

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6242060号  
(P6242060)

(45) 発行日 平成29年12月6日 (2017. 12. 6)

(24) 登録日 平成29年11月17日 (2017. 11. 17)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 3 1 O

A 6 1 B 6/00 3 2 O Z

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-30155 (P2013-30155)  
 (22) 出願日 平成25年2月19日 (2013. 2. 19)  
 (65) 公開番号 特開2014-158551 (P2014-158551A)  
 (43) 公開日 平成26年9月4日 (2014. 9. 4)  
 審査請求日 平成28年1月25日 (2016. 1. 25)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100090273  
 弁理士 國分 孝悦  
 (72) 発明者 加来 亘  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内  
 (72) 発明者 関根 尚史  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内  
 (72) 発明者 古宮 信郎  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内

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】

筐体を持つ移動台車と、  
 X線を発生するように構成されたX線発生部と、  
 把持部により前記筐体に対して収納又は引き出されるように構成され、その上部が前記  
 筐体から傾斜して引き出される可動部と、  
 前記可動部の上部に配置され、当該移動型X線撮影装置を操作するように構成された操  
 作部と、  
 X線検出センサを差し込んで収納するX線検出センサ収納部とを有し、  
 前記可動部が前記筐体から引き出されたときに前記操作部と前記X線検出センサ収納部  
 が露出し、前記可動部が前記筐体に収納されたときに前記操作部と前記X線検出センサ収  
 納部が収納されることを特徴とする移動型X線撮影装置。

【請求項 2】

前記可動部が前記筐体に収納され、あるいは展開されているかを検知する状態検知部を  
 更に備え、

前記可動部が前記筐体に収納されていると検知された場合に、前記X線発生部がX線を  
 照射しないよう制御する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】

前記移動台車は、自在輪である後輪を有する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。

10

20

## 【請求項 4】

前記移動台車は、駆動装置により駆動される駆動輪である前輪を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の移動型 X 線撮影装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、移動型 X 線撮影装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

X 線撮影装置を移動台車に搭載した移動型 X 線撮影装置により、病室や手術室等での X 線撮影が行われている。移動型 X 線撮影装置は、X 線撮影を行う際に保管場所から撮影場所まで搬送され、X 線撮影が終了すると再度保管場所まで搬送され、保管される。そのため、搬送性や収納性に優れた移動型 X 線撮影装置が必要とされている。

10

特許文献 1 には、駆動輪懸架システム（サスペンション）により、搬送時の静音性、操作者の快適性を向上させた移動型 X 線撮影装置が開示されている。

特許文献 2 には、上下及び水平方向にアームをスライドさせる機構により、外形サイズを小さくして収納することが可能な移動型 X 線撮影装置が開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

20

【特許文献 1】特開 2012 - 110702 号公報

【特許文献 2】特開 2012 - 5731 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示される移動型 X 線撮影装置においては、本体側面が床面に対して略垂直であるため、収納性に優れるが、搬送性に課題が残る。搬送時に操作者に対向する本体背面が床面に対して略垂直であるため、把持部を把持して歩行する操作者が足の妨げになる恐れがあった。

また、特許文献 2 に開示される移動型 X 線撮影装置においては、上下及び水平方向にアームをスライドさせる機構により、外形サイズを小さくして収納することが可能である。ところが、本体側面が床面に対して略垂直もしくは下部がせり出すように傾斜しているため、搬送時に操作者の足の妨げになる恐れがあった。

30

## 【0005】

本発明は、上記課題に対し、本発明は搬送性と収納性に優れた移動型 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】

## 【0006】

本発明の移動型 X 線撮影装置は、筐体を持つ移動台車と、X 線を発生するように構成された X 線発生部と、把持部により前記筐体に対して収納又は引き出されるように構成され、その上部が前記筐体から傾斜して引き出される可動部と、前記可動部の上部に配置され、当該移動型 X 線撮影装置を操作するように構成された操作部と、X 線検出センサを差し込んで収納する X 線検出センサ収納部とを有し、前記可動部が前記筐体から引き出されたときに前記操作部と前記 X 線検出センサ収納部が露出し、前記可動部が前記筐体に収納されたときに前記操作部と前記 X 線検出センサ収納部が収納されることを特徴とする。

40

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明によれば、収納時には可動部が筐体にコンパクトに収納され、極めて良好な収納性が得られる。一方、その展開時には可能部は後方に傾斜した状態となるため、搬送性が良好な移動型 X 線撮影装置が実現される。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る移動型X線撮影装置の収納時における外観を示す左後方斜視図、左側面図及び上面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る移動型X線撮影装置の展開時における外観を示す左後方斜視図、左側面図及び上面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る移動型X線撮影装置の構成例を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施形態に係る移動型X線撮影装置においてX線照射を制御する判断処理の流れを示すフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

10

## 【0009】

以下、図面を参照して本発明の移動型X線撮影装置における実施形態について説明する。なお、以下の説明において、同一又は対応する部材には同一符号を用いるものとする。

## (第1の実施形態)

図1は、本発明の実施形態に係る移動型X線撮影装置100の収納時における外観図である。図1(a)はその左後方から見た場合の斜視図、図1(b)はその左側面図、図1(c)はその上面図である。X線発生部101は、医用診断のためのX線を被検体に向けて放出するものであり、高温に加熱したフィラメントから放出される熱電子を、バルクの金属から成るX線ターゲットに照射して電子線の入射側にX線を発生させるX線管球等が用いられる。

20

## 【0010】

筐体102は、移動台車を構成する外装部材であり、X線発生部101を収納可能である。前記筐体102の上面は、収納時にはX線発生部101が嵌合して収納されるように構成されている。筐体102の後部には、後述する可動部109が備えられている。図1の収納時において可動部109は、筐体102の内部に収納されている。可動部109の一部により構成される筐体102の背面もしくは後面は、床面Fに対して略垂直となっている。また、筐体102の内部には、X線撮影や各種設定に必要な情報通信や処理を行う処理部(不図示)や、移動台車の下部に配備された車輪の回転等を駆動制御する駆動部もしくは駆動装置(不図示)が備えている。

## 【0011】

30

後輪104はその向きが左右に変化する左右一对の自在輪であり、操作者は後輪104の向きを変更することにより、移動型X線撮影装置100の移動方向を変更することができる。即ち、後輪104は操向輪として機能する。本実施形態において、前輪103はその向きが一定(典型的には前後方向)の一对の固定輪であり、駆動装置に接続されている。上述の処理部が駆動装置を制御することにより前輪103が駆動輪として機能し、移動型X線撮影装置100は前後に移動することができる。

把持部105は可動部109に結合し、移動型X線撮影装置100を移動させる場合や、可動部109を後方に引き出す場合に操作者が把持する部材であり、筐体102の背面の上部に突出するかたちで固定されている。

## 【0012】

40

表示部106は、X線撮影に関する情報や設定画面等を表示する手段であり、液晶ディスプレイ等が利用される。操作部107は、X線撮影に関する設定や表示の切替えを行う際に操作者が操作する部材であり、十字キーやブッシュスイッチ等で構成される。表示部106と操作部107は、ディスプレイの前面、即ち操作者側の表(おもて)面に透明の位置入力手段等を配置したタッチスクリーンとして一体に構成することも可能である。

支柱108は、X線発生部101を様々な位置に固定するための柱体であり、移動台車の前方に設置される。支柱108は、筐体102内部の駆動装置と接続され、電氣的な制御により、X線発生部101の位置を変更することが可能である。

## 【0013】

可動部109は、移動型X線撮影装置100の使用状況によって、後方に引き出された

50

り、筐体内部に収納されたりすることが可能な可動部材である。本実施形態において図 1 (b) に示すように、可動部 109 は移動台車の左右幅方向に高さを持つ、例えば三角柱状に構成される。そして、可動部 109 はその下端に位置する三角形の角部、即ち筐体 102 の背面下部にて、支軸 109A を中心として回動可能 (図 1 (b)、矢印 A) となるように支持されている。図 1 (a)、(b) の収納時においては、可動部 109 が筐体 102 の内部に収納され、移動型 X 線撮影装置 100 の背面が床面 F に対して略垂直となることで、平面視で床面 F に占める面積を増大させることなく、コンパクトに保管することが可能である。

#### 【0014】

キー差込部 110 は、操作者がキーを差し込んで回転操作することにより、移動型 X 線撮影装置 100 を使用可能とするための鍵穴である。そのキーの回転角度に応じて、車輪 (前輪 103 又は後輪 104) のロック及び解除、X 線照射のロック及び解除、可動部 109 の引出しロック及び解除等、様々なロック及び解除機能を制御するように設計することが可能である。

また、図 2 (a) 等を参照して X 線検出センサ収納部 111 は、X 線検出センサ (不図示) を差し込むことにより、移動型 X 線撮影装置 100 に付帯して X 線検出センサを搬送するための収納部である。

#### 【0015】

図 2 は、本発明の実施形態に係る移動型 X 線撮影装置 100 の展開時における外観図である。図 2 (a) はその左後方から見た場合の斜視図、(b) はその左側面図、(c) はその上面図である。

図 1 の収納時の状態から、操作者が把持部 105 を後方に引き出すように操作すると、可動部 109 が支軸 109A を中心として回動し、図 2 の展開時の状態となる。図 2 (b) に示すように展開時においては、可動部 109 の上部がせり出すように傾斜して引き出されているため、可動部 109 の下方には空間 B が生じる。操作者が移動型 X 線撮影装置 100 を移動させるために把持部 105 を把持して歩行する際に、操作者の足まわりがこの空間 B に位置するため、操作者が移動型 X 線撮影装置 100 に足をぶつけることを防止することが可能となる。また、空間 B が形成されることで、操作者の歩行動作を円滑且つ的確なものとし、移動型 X 線撮影装置 100 の取扱い上、高い安全性を保證することができる。

#### 【0016】

以上に説明したように本発明によれば、移動型 X 線撮影装置 100 の収納時にはその本体背面が床面 F に対して略垂直となるため、収納性が極めて良好である。一方、その展開時には本体背面が床面 F に対して上部がせり出すように後方に傾斜した状態となるため、搬送性が良好な移動型 X 線撮影装置 100 を提供することが可能となる。

後輪 104 で方向転換する構成の移動型 X 線撮影装置 100 においては、移動台車を右又は左にステアリングする際に、操作者が前方に出した足とステアリングの方向が一致することがあり、そのままでは足をぶつける等の事故の危険性が高かった。これに対して本発明によれば、空間 B によりスペース的な余裕を持たせ、かかる事故の危険性をなくすることが可能となる。

#### 【0017】

なお、上記のような事故の危険性は、一般には例えばその車輪を動力で駆動する動力駆動式の移動型 X 線撮影装置 100 において著しい。そのような場合に限らず、本発明は駆動手段を内蔵しない非動力駆動式の移動型 X 線撮影装置にも適用可能である。

#### 【0018】

##### (第2の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る移動型 X 線撮影装置について説明する。第 2 の実施形態では操作部を備え、可動部 109 を引き出していないときは該操作部が操作不能であるように收容されるといものである。以下、その内容を具体的に説明する。

図 2 に示すように本発明の第 2 の実施形態に係る移動型 X 線撮影装置 100 は、可動部

10

20

30

40

50

１０９の上面に操作部１０７を備える。Ｘ線発生部１０１の収納時には操作者が操作部１０７を操作することはないため、従って収納時における操作部１０７での操作は基本的に誤操作である可能性が高い。

#### 【００１９】

本発明の移動型Ｘ線撮影装置１００では図１の収納時には、操作部１０７は筐体１０２の内部に収納されるため、操作者の操作を受け付けず、誤操作を防止することができる。なお、図２の展開時には、操作部１０７は可動部１０９と一体となって筐体１０２から露出するため、操作者の操作を受け付けることが可能となる。

このように本発明の第２の実施形態に係る移動型Ｘ線撮影装置１００によれば、収納時には装置の誤操作を防止することができると共に、展開時には装置の入力操作を受け付けることが可能となる。

10

#### 【００２０】

ここで、本発明の移動型Ｘ線撮影装置１００は操作部１０７の他に、表示部１０６やＸ線検出センサ収納部１１１を可動部１０９上面に備えている（図２（ａ）等参照）。可動部１０９を引き出していないときには、それらの部位もしくは部材が筐体１０２に収容される構成を実現している。

例えば、可動部１０９の上面に表示部１０６を備えることにより、収納時には表示部１０６の外部からの破損を防止することができることに加えて、展開時には表示部１０６を視認することが可能となる。このことにより操作者は、移動型Ｘ線撮影装置１００を運搬する際に、表示部１０６で被検者情報や検査情報を確認することができる。また、例えば可動部１０９の上面にＸ線検出センサ１１１を備えることにより、収納時にはＸ線検出センサ１１１の盗難等による紛失を防止することができ、展開時にはＸ線検出センサ１１１を取り出すことが可能となる。

20

#### 【００２１】

（第３の実施形態）

更に、本発明の第３の実施形態に係る移動型Ｘ線撮影装置について説明する。第３の実施形態では可動部１０９の状態によってＸ線照射を制御するというものである。以下、その内容を具体的に説明する。

図３は、本発明の実施形態に係る移動型Ｘ線撮影装置のブロック図である。Ｘ線発生部１０１は、処理部１１２の制御によってＸ線を発生する。駆動装置１１３は処理部１１２の制御によって、Ｘ線発生部１０１の支柱１０８に対する位置変更や、前輪３０４の回転を制御する。表示部１０６は処理部１１２の制御によって、操作画面や撮影画像等の情報を表示する。操作部１０７は、操作者の入力指示を処理部１１２に電気信号として送信する。

30

#### 【００２２】

本実施形態において特に状態検知部１１４は、移動型Ｘ線撮影装置１００の可動部１０９が筐体１０２の内部に収納された状態にあるか、筐体１０２から引き出された状態にあるかを検知する手段であり、その検知結果を処理部１１２に送信する。状態検知部１１４には、特開２００９－５５２９０号公報や特開２０１２－１９２７９号公報に開示される所謂ホール素子として、磁石とホールＩＣを組み合わせた開閉検知センサ等を適用することができる。例えばこのホール素子を可動部１０９の支軸１０９Ａに装着し、その回転角度を検出して可動部１０９の開閉状態を検知することが可能である。処理部１１２はＸ線照射の制御、データの送受信、画像処理、表示制御等の各種情報処理及び記憶を行い、移動型Ｘ線撮影装置１００を作動制御する。キー差込部１１０は、キーの回転位置を検知し、その検知結果を処理部１１２に送信する。

40

#### 【００２３】

図４は、本発明の実施形態に係る移動型Ｘ線撮影装置１００において可動部１０９の状態により、Ｘ線の照射を制御する判断処理の流れを示すフローチャートである。

先ず、ステップＳ１において、状態検知部１１４が可動部１０９の状態を検知する。可動部１０９が収納されていると検知した場合は、ステップＳ２において、処理部１１２は

50

X線発生部101がX線を照射しないように制御する。この制御は、X線発生部101への電源供給を遮断する、駆動装置113を制御することによりX線発生部101を筐体102内に収納する、あるいは操作部107のX線照射スイッチの入力を受け付けないう制御する、等により実現される。

【0024】

一方、ステップS1で可動部109が引き出されていると検知した場合は、ステップS3において、キー差込部110におけるキーの回転位置を判定する。ステップS3でキーがX線照射を可能とする位置にあると判定した場合は、ステップS4に進む。ステップS4において、操作者による操作部107のX線照射スイッチの押下を検知すると、ステップS5において、処理部112がX線発生部101を制御し、X線を照射する。

10

【0025】

以上に説明したように本発明の第3の実施形態に係る移動型X線撮影装置100によれば、可動部109が筐体102の内部に収納されている状態において、誤ってX線を照射する等の事故を防止することが可能となる。

【0026】

本発明のその他の実施形態として、例えばシステム、装置、方法、プログラムもしくは記憶媒体等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、また、一つの機器からなる装置に適用してもよい。

【0027】

また、本発明の目的は、以下の処理を実行することによっても達成される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給する。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（又はCPUやMPU等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出す、又は読み取る処理である。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

20

【0028】

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。上述の実施形態の一部を適宜組み合わせてもよい。

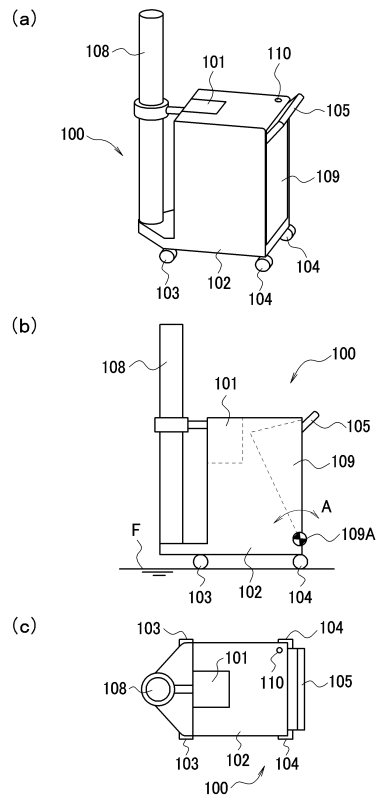
30

【符号の説明】

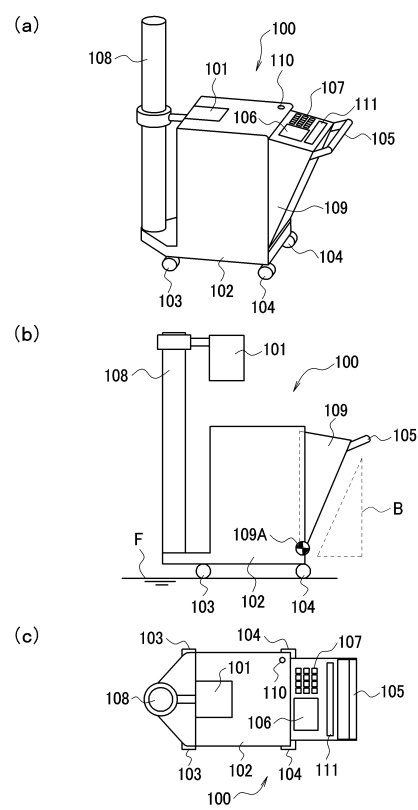
【0029】

100 移動型X線撮影装置、101 X線発生部、102 筐体、103 前輪、104 後輪、105 把持部、106 表示部、107 操作部、108 支柱、109 可動部、110 キー差込部、111 X線検出センサ収納部、112 処理部、113 駆動装置、114 状態検知部。

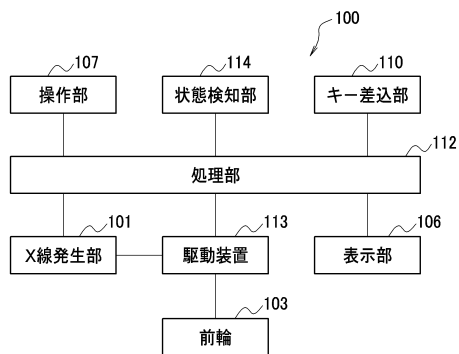
【図 1】



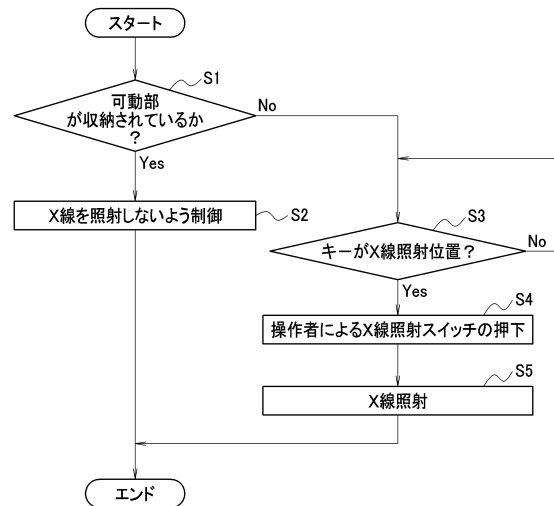
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 久野 芳揮

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 亀澤 智博

(56)参考文献 特開平11-104117(JP,A)

特開2000-245683(JP,A)

実開平04-133807(JP,U)

特開平05-155091(JP,A)

実開平04-081288(JP,U)

特開昭61-125528(JP,A)

国際公開第2012/032688(WO,A1)

特開2011-030816(JP,A)

特開2008-061944(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 6/00 - 6/14