

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-19672

(P2015-19672A)

(43) 公開日 平成27年2月2日(2015.2.2)

(51) Int.Cl.

**A 6 1 B 6/00 (2006.01)**

F 1

A 6 1 B 6/00

テーマコード(参考)

3 2 0

4 C 0 9 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2013-147281 (P2013-147281)

(22) 出願日

平成25年7月16日 (2013.7.16)

(71) 出願人 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 大村 英嗣

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

F ターム(参考) 4C093 AA01 CA38 EC02 EC16 EC57  
FA15 FA22 FA36 FA43

(54) 【発明の名称】 X線透視撮影装置

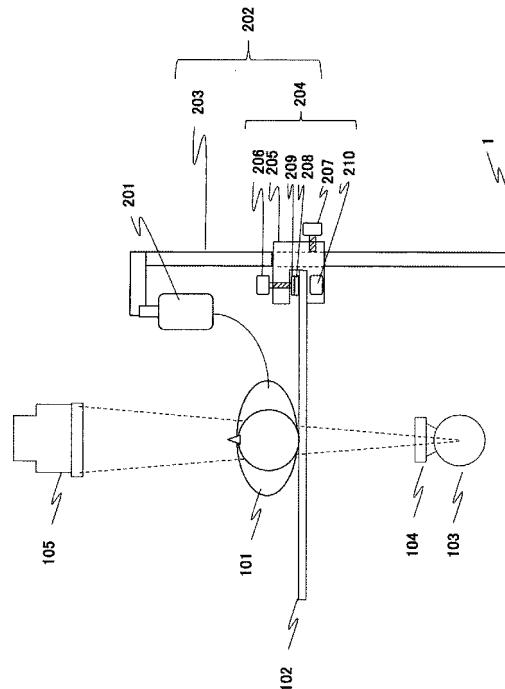
## (57) 【要約】

**【課題】** 天板に対し着脱可能に構成されたスタンドが天板に設置された場合でも、天板の破損の虞がないX線透視撮影装置を提供する。

**【解決手段】** 天板に着脱可能に構成されたスタンドが天板に設置されたかを検出するスタンド検出部と、を備え、前記スタンド検出部により前記スタンドが天板に設置されたことが検出されると、天板の下降動作範囲を制限する。

【選択図】

図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体を載せる天板と、前記被検体にX線を照射するX線発生部と、前記被検体の透過X線を検出するX線検出部と、前記X線検出部から出力された透過X線をX線画像に変換する画像処理部と、前記X線画像を表示する表示装置と、前記天板に着脱可能に構成されたスタンドが前記天板に設置されたかを検出するスタンド検出部と、を備え、

前記スタンド検出部により前記スタンドが前記天板に設置されたことが検出されると、前記天板の下降動作範囲を制限することを特徴とするX線透視撮影装置。

**【請求項 2】**

前記下降動作範囲は、前記スタンドが前記天板に設置された際の前記天板の高さ位置より下降しない範囲であることを特徴とする請求項1に記載のX線透視撮影装置。 10

**【請求項 3】**

前記スタンド検出部は、前記スタンドが前記天板の何れかの位置に設置されたかを検出することを特徴とする請求項1又は2に記載のX線透視撮影装置。

**【請求項 4】**

前記スタンド検出部の検出結果に基づいて、前記スタンドと、前記X線発生部及び前記X線検出部とが接触しない範囲となるよう、

前記X線発生部及び前記X線検出部の移動する動作範囲を制限することを特徴とする請求項3に記載のX線透視撮影装置。

**【請求項 5】**

前記スタンド検出部は、前記スタンドに設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載のX線透視撮影装置。 20

**【請求項 6】**

前記スタンド検出部は、前記天板に設けられていることを特徴とする請求項1乃至4に記載のX線透視撮影装置。

**【請求項 7】**

前記スタンド検出部は、前記天板の端部であって天板の長手方向及び/又は短手方向に沿って備えられていることを特徴とする請求項6に記載のX線透視撮影装置。 30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、X線透視撮影装置に関し、特に各可動部の移動制御に関する。

**【背景技術】****【0002】**

X線透視撮影装置では、被検体における様々な部位のX線画像を取得するために、天板に載置した被検体に対しX線を照射するX線発生部と、これに対向して配置され被検体を透過したX線を検出するX線検出部と、を天板に対して移動可能な構成を備えており、天板自体も床面に対して上下動や被検体の立位又は臥位でのX線画像を取得するために起倒動が可能な構成を備えている。特許文献1では、これら複数の可動部同士が接触しないように制御するX線透視撮影装置について記載されている。 40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2000-325331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、上記文献に記載のX線透視撮影装置は、一体に構成された各構成要素同士の接触を回避するものであり、X線透視撮影装置に着脱可能に構成された構成要素については考慮されていない。そのため、天板に対し着脱可能に構成され床面に対して設置さ

10

20

30

40

50

れる点滴等を保持するためのスタンドを天板に固定した場合であって、操作者が天板を下げる制御を行った場合、天板とスタンドの接続部が破損する虞があった。

【0005】

そこで、本発明の目的は、天板に対し着脱可能に構成されたスタンドが天板に設置された場合でも、天板の破損の虞がないX線透視撮影装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明のX線透視撮影装置は、被検体を載せる天板と、被検体にX線を照射するX線発生部と、被検体の透過X線を検出するX線検出部と、X線検出部から出力された透過X線をX線画像に変換する画像処理部と、X線画像を表示する表示装置と、天板に着脱可能に構成されたスタンドが天板に設置されたかを検出するスタンド検出部と、を備え、スタンド検出部によりスタンドが前記天板に設置されたことが検出されると、天板の下降動作範囲を制限することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、天板に対し着脱可能に構成されたスタンドが天板に設置された場合でも、天板の破損の虞がないX線透視撮影装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明のX線透視撮影装置を説明するための図。

20

【図2】図1に示したX線透視撮影装置100を被検体101の頭部側から天板102の長手方向に見た場合の概略図。

【図3】実施例1の特徴部である移動制御部301等を説明するための図。

【図4】実施例1の動作順を説明するためのフローチャート。

【図5】実施例2を説明するための概略図。

【図6】実施例2の特徴部である移動制御部601等を説明するための図。

【図7】スタンド検出部の設置例を示した図。

【図8】スタンド検出部の設置例を示した図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

30

以下、添付図面に従って本発明のX線透視撮影装置について詳説する。なお、発明の実施形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。図1は、本発明のX線透視撮影装置の構成例を示す図である。

【0010】

図1に示すX線透視撮影装置100は、被検体101を載せる天板102と、被検体101にX線を照射するX線発生部103と、被検体101に対するX線照射領域を設定するX線絞り装置104と、X線発生部103から照射され被検体101を透過したX線を検出するX線検出部105と、X線発生部103とX線検出部105を支持し天板102を挟んで対向配置する支持部106と、支持部106を支持し移動動作させることで、X線発生部103とX線検出部105を、天板102の長手方向を軸とした方向への回転、天板102の短手方向を軸とした方向への回転、及び、天板102の長手方向へのスライド動作をさせる支持器移動機構部107と、天板102を支持し天板102を床面1の鉛直方向への上下動作と短手方向へのスライド動作をさせる天板移動機構部108と、天板102、X線発生部103、及びX線検出部105の相対位置を維持したまま天板102を床面1に対し起倒させる天板起倒機構部109と、床面1に起立し天板起倒機構部109を支持する支柱部110と、支持器移動機構部107、天板移動機構部108、及び天板起倒機構部109によって移動するX線発生部103、X線検出部105、及び天板102の位置を検出する位置検出部111と、X線発生部103に電力供給を行なう高電圧発生部112と、X線検出部105から出力された透過X線をX線画像に変換する画像処理部113と、画像処理部113から出力されたX線画像を記憶する画像記憶部114と、画像処理部113によって画像処理されたX線画像を表示する表示部115と、上記各構成要素を制御する制御部116と、制御部116に対して指令を行なう操作部117と、を備え

40

50

ている。

【0011】

X線発生部103は、高電圧発生部112から電力供給を受けてX線を発生させるX線管球を有する。また、X線発生部103には特定のエネルギーのX線を選択的に透過させるX線フィルタなどを有していてもよい。

【0012】

X線絞り装置104は、X線発生部103から発生したX線を遮蔽するX線遮蔽用鉛板を複数有し、複数のX線遮蔽用鉛板をそれぞれ移動させることで被検体101に照射するX線照射領域を決定する。

【0013】

X線検出部105は、例えば、X線を検出する複数の検出素子が二次元アレイ状に配置されて構成されており、X線発生部103から照射され被検体101を透過したX線の入射量に応じたX線信号を検出する機器である。

【0014】

支持部106は、C字形状をしており支持部106の一方の端部にX線発生部103を他方の端部にX線検出部105を設定している。支持部106の形状はC字形状に限定せるものではなく、天板102を挟んでX線発生部103とX線検出部105を対向に配置できる形状であればよい。

【0015】

支持器移動機構部107は、支持器回転機構部107a、支持器回転機構部107b、及び支持器スライド機構部107cを備え、支持器回転機構部107aは、支持部106を支持すると共にX線発生部103とX線検出部105を、天板102の長手方向を軸とした回転動作をさせ、支持器回転機構部107bは、支持器回転機構部107aを支持すると共にX線発生部103とX線検出部105を、天板102の短手方向を軸とした回転動作をさせる。また、支持器スライド機構部107cは、天板102の長手方向に伸びたスライドレール107caとスライドレール107ca上を走行し支持器回転機構部107bを支持するスライド機構107cbを備え、X線発生部103とX線検出部105を天板102の長手方向にスライド移動させる。つまり、天板102上の被検体101の体軸方向に沿ってX線発生部103とX線検出部105をスライド可能とするものである。

【0016】

天板移動機構部108は、天板垂直移動機構部108aと天板水平移動機構部108bを備え、天板垂直移動機構部108aは、スライドレール107caの端部に設置されると共に天板102を床面1の鉛直方向へ上下動作させる機構である。また、天板水平移動機構部108bは、天板垂直移動機構部108aに支持され天板102を天板102の短手方向に移動させる機構である。

【0017】

画像処理部113は、X線検出部105から出力されたX線信号を画像処理し、画像処理されたX線画像を出力する。画像処理は、ガンマ変換、階調変換処理、画像の拡大・縮小等である。画像処理部113によって処理させた画像は、画像記憶部114、表示部115に出力される。

【0018】

表示部115は、画像処理部113から出力される各種画像の他、画像記憶部114に保存された各種画像も表示する。

【0019】

操作部117は、キーボード、マウス、ジョイスティック等を備え、制御部116に対して指令を行なう。

【実施例1】

【0020】

次に、本発明の実施例1について図2乃至図4を用いて説明する。

図2は、図1に示したX線透視撮影装置100を被検体101の頭部側から天板102の長手方向に見た場合の概略図であり、点滴201をスタンド202で天板102に設置している様子を示した図である。図3は、本実施例の特徴部である移動制御部301等を説明するための図である。図4は、本実施例の動作順を説明するためのフローチャートである。

10

20

30

40

50

## 【0021】

スタンド202は、ポール部203と天板固定部204から構成されており、天板固定部204は、コの字形状の固定治具205と、固定治具205を天板102の端部に固定するための治具固定ネジ206と、固定治具205にポール部203を固定するためのポール固定ネジ207と、を有している。

## 【0022】

治具固定ネジ206は、先端にパット208を備えており、治具固定ネジ206が回転することで、このパット208が天板102の表面に圧接され、固定治具205が天板102に固定される。

## 【0023】

ポール固定ネジ207は、ポール部203をより安定的に固定治具205に固定するために、ポール部203の一端が床面1に接地するように天板固定部204に固定するポール部203の位置を調整することができる。10

## 【0024】

また、治具固定ネジ206の先端にはスタンド検出部209が設置されており、治具固定ネジ206により、固定治具205が天板102に固定されると、スタンド検出部209により、スタンド202が天板102に設置されたことが検出される。検出された結果は、固定治具205に設置された送信部210により、制御部116内に設置された移動制御部301に送信される。スタンド検出部209は例えば圧力センサーやスイッチなどで構成される。

## 【0025】

移動制御部301は、特に図示しない移動制御部301内に設置された受信部により送信部210から検出結果を受信すると、スタンド202が天板102に設置された時の天板102の位置情報を位置検出部111から受け取る。20

## 【0026】

位置検出部111は、天板102の位置情報として、天板移動機構部108に設置した特に図示しないエンコーダーを用いて床面1から天板102までの高さを検出し、検出した結果を天板102の位置情報として移動制御部301に出力する。

## 【0027】

移動制御部301は、送信部210からスタンド202が天板102に設置されたことの検出結果を受けると、その結果を、表示部115を用いて操作者に通知すると併に、スタンド202が天板102に設置された時の床面1に対する天板102の高さを下限とし、天板移動機構部108による天板102の下降動作範囲に制限を設ける。言い換えると、スタンド202が天板102に設置された際の天板102の高さ位置より下降しない範囲で動作可能とする制限を設ける。この際、操作部117により天板102を下降するよう移動制御部301に支持を出してても、スタンド202が天板102に設置された時の天板102の高さは下がることがない。30

## 【0028】

これにより、天板102にスタンド202を設置した状態での、天板102の下降動作による天板102とスタンドの接続部が破損する虞を回避することができる。

## 【0029】

また、移動制御部301は、表示部115を用いて操作者に送信部210からスタンド202が天板102に設置されたことの検出結果を通知する他、操作部117上の特に図示しないLEDなどで構成された表示ランプを用いて操作者に通知してもよい。また、この表示ランプはスタンド検出部209、又はその近傍にあってもよい。40

## 【0030】

次に図4を用いて本実施例の動作順を説明する。

## 【0031】

ステップS401では、スタンド検出部209によりスタンド202が天板102に設置されたかを検出する。検出された場合はステップS402に進み、検出されなかった場合はステップS405に進む。

## 【0032】

ステップS402では、移動制御部301が、スタンド202が天板102に設置されたことを、表

10

20

30

40

50

示部115を用いて操作者に通知する。

【0033】

ステップS403では、移動制御部301が、スタンド202が天板102に設置された時の天板102の床面1からの高さ情報を位置検出部111から受け取る。

【0034】

ステップS404では、移動制御部301が、スタンド202が天板102に設置された時の床面1に対する天板102の高さを下限とし、天板移動機構部108による天板102の下降動作範囲を制限し、ステップS401に戻る。

【0035】

ステップS405では、移動制御部301が、天板移動機構部108による天板102の下降動作範囲に制限がかかっていた場合はステップS406に進み、制限がかかっていなかった場合はステップS401に戻る。 10

【0036】

ステップS406では、移動制御部301が、天板移動機構部108による天板102の下降動作範囲の制限を解除する。

【0037】

ステップS407では、移動制御部301により、スタンド202が天板102から外されたことを、表示部115を用いて操作者に通知しステップS201に戻る。

【0038】

以上、本発明のX線透視撮影装置によれば、天板102に対し着脱可能に構成されたスタンド202が天板102に設置された場合でも、設置された時の天板102の高さより下に降下しないように天板102の下降動作範囲に制限を設けるため、天板102の下降動作による天板102、及びスタンド202の破損を回避することができる。 20

【実施例2】

【0039】

次に、本発明の実施例2について図5乃至図8を用いて、実施例1と異なる点について説明する。

【0040】

図5は、図1に示したX線透視撮影装置100を天板102の上方から見た場合の概略図である。図6は、本実施例の特徴部である移動制御部601等を説明するための図である。移動制御部601は実施例1に説明した移動制御部301の動作に加え、後述する制御を行うことができる。図7と図8は、スタンド検出部の設置例を示した図である。 30

【0041】

実施例1ではスタンド検出部209がスタンド202側にあったが、本実施例ではスタンド検出部が天板102側にある点で異なる。この為、図5に示すスタンド501にはスタンド検出部209に加え送信部210を備えない構成となっている。図5ではスタンド検出部502が天板102の端部であって天板102の長手方向に沿って備えられ、例えば、静電センサーや圧力センサーなどで構成される。

【0042】

スタンド検出部502は、スタンド501が天板102に設置されたことを検出することに加え、天板102のどの位置に設置されたかも検出する。検出した結果は移動制御部601に出力される。この際、位置検出部111は、天板102の位置情報として実施例1で説明した天板102の高さ情報に加え天板102の短手方向の位置情報と支持器移動機構部107に設置した特に図示しないエンコーダーを用いて天板102に対するX線発生部103、X線検出部105、及び支持部106の位置情報を移動制御部601に出力する。 40

【0043】

移動制御部601は、送信部210からスタンド202が天板102に設置されたことの検出結果を受けると、天板102の下降動作範囲の制限に加え、X線発生部103、X線検出部105、及び支持部106がスタンド501と衝突しないように支持器移動機構部107によるX線発生部103、X線検出部105、及び支持部106の移動範囲に制限と、天板移動機構部108による天板102の短手

10

20

30

40

50

方向への動作範囲の制限を加える。

【0044】

これにより、例えば、図5のように天板102の短手方向にX線検出部105とスタンド501が並んだ場合、支持器移動機構部107による天板102の長手方向を軸とした方向へのX線発生部103とX線検出部105の回転動作を禁止、及び、天板移動機構部108による天板102の短手方向のスタイド動作を禁止する。

【0045】

また、図7のようにスタンド検出部701が図5とは異なる側の天板102の端部に備えた場合には、スタンド501と衝突しないように支持器移動機構部107による天板102の長手方向へのX線発生部103とX線検出部105のスライド動作の移動範囲及び、天板102の短手方向を軸とした方向への回転動作に制限を加える。  
10

【0046】

以上、本発明のX線透視撮影装置によれば、天板102に対し着脱可能に構成されたスタンド501が天板102に設置された場合でも、設置された時の天板102の高さより下に降下しないように天板102の下降動作範囲に加え、天板102の短手方向への移動範囲、X線発生部103、X線検出部105、及び支持部106の移動範囲に制限を設けるため、天板102の下降動作に加え、これらの移動動作によるスタンド501等の破損を回避することができる。

また、本発明の実施例はこれに限定されない。

【0047】

例えば、天板102にスタンド501が設置された場合に、移動制御部601は、天板102の起倒動を禁止するように制御し、これによりスタンド501が床面1に押し付けられて破損する虞を回避することができる。  
20

【0048】

また、天板102のどの位置にスタンド501が設置されたかを検出するため、上記実施例では、長手方向に沿ってスタンド検出部502を設置したが、図8に示すようにスタンド検出部801～805を複数設置してもよい。これにより、スタンド501の設置位置は上記実施例と比較すると限定されるが

検出箇所が少ないと構成を容易にすることができる。

【0049】

さらに構成を容易にするためにスタンド検出部を一つにしてもいい。  
30

また、図示はしないがスタンド検出部を天板102の端部であって天板102の短手方向に沿って備え也好い。

【0050】

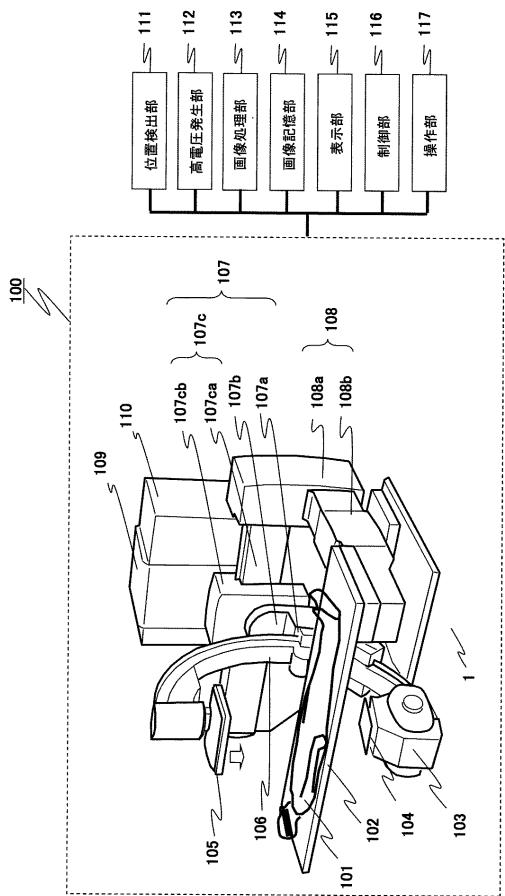
また、これら天板102に設置するスタンド検出部の位置及び数は上記実施例の範囲でいかように組み合わせてもよい。

【符号の説明】

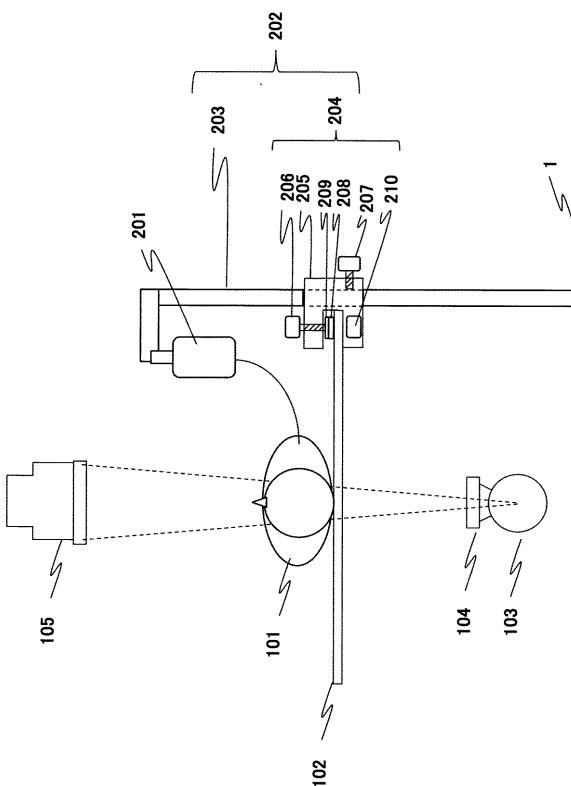
【0051】

100 X線透視撮影装置、101 被検体、102 天板、103 X線発生部、104 線絞り装置  
、105 X線検出部、106 支持部、107 支持器移動機構部、108 天板移動機構部、109  
天板起倒機構部、110 支柱部、111 位置検出部、112 高電圧発生部、113 画像処理部  
、114 画像記憶部、115 表示部、116 制御部、117 操作部、201 点滴、202、501  
スタンド、203 ポール部、204 天板固定部、205 固定治具、206 治具固定ネジ、207  
ポール固定ネジ、208 パット、209、502、701、801～805 スタンド検出部、210 送  
信部、301、601 移動制御部  
40

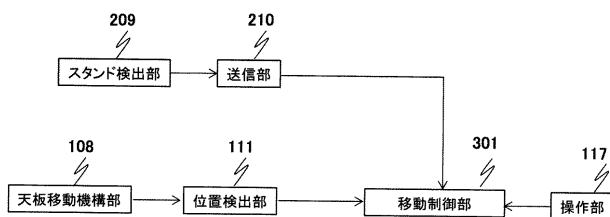
【図1】



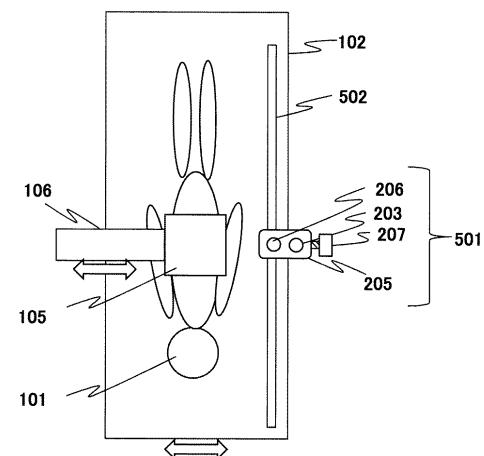
【図2】



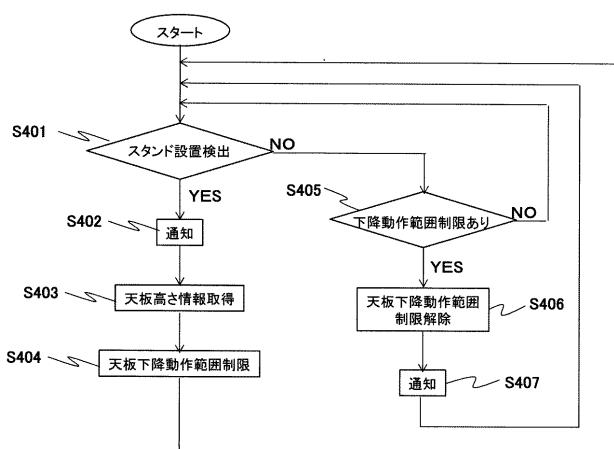
【図3】



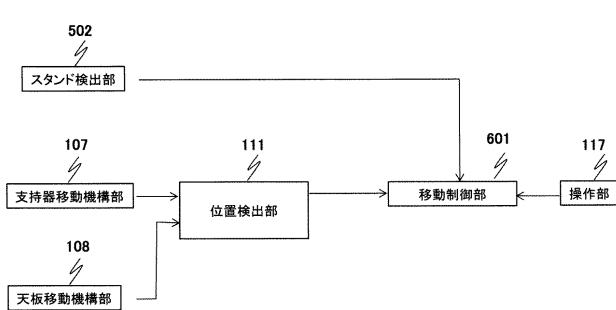
【図5】



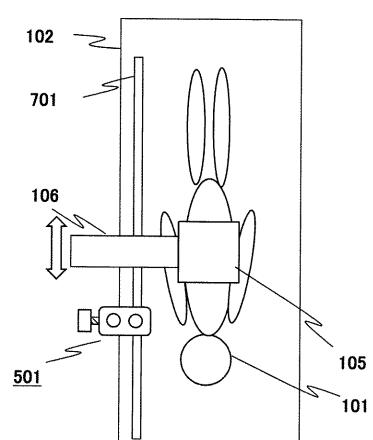
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

