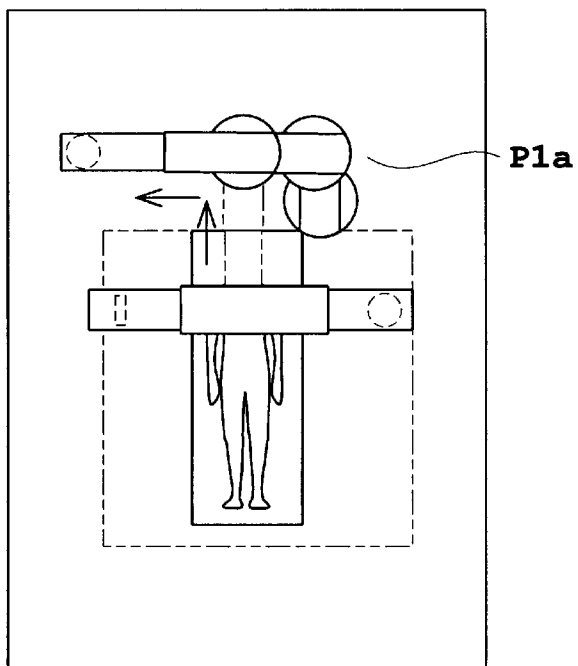
(a)



(b)

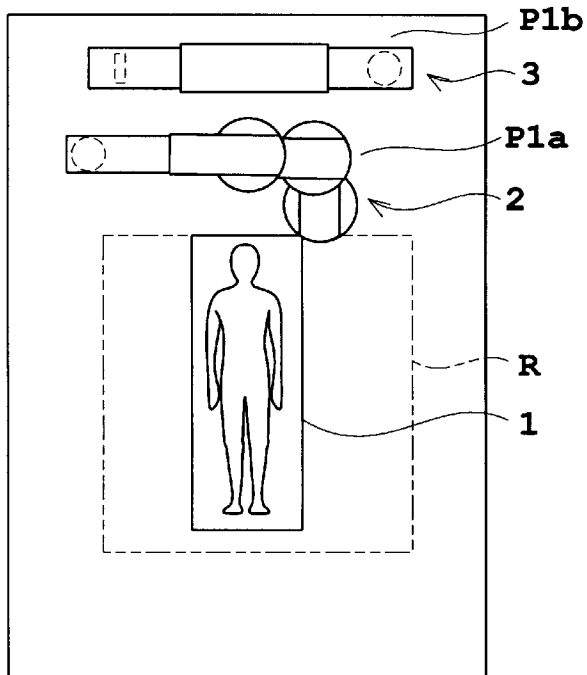


(c)

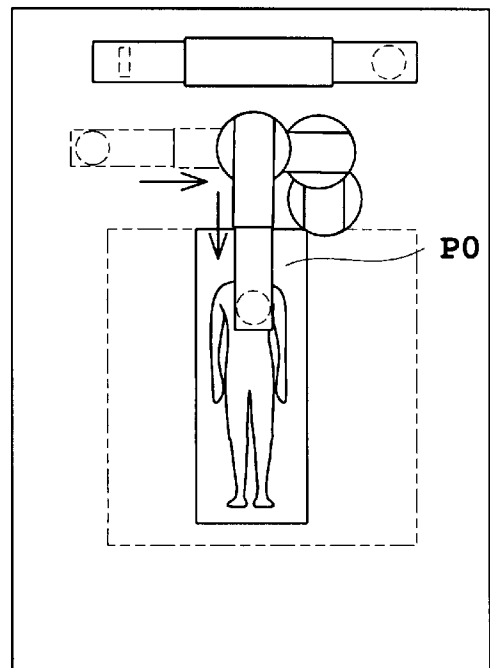


[図9]

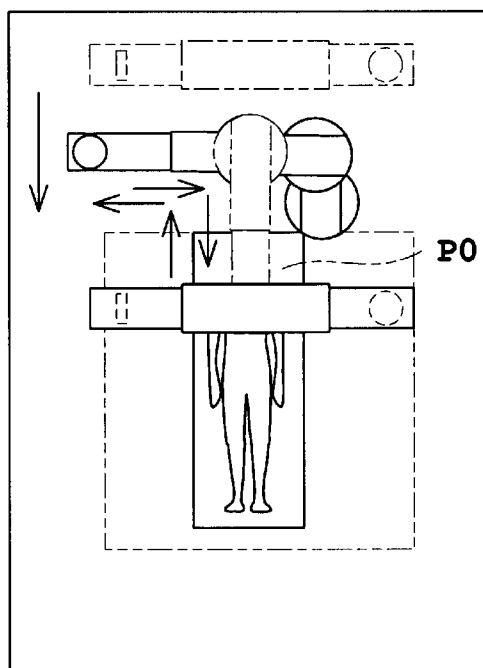
(a)



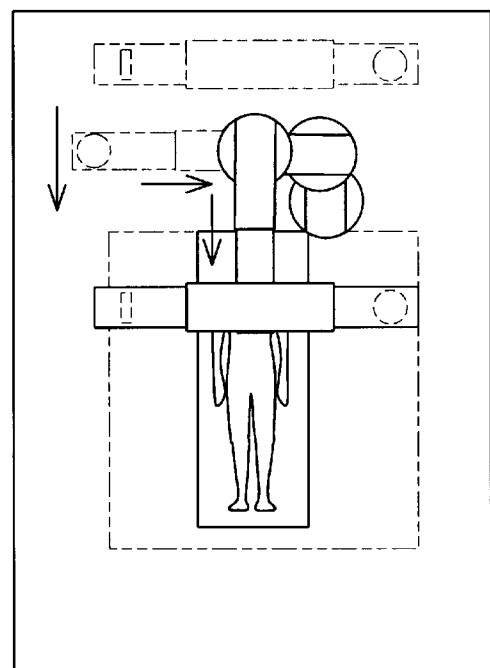
(b)



(c)

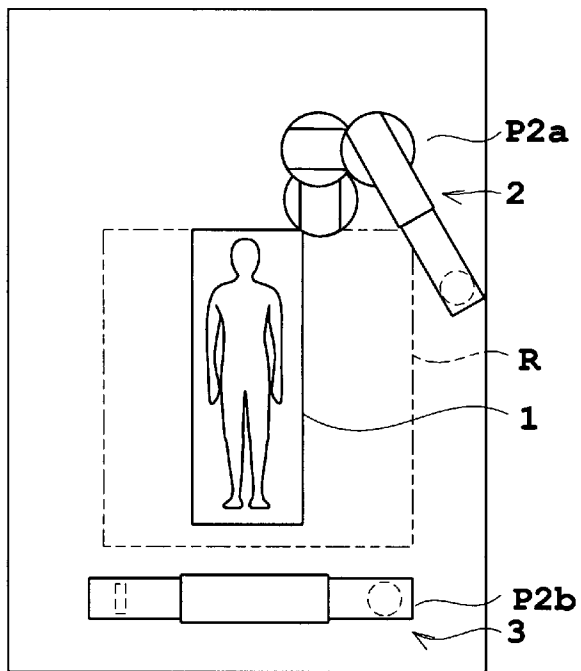


(d)

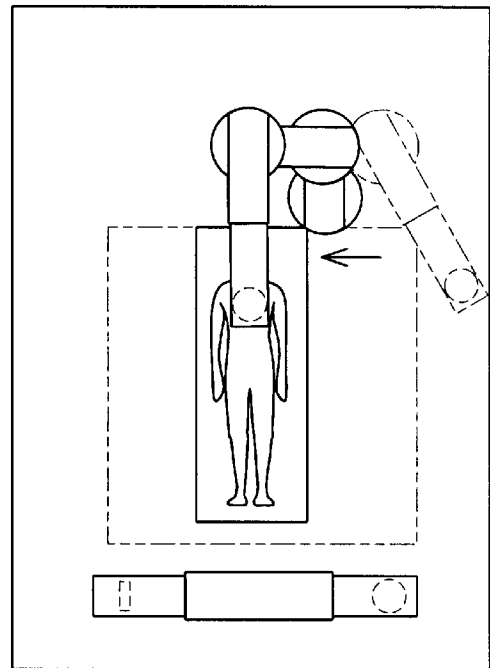


[図10]

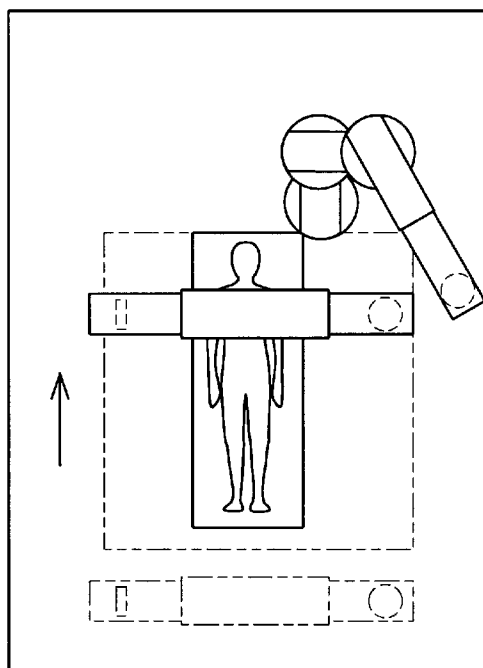
(a)



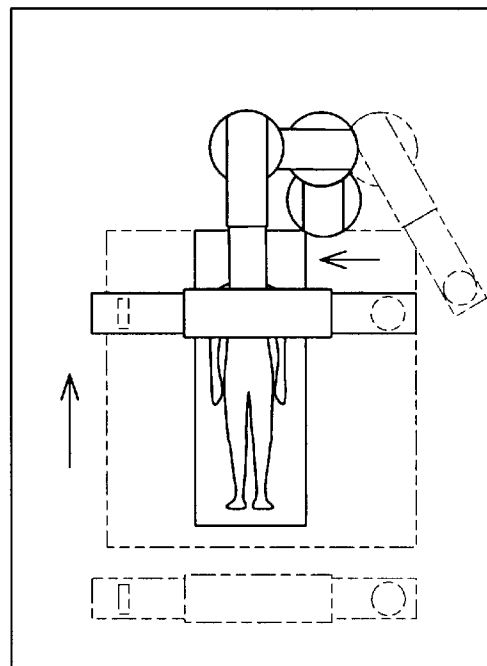
(b)



(c)

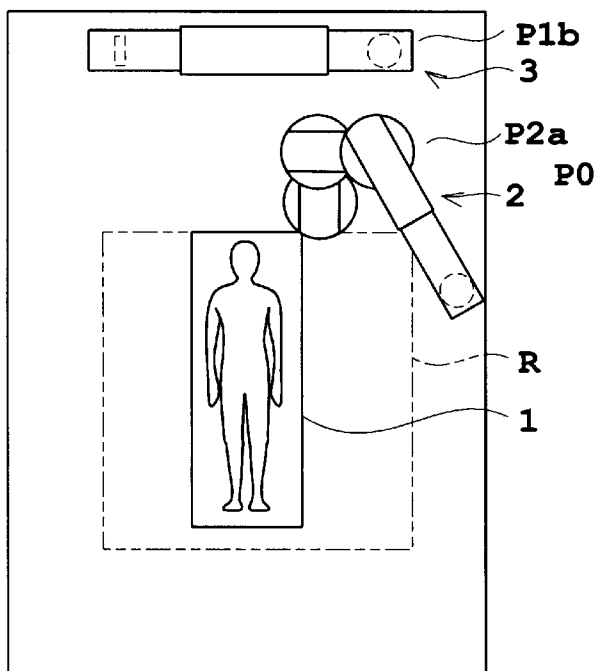


(d)

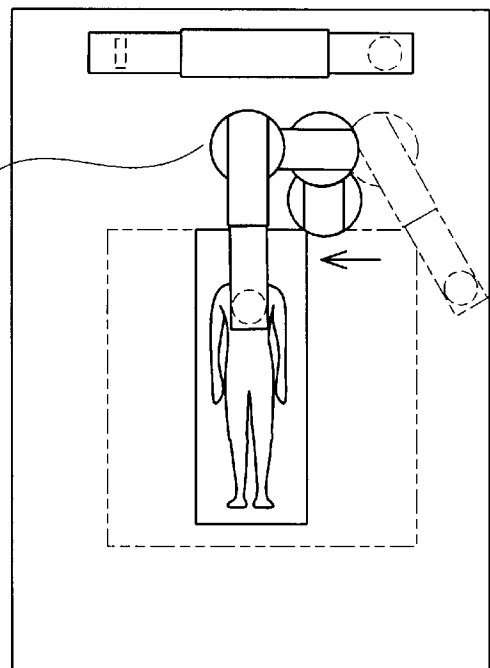


[図11]

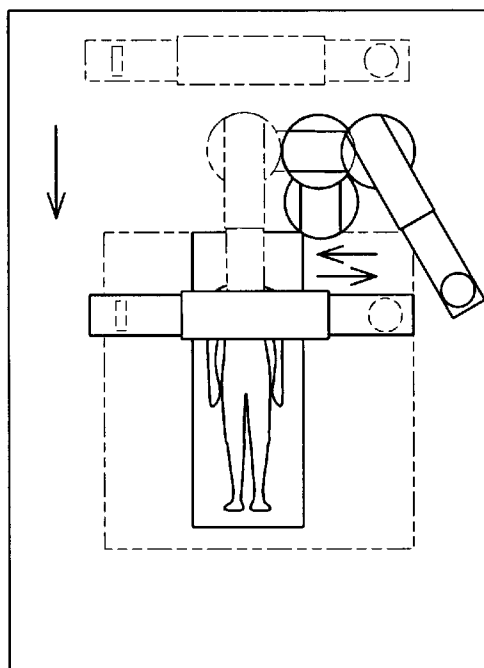
(a)



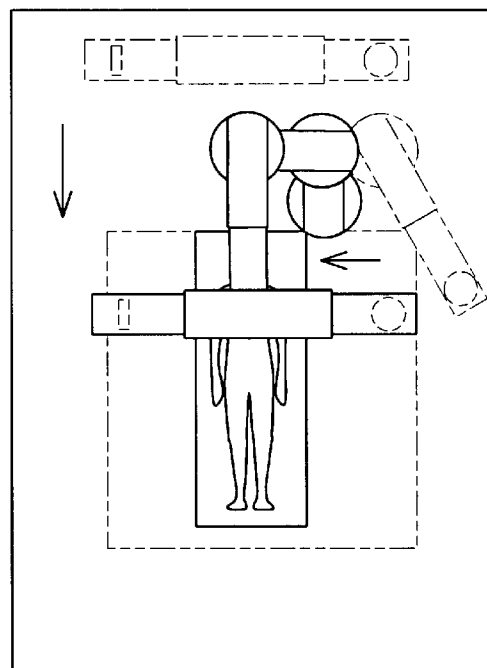
(b)



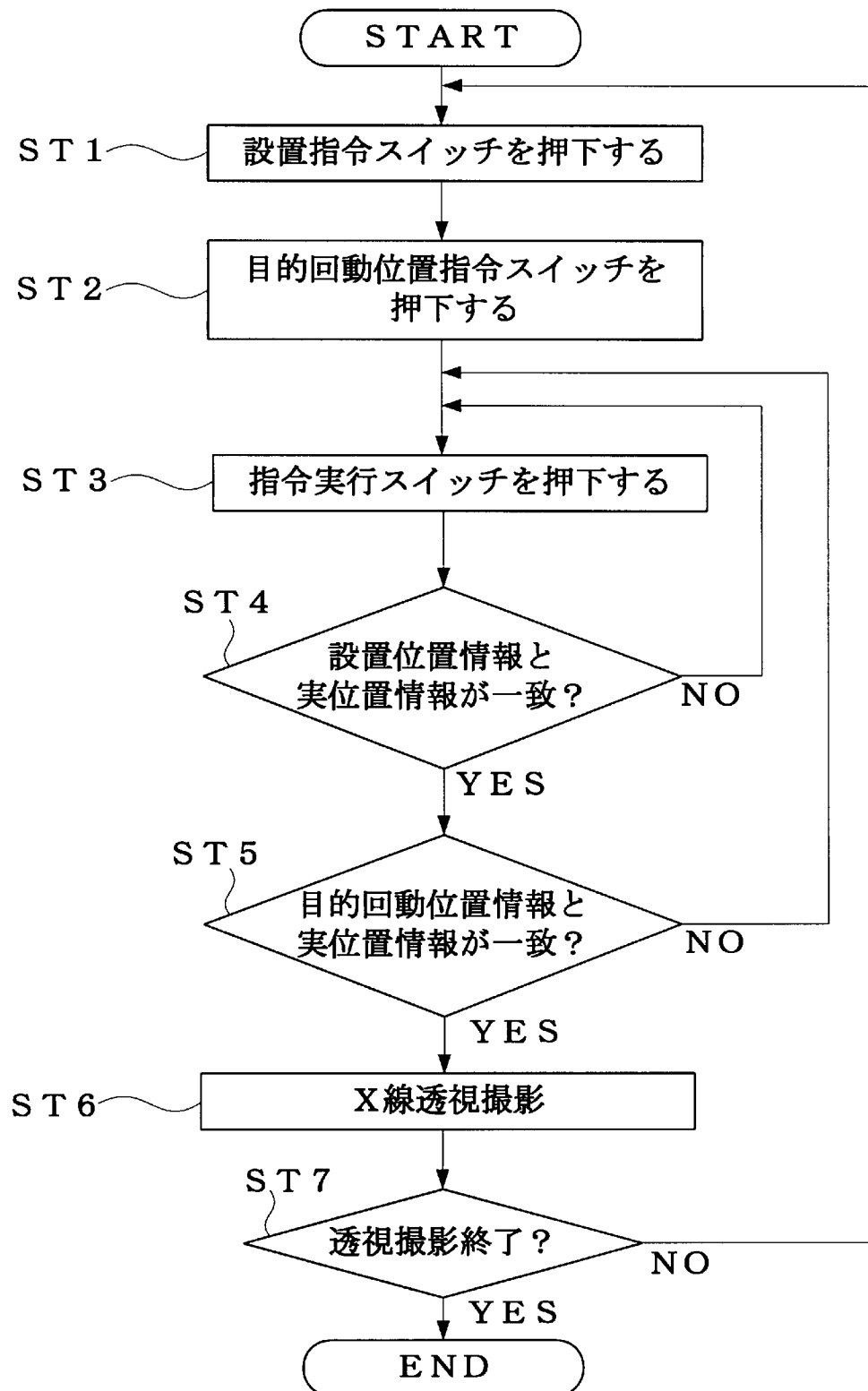
(c)



(d)



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B6/00(2006.01) i, A61B6/10(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, A61B6/10

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 A	JP 8-103438 A (Hitachi Medical Corp.), 23 April 1996 (23.04.1996), paragraphs [0008] to [0016] (Family: none)	1, 5, 6, 13, 14 2-4, 7-12
A	JP 2006-25893 A (Toshiba Corp.), 02 February 2006 (02.02.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	WO 2007/091295 A1 (Shimadzu Corp.), 16 August 2007 (16.08.2007), entire text; all drawings & CN 101325910 A	1-14



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
19 April, 2011 (19.04.11)

Date of mailing of the international search report
10 May, 2011 (10.05.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001218

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common among the inventions of claims 1-14 is the matter which is defined in claim 1. However, the technical feature defined in claim 1 cannot be said any special one, since the same is disclosed in Document JP 8-103438A (Hitachi Medical Corp.), 23 April 1996 (23.04.1996), paragraphs [0008] - [0016], and since the same makes no contribution over the prior art. Moreover, these inventions do not involve the same or corresponding special technical features any more.

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001218

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Hence, these inventions cannot be considered so relative as to form a single general inventive concept, since they are not so technically related as to involve one or two or more of the same or corresponding special technical features.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001218

On claim 12

Claim 12 has defined "said mounting memory switch", "said turning memory switch" and "said memory executing switch". However, neither claim 6, on which claim 12 depends, nor claim 1, on which claim 6 depends, has no definition on the "mounting memory switch", the "turning memory switch" and the "memory executing switch". Therefore, it is not clear what "said mounting memory switch", "said turning memory switch" and "said memory executing switch", as defined in claim 12, are.

Hence, the definition of claim 12 lacks clearness within the meaning of PCT Article 6, second sentence.

Here, this international search has been made by construing that claim 12 depends on claim 11, since claim 11 has definitions on "the mounting memory switch", "the turning memory switch" and "the memory executing switch".

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, A61B6/10(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, A61B6/10

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 A	JP 8-103438 A（株式会社日立メディコ）1996.04.23, 段落【0008】～【0016】（ファミリーなし）	1, 5, 6, 13, 14 2-4, 7-12
A	JP 2006-25893 A（株式会社東芝）2006.02.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-14
A	WO 2007/091295 A1（株式会社島津製作所）2007.08.16, 全文, 全図 & CN 101325910 A	1-14

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

1 9 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 5 . 2 0 1 1

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）

井上 香緒梨

2 Q

3 6 1 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1－14に係る発明に共通する事項は、請求項1に記載された事項であるが、請求項1に記載された技術的特徴は、国際調査報告にて提示された文献JP 8-103438 A（株式会社日立メディコ）1996.04.23 段落【0008】～【0016】に開示されているものであり、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴が存在しない。

したがって、これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 12 について

請求項 12 には「前記設置用メモリスイッチ」、「前記回動用メモリスイッチ」、および「前記メモリ実行スイッチ」と記載されているが、請求項 12 が従属する請求項 6、請求項 6 が従属する請求項 1 のいずれにも、「設置用メモリスイッチ」、「回動用メモリスイッチ」、および「メモリ実行スイッチ」に関する記載がないため、請求項 12 に記載された「前記設置用メモリスイッチ」、「前記回動用メモリスイッチ」、および「前記メモリ実行スイッチ」とはどのようなものであるのか不明確である。

よって、請求項 12 の記載は、PCT 第 6 条第 2 文における明確性を欠いている。

なお、請求項 11 には、「設置用メモリスイッチ」、「回動用メモリスイッチ」、および「メモリ実行スイッチ」に関する記載があるから、この国際調査は、請求項 12 が請求項 11 に従属しているものと解して行った。