

(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2014-151069

(P2014-151069A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 0 0 X	4 C 0 9 3
G 2 1 K 1/04 (2006.01)	G 2 1 K 1/04 D	
G 2 1 K 1/00 (2006.01)	G 2 1 K 1/00 X	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-24771 (P2013-24771)
 (22) 出願日 平成25年2月12日 (2013.2.12)

(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
 (74) 代理人 110000888
 特許業務法人 山王坂特許事務所
 (72) 発明者 藤野 昭人
 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 AA03 CA18 EB04 EB05 EB12
 EB13 EB17 EB21 EC02

(54) 【発明の名称】 X線撮影装置およびカセットトレイ

(57) 【要約】

【課題】複数サイズのカセットをカセットトレイに容易に装填でき、しかも、カセットサイズに応じたX線照射領域の設定が可能なX線撮影装置を提供する。

【解決手段】カセットトレイ116の二対のカセット押さえ300、301によってカセット2を2方向からそれぞれ挟み込んで保持する。二対のカセット押さえ300、301は、それぞれカセットの中心位置に対応する所定の位置320に対して開閉移動可能にする機構部と、二対のカセット押さえをそれぞれ閉じる方向に付勢する付勢部とを備えるように構成する。これにより、カセットを容易にカセットトレイに装填できる。また、カセットのサイズが異なっても、カセットの中心が一定の位置に保たれるため、装填したカセットのサイズに応じてX線照射領域の設定を容易に行うことが可能になる。

【選択図】 図2

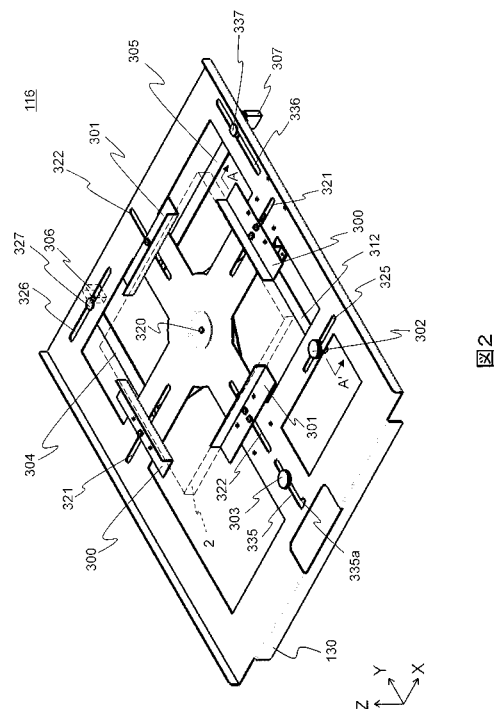


図2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に X 線を照射する X 線発生部と、前記被検体を透過した X 線の照射を受けるカセットを保持するためのカセットトレイと、前記カセットトレイが挿入される開口を備えた支持枠と、前記支持枠と前記 X 線発生部との間に被検体を配置する寝台と、前記 X 線発生部からの X 線が照射される領域を定める機構部を備える X 線絞り装置と、X 線絞り装置の動作を制御する制御部とを有し、

前記カセットトレイは、前記カセットを 2 方向からそれぞれ挟み込んで保持するための二対のカセット押さえと、前記二対のカセット押さえをそれぞれ前記カセットの中心位置に対応する所定の位置に対して開閉移動可能にする機構部と、前記二対のカセット押さえをそれぞれ閉じる方向に付勢する付勢部とを備えることを特徴とする X 線撮影装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の X 線撮影装置において、前記支持枠は、前記二対のカセット押さえのうちの少なくとも一对の位置を検出する検出部を有し、前記制御部は、前記検出部の検出結果に応じて、前記 X 線が照射される領域を前記カセットの中心位置を中心に拡大または縮小させるように前記 X 線絞り装置を動作させることを特徴とする X 線撮影装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の X 線撮影装置において、前記機構部は、前記カセット押さえの移動をガイドするために前記 2 方向に沿って前記カセットトレイにそれぞれ設けられたスリットと、前記カセット押さえの対を連結し、前記所定位置を中心に対称に移動可能にするリンク機構とを備えることを特徴とする X 線撮影装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の X 線撮影装置において、前記機構部は、操作者が前記カセット押さえの対の移動を操作するための開閉つまみをさらに備えることを特徴とする X 線撮影装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の X 線撮影装置において、前記付勢部は、前記カセット押さえに前記所定位置に向かう力を加える弾性部材を含むことを特徴とする X 線撮影装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の X 線撮影装置において、前記カセットトレイは、前記カセット押さえの位置を固定するための固定機構をさらに備えることを特徴とする X 線撮影装置。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の X 線撮影装置において、前記固定機構は、前記カセット押さえに取り付けられた、凸部を備えるストッパと、前記カセットトレイに設けられた、前記ストッパの凸部に係合する穴とを含むことを特徴とする X 線撮影装置。

【請求項 8】

請求項 4 に記載の X 線撮影装置において、前記機構部は、前記二対のカセット押さえのうちの少なくとも一对のカセット押さえを、開状態で保持する開放機構を備えることを特徴とする X 線撮影装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の X 線撮影装置において、前記開放機構は、前記開閉つまみの位置を保持する機構であることを特徴とする X 線撮影装置。

40

【請求項 10】

請求項 2 に記載の X 線撮影装置において、前記検出部は、前記開口内に挿入された前記カセットトレイの前記カセット押さえのいずれかの位置を検出する検出器を備えることを特徴とする X 線撮影装置。

【請求項 11】

カセットを 2 方向からそれぞれ挟み込んで保持するための二対のカセット押さえと、前記二対のカセット押さえをそれぞれ前記カセットの中心位置に対応する所定の位置に対して開閉移動可能にする機構部と、前記二対のカセット押さえをそれぞれ閉じる方向に付勢する付勢部とを備えることを特徴とする X 線撮影装置用カセットトレイ。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、カセットを装填したカセットトレイを用いて撮影を行うX線撮影装置に関し、特に、複数サイズのカセットを容易に装填可能で、かつ、無効被爆を防止可能なX線撮影装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

X線撮影装置においてX線感光シート入りのカセットを用いて撮影を行う場合には、特許文献1のようにカセットをカセットトレイにセットして、X線撮影装置に挿入することにより、装置内の所定の位置にカセットを配置する。特許文献1には、一对の部品（カセット挟み付けピース）をディスク状部材とばねで連動させて付勢することにより、カセットを両側から一对の部品で挟みつけて保持するカセットトレイが提案されている。このカセットトレイを用いることにより、操作者は、サイズの異なるカセットを片手の操作でカセットトレイに装填・離脱可能である。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2005-198881号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

X線撮影装置では、被検者のX線無効被爆を防ぐために、操作者が装填したカセットのサイズに応じてX線絞り装置を調整し、X線照射領域を設定する操作を行う必要がある。

【0005】

特許文献1のカセットトレイは、一方向について両側から一对の部品（カセット挟み付けピース）でカセットを挟みつけて保持し、挟み付け方向とは直交する方向については、トレイの縁と部品（カセット受け止めピース）でカセットを保持する構成である。このため、異なるサイズのカセットをカセットトレイに装填すると、挟み付け方向と直交する方向についてカセットの中心位置がずれる。特許文献1に記載の発明は、カセットトレイへのカセットの装填の操作性の改善を目的としているため、無効被爆については考慮されていない。特許文献1のカセットトレイを用いてX線無効被爆を防ごうとすると、サイズの異なるカセットを装填する度に、X線照射領域の中心位置をずらすようにX線絞り装置のX線遮蔽羽根の位置を調整しなければならず、X線絞り装置の制御が煩雑になる。

30

【0006】

また、特許文献1のカセットトレイでは、カセットのサイズに応じて、部品（カセット受け止めピース）の位置を付け替えなければならず、操作が煩雑である。

【0007】

本発明の目的は、複数サイズのカセットをカセットトレイに容易に装填でき、しかも、カセットサイズに応じたX線照射領域の設定が可能なX線撮影装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0008】**

前記課題を解決するために、本発明では、カセットトレイの二対のカセット押さえによってカセットを2方向からそれぞれ挟み込んで保持する。二対のカセット押さえは、それぞれカセットの中心位置に対応する所定の位置に対して開閉移動可能にする機構部と、二対のカセット押さえをそれぞれ閉じる方向に付勢する付勢部とを備えるように構成する。

【発明の効果】**【0009】**

本発明によれば、複数サイズのカセットをカセットトレイに容易に装填できる。また、

50

カセットのサイズが異なっても、カセットの中心が一定の位置に保たれるため、装填したカセットのサイズに応じてX線照射領域の設定を容易に行うことが可能になる。よって、被検体のX線無効被爆を抑止でき、カセットの装填時間やX線照射領域を設定する時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態のX線撮影装置1の構成例を示す斜視図。

【図2】実施形態のカセットトレイの上面斜視図。

【図3】実施形態のカセットトレイの下面図。

【図4】実施形態のカセットトレイの下面斜視図。

10

【図5】図2のカセットトレイのA-A'断面図。

【図6】図4の下面斜視図の一部拡大図。

【図7】実施形態のカセットトレイが挿入される支持ケースの斜視図。

【図8】実施形態のカセットトレイと支持ケースの検出部の位置関係を示す斜視図。

【図9】実施形態のX線絞り装置の一例の斜視図。

【図10】本実施形態のカセットをカセットトレイにセットして撮影を行う場合の操作者と各部の動作を示すフローチャート。

【図11】本実施形態のカセットトレイを用いて撮影を行う場合の各部の信号の流れを示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

20

【0011】

以下、図面に従って本発明のX線撮影装置について説明する。

【0012】

図1は、X線撮影装置1の全体構成を示す図である。図2～図4は、それぞれカセットトレイの上面斜視図、下面図、下面斜視図である。図5は、図2のA-A'断面図であり、図6は、図4の下面斜視図の一部拡大図である。図7は、カセットトレイが挿入される支持ケースの斜視図、図8は、カセットトレイと支持ケースの検出部の位置関係を示す斜視図である。図9は、X線絞り装置の斜視図である。なお、実施形態の全図において、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。

【0013】

30

図1に示すように、本発明のX線撮影装置1は、被検体にX線を照射するX線発生部101と、被検体を透過したX線の照射を受けるカセットを保持するためのカセットトレイ116と、カセットトレイ116が挿入される開口を備えた支持枠105と、支持枠105とX線発生部101との間に被検体を配置する寝台108と、X線発生部101からのX線が照射される領域を設定する機構部を備えるX線絞り装置102と、X線絞り装置102の動作等を制御する制御部114とを有する。

【0014】

カセットトレイ116は、図2～図4に示すように、カセット2を2方向(x方向、y方向)からそれぞれ挟み込んで保持するための二対のカセット押さえ300, 301を備えている。また、カセットトレイ116には、二対のカセット押さえ300, 301をそれぞれカセット2の中心位置に対応する所定位置320に対して開閉移動可能にする機構部308, 309, 321, 322等と、二対のカセット押さえ300, 301をそれぞれ閉じる方向に付勢する付勢部311とを備える。

40

【0015】

このように二対のカセット押さえ300, 301で二方向から挟みこんでカセット2を保持するカセットトレイ116を用いることにより、複数サイズのカセット2の保持が容易にできる。また、サイズの異なるカセット2をカセットトレイ116に保持した場合でも、カセット2の中心位置が移動しないため、カセットのサイズに応じて、制御部がX線照射領域の調整を容易に行うことができる。よって、X線無効被爆を抑止でき、カセットの装填時間やX線照射領域の設定時間を短縮することが可能なX線撮影装置を提供するこ

50

とができる。

【0016】

なお、本実施形態でいうカセット2は、カセットトレイ116に着脱可能な矩形の平板形状のものであって、X線の照射を受けて撮像を可能にするものであればどのようなものでもよく、X線フィルムを内蔵したカセットのみならず、イメージングプレート（IP）やワイヤレスのフラットパネルディテクタ（FPD）を用いることも可能である。

【0017】

以下、本実施形態のX線撮影装置をさらに具体的に説明する。なお、図1には、X線撮影装置の一例としてX線透視撮影装置を示しているが、本発明は、X線透視撮影装置に限られるものではなく、カセットトレイ116を用い、X線絞り装置102のX線照射領域の調整を行う装置であれば、どのようなX線撮影装置にも適用可能である。

10

【0018】

図1のようにX線撮影装置は、上記構成に加えて、X線発生部101を支持する支柱103と、支柱103と支持枠105とが搭載された連結部106と、連結部106を支持するスタンド部100を備えている。連結部106には、支柱103を寝台108の短手方向（y方向）に移動させる支柱移動機構部104が備えられている。支持枠105内には、寝台108を長手方向（x方向）に移動させる移動機構が内蔵されている。スタンド部100には、連結部106を床面に対し鉛直となる方向（z方向）に移動させるとともに、y軸を中心に回転させる連結部移動機構107が備えられている。これにより、寝台108及びX線発生部101をz方向に移動させるとともに、寝台108及びX線発生部101を、y方向を軸として回転移動させることができ、寝台108上の被検体の姿勢を立位、臥位、逆傾斜等にすることができる。

20

【0019】

X線撮影装置は、X線発生部101に電力供給を行なう高電圧発生部109と、支持枠105内のX線発生部101に対向する位置に配置され、被検体を透過したX線を検出するX線検出器110と、X線画像処理部111と、表示装置112と、外部記憶部113と、操作部115とをさらに備えている。X線画像処理部111は、X線検出器110から出力されたX線信号、もしくは、カセット2がIPやFPDである場合にはカセット2から読み出したX線信号に対して、画像処理（ガンマ変換、階調変換処理、画像の拡大・縮小等）の画像処理を行なってX線画像を生成する。外部記憶部113は、X線画像処理部111から出力されたX線画像を記憶する。表示装置112は、X線画像処理部111から出力されたX線画像、又は外部記憶部113に記憶されたX線画像を表示する。制御部114は、X線絞り装置102の動作のみならず、X線撮影装置の構成要素の種々の動作を制御する。操作部115は、操作者からの指令を受け付ける。

30

【0020】

支持枠105のカセットトレイ116が挿入される開口の内部には、図7に示すような支持ケース319が配置されている。支持ケース319内の左右の両脇には、所定の高さにガイド溝420が設けられている。カセットトレイ116の左右の両端部をガイド溝420に係合させてスライドさせることにより、カセットトレイ116を支持ケース319内に挿入することができる。なお、X線検出器110は、支持ケース319の底面上または底面の開口部内に配置される。支持ケース319は、カセットトレイ116を支持ケース319に挿入した状態でカセット2の中心位置がX線検出器110の中心に一致するように構成されている。これにより、X線検出器110を用いた撮影や透視の際と同じ位置関係で、カセット2を用いて撮影をすることができる。したがって、カセットトレイ116を支持ケース319に挿入することにより、被検体を透過したX線がカセット2に照射され、カセット2により撮影を行うことができる。カセットトレイ116を挿入していない状態では、被検体を透過したX線がX線検出器110に照射され、X線検出器110により撮影を行うことができる。X線検出器110は、例えば、X線の入射量に応じたX線信号を出力する複数のX線検出素子が二次元アレイ状に配置された構成のものを用いる。

40

【0021】

50

支持ケース 319 内には、二対のカセット押さえ 300、301 のうちの少なくとも一対の位置を検出する検出部 318 が配置されている。本実施形態では、図 7 のように、二対のカセット押さえ 300、301 の位置をそれぞれ検出する x 方向用と y 方向用の検出部 318 が配置されている。一般的にカセット 2 のサイズは、規格により定める複数種類のサイズのうちのいずれかであるため、検出器 318 は、カセット 2 のサイズの種類を検出できればよい。そのため、カセット 2 のサイズの種類に応じて、検出器 318 を図 7 のように複数の位置に配置することも可能である。検出器 318 として、例えば、磁気センサーや光センサーを用いることができる。

【0022】

また、支持ケース 319 の、カセットトレイ 116 が挿入される開口には、図 7 のようにスイッチ 317 が備えられている。スイッチ 317 は、カセットトレイ 116 が支持ケース 319 内の所定の位置まで挿入された場合に、操作者がスイッチ 317 を操作可能（スイッチ 317 を z 方向に立ち上げる操作が可能）になるように構成されている。これにより、スイッチ 317 が操作された場合には、カセットトレイ 116 が正しい位置に挿入されたことを示す信号をスイッチ 317 が出力する。この信号を受け取った制御部 114 は、撮影モードを X 線検出器 110 による撮影モードからカセット撮影モードに切り替える。また、スイッチ 317 の信号によりカセットトレイ 116 が正しい位置に挿入されたことが検出された状態で、制御部 114 が検出器 318 の出力によりカセット 2 のサイズを検出する。これにより、カセットトレイ 116 の挿入が十分ではないためにカセットサイズが誤検出されるのを防止することができる。

【0023】

X 線発生部 101 は、高電圧発生部 109 から電力供給を受けて X 線を発生させる X 線管球を内蔵している。また、X 線発生部 101 には、特定のエネルギーの X 線を選択的に透過させる X 線フィルタなどを配置することもできる。

【0024】

X 線絞り装置 102 は、図 9 に示すように、X 線照射口 200 と、x 方向および y 方向にそれぞれ一対ずつ配置された X 線遮蔽羽根 201、202 と、x 方向および y 方向の X 線遮蔽羽根 201、202 の対を支持し、それぞれを X 線照射口 200 の中心軸を中心に開閉移動可能にする機構部 204 と、機構部 204 を駆動するモータ 203 とを備えている。このような構成により、X 線発生部 101 が発生し、X 線照射口 200 を通った X 線の一部を X 線遮蔽羽根 201、202 の対によって遮蔽して、被検体への X 線照射領域を設定することができる。制御部 114 は、モータ 203 の駆動量を制御することにより、X 線遮蔽羽根 201、202 の位置を設定し、被検体を透過した X 線が、カセットトレイ 116 に保持されたカセット 2 の撮像可能領域に照射されるように X 線照射領域を調整する。これにより、被検体の無効被爆を防ぐことができる。

【0025】

カセットトレイ 116 の構造について図 2 ~ 図 6 を用いてさらに詳しく説明する。

【0026】

カセットトレイ 116 は、板状のトレイ本体 130 と、トレイ本体 130 上に搭載されて、カセット 2 を 2 方向（x 方向、y 方向）からそれぞれ挟み込んで保持する二対のカセット押さえ 300、301 を備えている。二対のカセット押さえ 300、301 には、機構部 308、309、321、322 等と付勢部 311 が備えられ、二対のカセット押さえ 300、301 をそれぞれ中心位置 320 に対して開閉移動可能にするとともに、二対のカセット押さえ 300、301 をそれぞれ閉じる方向に付勢している。

【0027】

x 方向の一対のカセット押さえ 300 の機構部 308 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、カセット押さえ 300 の移動をガイドするためにトレイ本体 130 に x 方向に沿って設けられた一対のスリット 321 と、トレイ本体 130 の下面側に配置されてカセット押さえ 300 の対を連結するリンク機構とを備えている。リンク機構は、バー状の 3 本の連結部材 308 a、308 b、308 c（図 3）と、スリット 321 を通してビス 324（図 6）

10

20

30

40

50

によりカセット押さえ 300 に固定されたプレート 323 とを含む。連結部材 308b の中心は、図 3 のようにカセット 2 の中心位置に対応する位置 320 に回転可能に固定されている。連結部材 308b の両端にはそれぞれ、連結部材 308a の一端と連結部材 308c の一端が回転可能に連結されている。連結部材 308a の他端と連結部材 308c の他端は、それぞれ一对のカセット押さえ 300 の裏面側のプレート 323 に回転可能に連結されている。これにより、一对のカセット押さえ 300 は、位置 320 を中心に対称に x 方向に開閉移動可能である。

【0028】

また、一对のカセット押さえ 300 の一方には、下部のプレート 323 を介して開閉バー 312 が連結されている。開閉バー 312 の先端には、操作者が一对のカセット押さえ 300 の移動を操作するための開閉つまみ 302 が備えられている。

10

【0029】

開閉つまみ 302 は、トレイ本体 130 に x 方向に沿って設けられたスリット 325 を通って、トレイ本体 130 の上面に突き出している。操作者は、カセットトレイ 116 の上面側から開閉つまみ 302 をつまんで、スリット 325 に沿って x 方向に移動させることにより、x 方向の一对のカセット押さえ 300 を位置 320 を中心に開閉させることができる。

【0030】

一对のカセット押さえ 300 の他方には、下部プレート 323 を介して連結バー 304 が連結され、連結バー 304 の先端には、検出部 318 で検出される対象となる被検出部 306 が取り付けられている。

20

【0031】

被検出部 306 は、トレイ本体 130 よりも下方に突出し、カセットトレイ 116 が支持ケース 319 に挿入された場合に、図 8 のように検出部 318 と対向する。これにより検出部 318 は、被検出部 306 の位置を検出し、カセット押さえ 300 の x 方向の位置を検出する。これにより、カセットトレイ 116 が保持しているカセット 2 のサイズの種類を検出することができる。ここでは、検出部 318 として磁気センサーを用いるため、被検出部 306 として磁石を用いるが、検出部 318 は磁気センサーに限られるものではなく、光センサー等の他のセンサーを用いることも可能である。被検出部 306 は、検出部 318 によって検出可能な部材を用いる。被検出部 306 の移動をスムーズにカセット押さえ 300 に連動させるために、トレイ本体 130 にはスリット 326 が x 方向に沿って設けられている。スリット 326 には、連結バー 304 の先端上面に設けられたビス 327 が係合しており、連結バー 304 の先端部の移動をガイドしている。

30

【0032】

また、x 方向の一对のカセット押さえ 300 には、これらを閉じる方向に付勢する付勢部が備えられている。付勢部は、一对のカセット押さえ 300 の下部のプレート 323 を、位置 320 に固定された固定板 310 に連結する弾性部材 311 を備えている。ここでは、弾性部材 311 としてばねを用いる。弾性部材 311 は、カセット押さえ 300 の位置 320 に向かう力を加える。これにより、x 方向の一对のカセット押さえ 300 は、x 方向からカセット 2 を挟みこんで保持することができる。

40

【0033】

y 方向の一对のカセット押さえ 301 についても、x 方向の一对のカセット押さえ 300 と同様の機構部 309 を備えている。機構部 309 は、トレイ本体 130 に y 方向に沿って設けられた一对のスリット 321 と、カセット押さえ 301 の対を連結するリンク機構とを備えている。リンク機構は、3 本の連結部材 309a、309b、309c と、カセット押さえ 300 に固定されたプレート 333 とを含む。また、一对のカセット押さえ 301 の一方には、下部のプレート 333 を介して開閉バー 313 が連結されている。開閉バー 313 の先端には、操作者が開閉つまみ 303 が備えられている。一对のカセット押さえ 301 の他方には、下部プレート 333 を介して連結バー 305 と被検出部 307 が取り付けられている。開閉つまみ 303 は、トレイ本体 130 に y 方向に沿って設けら

50

れたスリット 335 を通って、トレイ本体 130 の上面に突き出している。操作者は、開閉つまみ 303 を操作することにより、y 方向の一对のカセット押さえ 301 を位置 320 を中心に開閉することができる。被検出部 307 は、カセットトレイ 116 が支持ケース 319 に挿入された場合に検出部 318 によって検出され、カセット押さえ 301 の y 方向の位置が検出される。被検出部 306 の移動をスムーズにするために、ガイドとしてトレイ本体 130 にはスリット 336 が y 方向に沿って設けられている。スリット 336 には、連結バー 305 の先端のビス 337 が係合している。

【0034】

また、y 方向の一对のカセット押さえ 301 には、これらを閉じる方向に付勢する付勢部として、カセット押さえ 301 の下部のプレート 323 を固定板 310 に連結する弾性部材 311 を備えている。これにより、y 方向の一对のカセット押さえ 301 は、y 方向からカセット 2 を挟みこんで保持することができる。

【0035】

このような構成により、x 方向と y 方向のカセット押さえ 300, 301 は、独立して動作し、位置 320 を中心に開閉することにより、x 方向と y 方向からカセット 2 を弾性部材 311 の復元力（ばね力）により挟みこんで保持することができる。この機構によりカセット 2 のサイズが異なっても、常にカセット押さえ 300, 301 の中心の位置 320 にカセット 2 の中心を一致させて保持することができる。

【0036】

なお、上述の機構部には、カセット 2 の装着を容易にするため、二対のカセット押さえ 300, 301 のうちの少なくとも一对のカセット押さえを、開状態で保持する開放機構を備えられている。具体的には、本実施形態では y 方向のカセット押さえ 301 の開閉つまみ 303 をガイドするスリット 355 の開方向の端部（全開の位置）に開閉つまみ 303 を引っ掛ける切り欠き 335a を設けている。開閉つまみ 303 をスリット 335 に沿って開方向に移動させて切り欠き 335a に引っ掛けることにより、y 方向のカセット押さえ 301 を全開状態に保持できる。よって、y 方向のカセット押さえ 301 を全開状態に保持して、その間に x 方向のカセット押さえ 300 の開閉つまみ 302 を操作することができ、片手で二方向のカセット押さえ 300, 301 を操作してカセット 2 を装着することができる。

【0037】

上述のように、カセット押さえ 300, 301 は、弾性部材 311 のばね力により保持されているため、カセット 2 を保持した状態でカセットトレイ 116 を持ち運んだり、寝台が回転移動したりすると、弾性部材 311 のばね力にカセット 2 に働く慣性力が加わり、カセット押さえ 300, 301 がカセット 2 から離れる方向に移動したり、カセット押さえ 300, 301 とカセット 2 が x 方向または y 方向に移動する現象が生じ得る。これを防ぐために、本実施形態では、カセット押さえ 300, 301 のそれぞれの対の一方に、図 5 および図 6 のように、カセット押さえ 300, 301 の位置を固定する固定機構 50 を配置している。

【0038】

カセット押さえ 300 の固定機構は、図 5 および図 6 のように、一对のカセット押さえ 300 の一方の下面側のプレート 323 に取り付けられたガイド部材 314 と、ガイド部材 314 により支持およびガイドされたストッパ 316 と、トレイ本体 130 の所定の位置に設けられた複数対の穴 340a, 340b, 340c を含む。複数対の穴 340a, 340b, 340c は、カセット 2 の規格により定められる複数のカセットサイズに対応して、それを保持する状態のカセット押さえ 300 の位置にそれぞれ設けられている。

【0039】

ストッパ 316 は、穴 340c, 340b, 340c に係合する一对の凸部 316a を備えている。ガイド部材 314 は、一对のガイド棒 314a と、ガイド棒 314a を支持するガイドプレート 314b と、ガイド棒 314 の外周に挿入された圧縮ばね 315 とを備えている。ガイド棒 314a の軸方向は、トレイ本体 130 の主平面に対して垂直であ

10

20

30

40

50

る。ガイド棒 3 1 4 は、ストッパ 3 1 6 に設けられた一对の貫通孔 3 1 6 b に挿入されている。これにより、ストッパ 3 1 6 は、ガイド棒 3 1 4 に沿って移動可能である。圧縮ばね 3 1 5 は、ガイド棒 3 1 4 に沿ってストッパ 3 1 6 を押し上げる力を加えている。

【 0 0 4 0 】

これにより、カセット押さえ 3 0 0 の位置が、複数対の穴 3 4 0 a , 3 4 0 b , 3 4 0 c のいずれかの位置に一致している場合には、ストッパ 3 1 6 の凸部 3 1 6 a が、圧縮ばね 3 1 5 の押し上げ力により複数対の穴 3 4 0 a , 3 4 0 b , 3 4 0 c のいずれか挿入され、カセット押さえ 3 0 0 の位置がロックされる。

【 0 0 4 1 】

開閉バー 3 1 2 は、ストッパ 3 1 6 に連結されており、開閉バー 3 1 2 のつまみ 3 0 2 を操作者が押し下げることにより、ストッパ 3 1 6 が押し下げられ、凸部 3 1 6 a が穴 3 4 0 a , 3 4 0 b , 3 4 0 c から脱出する。これにより、カセット押さえ 3 0 0 の位置のロックが解除され、開閉バー 3 1 2 をスリット 3 2 5 に沿って x 方向に移動させることにより、カセット押さえ 3 0 0 を x 方向に移動させることができる。

10

【 0 0 4 2 】

次に、カセット 2 をカセットトレイ 1 1 6 に装填して、被検体のカセット撮影を行う場合の操作者の各部の動作を図 1 0 のフローを用いて説明する。図 1 1 は、各部の信号の流れを示すブロック図である。

【 0 0 4 3 】

操作者は、まずカセット 2 をカセットトレイ 1 1 6 に装填する（ステップ 1 5 1）。具体的には、操作者は、x 方向および y 方向のカセット押さえ 3 0 0 , 3 0 1 のうち、一方（y 方向）のカセット押さえ 3 0 1 の開閉つまみ 3 0 3 を押し下げてストッパ 3 1 6 を解除した後、スリット 3 3 5 に沿って開方向に移動させて切り欠き 3 3 5 a に引っ掛け、y 方向の一对のカセット押さえ 3 0 1 を全開状態に保持する。次に、操作者は、x 方向のカセット押さえ 3 0 0 の開閉つまみ 3 0 2 を押し下げてストッパ 3 1 6 を解除した後、開閉つまみ 3 0 2 をスリット 3 2 5 に沿って開方向に移動させることにより、x 方向のカセット押さえ 3 0 0 を開き、その間の空間にカセット 2 を配置し、開閉つまみ 3 0 2 から手を離す。これにより、弾性部材 3 1 1 のばね力により、一对のカセット押さえ 3 0 0 が x 方向からカセット 2 を挟んで保持する。さらに操作者は、y 方向の開閉つまみ 3 0 3 を切り欠き 3 3 5 a から外して、開閉つまみ 3 0 3 から手を離すと、y 方向の一对のカセット押

20

30

【 0 0 4 4 】

次に、操作者は、支持棒 1 0 6 の開口から支持ケース 3 1 9 内にカセットトレイ 1 1 6 を差し込み、正しい位置までカセットトレイ 1 1 6 が挿入されたならばスイッチ 3 1 7 を z 方向に立ちあげる操作を行う（ステップ 1 5 2）。制御部 1 1 4 は、スイッチ 3 1 7 の出力によりカセットトレイ 1 1 6 が正しい位置に挿入されたことを検出し、撮影モードとしてカセット撮影モードを選択する（ステップ 1 5 3 , 1 5 4）。また、制御部 1 1 4 は、検出部 3 1 8 の検出位置からカセット 2 のサイズの種類を検出し、カセット 2 のサイズに応じて X 線絞り装置 2 0 1 の X 線遮蔽羽根 2 0 1 , 2 0 2 の位置を調整し、カセット 2 の撮像可能領域に X 線が照射されるように X 線照射領域を設定する（ステップ 1 5 5 , 1 5 6）。

40

【 0 0 4 5 】

この時、カセット 2 としてどのようなサイズのものがカセットトレイ 1 1 6 に装填されても、カセット 2 の中心は常にカセットトレイ 1 1 6 の位置 3 2 0 に一致しているため、X 線照射領域の中心位置をずらす必要がなく、制御部 1 1 4 は、X 線絞り装置 2 0 1 の X 線照射領域の拡大縮小のみで被検体の無効被爆を防ぐことができる。

50

【 0 0 4 6 】

X線絞り装置201がX線照射領域を設定したならば、制御部114は予め定められたカセット撮影モードで高電圧発生部109に所定の電圧を発生させてX線発生部101に供給する。X線発生部101は、X線を発生する。X線絞り装置201は、カセット2の撮像領域以外に照射されるX線を遮蔽するため、被検体の無効被爆を防ぎながら、被検体を通過したX線をカセット2に照射し、カセット撮影を行うことができる(ステップ157)。

【 0 0 4 7 】

以上説明したように本実施形態では、複数のサイズのカセット2を容易に装填できるカセットトレイ116を提供でき、カセット2の中心位置をカセットサイズに関わらず一定に保つことができる。よって、サイズに応じて容易にX線照射領域を設定でき、X線無効被爆を抑止できる。また、カセットトレイ116の挿入をスイッチ317の出力により制御部114が検出して、自動的にカセット撮影モードを選択できるため、操作者は、カセット撮影モードへの切替設定を行う必要がなく、操作者の操作を簡略化することができる。

10

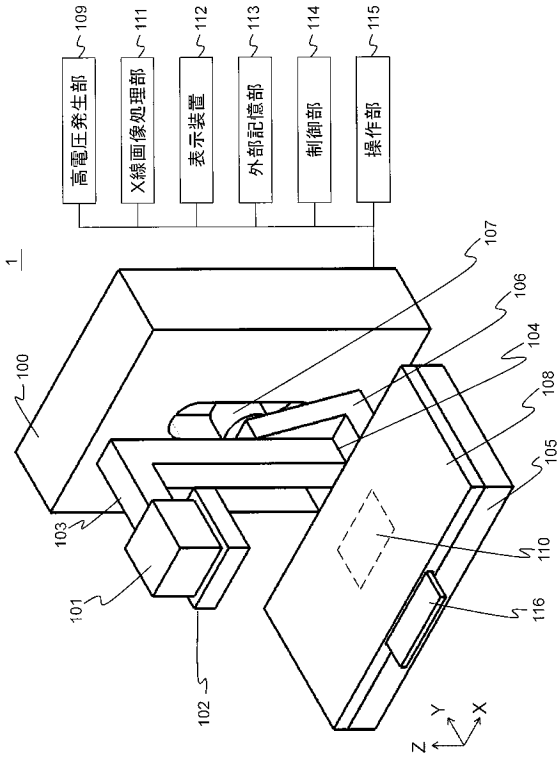
【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

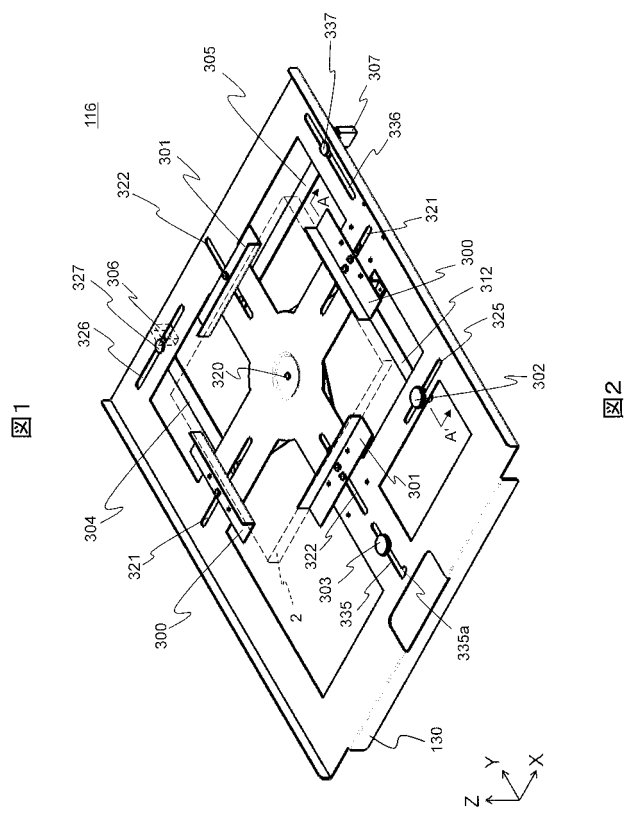
1...X線撮影装置、100...スタンド部、101...X線発生部、102...X線絞り装置、103...支柱、104...支柱移動機構部、105...支持枠、106...連結部、107...連結部移動機構、108...寝台、109...高電圧発生部、110...X線検出器、111...X線画像処理部、112...表示装置、113...外部記憶部、114...制御部、115...操作部、116...カセットトレイ、200...X線照射口、201...可動制限羽根X、202...可動制限羽根Y、203...モータ、300...カセット押さえ(x)、301...カセット押さえ(y)、302...開閉つまみ(x)、303...開閉つまみ(y)、304...連結バー(x)、305...連結バー(y)、306...被検出器(x)、307...被検出器(y)、308...機構部(x)、309...機構部(y)、310...固定板、311...弾性部材、312...開閉バー(x)、313...開閉バー(y)、314...ガイド部材、315...圧縮ばね、316...ストッパ、317...スイッチ、318...検出部

20

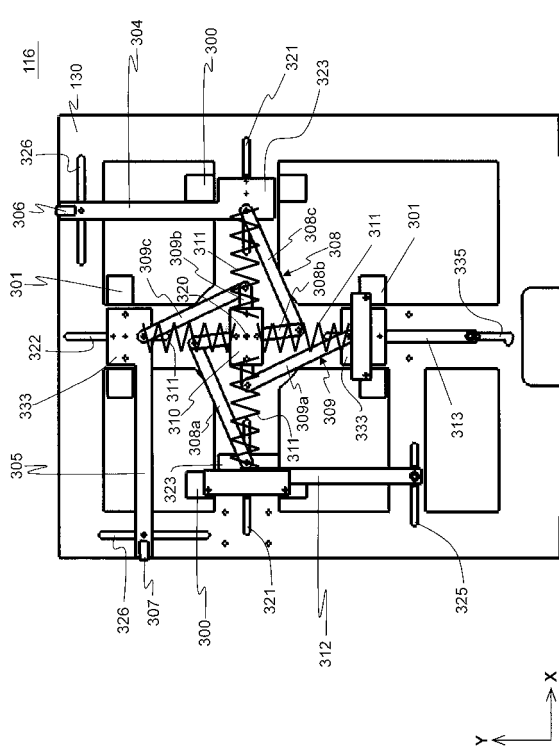
【 図 1 】



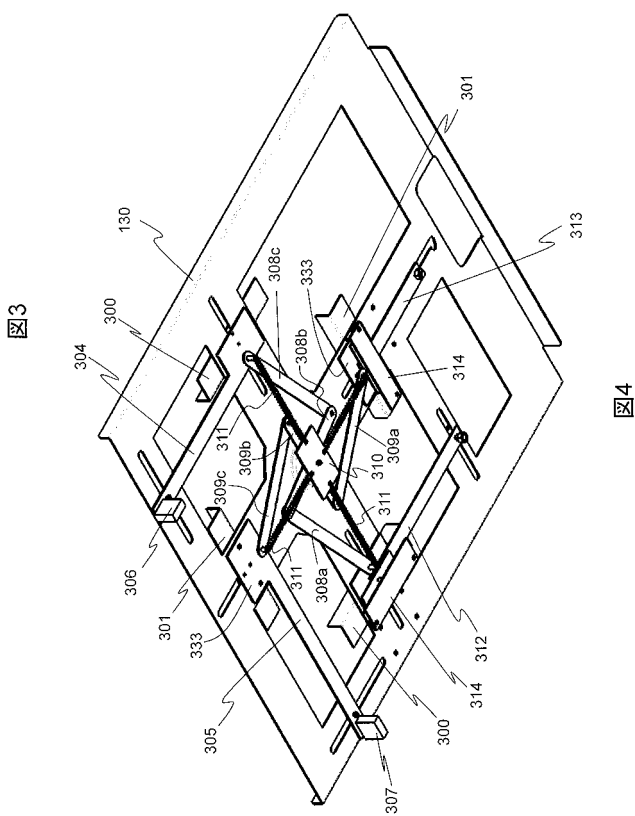
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

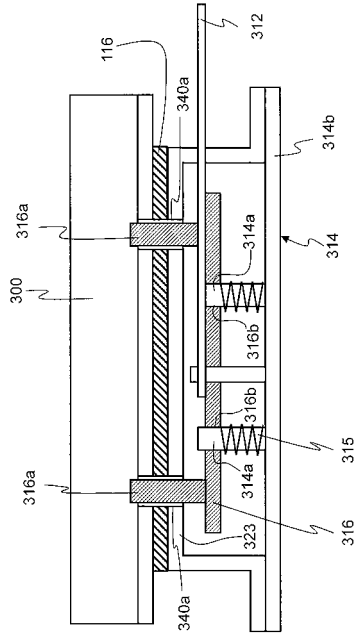


図 5

【 図 7 】

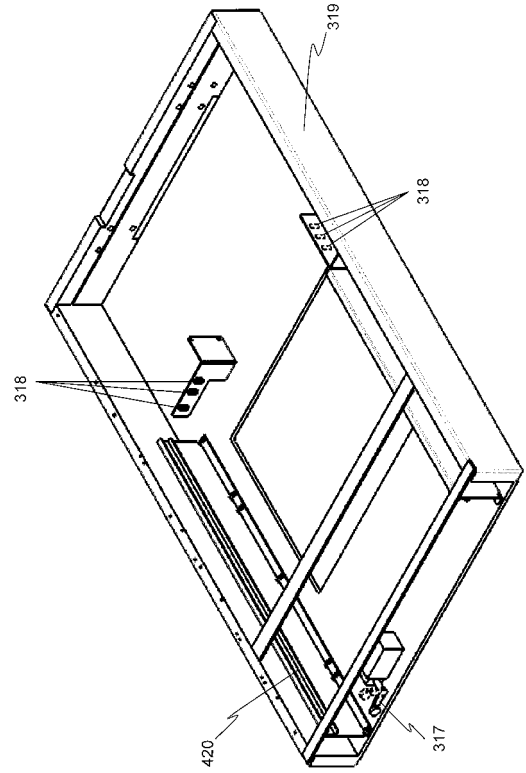


図 7

【 図 8 】

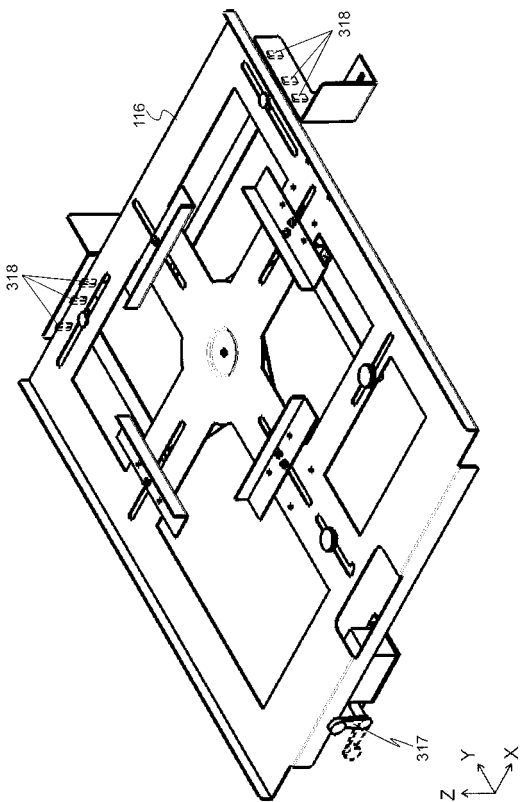


図 8

【 図 9 】

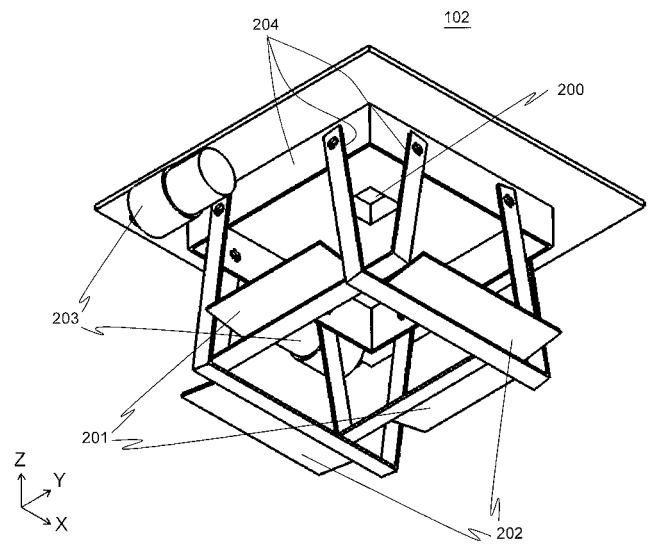


図 9

【図10】

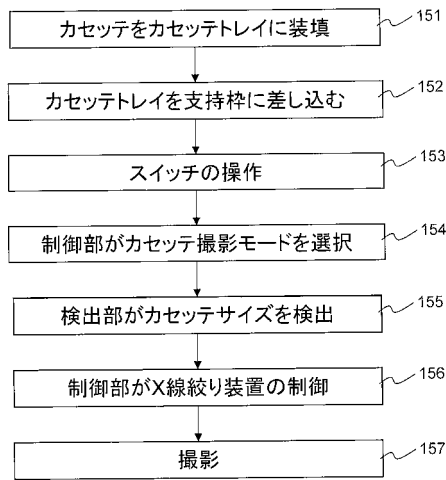


図10

【図11】

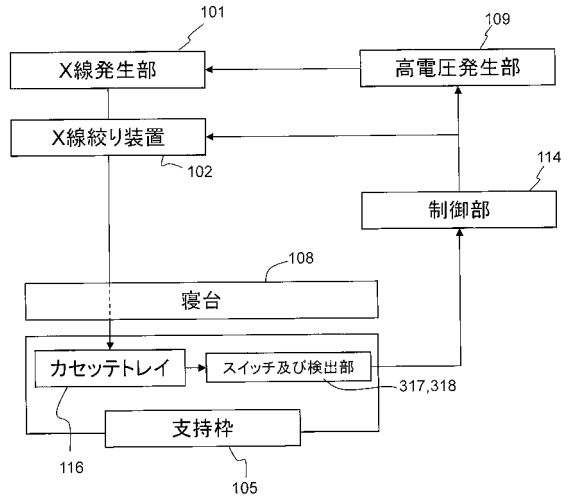


図11

【 図 6 】

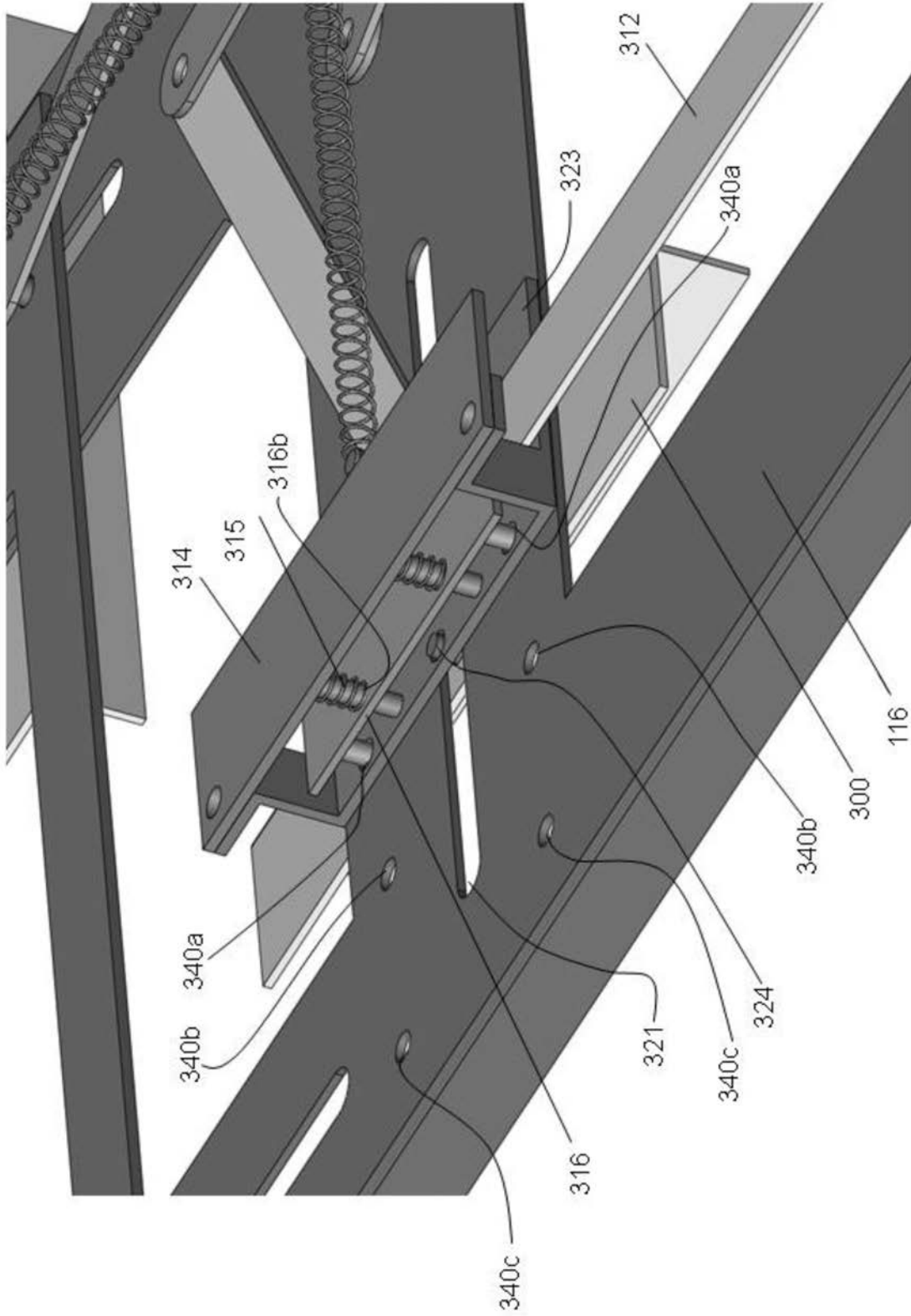


図 6