

(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
2017年1月26日(26.01.2017)



(10) 国際公開番号

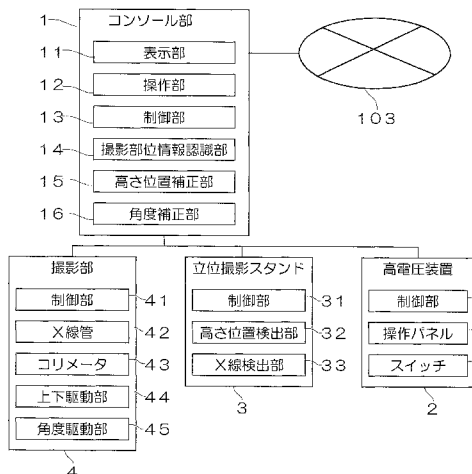
WO 2017/013755 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 6/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/070764
- (22) 国際出願日: 2015年7月22日(22.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 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: 代田 健(SHIROTA Ken); 〒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). 奥野 智晴(OKUNO Tomoharu); 〒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: 大坪 隆司(OTSUBO Takashi); 〒6128063 京都府京都市伏見区東組町688番地1 大坪特許事務所 Kyoto (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (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).

[続葉有]

(54) Title: X-RAY IMAGING APPARATUS

(54) 発明の名称: X線撮影装置



- 1 Console unit
2 High-voltage device
3 Upright imaging stand
4 Imaging unit
11 Display unit
12 Operation unit
13, 21, 31, 41 Control unit
14 Imaging position information recognition unit
15 Height adjustment unit
16 Angle adjustment unit
22 Operation panel
23 Switch
32 Height detection unit
33 X-ray detection unit
42 X-ray tube
43 Collimator
44 Vertical drive unit
45 Angle drive unit

(57) Abstract: This X-ray imaging apparatus is configured so that a height adjustment unit 15 transmits a command to a vertical drive unit 44 of an imaging unit 4 according to an imaging position recognized by an imaging position information recognition unit 14 of a console unit 1 and the vertical drive unit 44 is driven to adjust the height of an X-ray tube 42. If the height of the X-ray tube 42 is adjusted upwards by the height adjustment unit 15, the angle of the X-ray tube 42 is adjusted so that X-rays emitted from the X-ray tube 42 are angled downwards. If the height of the X-ray tube 42 is adjusted downwards by the height adjustment unit 15, the angle of the X-ray tube 42 is adjusted so that X-rays emitted from the X-ray tube 42 are angled upwards.

(57) 要約: コンソール部1における撮影部位情報認識部14で認識されている撮影部位に応じて、高さ位置補正部15から撮影部4の上下駆動部44に指令を送信し、上下駆動部44の駆動によりX線管42の高さ位置を補正した後、高さ位置補正部15によりX線管42の高さ位置を上方に補正したときには、X線管42からのX線の照射角度が下方を向くようにX線管42の角度を補正し、高さ位置補正部15によりX線管42の高さ位置を下方に補正したときには、X線管42からのX線の照射角度が上方を向くようにX線管42の角度を補正する。

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 : X線撮影装置

技術分野

[0001] この発明は、被検者を立位で撮影するX線撮影装置に関する。

背景技術

[0002] このようなX線撮影装置は、X線管と、X線管から照射され、起立状態の被検者を通過したX線を検出するフラットパネルディテクタ等のX線検出器を備えたX線検出部と、このX線検出部を昇降可能に支持する昇降機構を有する立位撮影スタンドと、を備える。そして、X線検出部の高さ位置に対応させてX線管を昇降させ、X線管の高さ位置を自動的に変更する構成となっている。

[0003] 特許文献1には、撮影部位に応じてX線管を手動で移動させるようにしたX線撮影装置が開示されている。また、特許文献2には、撮影サイズが変更されたときに、撮影領域に対してX線管が中心位置となるようにオフセット量を調整するX線撮影システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開WO2005／065546号公報

特許文献2：特開2006－345976号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] X線撮影を行う場合には、撮影部位における関心領域の中心とX線管の焦点とが対向する位置にX線管を配置した場合に、X線画像に歪みを生ずることなく、最も精度の高いX線撮影を実行することができる。例えば、胸部撮影においては、第6～第7胸椎の高さ（肩甲骨下角の高さがこの高さに相当する）にX線管の焦点を配置し、気管支分岐部および肺門付近を中心として、X線検出器に対してX線を垂直方向から入射させることが理想となる。

[0006] しかし、実際のX線撮影時には、X線照射野の上縁を第6～第7頸椎（隆椎）棘突起の高さに合わせ、撮影サイズを大角（14インチ×14インチ：356mm×356mm）や半切サイズ（14インチ×17インチ：356mm×432mm）に相当するサイズとすることで、必要な領域の撮影を行っている。このときには、X線管は、このような撮影領域の中央部と対向する位置に自動的に移動することになる。

[0007] なお、撮影サイズをX線検出器の有効領域より小さいサイズに設定した場合に、X線検出部の上端に一致するようにX線の照射領域を設定する場合（一般に上基準という）や、X線検出部の中央に一致するようにX線の照射領域を設定する場合（一般にセンター基準という）や、X線検出部の下端に一致するようにX線の照射領域を設定する場合（一般に下基準という）があるが、その場合においても、X線管は、各X線の照射領域の中心に一致する位置に自動的に移動することになる。

[0008] 一般的には、このようにしてX線撮影を実行しても問題はないが、特に歪みの少ない正確なX線撮影を行いたい場合においては、オペレータが、自動的に移動したX線管を、撮影部位における関心領域の中心と対向する位置に手動で移動させた後に、X線撮影を行うようにしている。しかしながら、一日のX線撮影回数が多い場合には、X線撮影のたびに、オペレータがX線管を手動で移動させることは極めて煩雑である。また、オペレータの熟練度によっては、X線管の移動量に誤差が生ずるという問題がある。

[0009] この発明は上記課題を解決するためになされたものであり、撮影部位に応じてX線管を適切な高さ位置に自動的に移動させることが可能なX線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

[0010] 請求項1に記載の発明は、X線管と、前記X線管から照射され、起立状態の被検者を通過したX線を検出するX線検出部と、前記X線検出部を昇降可能に支持する昇降部を有する立位撮影スタンドと、前記X線検出部の高さ位置に対応させて前記X線管の高さ位置を変更するX線管移動機構と、を備え

たX線撮影装置において、前記被検者における撮影部位情報を取得する撮影部位情報認識部と、前記撮影部位情報認識部において認識した撮影部位に応じて、前記X線管の高さ位置を補正する高さ位置補正部と、を備えたことを特徴とする。

[0011] 請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記X線検出部の高さ位置に基づいて、前記高さ位置補正部による高さ位置の補正量を調整する。

[0012] 請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記被検者の身長情報に基づいて、前記高さ位置補正部による高さ位置の補正量を調整する。

[0013] 請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明において、前記高さ位置補正部により前記X線管の高さ位置を上方に補正したときには、前記X線管からのX線の照射角度が下方を向くように前記X線管の角度を補正し、前記高さ位置補正部により前記X線管の高さ位置を下方に補正したときには、前記X線管からのX線の照射角度が上方を向くように前記X線管の角度を補正する角度補正部をさらに備える。

[0014] 請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明において、前記高さ位置補正部により前記X線管の高さ位置を上方に補正したときには、前記X線管からのX線の照射領域のうち上方の領域を遮蔽部材により制限し、前記高さ位置補正部により前記X線管の高さ位置を下方に補正したときには、前記X線管からのX線の照射領域のうち下方の領域を遮蔽部材により制限するコリメータをさらに備える。

発明の効果

[0015] 請求項1に記載の発明によれば、撮影部位に応じて、X線検出部の高さ位置に対応する位置に移動後のX線管の高さ位置を補正することから、X線管の高さ位置を撮影部位に応じた適切な高さ位置に自動的に移動させることが可能となる。

[0016] 請求項2および請求項3に記載の発明によれば、高さ位置補正部による高

さ位置の補正量を調整することにより、被検者の身長に対応したより適正な高さ位置にX線管を配置することが可能となる。

- [0017] 請求項4 および請求項5に記載の発明によれば、X線管の高さ位置を変更したことにより生ずる不要なX線照射領域において、被検者がX線を被曝することを防止することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]この発明に係るX線撮影装置の概要図である。
- [図2]この発明に係るX線撮影装置の主要な制御系を示すブロック図である。
- [図3]X線撮影を実行するときの被検者MとX線検出部33の配置を示す被検者M側から見た正面図である。
- [図4]X線管42の高さ位置補正動作を示す概要図である。
- [図5]X線管42の角度補正動作を示す概要図である。
- [図6]この発明の第2実施形態に係るX線撮影装置の主要な制御系を示すブロック図である。
- [図7]照射野の補正動作を示す概要図である。

発明を実施するための形態

- [0019] 以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、この発明に係るX線撮影装置の概要図である。また、図2は、この発明に係るX線撮影装置の主要な制御系を示すブロック図である。
- [0020] この発明に係るX線撮影装置は、オペレータがX線撮影操作を実行するための操作室101に設置されたコンソール部1および高電圧装置2と、被検者Mに対して撮影を行うための撮影室100に設置された立位撮影スタンド3および撮影部4とを備える。撮影室100と操作室101とは、隔壁102により遮断されている。
- [0021] コンソール部1は、液晶表示器等から構成される表示部11と、各種の操作を実行するためのキーボードやマウス等からなる操作部12とを備える。表示部11には、X線撮影画像が表示される。また、このコンソール部1は、図2に示すように、撮影部位情報認識部14と、高さ位置補正部15と、

角度補正部 16 とを備える。このコンソール部 1 は、図 2 に示す制御部 13 により制御される。このコンソール部 1 は、図 2 に示すように、病院内の被検者管理システムの院内通信である院内ネットワーク 103 と接続されている。

[0022] 高電圧装置 2 は、操作室 101 内において隔壁 102 に配設される。この高電圧装置 2 は、図 2 に示すように、タッチパネル式の液晶表示器から構成される表示部や入力ボタン等を有する操作パネル 22 と、X線管 42 からの X線の照射を開始するためのスイッチ 23 とを備える。この高電圧装置 2 は、X線管 42 の管電圧や管電流、あるいは、X線照射時間等の X線の照射条件を設定するためのものである。この高電圧装置 2 は、図 2 に示す制御部 21 により制御される。

[0023] 立位撮影スタンド 3 は、図 1 に示すように、X線検出部 33 を昇降可能に支持する昇降部 34 を備える。X線検出部 33 は、ブッキ一部とも呼称されるものであり、その内部にフラットパネルディテクタ等の X線検出器を備える。なお、フラットパネルディテクタ等の X線検出器に代えて、増感紙を収納したカセット等を使用してもよい。また、この立位撮影スタンド 3 は、図 2 に示すように、X線検出部 33 の高さ位置を検出する高さ位置検出部 32 を備える。この立位撮影スタンド 3 は、図 2 に示す制御部 31 により制御される。

[0024] 撮影部 4 は、図 1 に示すように、撮影室 100 の天井に対して互いに直交する方向に移動可能な基部 53 と、この基部 53 から下方に延びる支持部 52 と、この支持部 52 に対して昇降および回転する移動部 51 とを備える。移動部 51 には、X線管 42 およびコリメータ 43 が支持されている。このため、X線管 42 およびコリメータ 43 は、一体として移動可能となっている。この撮影部 4 は、図 2 に示す制御部 48 により制御される。また、この撮影部 4 は、図 2 に示すように、図示を省略したモータを駆動制御して X線検出部 33 を昇降させるための上下駆動部 44 と、図示を省略したモータを駆動制御して X線管 42 およびコリメータ 43 の角度を変更するための角度

駆動部 4 5 とを備える。

[0025] 次に、以上のような構成を有する X 線撮影装置により X 線撮影を実行するときの動作について説明する。なお、この実施形態においては、被検者 M の胸部撮影を実行する場合を示している。図 3 は、X 線撮影を実行するときの被検者 M と X 線検出部 3 3 の配置を示す被検者 M 側から見た正面図である。また、図 4 は、X 線管 4 2 の高さ位置補正動作を示す概要図である。さらに、図 5 は、X 線管 4 2 の角度補正動作を示す概要図である。なお、図 4 および図 5 においては、撮影部位における関心領域の中心を符合 P で示している。また、図 4 および図 5 においては、コリメータ 4 3 等の図示を省略している。

[0026] X 線撮影を開始するときには、院内ネットワーク 1 0 3 から被検者 M の検査オーダー（患者情報と撮影部位）が転送され、アナトミカルプログラム等を利用して撮影条件が読み込まれる。なお、選択された撮影部位は、コンソール部 1 における撮影部位情報認識部 1 4 に送信され、記憶される。

[0027] また、これと並行して、被検者 M を、立位撮影スタンド 3 における X 線検出部 3 3 の前で起立させる。そして、オペレータが手動で X 線検出部 3 3 の高さ位置を調整する。このときには、図 3 に示すように、被検者 M の顎が X 線検出部 3 3 の上端に当接する位置まで X 線検出部 3 3 を昇降させる。この状態においては、X 線照射野の上縁は被検者 M の第 6 ～第 7 頸椎（隆椎）棘突起の高さ位置となる。そして、このときの X 線検出部 3 3 の高さ位置は、図 2 に示す高さ位置検出部 3 2 により検出され、その高さ位置情報は、コンソール部 1 に送信される。

[0028] この X 線検出部 3 3 の高さ位置が決定されれば、撮影部 4 における基部 5 3、支持部 5 2 および移動部 5 1 により X 線管 4 2 およびコリメータ 4 3 が X 線検出部 3 3 と対向配置される。そして、上下駆動部 4 4 の駆動により X 線管 4 2 およびコリメータ 4 3 が昇降し、X 線検出部 3 3 の高さ位置と、そのときの X 線照射野のサイズとに基づいて、X 線管 4 2 およびコリメータ 4 3 が位置決めされる。

[0029] 図4においては、このようにして位置決めされたX線管42から被検者Mに照射されるX線を破線で示している。この状態においても、被検者Mの撮影部位における関心領域の中心Pを撮影することは可能である。しかしながら、この状態においては、撮影部位における関心領域の中心PとX線管42との高さ位置が異なることから、関心領域の中心Pに対して斜め方向からX線が照射されることになり、X線撮影画像に歪みが生ずることになる。

[0030] このため、この発明に係るX線撮影装置においては、コンソール部1における撮影部位情報認識部14で認識されている撮影部位に応じて、高さ位置補正部15から撮影部4の上下駆動部44に指令を送信し、上下駆動部44の駆動によりX線管42の高さ位置を補正する。この場合においては、例えば、胸部撮影の場合においては、X線管42の高さ位置を9cm高くし、腹部撮影の場合においては、X線管42の高さ位置を3cm低くする。

[0031] 図4においては、矢印Aで示すように、胸部撮影のために高さ位置を9cm高く補正したX線管42から被検者Mに照射されるX線を実線で示している。この状態においては、撮影部位における関心領域の中心PとX線管42との高さ位置がおおよそ同一となっていることから、関心領域の中心Pに対して垂直方向からX線が照射されることになり、X線撮影画像に歪みが生ずることはない。

[0032] なお、このようにX線管42の高さ位置を補正する場合においては、被検者Mの身長に応じて高さ位置の補正量（9cm）を調整することが好ましい。被検者Mの身長が高い場合には、X線検出部33の高さ位置で予想される撮影部位の関心領域の中心Pよりもより高い位置に関心領域の中心Pが配置されるため、高さ位置の補正量をより大きくすることにより、関心領域の中心PとX線管42とをより正確に対向配置することができると考えられるためである。

[0033] このように高さ位置の補正量を調整する場合には、一つの実施形態として、立位撮影スタンド3における高さ位置検出部32により検出されたX線検出部33の高さ位置に基づいて、コンソール部1における高さ位置補正部1

5 が、高さ位置の補正量を調整する。これは、X線撮影時におけるX線検出部33の高さ位置は、被検者Mの身長に比例すると考えられるためである。

[0034] また、このように高さ位置の補正量を調整する場合の他の実施形態として、院内ネットワーク103から転送された被検者Mの患者情報中の被検者Mの身長情報に基づいて、コンソール部1における高さ位置補正部15が、高さ位置の補正量を調整することができる。

[0035] 以上のようにX線管42の高さ位置を補正した場合においては、撮影部位における関心領域の中心PとX線管42との高さ位置同一となっていることから、関心領域の中心Pに対して垂直方向からX線が照射されることになり、正確なX線撮影画像を得ることができる。しかしながら、図4に示すように、X線管42からX線検出部33に入射しないX線が被検者Mに照射されることになり、被検者Mが不要なX線を被曝することになる。

[0036] このため、この発明に係るX線撮影装置においては、コンソール部1における角度補正部16から撮影部4における角度駆動部45に指令を送信し、角度駆動部45の駆動により、高さ位置補正部15によりX線管42の高さ位置を上方に補正したときには、X線管42からのX線の照射角度が下方を向くようにX線管42の角度を補正し、高さ位置補正部15によりX線管42の高さ位置を下方に補正したときには、X線管42からのX線の照射角度が上方を向くようにX線管42の角度を補正するようにしている。

[0037] 図5は、このようなX線管42の角度補正動作を示している。図5に示すように、この発明に係るX線撮影装置においては、高さ位置補正部15の指令によりX線管42の高さを矢印Aで示すように上昇させた場合には、矢印Bで示すように、X線管42からのX線の照射角度が下方を向くようにX線管42の角度を変更する。これにより、被検者Mが不要なX線を被曝することを防止することが可能となる。この場合においても、撮影部位における関心領域の中心PとX線管42との高さ位置が同一となっていることから、関心領域の中心Pに対して垂直方向からX線が照射されることになり、X線撮影画像に歪みが生ずることはない。

- [0038] なお、高さ位置補正部 15 の指令により X 線管 42 の高さを下降させた場合には、X 線管 42 からの X 線の照射角度が上方を向くように X 線管 42 の角度を変更する。
- [0039] 次に、この発明の他の実施形態について説明する。図 6 は、この発明の第 2 実施形態に係る X 線撮影装置の主要な制御系を示すブロック図である。また、図 7 は、照射野の補正動作を示す概要図である。なお、上述した実施形態と同様の部材については、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。
- [0040] 上述した第 1 実施形態に係る X 線撮影装置においては、X 線管 42 の角度を補正することにより、被検者 M に対する X 線の不要な被曝を防止している。これに対して、この第 2 実施形態に係る X 線撮影装置においては、遮蔽部材としての単動リーフ 47 を利用することにより、被検者 M に対する X 線の不要な被曝を防止している。
- [0041] この第 2 実施形態に係る X 線撮影装置においては、図 6 に示すように、第 1 実施形態に係る X 線撮影装置におけるコンソール部 1 の角度補正部 16 のかわりに照射野補正部 17 を採用し、第 1 実施形態に係る撮影部 4 のコリメータ 43 のかわりに単動リーフ付コリメータ 46 を使用している。なお、単動リーフ付コリメータ 46 とは、例えば、特開 2014-83143 号公報に記載されたように、通常の 4 枚のコリメータリーフの他に、X 線照射野における一辺のみを絞ることが可能な単動リーフを備えたコリメータを指す。
- [0042] この第 2 実施形態に係る X 線撮影装置においては、図 4 に示すように、X 線管 42 から X 線検出部 33 に入射しない X 線が被検者 M に照射されることになり、被検者 M が不要な X 線を被曝することを防止するために、図 7 に示す単動リーフ 47 を利用する。すなわち、この発明の第 2 実施形態に係る X 線撮影装置においては、コンソール部 1 における照射野補正部 17 から撮影部 4 における単動リーフ付コリメータ 46 に指令を送信し、角度駆動部 45 の駆動により、高さ位置補正部 15 により X 線管 42 の高さ位置を上方に補正したときには、X 線管 42 からの X 線の照射領域のうち上方の領域を単動リーフ 47 により制限し、高さ位置補正部 15 により X 線管 42 の高さ位置

を下方に補正したときには、X線管42からのX線の照射領域のうち下方の領域を単動リーフ47により制限するようにしている。

[0043] すなわち、図7に示すように、この発明の第2実施形態に係るX線撮影装置においては、高さ位置補正部15の指令によりX線管42の高さを矢印Aで示すように上昇させた場合には、X線管42からのX線の照射領域のうち上方の領域を単動リーフ47により制限する。これにより、被検者Mが不要なX線を被曝することを防止することが可能となる。この場合においても、撮影部位における関心領域の中心PとX線管42との高さ位置が同一となっていることから、関心領域の中心Pに対して垂直方向からX線が照射されることになり、X線撮影画像に歪みが生ずることはない。

[0044] なお、高さ位置補正部15の指令によりX線管42の高さを下降させた場合には、X線管42からのX線の照射領域のうち下方の領域を単動リーフ47により制限する。

[0045] 実施例では胸部撮影について説明したが、この撮影に限らない。例えば、足先の撮影では、通常的位置関係とすると、X線の照射領域の下方に関心部位が写り込み、関心領域である足先には、斜めからX線が入射することとなる。従って、X線管球の位置をオフセットさせて足先に対抗するように補正したうえで、X線管42の角度又は単動リーフ47により照射領域の大きさを調整することにより、関心領域についてX線画像に歪みを生ずることなく撮影を行うことができる。その他、通常の撮影範囲の中心とその撮影対象部位における標準的な関心領域の中心とがずれている場合において、標準的な関心領域の中心にX線焦点の高さを合わせるように制御する限りにおいて、種々の実施形態をとりうる。

符号の説明

- [0046]
- | | |
|---|----------|
| 1 | コンソール部 |
| 2 | 高電圧装置 |
| 3 | 立位撮影スタンド |
| 4 | 撮影部 |

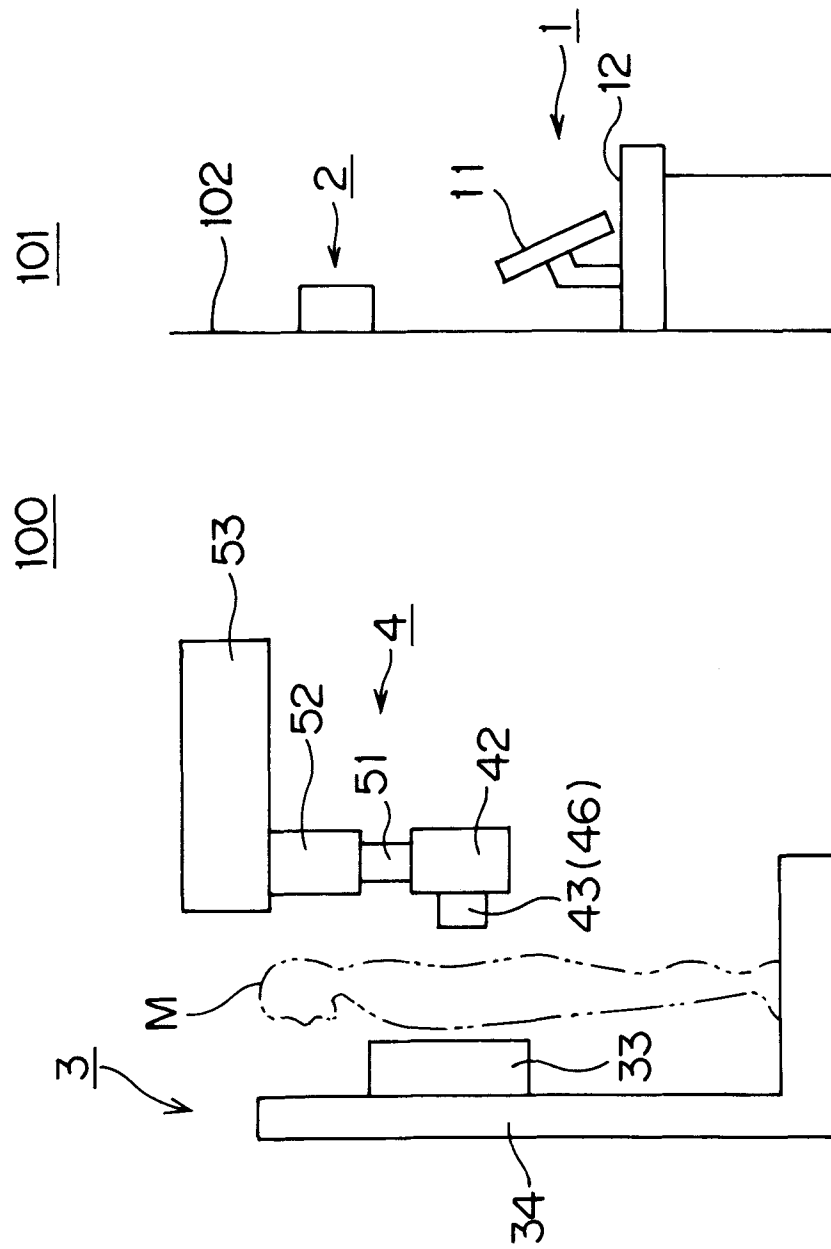
- 1 4 撮影部位情報認識部
- 1 5 高さ位置補正部
- 1 6 角度補正部
- 1 7 照射野補正部
- 3 2 高さ位置検出部
- 3 3 X線検出部
- 4 2 X線管
- 4 3 コリメータ
- 4 4 上下駆動部
- 4 5 角度駆動部
- 4 6 単動リーフ付コリメータ
- 1 0 3 院内ネットワーク
- M 被検者
- P 関心領域の中心

請求の範囲

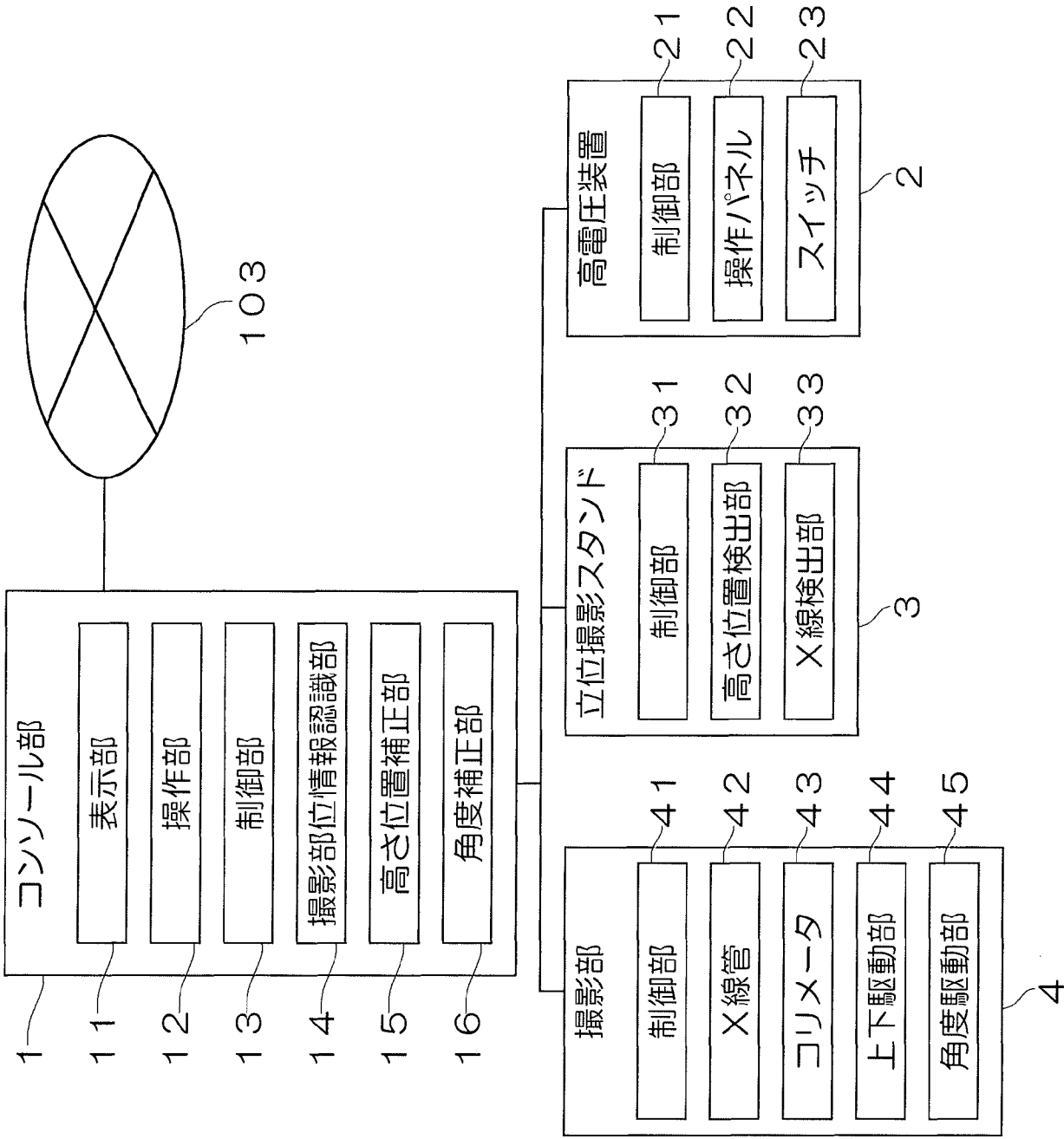
- [請求項1] X線管と、
 前記X線管から照射され、起立状態の被検者を通過したX線を検出するX線検出部と、
 前記X線検出部を昇降可能に支持する昇降部を有する立位撮影スタンドと、
 前記X線検出部の高さ位置に対応させて前記X線管の高さ位置を変更するX線管移動機構と、
 を備えたX線撮影装置において、
 前記被検者における撮影部位情報を取得する撮影部位情報認識部と、
 、
 前記撮影部位情報認識部において認識した撮影部位に応じて、前記X線管の高さ位置を補正する高さ位置補正部と、
 を備えたことを特徴とするX線撮影装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のX線撮影装置において、
 前記X線検出部の高さ位置に基づいて、前記高さ位置補正部による高さ位置の補正量を調整するX線撮影装置。
- [請求項3] 請求項1に記載のX線撮影装置において、
 前記被検者の身長情報に基づいて、前記高さ位置補正部による高さ位置の補正量を調整するX線撮影装置。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれかに記載のX線撮影装置において、
 前記高さ位置補正部により前記X線管の高さ位置を上方に補正したときには、前記X線管からのX線の照射角度が下方を向くように前記X線管の角度を補正し、前記高さ位置補正部により前記X線管の高さ位置を下方に補正したときには、前記X線管からのX線の照射角度が上方を向くように前記X線管の角度を補正する角度補正部をさらに備えるX線撮影装置。
- [請求項5] 請求項1から請求項3のいずれかに記載のX線撮影装置において、

前記高さ位置補正部により前記X線管の高さ位置を上方に補正したときには、前記X線管からのX線の照射領域のうち上方の領域を遮蔽部材により制限し、前記高さ位置補正部により前記X線管の高さ位置を下方に補正したときには、前記X線管からのX線の照射領域のうち下方の領域を遮蔽部材により制限するコリメータをさらに備えるX線撮影装置。

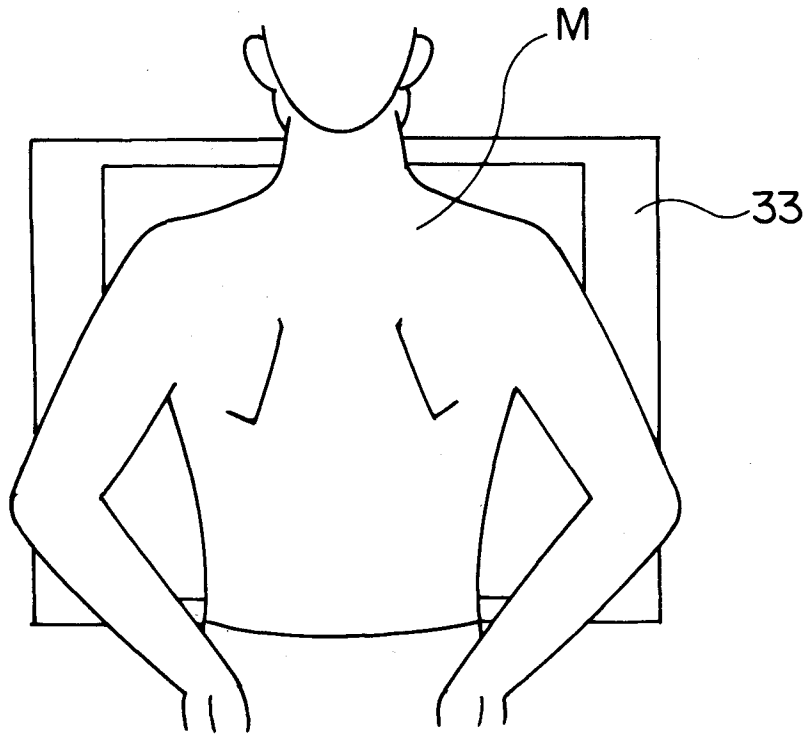
[図1]



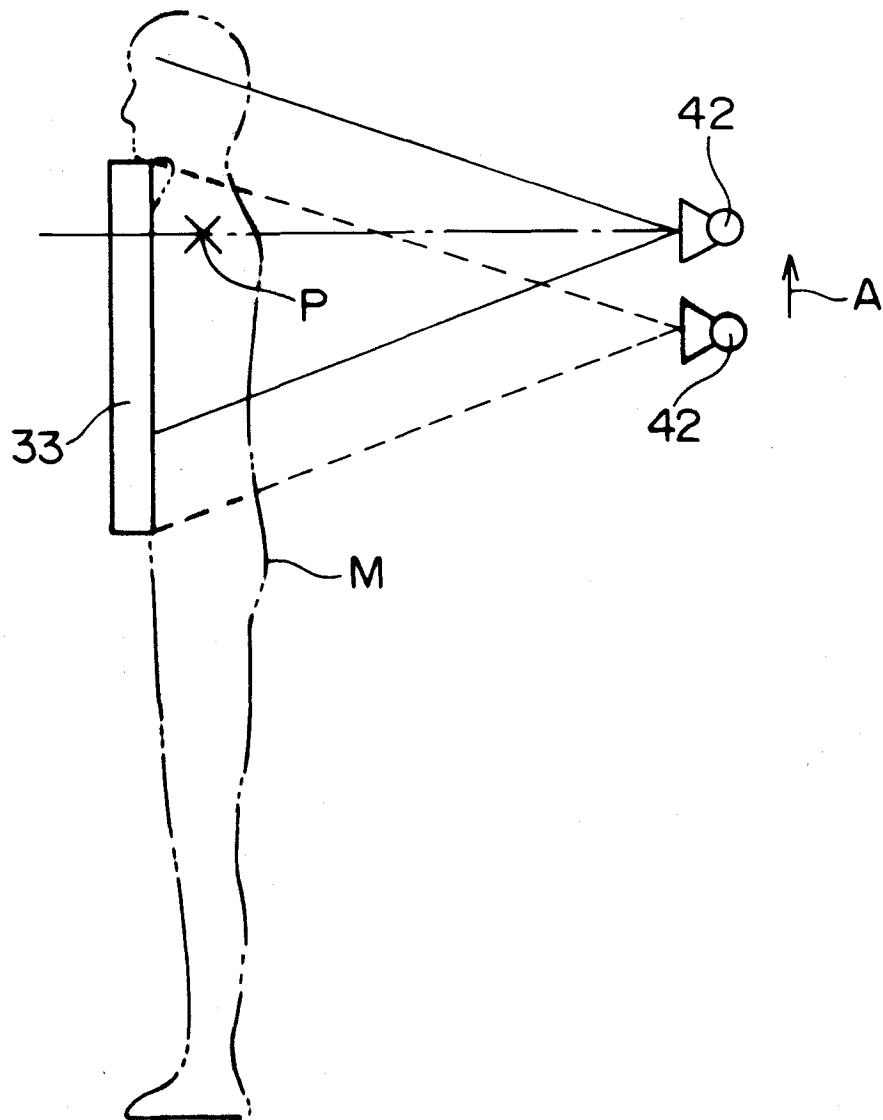
[図2]



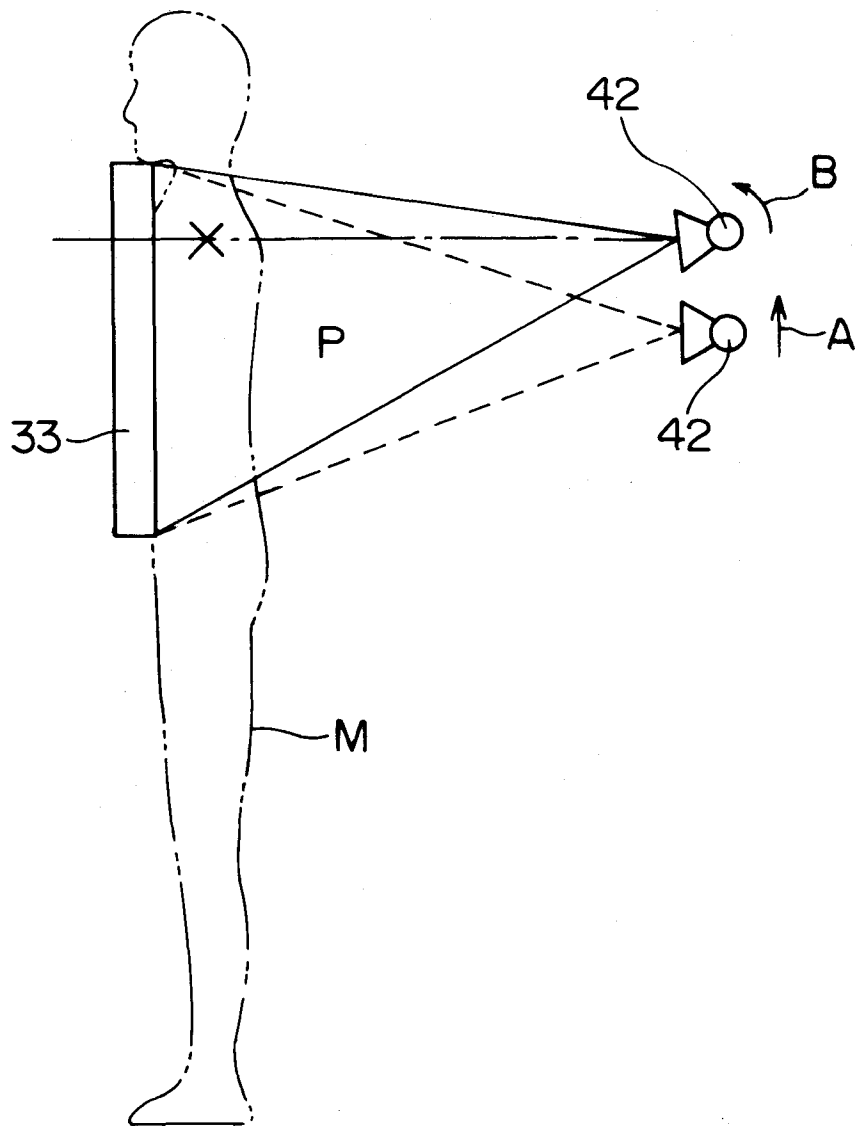
[図3]



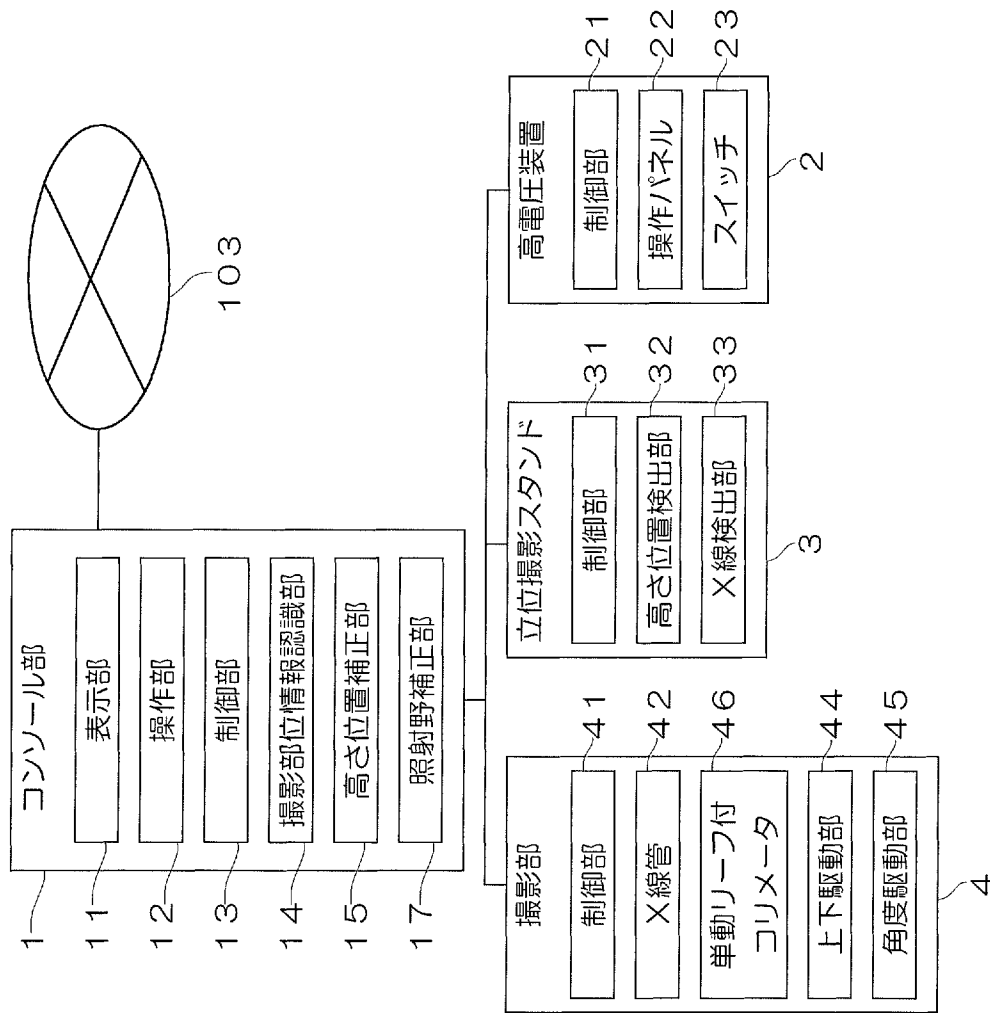
[図4]



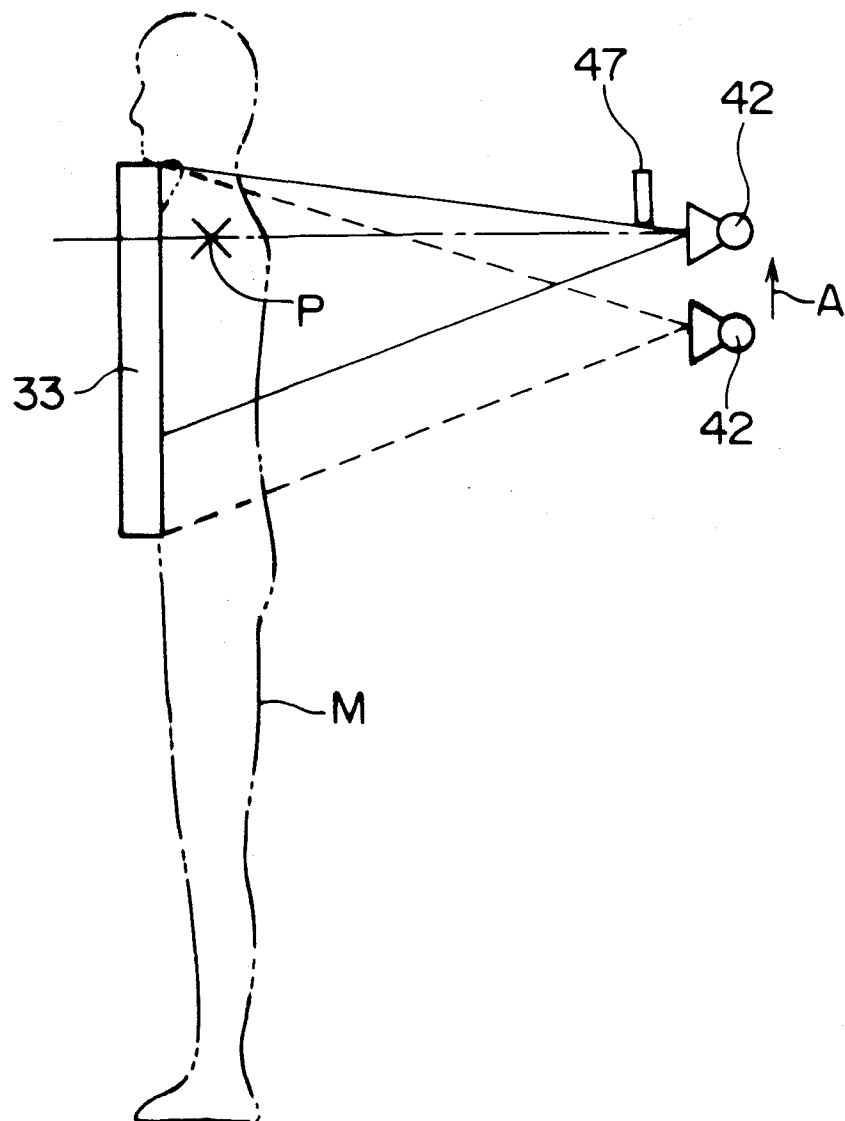
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/070764

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

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 Y A	JP 2003-024313 A (Shimadzu Corp.), 28 January 2003 (28.01.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-3 5 4
Y A	JP 2008-161593 A (Shimadzu Corp.), 17 July 2008 (17.07.2008), entire text; all drawings (Family: none)	5 1-4
A	JP 2011-041598 A (J. Morita Manufacturing Corp.), 03 March 2011 (03.03.2011), entire text; all drawings & EP 2286728 A1 & US 2011/0064188 A1	1-5

☒ 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
13 October 2015 (13.10.15)

Date of mailing of the international search report
27 October 2015 (27.10.15)

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/JP2015/070764

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 2004-298634 A (Siemens AG.), 28 October 2004 (28.10.2004), entire text; all drawings & US 2004/0240609 A1 & DE 10314536 A1	1-5

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

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2003-024313 A（株式会社島津製作所） 2003.01.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1-3 5 4
Y A	JP 2008-161593 A（株式会社島津製作所） 2008.07.17, 全文、全図（ファミリーなし）	5 1-4

☒ 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 3 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 0 . 2 0 1 5

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）

亀澤 智博

2 Q

4 7 4 6

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 2011-041598 A (株式会社モリタ製作所) 2011.03.03, 全文、全図 & EP 2286728 A1 & US 2011/0064188 A1	1-5
A	JP 2004-298634 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 2004.10.28, 全文、全図 & US 2004/0240609 A1 & DE 10314536 A1	1-5