(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
2015 年 4 月 30 日(30.04.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/059795 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 6/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078812

(22) 国際出願日: 2013 年 10 月 24 日(24.10.2013)

(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: 高柳　剛(TAKAYANAGI Go); 〒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).

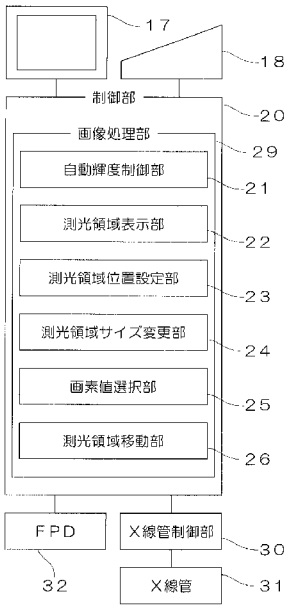
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: RADIOSCOPIC APPARATUS

(54) 発明の名称 : Ｘ線透視装置



20 Control unit
21 Automatic brightness control section
22 Photometric region display section
23 Photometric region position-setting section
24 Photometric region size-modifying section
25 Pixel value-selecting section
26 Photometric region-moving section
29 Image-processing unit
30 X-ray tube control unit
31 X-ray tube

(57) **Abstract**: The control unit (20) is provided with: an automatic brightness control section (21) for controlling the tube current and tube voltage of the X-ray tube (31) so that the brightness of the radioscopic image on the display unit (17) is a target value; a photometric region display section (22) for displaying the photometric region to be used for the automatic brightness control together with the radioscopic image displayed on the display unit; a photometric region position-setting section (23) for setting the position of the photometric region by the operation of an operation unit (18); a photometric region size-modifying section (24) for modifying the size of the photometric region by operation of the operation unit (18); a pixel value-selecting section (25) for selecting a pixel value for creating an automatic brightness adjustment signal by operation of the operation unit (18); and a photometric region-moving section (26) for moving the photometric region when the radioscopic region is moved in the subject.

(57) 要約:　制御部２０は、表示部１７におけるＸ線透視画像の輝度が目標値となるようにＸ線管３１に対する管電流および管電圧を制御するための自動輝度制御部２１と、自動輝度制御に利用する測光領域を表示部に表示されたＸ線透視画像とともに表示するための測光領域表示部２２と、操作部１８が操作されることにより測光領域の位置を設定する測光領域位置設定部２３と、操作部１８が操作されることにより測光領域のサイズを変更する測光領域サイズ変更部２４と、操作部１８が操作されることにより自動輝度調整信号を作成するための画素値を選択する画素値選択部２５と、被検者の透視領域の移動に伴って測光領域を移動させる測光領域移動部２６とを備える。

WO 2015/059795 A1

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線透視装置

技術分野

[0001] この発明は、Ｘ線を照射するＸ線管と、被検者を通過したＸ線を検出するＸ線検出器と、Ｘ線検出器で検出されたＸ線に基づいて表示部にＸ線透視画像を表示する画像処理部とを備えたＸ線透視装置に関する。

背景技術

[0002] このようなＸ線透視装置においては、被検者の体格の違いや透視部位の違いにかかわらず常に適正な輝度で画像を表示し得るようにするために、自動輝度制御が行われる（特許文献１参照）。この自動輝度制御は、Ｘ線検出器で検出されたＸ線による画素値のうちの測光領域の画素値により作成された自動輝度調整信号に基づいて、表示部におけるＸ線透視画像の輝度が目標値となるように、Ｘ線管に対する管電流および管電圧を制御するＩＢＳゲート回路等を備えた自動輝度制御部により実行される。

[0003] また、自動露出制御を実行するために使用される採光野として、コントラストに極端なばらつきがある採光野や、コントラスト差の大きい採光野を除去することにより、的確な自動露出制御を実行することができるＸ線画像診断装置も提案されている（特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０００－２６１７２４号公報

特許文献2：特開２００５－１４３６７２号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来のＸ線透視装置においては、自動輝度制御に使用される測光領域の位置は固定されていた。このため、Ｘ線透視を行う被検者の状態や透視位置により、自動輝度制御を適正に行えない場合がある。

[0006] 図７は、被検者の手１００のＸ線透視画像を示す模式図である。

[0007] このような被検者の手１００を透視するときに、自動露出制御を実行するために使用される測光領域が被検者の指の間に配置された場合においては、Ｘ線管から照射されたＸ線が直接Ｘ線検出器に入射する。このため、自動輝度制御部においてはＸ線透視画像が暗くなるように、管電圧を小さくする方向に制御を実行する。この結果、手の筋肉や骨の部分をＸ線が十分に透過せず、それらの画像が過度に暗くなるという問題が生ずる。

[0008] 図８は、接続具１０１が装着された被検者の手１００のＸ線透視画像を示す模式図である。

[0009] このように金属製の接続具１０１が装着された被検者の手１００を透視するときに、自動露出制御を実行するために使用される測光領域が金属製の接続具１０１と対応する位置に配置された場合においては、Ｘ線管から照射されたＸ線がＸ線検出器にほとんど入射しない。このため、自動輝度制御部においてはＸ線透視画像が明るくなるように、管電圧を大きくする方向に制御を実行する。この結果、手の筋肉や骨の部分が完全にハレーションを起こしてしまうという問題が生ずる。

[0010] 図９は、ペースメーカ１０４が装着された被検者１０２の心臓１０３付近のＸ線透視画像を示す模式図である。

[0011] このようにペースメーカ１０４が装着された被検者１０２の心臓１０３付近を透視するときに、自動露出制御を実行するために使用される測光領域が金属製のペースメーカ１０４と対応する位置に配置された場合においては、Ｘ線管から照射されたＸ線がＸ線検出器にほとんど入射しない。このため、自動輝度制御部においてはＸ線透視画像が明るくなるように、管電圧を大きくする方向に制御を実行する。この結果、心臓部分が完全にハレーションを起こしてしまうという問題が生ずる。

[0012] 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、Ｘ線透視を行う部位や状況にかかわらず、常に適正な輝度のＸ線透視画像を表示することが可能なＸ線透視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

[0013] 第１の発明では、Ｘ線を照射するＸ線管と、前記Ｘ線管から照射され被検者を通過したＸ線を検出するＸ線検出器と、前記Ｘ線検出器で検出されたＸ線による画素値に基づいて表示部にＸ線透視画像を表示する画像処理部と、前記Ｘ線検出器で検出されたＸ線による画素値のうちの測光領域の画素値により作成された自動輝度調整信号に基づいて、前記表示部におけるＸ線透視画像の輝度が目標値となるように、前記Ｘ線管に供給される管電流および管電圧を制御する自動輝度制御部と、を備えたＸ線透視装置において、前記表示部に表示されたＸ線透視画像とともに、前記測光領域を表示する測光領域表示部と、操作者の指示に基づいて、前記測光領域の位置を設定する測光領域位置設定部と、を備える。

[0014] 第２の発明では、操作者の指示に基づいて、前記測光領域のサイズを変更する測光領域サイズ変更部を備える。

[0015] 第３の発明では、操作者の指示に基づいて、前記測光領域の画素値のうち最高画素値に基づいて前記自動輝度調整信号を作成するか、前記測光領域の画素値の平均値に基づいて前記自動輝度調整信号を作成するか、前記測光領域の画素値のうち最低画素値に基づいて前記自動輝度調整信号を作成するかを選択する画素値選択部を備える。

[0016] 第４の発明では、被検者の透視領域の移動に伴って、前記測光領域を移動させる測光領域移動部を備える。

[0017] 第５の発明では、前記測光領域移動部は、前記Ｘ線検出器で検出されたＸ線による画素値の変化量が大きな位置を特徴部分として２箇所記憶し、この２箇所の特徴部分の移動量に基づいて前記測光領域を移動させる。

発明の効果

[0018] 第１の発明によれば、操作者の指示に基づいて表示部に表示された測光領域を移動させることにより、Ｘ線透視を行う部位や状況に応じて適正な位置に測光領域を配置することができ、表示部に対して常に適正な輝度のＸ線透視画像を表示することが可能となる。

[0019] 第２の発明によれば、操作者の指示に基づいて測光領域のサイズを変更することにより、Ｘ線透視を行う部位や状況に応じて測光領域のサイズを設定することができ、表示部に対して常に適正な輝度のＸ線透視画像を表示することが可能となる。

[0020] 第３の発明によれば、操作者の指示に基づいて、自動輝度調整信号を作成するための画素値を選択することができ、表示部に対して常に適正な輝度のＸ線透視画像を表示することが可能となる。

[0021] 第４、第５の発明によれば、被検者の透視領域の移動に伴って測光領域を移動させることにより、透視領域が移動した場合においても、表示部に対して常に適正な輝度のＸ線透視画像を表示することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]この発明に係るＸ線透視装置の概要図である。

[図2]この発明に係るＸ線透視装置の制御系を示すブロック図である。

[図3]表示部１７に表示された表示画面を示す模式図である。

[図4]Ｘ線管３１に供給される管電流と管電圧との関係を示すグラフである。

[図5]測光領域９２の移動動作を示す説明図である。

[図6]測光領域９２の移動動作を示す説明図である。

[図7]被検者の手１００のＸ線透視画像を示す模式図である。

[図8]接続具１０１が装着された被検者の手１００のＸ線透視画像を示す模式図である。

[図9]ペースメーカ１０４が装着された被検者１０２の心臓１０３付近のＸ線透視画像を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] 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線透視装置の概要図である。

[0024] このＸ線透視装置は、Ｘ線管３１と、このＸ線管３１から照射されてテーブル１９上に横たわった被検者を通過したＸ線を検出するＸ線検出器としてのフラットパネルディテクタ３２と、これらのＸ線管３１およびフラットパ

ネルディテクタ３２を支持するＣ型アーム３３と、このＣ型アーム３３をスライド可能に支持する支持部３４と、この支持部３４を旋回させる旋回部３５と、この旋回部３５を床面に対して立設した状態で支持する支持部３６とを備える。

[0025] Ｃ型アーム３３には、円弧状の案内部３７が形成されており、支持部３４は、この案内部３７と係合することにより、Ｃ型アーム３３をスライド可能に支持している。そして、Ｃ型アーム３３は、Ｘ線管３１とフラットパネルディテクタ３２とを、Ｘ線管３１からフラットパネルディテクタ３２に至るＸ線の軸線が、案内部３７を形成する円弧の直径と一致する状態で支持している。また、旋回部３５は、支持部３４をＣ型アーム３３等とともに、Ｘ線管３１からフラットパネルディテクタ３２に至るＸ線の軸線と直交する軸を中心に旋回させる。

[0026] このような構成を有するＸ線透視装置においては、Ｃ型アーム３３をスライドおよび旋回させることにより、被検者に対して任意の方向からＸ線透視を実行することが可能となる。そして、そのＸ線透視画像は、後述する表示部１７に表示される。

[0027] 図２は、この発明に係るＸ線透視装置の制御系を示すブロック図である。

[0028] このＸ線透視装置は、論理演算を実行するＣＰＵ、装置の制御に必要な動作プログラムが格納されたＲＯＭ、制御時にデータ等が一時的にストアされるＲＡＭ等を備え、装置全体を制御する制御部２０を備える。この制御部２０は、上述してフラットパネルディテクタ３２と接続されている。また、この制御部２０は、Ｘ線管３１に付与する管電圧および管電流を制御するためのＸ線管制御部３０と接続されている。さらに、この制御部２０は、Ｘ線透視画像を表示するための液晶表示パネル等から構成される表示部１７と、マウスやキーボード等の入力装置を備えた操作部１８とも接続されている。

[0029] この制御部２０は、フラットパネルディテクタ３２で検出されたＸ線による画素値に基づいて表示部１７にＸ線透視画像を表示する画像処理部２９を備える。この画像処理部２９は、機能的構成として、表示部１７におけるＸ

線透視画像の輝度が目標値となるようにＸ線管３１に対する管電流および管電圧を制御するための自動輝度制御部２１と、自動輝度制御に利用する測光領域を表示部１７に表示されたＸ線透視画像とともに表示するための測光領域表示部２２と、操作部１８が操作されることにより測光領域の位置を設定する測光領域位置設定部２３と、操作部１８が操作されることにより測光領域のサイズを変更する測光領域サイズ変更部２４と、操作部１８が操作されることにより自動輝度調整信号を作成するための画素値を選択する画素値選択部２５と、被検者の透視領域の移動に伴って測光領域を移動させる測光領域移動部２６とを備える。

[0030] 図３は、表示部１７に表示された表示画面を示す模式図である。

[0031] この図に示すように、表示部１７には、図７と同様、被検者の手のＸ線透視画像９１が表示される。そして、表示部１７中には、自動輝度制御に利用する測光領域９２が、Ｘ線透視画像９１とともに表示される。この測光領域９２は、制御部２０の画像処理部２９における測光領域表示部２２により表示される。この測光領域９２のサイズは、例えば、Ｘ線透視画像９１のサイズが１０００ピクセル×１０００ピクセルの場合、１０ピクセル×１０ピクセルから１００ピクセル×１００ピクセル程度である。

[0032] 制御部２０の画像処理部２９における自動輝度制御部２１は、表示部１７に表示されたＸ線透視画像９１における画素値のうちの測光領域９２の画素値の平均値により、表示部１７に表示されるＸ線透視画像９１の輝度を制御するための自動輝度調整信号を作成する。そして、Ｘ線管制御部３０に対して指令信号を送信し、表示部１７におけるＸ線透視画像９１の輝度が目標値となるように、Ｘ線管３１に対する管電流および管電圧を制御する。

[0033] 図４は、Ｘ線管３１に供給される管電流と管電圧との関係を示すグラフである。なお、この図においては、縦軸は管電流を示し、横軸は管電圧を示している。

[0034] Ｘ線管３１に供給される管電圧と管電流については、図４に示すように、常に一定の関係となるように設定がなされている。図４に示す管電流と管電

圧との関係は、Ｘ線透視における透視モードＭとして予め記憶されている。そして、自動輝度制御を実行するときには、この透視モードＭに従って、管電流と管電圧とが制御される。より具体的には、表示部１７におけるＸ線透視画像９１の輝度が目標値より低い場合には管電圧を大きくし、表示部１７におけるＸ線透視画像９１の輝度が目標値より高い場合には管電圧を小さくする。この管電圧の変化に伴い、管電流は図４に示す透視モードＭに対応して変化する。

[0035] なお、被検者の手１００を透視するときに、測光領域９２が被検者の指の間に配置された場合においては、Ｘ線管３１から照射されたＸ線が直接フラットパネルディテクタ３２に入射することから、自動輝度制御部２１がＸ線透視画像が暗くなるように、管電圧を小さくする方向に制御を実行する。このため、筋肉や骨の部分をＸ線が十分に透過せず、それらの画像が過度に暗くなるという問題が生ずる。このような場合においては、操作者が操作部１８を利用して測光領域９２を移動させるための操作を実行することにより、制御部２０の画像処理部２９における測光領域位置設定部２３が測光領域９２を移動させる。これにより、自動輝度調整を適正に実行することが可能となる。

[0036] なお、測光領域９２が図８に示す接続具１０１と対応する位置に配置された場合や、図９に示すペースメーカ１０４と対応する位置に配置された場合においては、Ｘ線管３１から照射されたＸ線がフラットパネルディテクタ３２にほとんど入射しないことから、自動輝度制御部２１がＸ線透視画像が明るくなるように、管電圧を大きくする方向に制御を実行する。このため、Ｘ線透視画像９１が完全にハレーションを起こしてしまうという問題が生ずる。このような場合においても、操作者が操作部１８を利用して測光領域９２を移動させるための操作を実行することにより、制御部２０の画像処理部２９における測光領域位置設定部２３が、測光領域９２を移動させる。これにより、自動輝度調整を適正に実行することが可能となる。

[0037] 以上のように、測光領域９２を移動させた場合においても、Ｘ線透視を行

う被検者の状態や透視位置によっては、測光領域９２の一部の領域において、Ｘ線管３１から照射されたＸ線が直接フラットパネルディテクタ３２に入射したり、Ｘ線管３１から照射されたＸ線がフラットパネルディテクタ３２に入射しない場合がある。このような場合においては、さらに、測光領域９２のサイズを変更する。

[0038] すなわち、操作者が操作部１８を利用して測光領域９２を移動させるための操作を実行することにより、制御部２０の画像処理部２９における測光領域サイズ変更部２４が、測光領域９２のサイズを変更する。これにより、自動輝度調整を適正に実行することが可能となる。この場合において、図３に示すように、表示部１７には、Ｘ線透視画像９１とともに、測光領域９２のサイズを変更するためのドロップダウンリスト９３が表示されている。操作者は、マウス等を利用してこのドロップダウンリスト９３を操作することにより、測光領域９２のサイズを選択する。なお、ドロップダウンリスト９３の代わりに、サイズを指定するためのアイコン等を利用してもよい。

[0039] 以上のように、測光領域９２を移動させ、さらに、測光領域９２のサイズを変更した場合においても、Ｘ線透視を行う被検者の状態や透視位置によっては、測光領域９２の一部の領域において、Ｘ線管３１から照射されたＸ線が直接フラットパネルディテクタ３２に入射し、あるいは、Ｘ線管３１から照射されたＸ線がフラットパネルディテクタ３２に入射しない場合があり得る。このような場合においては、さらに、自動輝度調整信号を作成するための画素値を選択する。

[0040] すなわち、操作者が操作部１８を利用して画素値を選択するための操作を実行することにより、制御部２０の画像処理部２９における画素値選択部２５が、自動輝度調整信号を作成するための画素値を選択する。例えば、被検者の手１００を透視するときに、測光領域９２の一部が被検者の指の間に配置され、Ｘ線管３１から照射されたＸ線が直接フラットパネルディテクタ３２に入射する場合においては、操作者が操作部１８を利用して、自動輝度調整信号を作成するための画素値として、測光領域９２の画素値の平均値では

なく、測光領域９２の画素値の最小値を選択する。すなわち、測光領域９２の最低画素値に基づいて自動輝度調整信号を作成する。一方、測光領域９２の一部が図８に示す接続具１０１や図９に示すペースメーカ１０４と対応する位置に配置され、Ｘ線管３１から照射されたＸ線がフラットパネルディテクタ３２にほとんど入射しない場合においては、操作者が操作部１８を利用して、自動輝度調整信号を作成するための画素値として、測光領域９２の画素値の平均値ではなく、測光領域９２の画素値の最大値を選択する。すなわち、測光領域９２の最大画素値に基づいて自動輝度調整信号を作成する。これにより、自動輝度調整を適正に実行することが可能となる。

[0041] この場合において、図３に示すように、表示部１７には、Ｘ線透視画像９１とともに、測光領域９２の画素値のうち最高画素値に基づいて自動輝度調整信号を作成するか、測光領域９２の画素値の平均値に基づいて自動輝度調整信号を作成するか、測光領域９２の画素値のうち最低画素値に基づいて自動輝度調整信号を作成するかを選択するためのドロップダウンリスト９４が表示されている。操作者は、マウス等を利用してこのドロップダウンリスト９４を操作することにより、自動輝度調整信号を作成するための画素値を選択する。なお、ドロップダウンリスト９４の代わりに、サイズを指定するためのアイコン等を利用してもよい。

[0042] Ｘ線透視を実行中には、被検者の透視領域が移動する場合がある。このような場合には、測光領域９２が固定されたままでは、上記の操作により適正に実行されている自動輝度調整が不適切なものとなる場合がある。このため、この発明に係るＸ線透視装置においては、被検者の透視領域の移動に伴って、制御部２０の画像処理部２９における測光領域移動部２６により、測光領域９２を移動させる構成を採用している。

[0043] 図５および図６は、測光領域９２の移動動作を示す説明図である。

[0044] 被検者の透視領域の移動に対応するため、測光領域移動部２６は、表示部１７に表示されたＸ線透視画像９１の画素値の変化量、すなわち、フラットパネルディテクタ３２で検出されたＸ線による画素値の変化量が大きな位置

を特徴部分Ｐ１、Ｐ２として２箇所記憶する。そして、測光領域移動部２６は、この２箇所の特徴部分Ｐ１、Ｐ２の移動量に基づいて測光領域９２を移動させる。特徴部分Ｐ１、Ｐ２が図５に示す位置から図６に示す位置に移動した場合には、測光領域移動部２６は、これらの特徴部分Ｐ１、Ｐ２の移動に基づいて透視領域のＸ、Ｙ、θ方向の移動量を演算する。そして、その演算結果に基づいて、測光領域９２をＸ、Ｙ、θ方向に移動させる。これにより、測光領域９２は、Ｘ線透視画像９１が移動した場合においてもＸ線透視画像９１における一定の領域に対応する位置に配置されることになり、常に一定の条件で自動輝度調整信号を作成することが可能となる。

[0045] なお、上述した実施形態においては、Ｘ線管３１およびフラットパネルディテクタ３２を支持するＣ型アーム３３を備えたＸ線透視装置にこの発明を適用しているが、Ｘ線管を天井またはアームから垂下したＸ線透視装置等、その他の構成を有するＸ線透視装置にこの発明を適用してもよい。

[0046] また、上述した実施形態においては、操作者が測光領域９２を移動させるための指示や、測光領域のサイズを選択するための指示、あるいは、画素値を選択するための指示等を、操作部１８におけるマウスやキーボード等を操作することにより行っているが、例えば、音声入力等のその他の方法で各種の指示を実行してもよい。

符号の説明

[0047]

１７	表示部
１８	操作部
２０	制御部
２１	自動輝度制御部
２２	測光領域表示部
２３	測光領域位置設定部
２４	測光領域サイズ変更部
２５	画素値選択部
２６	測光領域移動部

３０　Ｘ線管制御部

３１　Ｘ線管

３２　フラットパネルディテクタ

３３　Ｃ型アーム

９１　Ｘ線透視画像

９２　測光領域

９３　ドロップダウンリスト

９４　ドロップダウンリスト

請求の範囲

[請求項1] Ｘ線を照射するＸ線管と、

前記Ｘ線管から照射され被検者を通過したＸ線を検出するＸ線検出器と、

前記Ｘ線検出器で検出されたＸ線による画素値に基づいて表示部にＸ線透視画像を表示する画像処理部と、

前記Ｘ線検出器で検出されたＸ線による画素値のうちの測光領域の画素値により作成された自動輝度調整信号に基づいて、前記表示部におけるＸ線透視画像の輝度が目標値となるように、前記Ｘ線管に供給される管電流および管電圧を制御する自動輝度制御部と、

を備えたＸ線透視装置において、

前記表示部に表示されたＸ線透視画像とともに、前記測光領域を表示する測光領域表示部と、

操作者の指示に基づいて、前記測光領域の位置を設定する測光領域位置設定部と、

を備えたことを特徴とするＸ線透視装置。

[請求項2] 請求項１に記載のＸ線透視装置において、

操作者の指示に基づいて、前記測光領域のサイズを変更する測光領域サイズ変更部を備えるＸ線透視装置。

[請求項3] 請求項２に記載のＸ線透視装置において、

操作者の指示に基づいて、前記測光領域の画素値のうち最高画素値に基づいて前記自動輝度調整信号を作成するか、前記測光領域の画素値の平均値に基づいて前記自動輝度調整信号を作成するか、前記測光領域の画素値のうち最低画素値に基づいて前記自動輝度調整信号を作成するかを選択する画素値選択部を備えるＸ線透視装置。

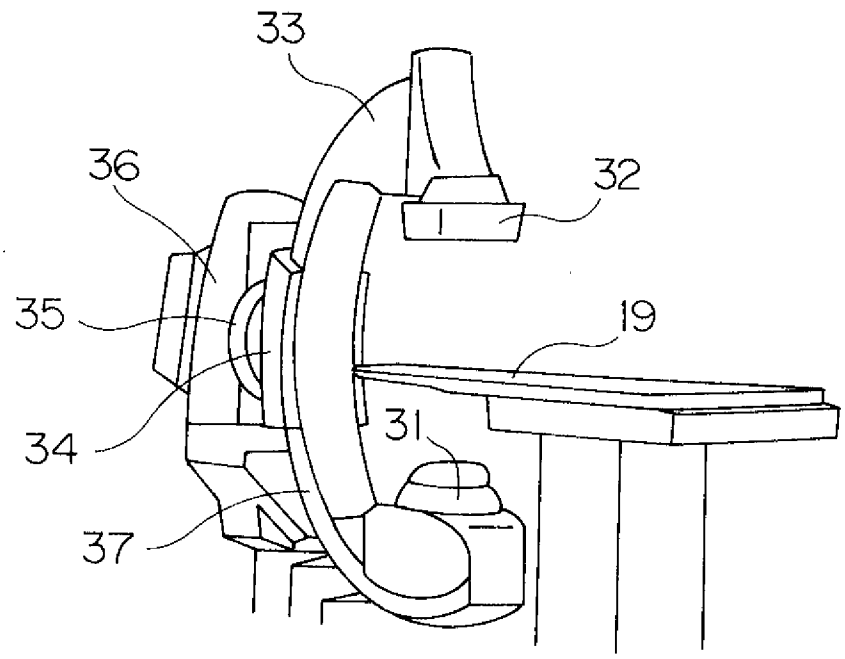
[請求項4] 請求項１に記載のＸ線透視装置において、

被検者の透視領域の移動に伴って、前記測光領域を移動させる測光領域移動部を備えるＸ線透視装置。

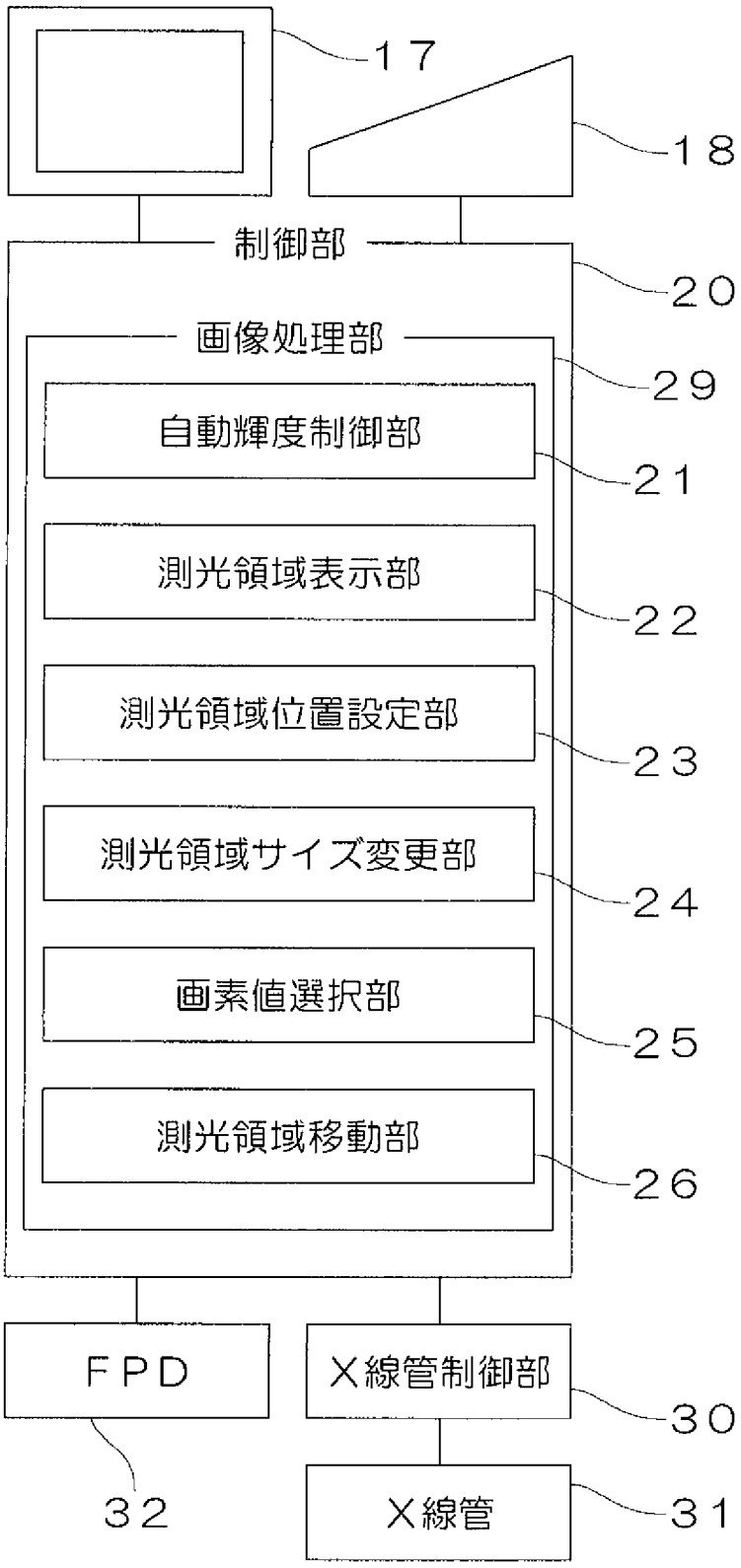
［請求項5］ 請求項４に記載のＸ線透視装置において、

前記測光領域移動部は、前記Ｘ線検出器で検出されたＸ線による画素値の変化量が大きな位置を特徴部分として２箇所記憶し、この２箇所の特徴部分の移動量に基づいて前記測光領域を移動させるＸ線透視装置。

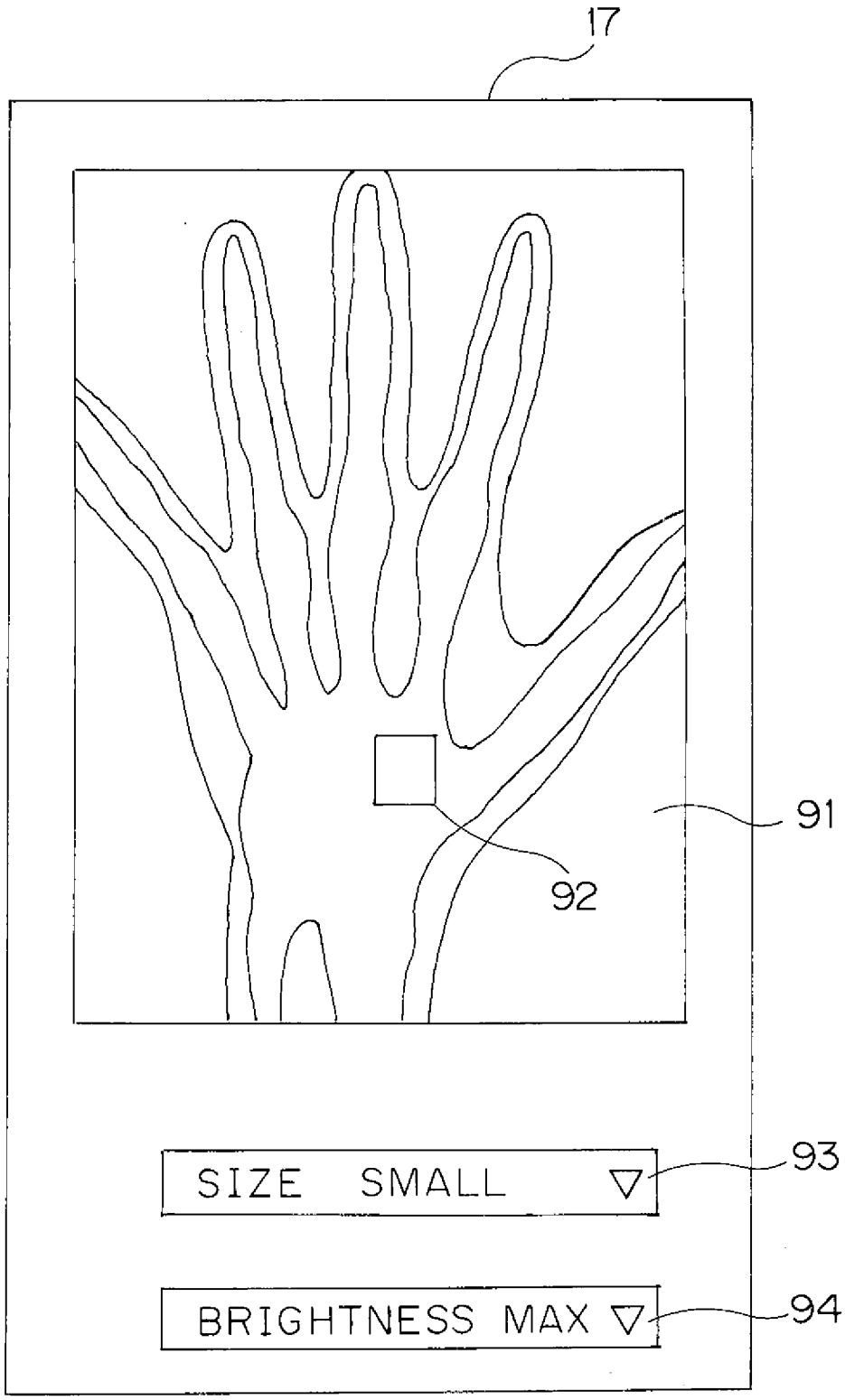
[図1]



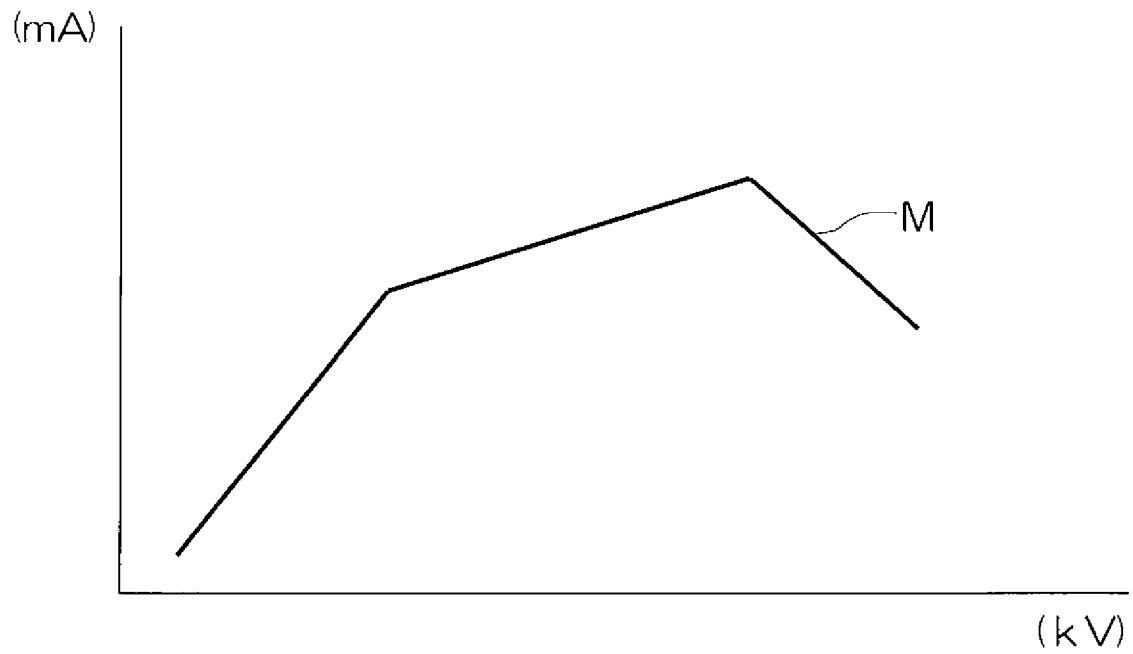
[図2]


17
18
制御部
20
画像処理部
29
自動輝度制御部
21
測光領域表示部
22
測光領域位置設定部
23
測光領域サイズ変更部
24
画素値選択部
25
測光領域移動部
26
FPD
32
X線管制御部
30
X線管
31

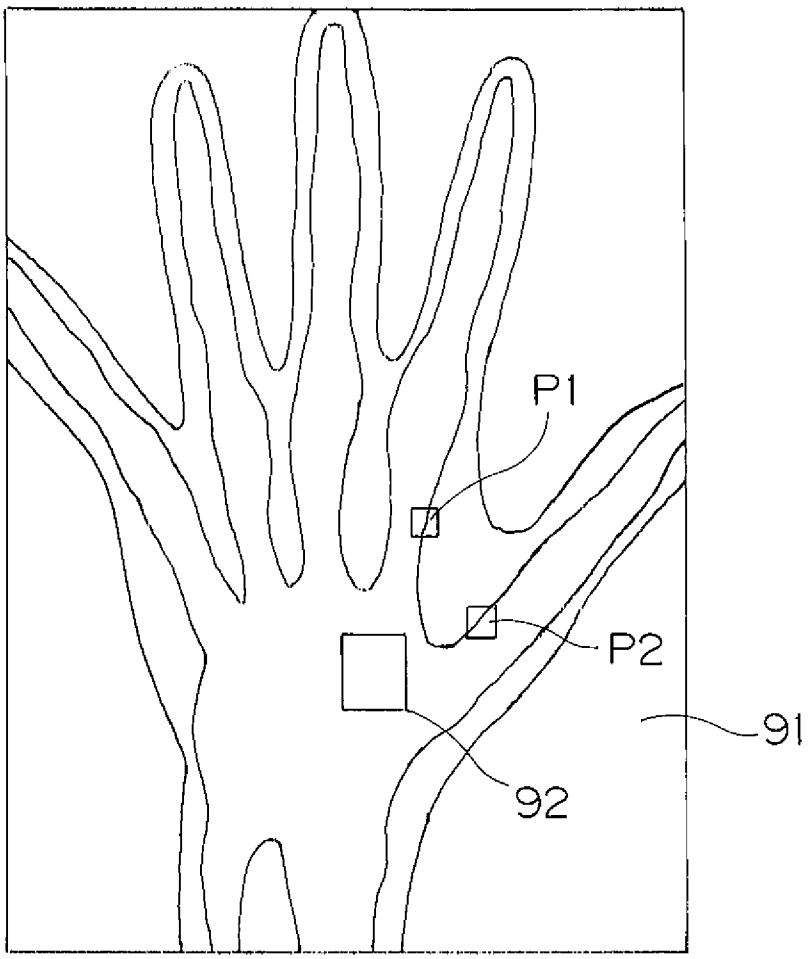
[図3]



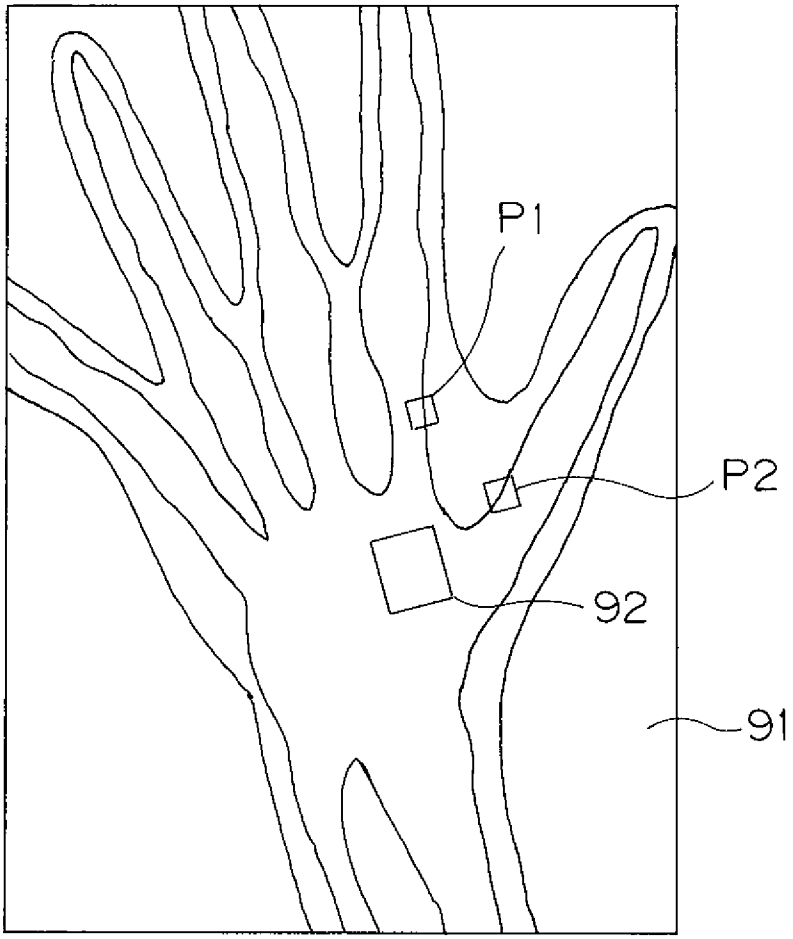
[図4]



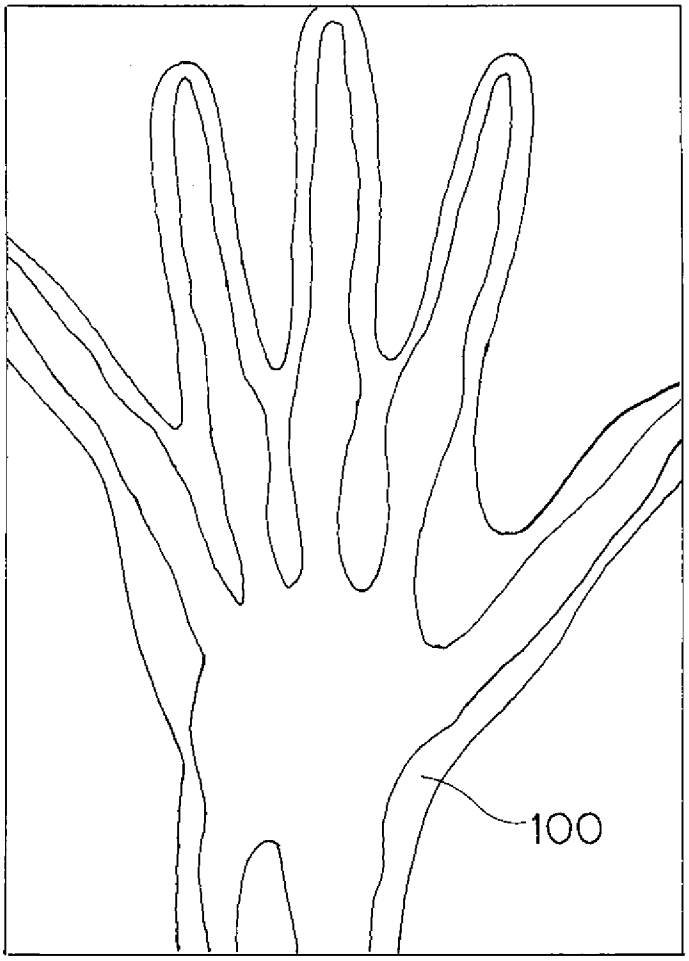
[図5]



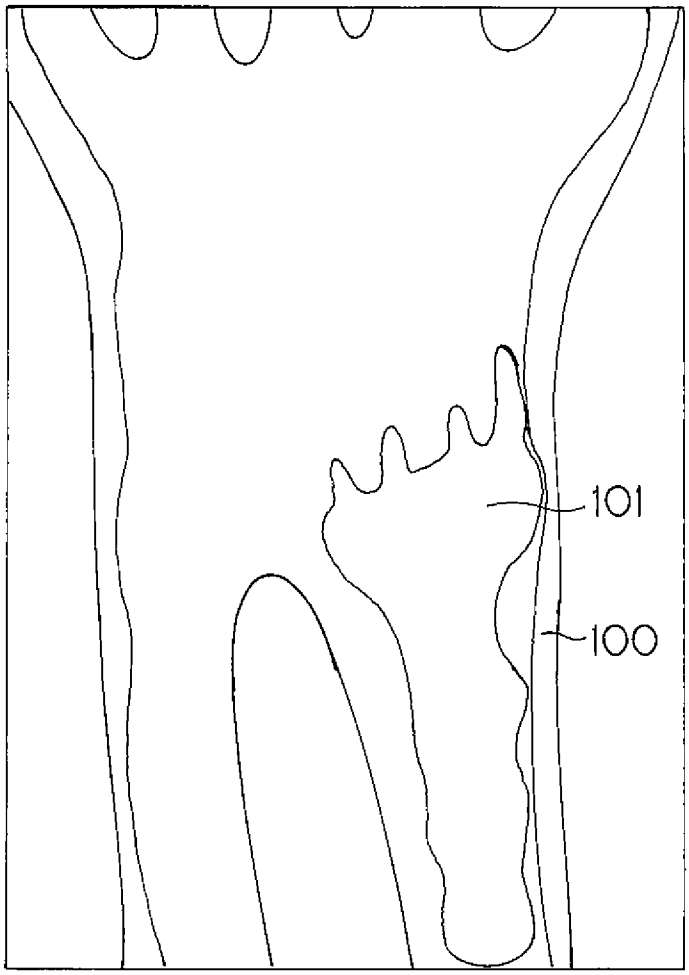
[図6]



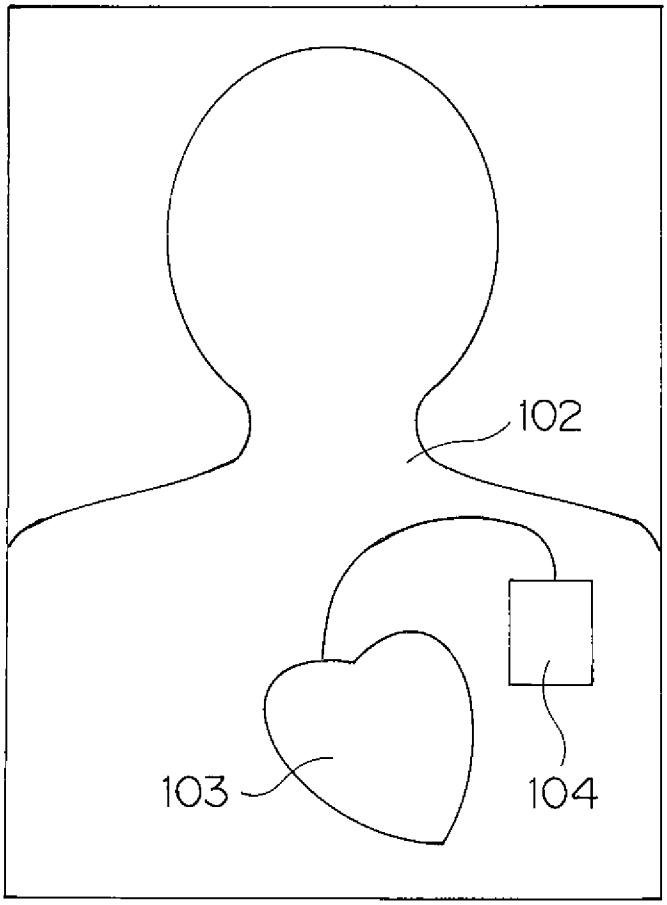
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/078812

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 1996-2013
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.
X Y A	JP 2008-125610 A (Shimadzu Corp.), 05 June 2008 (05.06.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1 2-4 5
Y A	WO 2011/074471 A1 (Hitachi Medical Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraphs [0059], [0060] (Family: none)	2,3 1,4,5
Y A	WO 2013/154179 A1 (Fujifilm Corp.), 17 October 2013 (17.10.2013), entire text; all drawings (Family: none)	4 1-3,5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
26 November, 2013 (26.11.13)	03 December, 2013 (03.12.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/078812

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 2005-000369 A (Canon Inc.), 06 January 2005 (06.01.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０７８８１２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B6/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B6/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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	JP 2008-125610 A (株式会社島津製作所)	1
Y	2008.06.05, 全文、全図（ファミリーなし）	2-4
A		5
Y	WO 2011/074471 A1 (株式会社日立メディコ)	2,3
A	2011.06.23, 段落【００５９】,【００６０】（ファミリーなし）	1,4,5
Y	WO 2013/154179 A1 (富士フイルム株式会社)	4
A	2013.10.17, 全文、全図（ファミリーなし）	1-3,5

☑　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	国際調査報告の発送日
２６．１１．２０１３	０３．１２．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｑ　４７４６
亀澤　智博
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
A	JP 2005-000369 A（キヤノン株式会社） 2005.01.06, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5