

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6617841号  
(P6617841)

(45) 発行日 令和1年12月11日(2019.12.11)

(24) 登録日 令和1年11月22日(2019.11.22)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 B 6/00 (2006.01)** A 6 1 B 6/00 3 1 0

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2018-565182 (P2018-565182)	(73) 特許権者	000001993
(86) (22) 出願日	平成29年2月3日(2017.2.3)		株式会社島津製作所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/003895		京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
(87) 国際公開番号	W02018/142557	(74) 代理人	100101753
(87) 国際公開日	平成30年8月9日(2018.8.9)		弁理士 大坪 隆司
審査請求日	平成31年2月26日(2019.2.26)	(72) 発明者	武本 肇
			日本国京都府京都市中京区西ノ京徳大寺町 1 番地 株式会社島津総合サービス内
		(72) 発明者	早川 徹
			日本国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
		審査官	芝沼 隆太
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動型放射線撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前輪および後輪を有する本体と、前記本体に立設された支柱と、放射線照射部を支持した状態で前記支柱に沿って昇降する昇降部材と、前記本体内部に配設されたバッテリーと、を備えた移動型放射線撮影装置において、

前記本体を構成するシャーシは、

前記前輪と連結される前部構造体と、

前記後輪と連結される後部構造体と、

前記前部構造体と前記後部構造体との間に前記バッテリーを収納可能なスペースを形成するとともに、当該スペースの左右両側方に開口部を形成した状態で、前記前部構造体と前記後部構造体とを連結する床材と、

前記前部構造体と前記後部構造体とを、前記バッテリーを収納可能なスペースの中央領域において連結する補強部材と、

を備え、

複数のバッテリーを、前記バッテリーを収納可能なスペースの左右両側方に形成された開口部から、当該スペース内に収納することを特徴とする移動型放射線撮影装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の移動型放射線撮影装置において、

前記前部構造体と前記後部構造体とは、前記バッテリーの上部に配置される上部床材と、前記バッテリーの下部に配置される下部床材とにより連結されており、

10

20

前記補強部材は、前記上部床材または前記下部床材の少なくとも一方に固定されている移動型放射線撮影装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の移動型放射線撮影装置において、  
前記補強部材は、中空状の形状を有する移動型放射線撮影装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の移動型放射線撮影装置において、  
前記前部構造体は、前記支柱を鉛直軸周りに回転可能に支持するための円筒形支持部材を備え、

前記補強部材は、前記円筒形支持部材に連結されている移動型放射線撮影装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、移動型放射線撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

このような移動型放射線撮影装置の一種である移動型 X 線撮影装置は、回診用 X 線撮影装置とも呼称され、病室間を移動して X 線撮影を行うものである。この移動型 X 線撮影装置は、前輪および後輪を有する本体と、本体に立設された支柱と、X 線管およびコリメータよりなる X 線照射部を支持した状態で支柱に沿って昇降する昇降部材と、X 線照射部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、本体内部に配設されたバッテリーと、を備えている。

20

【0003】

このような移動型 X 線撮影装置においては、本体内部に配設されたバッテリーは、移動型 X 線撮影装置の移動のために車輪を駆動させる電力、および、X 線管から X 線を照射するための電力の供給源である。そして、これらの電力は、予め外部電源から電源コードおよび充電回路を介してバッテリーに蓄えられている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 289408 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような移動型 X 線撮影装置は、病棟間を移動して連続して X 線撮影を実行する必要性から、本体内部に配設されたバッテリーは大型化し、また、その重量も大きなものとなっている。このため、移動型 X 線撮影装置の本体を構成するシャーシの内部にバッテリーを収納したいという要請がある。

【0006】

40

シャーシ内にバッテリーを収納する時には、一般的に、バッテリーは前輪と後輪との間に配置されることになる。一方、移動型 X 線撮影装置を走行させる時には、前輪および後輪は、床面の凹凸等により床面からの衝撃を受け、シャーシに対してねじれ方向の力が付与される。この力によりシャーシにねじれが生じた時には、本体に立設された支柱に揺れが生じ、支柱と連結された昇降部材や、この昇降部材により支持された X 線照射部が大きく揺れるという問題が生ずる。

【0007】

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、シャーシ内にバッテリーを収納した場合においても、昇降部材や放射線照射部の揺れを防止し、安定して走行させることが可能な移動型放射線撮影装置を提供することを目的とする。

50

**【課題を解決するための手段】****【０００８】**

請求項１に記載の発明は、前輪および後輪を有する本体と、前記本体に立設された支柱と、放射線照射部を支持した状態で前記支柱に沿って昇降する昇降部材と、前記本体内部に配設されたバッテリーと、を備えた移動型放射線撮影装置において、前記本体を構成するシャーシは、前記前輪と連結される前部構造体と、前記後輪と連結される後部構造体と、前記前部構造体と前記後部構造体との間に前記バッテリーを収納可能なスペースを形成するとともに、当該スペースの左右両側方に開口部を形成した状態で、前記前部構造体と前記後部構造体とを連結する床材と、前記前部構造体と前記後部構造体とを、前記バッテリーを収納可能なスペースの中央領域において連結する補強部材と、を備え、複数のバッテリーを、前記バッテリーを収納可能なスペースの左右両側方に形成された開口部から、当該スペース内に収納することを特徴とする。

10

**【０００９】**

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、前記前部構造体と前記後部構造体とは、前記バッテリーの上部に配置される上部床材と、前記バッテリーの下部に配置される下部床材とにより連結されており、前記補強部材は、前記上部床材または前記下部床材の少なくとも一方に固定されている。

**【００１０】**

請求項３に記載の発明は、請求項２に記載の発明において、前記補強部材は、中空状の形状を有する。

20

**【００１１】**

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、前記前部構造体は、前記支柱を鉛直軸周りに回転可能に支持するための円筒形支持部材を備え、前記補強部材は、前記円筒形支持部材に連結されている。

**【発明の効果】****【００１２】**

請求項１に記載の発明によれば、前部構造体と後部構造体とをバッテリーを収納可能なスペースの中央領域において連結する補強部材の作用により、シャーシ内にバッテリーを収納した場合においても、昇降部材や放射線照射部の揺れを防止することができる。これにより、移動型放射線撮影装置を安定して走行させることが可能となる。

30

**【００１３】**

請求項２に記載の発明によれば、補強部材を上部床材および／または下部床材に固定されることから、床材と補強部材の作用により、ねじれ剛性を高めることが可能となる。

**【００１４】**

請求項３に記載の発明によれば、補強部材の剛性を高めながら、その重量を小さなものとすることが可能となる。

**【００１５】**

請求項４に記載の発明によれば、円筒形支持部材と補強部材の作用により、ねじれ剛性をさらに高めることが可能となる。

**【図面の簡単な説明】**

40

**【００１６】**

【図１】この発明に係る移動型放射線撮影装置としての移動型Ｘ線撮影装置の概要図である。

【図２】シャーシ３をバッテリー１５とともに示す斜視図である。

【図３】補強部材３０の斜視図である。

【図４】ねじれの発生状態を示す説明図である。

**【発明を実施するための形態】****【００１７】**

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、この発明に係る移動型放射線撮影装置としての移動型Ｘ線撮影装置の概要図である。

50

## 【 0 0 1 8 】

この移動型 X 線撮影装置は、ボディ 2 とシャーシ 3 とから構成される本体 1 を備える。この移動型 X 線撮影装置におけるシャーシ 3 の進行方向の前方側には、方向変更用の車輪である左右一対の前輪 1 1 が、回転自在な連結部材 3 6 および前輪支持部材 3 7 を介して、軸 1 3 を中心に回転可能に配設されている。また、この移動型 X 線撮影装置におけるシャーシ 3 の進行方向の後方側には、駆動用の車輪である左右一対の後輪 1 2 が、図示しないモータの駆動により、各々個別に回転する左右一対の軸 1 4 を中心に回転可能に配設されている。そして、シャーシ 3 における前輪 1 1 と後輪 1 2 の間の位置には、バッテリー 1 5 が配設されている。

## 【 0 0 1 9 】

10

本体 1 を構成するシャーシ 3 の進行方向の前方側には、支柱 4 1 が立設されており、この支柱 4 1 には、第 1 昇降部材 4 2 および第 2 昇降部材 4 3 が、昇降可能な状態で配設されている。第 2 昇降部材 4 3 は、側面視において略 L 字状の形状を有し、その先端には、X 線管 4 4 とコリメータ 4 5 からなる X 線照射部が配設されている。X 線管 4 4 およびコリメータ 4 5 は、第 1 昇降部材 4 2 および第 2 昇降部材 4 3 の昇降動作に伴って昇降する。支柱 4 1 の下端部は円柱状の形状を有し、シャーシ 3 に形成された円筒形支持部材 3 3 により、鉛直軸周りに回転可能に支持されている。X 線管 4 4 およびコリメータ 4 5 は、支柱 4 1 の回転に伴って、第 2 昇降部材 4 3 とともに旋回する。

## 【 0 0 2 0 】

20

本体 1 を構成するボディ 2 には、本体 1 の進行方向を操作するための操作ハンドル 2 1 と、表示部および操作部として機能する LCD タッチパネル 2 2 と、X 線管 4 4 から照射され被検者を通過した X 線を検出するためのフラットパネルディテクタ等の X 線検出器 2 4 を収納するための収納部 2 3 とが配設されている。また、ボディ 2 の内部には、X 線管 4 4 に高電圧を供給するための高電圧部 1 6 と、X 線検出器 2 4 により検出した X 線画像を画像処理するための画像処理部 1 7 と、後輪 1 2 を駆動するモータを制御するモータ制御部 1 8 とが配設されている。

## 【 0 0 2 1 】

図 2 は、本体 1 を構成するシャーシ 3 を、バッテリー 1 5 とともに示す斜視図である。

## 【 0 0 2 2 】

30

このシャーシ 3 は、前部構造体 3 2 と後部構造体 3 1 とを、上部床材 3 5 および下部床材 3 4 により連結した構造を有する。前部構造体 3 2 は、上述した連結部材 3 6、前輪支持部材 3 7 および軸 1 3 を介して、前輪 1 1 と連結されている。前部構造体 3 2 は、上述した円筒形支持部材 3 3 を有している。また、後部構造体 3 1 には、後輪 1 2 を取り付けした減速機とモータとを取り付けるための孔部 3 8 が形成されており、これにより後部構造体 3 1 は後輪 1 2 と連結されている。

## 【 0 0 2 3 】

上部床材 3 5 および下部床材 3 4 は、前部構造体 3 2 と後部構造体 3 1 との間に、一対のバッテリー 1 5 を収納可能なスペースを形成するとともに、このスペースの左右両側方に開口部を形成した状態で、前部構造体 3 2 と後部構造体 3 1 とを連結している。これにより、上部床材 3 5、下部床材 3 4、前部構造体 3 2 および後部構造体 3 1 により、バッテリー 1 5 の収納スペースが形成される。そして、バッテリー 1 5 の収納スペース内には、前部構造体 3 2 と後部構造体 3 1 とを、バッテリー 1 5 の収納スペースの中央部において連結する補強部材 3 0 が配設されている。

40

## 【 0 0 2 4 】

図 3 は、補強部材 3 0 の斜視図である。

## 【 0 0 2 5 】

この補強部材 3 0 は、内部に空間 3 9 が形成された金属板よりなる中空状の形状を有する。金属板を中空状とすることにより、剛性を高めながら、その重量を小さなものとすることが可能となる。この補強部材 3 0 の先端は、前部構造体 3 2 における円筒形支持部材 3 3 に連結されている。また、この補強部材 3 0 の後端は、後部構造体 3 1 に連結されて

50

いる。また、この補強部材 30 の上面は、上部床材 35 に固定されている。さらに、この補強部材 30 の下面は、下部床材 34 に固定されている。

【0026】

以上のような構成を有する移動型 X 線撮影装置において、本体 1 に対してバッテリー 15 を装着する時には、図示しないコネクタ等により本体 1 側と一对のバッテリー 15 側とを電氣的に接続した上で、各バッテリー 15 を、シャーシ 3 におけるバッテリー 15 の収納スペースの左右両側方に形成された開口部から収納スペース内に収納する。これにより、大型で重量の大きなバッテリー 15 を、移動型 X 線撮影装置の本体 1 の下方のシャーシ 3 の内部に収納することが可能となる。このため、重量の大きなバッテリー 15 を本体 1 の下方に配置することができることから、移動型 X 線撮影装置を安定して走行させることが可能となる。

10

【0027】

このとき、一对のバッテリー 15 を、バッテリー 15 の収納スペースの左右両側方に形成された開口部を介して収納スペース内に収納する構成であることから、本体 1 におけるボディ 2 内に、高電圧部 16、画像処理部 17、モータ制御部 18 等が配設されていた場合においても、これらの部材を取り外すことなく、バッテリー 15 を装着し、あるいは、交換することが可能となる。

【0028】

図 4 は、シャーシ 3 におけるねじれの発生状態を示す説明図である。

【0029】

20

上述した移動型 X 線撮影装置を走行させた場合においては、一对の前輪 11 および一对の後輪 12 は、床面の凹凸等により床面からの衝撃を受け、シャーシ 3 に対してねじれ方向の力が付与される。これにより、シャーシ 3 に対しては、図 4 において矢印 A で示すように、前輪 11 からの入力点（前輪 11 への力がシャーシ 3 に働く点）を繋ぐ線 B と後輪 12 からの入力点（後輪 12 への力がシャーシ 3 に働く点）を繋ぐ線 C とに対して直交する方向を向く軸を中心にねじれを生じる力が付与される。しかしながら、この発明に係る移動型 X 線撮影装置においては、前部構造体 32 と後部構造体 31 とを連結する補強部材 30 の作用により、シャーシ 3 に対するねじれの発生が抑制される。このため、支柱 41 の揺れが抑制され、第 1、第 2 昇降部材 42、43 や、X 線管 44 およびコリメータ 45 が大きく揺れることを防止し、移動型 X 線撮影装置を安定して走行させることが可能となる。

30

【0030】

特に、上述した移動型 X 線撮影装置においては、補強部材 30 の上面が上部床材 35 に固定され、補強部材 30 の下面が下部床材 34 に固定されていることから、これらの上部床材 35、下部床材 34 および補強部材 30 により、断面が略 H 字状の構造体が構成され、シャーシ 3 に生ずるねじれを有効に防止することが可能となる。

【0031】

さらに、上述した移動型 X 線撮影装置においては、補強部材 30 の先端が、前部構造体 32 における円筒形支持部材 33 に連結されている。この円筒形支持部材 33 は、通常、直径が 30 センチメートル以上の金属製円筒部材から構成されており、図 4 に示す矢印 A 方向のねじれに対して極めて強い構造体となっている。これにより、シャーシ 3 に生ずるねじれをさらに有効に防止することが可能となる。

40

【0032】

なお、上述した実施形態においては、補強部材 30 をバッテリー 15 の収納スペースの中央部に配置しているが、補強部材 30 の位置は、バッテリー 15 を収納可能なスペースの中央領域であれば、中央部から左右方向にある程度移動させてもよい。例えば、上述した実施形態においては、バッテリー 15 の収納スペースの両側に形成された開口部から、同一サイズ的一对のバッテリー 15 を収納している。しかしながら、一对のバッテリー 15 のサイズが異なる場合には、補強部材 30 の配置を中央部から左右方向に移動させてもよい。また、例えば、右側方から 2 個のバッテリーを収納し、左側方から 3 個のバッテリーを収納する場

50

合等においても、補強部材 30 の位置を、バッテリーを収納可能なスペースの中央部から左右方向に移動させてもよい。補強部材 30 は、バッテリーを収納可能なスペースの中央領域に配置されていればよい。またバッテリー 15 は1個のバッテリーではなく複数のバッテリーの集合体でも良い。

#### 【0033】

また、上述した実施形態においては、補強部材 30 を上部床材 35 と下部床材 34 の両方に固定しているが、これらのうちのいずれか一方と固定するようにしてもよい。また、十分な強度を得られる場合には、補強部材 30 を上部床材 35 および下部床材 34 に対して固定しない構成を採用してもよい。

#### 【0034】

10

また、上述した実施形態においては、第 1 昇降部材 42 および第 2 昇降部材 43 により、X 線管 44 およびコリメータ 45 よりなる X 線照射部を昇降させているが、第 1 昇降部材 42 と第 2 昇降部材 43 を使用するかわりに、単一の昇降部材、あるいは、3 個以上の昇降部材を使用し、この昇降部材により X 線照射部を昇降させてもよい。

#### 【0035】

また、上述した実施形態においては、側面視において略 L 字状の形状を有する第 2 昇降部材 43 により X 線管 44 およびコリメータ 45 からなる X 線照射部を支持しているが、X 線照射部を支持する支持部材としては、その他の任意の形状のものを使用することが可能である。

#### 【符号の説明】

20

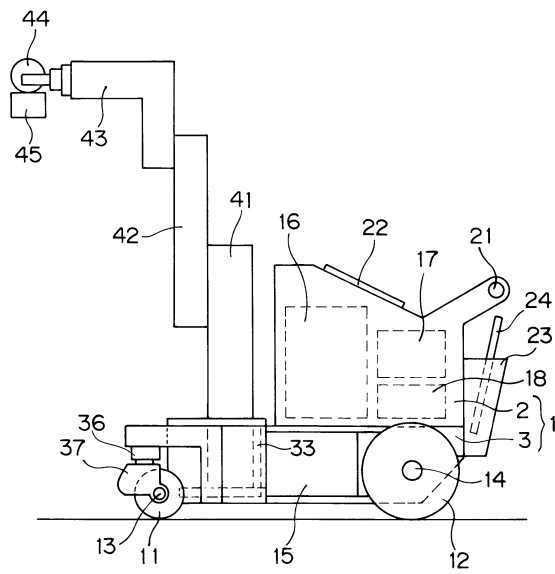
#### 【0036】

- 1 本体
- 2 ボディ
- 3 シャーシ
- 11 前輪
- 12 後輪
- 13 軸
- 14 軸
- 15 バッテリー
- 30 補強部材
- 31 後部構造体
- 32 前部構造体
- 33 円筒形支持部材
- 34 下部床材
- 35 上部床材
- 36 連結部材
- 37 前輪支持部材
- 39 空間
- 41 支柱
- 42 第 1 昇降部材
- 43 第 2 昇降部材
- 44 X 線管
- 45 コリメータ

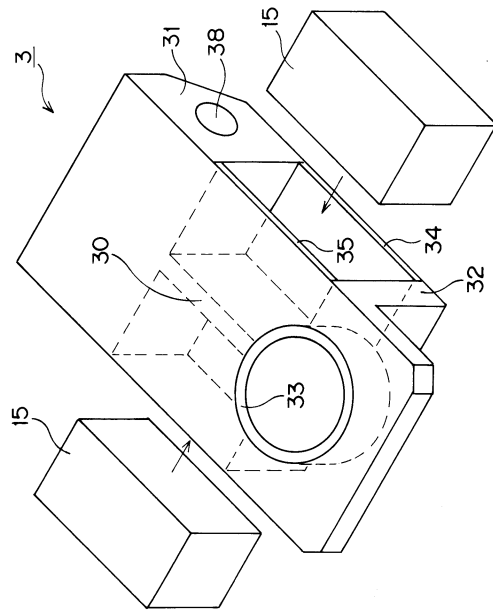
30

40

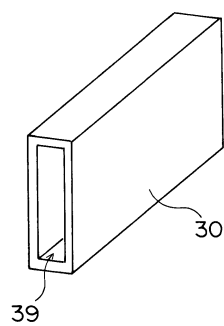
【図 1】



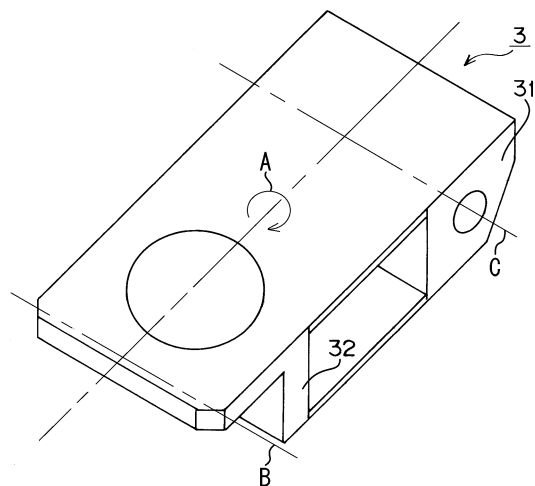
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-132922(JP,A)  
国際公開第2017/010033(WO,A1)  
特開2014-73309(JP,A)  
特開2005-6888(JP,A)  
特開2000-41976(JP,A)  
特開2016-49009(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 6/00 - 6/14