

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5188819号
(P5188819)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 6/00 (2006.01)
A 6 1 B 6/10 (2006.01)A 6 1 B 6/00 3 1 O
A 6 1 B 6/10 3 5 5

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-20417 (P2008-20417)
 (22) 出願日 平成20年1月31日 (2008.1.31)
 (65) 公開番号 特開2009-178361 (P2009-178361A)
 (43) 公開日 平成21年8月13日 (2009.8.13)
 審査請求日 平成23年1月27日 (2011.1.27)

(73) 特許権者 000153498
 株式会社日立メディコ
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 (72) 発明者 菅川 真吾
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 株式会社日立メディコ内
 (72) 発明者 茶畠 圭一
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 株式会社日立メディコ内

審査官 九鬼 一慶

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】移動型X線撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作部及びX線撮影部を含む本体と、被検体に照射するX線を発生するX線発生装置と、このX線発生装置を支持する支持装置と、移動台車と、を備えた移動型X線撮影装置において、

前記移動台車の進行方向の障害物及び該移動台車が通る通路の幅を確認する、障害物及び通行幅確認手段を有し、

前記障害物及び通行幅確認手段は、前記移動台車が移動する進行方向に照射するレーザ光を発生する可視光レーザ照射手段と、該可視光レーザ照射手段から照射されるレーザ光を操作するレーザ光操作手段と、角度調整機構を備えて前記本体上部に立設され、前記移動台車の後方の操作者から前記移動台車の前方を見た際の前記移動台車の車幅指示ラインを遠近法で示した表示面を有する透明パネルと、を有することを特徴とする移動型X線撮影装置。

【請求項2】

前記可視光レーザ照射手段を前記移動台車の両端に備えたことを特徴とする請求項1に記載の移動型X線撮影装置。

【請求項3】

さらに前記可視光レーザ照射手段を上下に移動させる上下移動手段と、該上下移動手段を操作する上下移動操作手段とを備えたことを特徴とする請求項1又は2に記載の移動型X線撮影装置。

【請求項 4】

前記障害物及び通行幅確認手段で前記通路の幅の領域に障害物を確認したことを報知する障害物確認報知手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃 3 至のいずれか 1 項に記載の移動型 X 線撮影装置。

【請求項 5】

前記障害物確認報知手段は、音声又は表示器による手段であることを特徴とする請求項 4 に記載の移動型 X 線撮影装置。

【請求項 6】

前記移動台車走行中に前記障害物及び通行幅確認手段で障害物を確認した場合、移動台車の速度の制限及び / 又は停止させる速度制限停止手段を備えたことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の移動型 X 線撮影装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、主に病室や手術室等を移動してX線撮影を行う移動台車を備えた移動型X線撮影装置に係り、特に前記移動台車を移動させる前に該移動台車の通行の可否を確認できる機能を備えた移動型X線撮影装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

病院内でベッドルーム、技工室、手術室、小児室、レントゲン室、乳児室等に容易に移動して、手軽に現場でX線撮影ができる移動型X線撮影装置が知られている。この移動型X線撮影装置は、X線を被検体に照射するX線発生部と、このX線発生部を支持する支持部と、前記被検体を透過したX線を検出するX線検出部と、X線撮影制御を含む装置全体を制御する制御部と、装置を操作する操作部と、前記各部を搭載して移動する移動台車から成り、移動操作性の点から小型・軽量に構成されている。

20

【0003】

このような移動型X線撮影装置は、主に動くことができない病室の患者や手術中の患者、そして緊急患者などを撮影するために、例えば病室での撮影の際には、ベッドや点滴台などといった障害物の多い場所を移動させる必要がある。

また、手術中の患者や緊急患者などを撮影する場合には、できるだけ早く撮影場所まで移動させること要求される。

30

【0004】

このように、移動型X線撮影装置を病院内で巡回させ、またベッドサイドの目的の位置に移動させる際、前記移動型X線撮影装置が走行する通路に障害物があると、装置がこの障害物と接触、あるいは衝突する場合が考えられる。

そこで、この問題を解決するために、装置の走行時に他の物との接触や衝突を避ける保護機能を付加した移動型X線撮影装置が特許文献1に開示されている。

【0005】

【特許文献 1】特開2000-201914号公報。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

上記のように、移動型X線撮影装置を病院内が巡回させ、またベッドサイドの目的の位置に移動する際、移動型X線撮影装置を移動させる通路の先方(進行方向)に障害物があり、該通路が狭くなつて移動型X線撮影装置が通れない場合がある。

この場合は、障害物を取り除いたり、迂回するなどをすれば良いが、移動型X線撮影装置の横幅が通路の幅に近い場合は、一度、移動型X線撮影装置を近づけて確認している。もしも通ることができない場合には、移動型X線撮影装置を手前に引き、操作者は移動型X線撮影装置の前に回り込んで障害物を取り除き、その後再度移動型X線撮影装置を前進させて目的場所まで移動させなければならない。

50

【 0 0 0 7 】

このような作業は多くの手間がかかり、特に緊急患者を診療する場合は一刻も早く撮影現場に装置を移動させなければならないので、前記無駄時間を無くすることが要求されている。

【 0 0 0 8 】

この要求に対して、上記特許文献1に開示されている技術は、移動型X線撮影装置と周囲の障害物の距離に応じて前記移動台車の走行速度を制御し、または前記移動台車の走行速度により周囲の障害物との距離を制限して、走行時に障害物との接触や衝突を回避するものであって、これから移動する進行方向の障害物の有無の確認や進行方向の通路幅で移動型X線撮影装置が通れるか否かの確認ができなく、またその問題提起もない。

10

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、移動型X線撮影装置を移動させる通路の進行方向に障害物があるかどうかの確認及び進行方向の通路の幅で移動型X線撮影装置を移動させることができるかどうかの確認を容易に可能にして、短時間で速やかに撮影場所に移動することが可能な移動型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】**【 0 0 1 0 】**

上記目的を達成するために、本発明は移動型X線撮影装置の進行方向の障害物及び該移動型X線撮影装置の移動台車が通る通路の幅を確認する手段を設けたもので、具体的には以下のように構成される。

20

【 0 0 1 1 】

(1)操作部及びX線撮影部を含む本体と、被検体に照射するX線を発生するX線発生装置と、このX線発生装置を支持する支持装置と、移動台車とを備えた移動型X線撮影装置において、さらに前記移動台車の進行方向の障害物及び該移動台車が通る通路の幅を確認する障害物及び通行幅確認手段を備えた。

【 0 0 1 2 】

(2)前記障害物及び通行幅確認手段は、前記移動台車が移動する進行方向に照射するレーザ光を発生する可視光レーザ照射手段と、この可視光レーザ照射手段から照射されるレーザ光を操作するレーザ光操作手段とを備えた。

30

【 0 0 1 3 】

(3)前記可視光レーザ照射手段を前記移動台車の両端に備え、さらに前記可視光レーザ照射手段を上下に移動させる上下移動手段と、該上下移動手段を操作する上下移動操作手段とを備えた。

【 0 0 1 4 】

(4)また、前記障害物及び通行幅確認手段の別の手段として、前記移動台車の車幅指示ラインが書き込まれてその他の部分は透明である透明パネルとその透明パネルの高さや角度を調整する手段を前記本体に備えた。

【 0 0 1 5 】

(5)また、前記障害物及び通行幅確認手段の別の手段として、前記移動台車の車幅指示ラインが書き込まれたレンズと該レンズを覗く覗き窓とによる覗き手段を備えた。

40

【 0 0 1 6 】

(6)また、前記障害物及び通行幅確認手段の別の手段として、前記移動台車が移動する進行方向を撮影する撮影手段と、前記移動台車の車幅指示ラインが書き込まれ、この車幅指示ラインと前記撮影手段で撮影された画像とを表示する画像及び車幅指示ライン表示手段とを備えた。

【 0 0 1 7 】

(7)前記撮影手段はCCDカメラであって、前記X線発生装置を支持する支持装置で前記CCDカメラを支持し、前記画像及び車幅指示ライン表示手段を前記操作部に備えた。

【 0 0 1 8 】

50

(8)前記障害物及び通行幅確認手段で前記通路幅の領域に障害物を確認したことを報知する障害物確認報知手段を備え、この障害物確認報知手段は、音声又は表示器による手段である。

【0019】

(9)さらに前記移動台車走行中に前記障害物及び通行幅確認手段で障害物を確認した場合、自動的に移動台車の速度の制限及び/又は停止させる速度制限停止手段を備えた。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、移動型X線撮影装置の進行方向に障害物があるかどうかの確認及び進行方向の通路幅で移動型X線撮影装置が通ることができるかどうかを走行前に確認することができる、X線撮影装置を効率良く短時間で速やかに撮影場所に移動させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態について図1～図6を用いて詳細に説明する。

【0022】

図1及び図2は、本発明による移動型X線撮影装置の第1の実施形態を示す図で、図1は側面から見た図、図2は操作者の視点から見た図である。

【0023】

本発明の第1の実施形態による移動型X線撮影装置は、図1に示すように、

20

移動型X線撮影装置を操作する操作部及びX線撮影を制御するX線撮影制御部等を含む本体1と、被検体に照射するX線を発生するX線発生装置2と、このX線発生装置2を支持する支持装置3と、これから移動する進行方向の通路に障害物があるか否かを確認するためのレーザ光を発生する可視光レーザ照射装置4(可視光レーザ照射手段)と、前記本体1とX線発生装置2と支持装置3と可視光レーザ照射装置4等を搭載して撮影場所まで移動させる移動台車5とを備えて構成される。

【0024】

前記本体1は、前記操作部及びX線撮影制御部の他にX線撮影条件等を設定する操作パネル6と、前記可視光レーザ照射装置4から照射される可視光レーザ7の照射(ON)と非照射(OFF)とを切り替えるレーザON/OFFスイッチ8(レーザ光操作手段)とを備えている。

30

【0025】

前記X線発生装置2は、前記操作パネル6で設定したX線撮影条件に基づくX線を発生する図示省略のX線管と、このX線管から照射されたX線を被検体の撮影部位以外に照射しないようにX線照射範囲を制限するための図示省略のコリメータとを備えて構成される。

【0026】

前記支持装置3は、移動台車5に設けられた旋回機構(図示省略)によって支持された支柱3aと、伸縮機構(図示省略)を備えたアーム3bと、アーム3bの上下動機構(図示省略)とを備えている。

【0027】

本発明の要部である可視光レーザ照射装置4は、該装置から照射されるレーザ光をポイントとして用いるもので、半導体の再結合発光を利用した、発振器の高性能化・小型化・低電力化に有利な半導体レーザが好適である。

40

【0028】

この可視光レーザ照射装置4は移動台車5の先端の両端に、レーザの照射方向を台車5の幅のラインに合わせて設けられ、例えば、移動型X線撮影装置を通路90の進行方向の撮影場所に移動させる場合、前記レーザON/OFFスイッチ8をONにして前記可視光レーザ照射装置4からレーザ光7を照射し、これから移動する進行方向の障害物91に図2に示すように可視光レーザ輝点9を形成させて、操作者は該輝点9を目視して進行方向に障害物が在ることを確認するものである。

【0029】

50

前記移動台車5は、前輪5a及び後輪5bを備え、移動台車5に取り付けられた操作ハンドル10に対し前後への回動操作を左右への移動操作とを行うことによって、移動台車5の下部に設けられた図示省略の駆動モータで前進または後退、旋回するように構成されている。

【0030】

このように、本発明の第1の実施形態は、可視光レーザ照射装置4及びレーザ光をON/OFFさせるレーザON/OFFスイッチ8による移動台車5の進行方向の障害物91及び該移動台車5が通る通路90の幅を確認する障害物及び通行幅確認手段を設けたものである。

【0031】

なお、移動台車5の走行、X線照射及び可視光レーザ照射装置などに必要な電力は前記移動台車5に搭載されている図示省略のバッテリから供給される。

10

【0032】

上記のように構成された移動型X線撮影装置において、移動台車5を走行させる操作者は、走行する通路90の先に障害物91があるために通路90が狭くなっている場合には、レーザON/OFFスイッチ8をONすることにより、可視光レーザ照射装置4から可視光のレーザ7が照射される。

【0033】

前記移動台車5が直進して障害物91に当たる場合には、前記照射されたレーザ光が前記障害物91に当たって可視光レーザ輝点9(図2に図示)を形成し、操作者は障害物91から離れた位置で、このまま直進すると障害物91に衝突することを知ることができる。

したがって、可視光レーザ照射装置4を移動台車5の左右の両端に設けたので、操作者は移動台車5が左側に寄っている場合、又は右側に寄っている場合、あるいは通路90の幅が狭くて移動台車5を移動させることができないことを判断することができる。

20

【0034】

前記移動台車5が左側又は右側に寄っていて該移動台車5の走行ラインを調整する場合は、障害物91までの距離があるために小回りの利かない移動台車5であっても、障害物91に近づく前に前記走行ラインを調整することができる。

【0035】

また、通路90の幅が狭くて移動台車5を移動させることができない場合は、移動台車5を障害物91に近づける前に該障害物91を取り除いたり、迂回するなどの判断ができる。

30

【0036】

さらにまた、移動台車5が障害物91に衝突することが無い場合にも、予め衝突しないことを確認できるため、障害物のある通路でも移動台車5の移動速度を落とすことなく安全に通過することができ短時間で撮影場所に移動させることができる。

【0037】

上記障害物及び通行幅確認手段を備えた移動型X線撮影装置は、移動台車の通路上の障害物の確認及び走行ラインを確認して速やかに撮影場所に移動してX線撮影を行う。X線撮影は、操作パネル6で設定したX線撮影条件に対応したX線を被検体の撮影部位に前記X線発生装置2から照射されるように前記支持装置3を上下移動及び旋回して前記X線発生装置2を位置決めし、前記被検体を挟んで前記被検体を透過したX線を検出して画像を形成する図示省略のX線受像手段を前記X線発生装置2と対向する位置にセットする。

40

このX線受像手段は、カセットに収納されたX線フィルム、イメージングプレート、フラッパネルデティクタ等が用いられる。

【0038】

そして、操作者は、本体1に備えられた図示省略のX線曝射スイッチをONしてX線を被検体に照射し、該被検体を透過したX線を前記X線受像手段で検出してX線画像を取得し、前記X線発生装置2を撮影前の状態に戻し、X線受像手段を取り出して撮影を終了する。

【0039】

なお、図示は省略するが、さらに前記可視光レーザ照射装置4を上下に移動する可視光レーザ照射装置の上下移動装置(上下移動手段)と、該可視光レーザ照射装置の上下移動装置を操作する操作用スイッチ(上下移動操作手段)とを設け、該操作用スイッチをONして可

50

視光レーザ照射装置を移動台車5の任意の高さに調整することによって、障害物91の高低に関係なく該障害物の確認範囲を広くすることができる。

【0040】

このように、本発明の第1の実施形態による移動型X線撮影装置は、可視光レーザ照射装置と該装置からの+レーザの照射をON/OFFするスイッチとで構成された障害物及び通路幅確認手段を設けたので、移動型X線撮影装置の進行方向に障害物があるかどうかの確認及び進行方向の通路幅で移動型X線撮影装置が通ることができるかどうかを走行前に確認することができるので、効率良く短時間で速やかに撮影場所に移動させることが可能になる。

【0041】

10

図3は本発明による移動型X線撮影装置の第2の実施形態を示す図である。

本発明の第2の実施形態による移動型X線撮影装置は、障害物及び通行幅確認手段が異なるのみで、他は図1の第1の実施形態と同様であるので、その構成及び動作は省略する。

【0042】

図3に示すように、本発明による第2の実施形態の障害物及び通行幅確認手段は、移動台車5の走行を操作する操作者の前面に移動型X線撮影装置の走行に必要な幅が書き込まれてその他の部分は透明なパネル20を備えたものである。

【0043】

前記透明パネル20は、ガラスやプラスチック材の透明のパネルから成り、操作者が操作位置から見たときの台車幅指示ライン21が書き込まれているとともに、台車幅ゾーン22は透明のままで、台車幅指示ライン21から外側は半透明着色処理が施されている。台車幅指示ライン21は操作者の視点から前方を見たときの台車5の両端のラインを遠近法で示したものとなっている。

20

【0044】

このような台車幅指示ライン21を書き込まれた透明パネル20を操作者の近傍に備えることによって、操作者は透明パネル20を透して進行方向を見ることにより、移動型X線撮影装置の本体1の幅を読み取ることができ、非常にシンプルな構成で前記第1の実施形態とほぼ同じ効果を得ることが可能となる。

なお、図3に示す実施形態では、台車幅指示ライン21は、左右に1本ずつ書き込んだ例を示すが、左右に複数本を書き込んでも良い。また、障害物が台車幅と干渉するか否かを判断し易くするために、上下方向へのラインを適宜な本数書き込んでも良い。

30

また、操作者の身長に応じて透明パネル20の設置高さや角度を調整する機構を設けても良い。

【0045】

図4は本発明による移動型X線撮影装置の第3の実施形態を示す図である。

本発明の第3の実施形態による移動型X線撮影装置は、障害物及び通行幅確認手段が異なるのみで、他は図1の第1の実施形態と同様であるので、その構成及び動作は省略する。

【0046】

図4に示すように、本発明による第3の実施形態の障害物及び通行幅確認手段は、移動台車5の走行を操作する操作者の近傍に移動型X線撮影装置の走行先を覗く覗き装置23(覗き手段)を設けたものである。

40

この覗き装置23は、移動型X線撮影装置の走行に必要な幅を示す移動台車幅指示ラインを書き込んだレンズを備え、このレンズを前記覗き装置23の覗き窓23aの覗き口から覗いて、移動する先の通路の幅及び障害物の有無を操作者の目視により確認するものである。なお、22は移動台車5の走行に必要な移動台車幅ゾーンである。

【0047】

このような構成の覗き装置23を設けることによって、上記第1の実施形態及び第2の実施形態とほぼ同様の効果が得られると共に操作者の視点を固定できるので、操作者の背丈の差による前記通路90の通路幅及び障害物91の有無の確認精度を上げることができる。

【0048】

50

図5及び図6は、本発明による移動型X線撮影装置の第4の実施形態を示す図で、図5は側面から見た図、図6は操作者の視点から見た図である。

本発明の第4の実施形態による移動型X線撮影装置は、障害物及び通行幅確認手段が異なるのみで、他は図1の第1の実施形態と同様であるので、その構成及び動作は省略する。

【0049】

図5に示すように、本発明による第4の実施形態の障害物及び通行幅確認手段は、X線発生装置2を支持する支持装置3の支柱3aにCCDカメラ(撮影手段)30aを配備し、該CCDカメラ30aの映像と共に移動型X線撮影装置の移動に必要な移動台車幅の指示ライン21を表示する画像及び車幅指示ライン表示器(画像及び車幅指示ライン表示手段)30bを操作パネル6上に備えて構成される。

10

【0050】

この画像及び台車幅指示ライン表示器30bは、移動型X線撮影装置の移動に必要な通路幅を示す台車幅指示ライン21を表示しておき、前記CCDカメラ30aで撮影した移動台車5の前方の画像を重ねて表示するものである。台車幅指示ライン21の内側は台車走行に必要な通路幅を示しておりこの領域に障害物91が表示されていれば、このまま直進するとその障害物91に衝突することを知ることができる。

【0051】

この結果、前記移動型X線撮影装置の移動に必要な通路幅である移動台車5の走行に必要な移動台車の台車幅指示ライン21と障害物91との位置関係を把握することができる。これによって、移動台車5の通行の可否を確認することができる。

20

【0052】

上記のように、障害物及び通行幅確認手段を移動型X線撮影装置に設けることによって、移動型X線撮影装置を移動させる前に移動型X線装置を通行させることができかどうかを確実に知ることができる。

このように、通行できるか否かを事前に確認することによって、障害物の近くでスピードを落とす必要もなく、また事前に障害物を取り除くことができるので、目的地に速く到着することができる。また、小回りの利かない大型の移動型X線撮影装置であっても、障害物から遠い時点で移動型X線撮影装置の走行ラインを調整することで、狭い通路でもスムーズに通行することができる。

【0053】

30

以上、種々の実施形態を例に挙げて説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定するものではなく、移動型X線撮影装置の移動先に障害物があるか、該移動型X線撮影装置が通行する通路の幅が十分であるかを確認できるものであれば、どのような手段でも構わない。

【0054】

なお、必要な通路幅の領域に障害物を確認した場合、該障害物を操作者又は他者に取り除かせるための報知手段(障害物確認報知手段)をさらに備えるようにすれば、さらなる撮影場所への迅速な移動が可能となる。

この報知手段は、例えば音声や表示器等による警告手段が好適である。

【0055】

40

また、第4の実施形態によれば、移動型X線撮影装置の走行中に台車幅ゾーンに障害物が存在することを自動判定することも可能であるので、移動台車の速度を自動的に緩めたり、停止させる手段(速度制限停止手段)を設けて障害物への衝突を避けるようにすることにより、安全性の向上を図ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明による移動型X線撮影装置の第1の実施形態を側面から見た図。

【図2】本発明による移動型X線撮影装置の第1の実施形態を操作者の視点から見た図。

【図3】本発明による移動型X線撮影装置の第2の実施形態を示す図。

【図4】本発明による移動型X線撮影装置の第3の実施形態を示す図。

50

【図5】本発明による移動型X線撮影装置の第4の実施形態を側面から見た図。

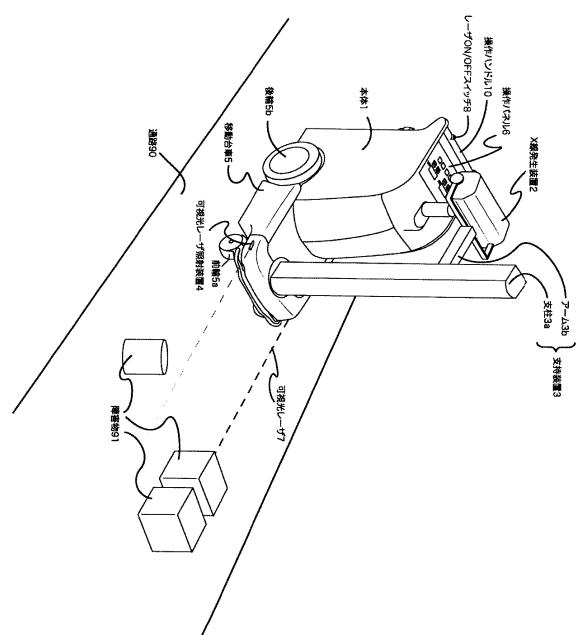
【図6】本発明による移動型X線撮影装置の第4の実施形態を操作者の視点から見た図。

【符号の説明】

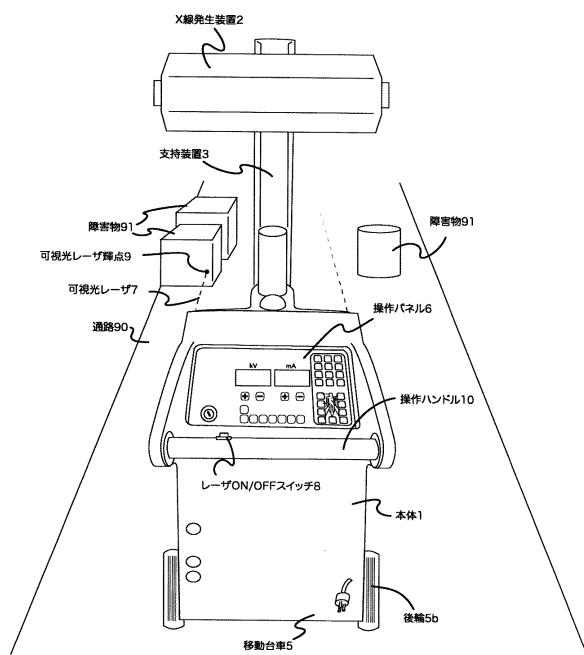
【0057】

1 本体、2 X線発生装置、3 X線発生装置の支持装置、3a 支柱、3b アーム、4 可視光レーザ照射装置、5 移動台車、5a 前輪、5b 後輪 6 操作パネル、7 可視光レーザ、8 レーザON/OFFスイッチ、9 可視光レーザ輝点、20 透明パネル、21 移動台車幅指示ライン、22 移動台車幅ゾーン、23 観き装置、30a CCDカメラ、30b 画像及び車幅指示ライン表示器、90 通路、91 障害物

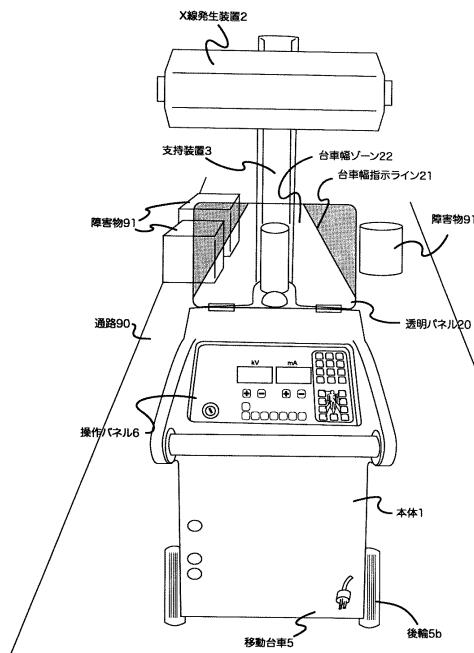
【図1】



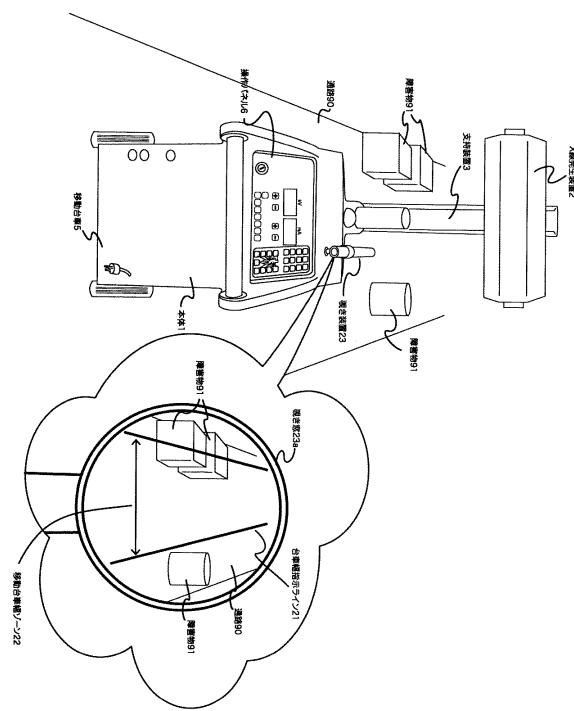
【図2】



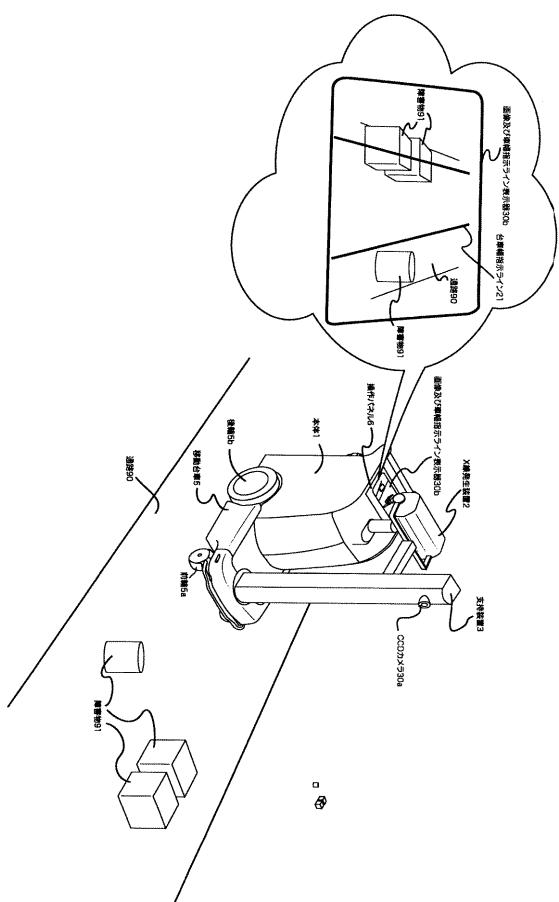
【図3】



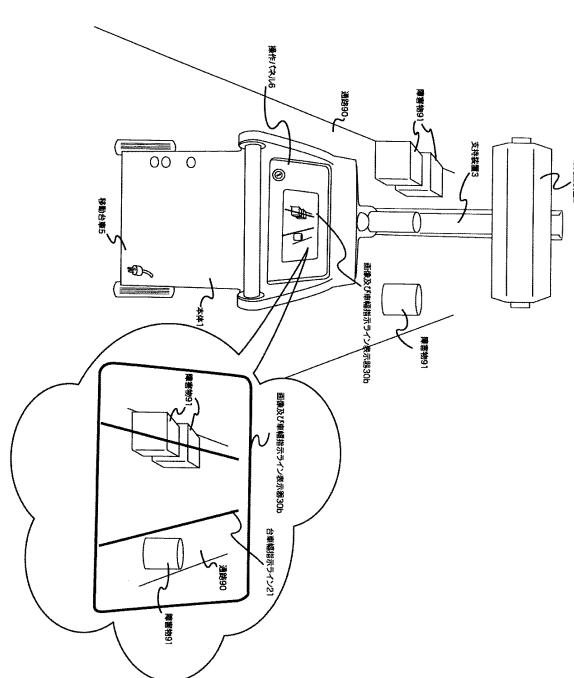
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-313252(JP,A)
特開2004-299651(JP,A)
実開平05-078204(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 6 / 1 0
A 6 1 B 6 / 0 0