

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4013990号

(P4013990)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int.Cl.

B 6 5 G 1/04 (2006.01)

F I

B 6 5 G 1/04 5 2 7

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-265894 (P2006-265894)
 (22) 出願日 平成18年9月28日(2006.9.28)
 審査請求日 平成18年11月15日(2006.11.15)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000099
 株式会社 I H I
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (72) 発明者 天田 弘之
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 石川島
 播磨重工業株式会社内

審査官 志水 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スタッカクレーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車輪が設置される下部フレームと、該下部フレームに固定されて設置される一組のマストと、該マストの上端部と上端部とを接続する上部フレームとを備え、
 多段配置された収納棚に沿って設けられた軌道上を走行するとともに、荷物を収容する昇降部を前記マスト間において該マストと当接させながら昇降させることで各収納棚との間で荷物を搬送するスタッカクレーンであって、

前記下部フレームは、前記昇降部の幅よりも離間しかつ前記軌道に沿って配置される一対のメインフレームと、前記昇降部の長さよりも離間して配置されると共に前記メインフレームの端部同士を接続する一対のサイドフレームとからなると共に、前記昇降部と前記マストとが当接可能な範囲における前記昇降部の移動領域を避けて設置される枠形状を有していることを特徴とするスタッカクレーン。

【請求項2】

前記メインフレーム間は、前記荷物の幅よりも狭いことを特徴とする請求項1記載のスタッカクレーン。

【請求項3】

前記マストは、前記下部フレームより前記軌道が敷設される敷設面寄りまで延在されていることを特徴とする請求項1または2記載のスタッカクレーン。

【請求項4】

前記マストは、前記サイドフレームの側部に側面が当接された状態で固定されていること

10

20

を特徴とする請求項1～3いずれかに記載のスタッカクレーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スタッカクレーンに関するものであり、昇降部を一組のマスト間において上下動するスタッカクレーンに関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、上下方向並びに横方向に並列する複数の収納棚にて荷物を保管する自動倉庫では、スタッカクレーンを用いて荷物の搬送が行われている。このスタッカクレーンは、荷物の収納棚に沿って設けられた軌道上を走行するとともに、昇降ワイヤを介して吊上げられたケージを駆動装置で昇降させることで任意の収納棚との間にて荷物の受け渡しを行うことができる。

10

【0003】

ところで、このようなスタッカクレーンを備える自動倉庫では、荷物の収納効率を向上させることが一般的な技術課題とされている。

例えば、特許文献1には、上部フレームと下部フレームとによって接続された2本のマストの外側に寄りに、マストに沿って昇降される昇降部（昇降フレーム）を設置することによって、昇降部を下部フレームに干渉することなく昇降可能とし、これによってデットスペースが生じることを防止した技術が記載されている。

20

このような技術によれば、昇降部と下部フレームとが干渉することによって発生するデットスペースが生じず、スペースを有効利用することができるため、自動倉庫における荷物の収納効率を向上させることができる。

【特許文献1】特開平5-17011号公報

【発明の開示】

【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に記載の技術では、昇降部をマストの外側寄りに設置することから、スタッカクレーンの走行方向の長さが長くなる。このため、スタッカクレーンの走行方向にデットスペースが生じることとなる。また、昇降部を片持ちせざるを得ないため、荷物が重量物であるような場合には、安定的な搬送を行うことが困難となる。

30

【0005】

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、マスト間において昇降部が昇降されるスタッカクレーンにおいて、昇降部と下部フレームとの干渉に起因するデットスペースが発生することを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、多段配置された収納棚に沿って設けられた軌道上を走行するとともに、荷物を収容する昇降部を一組のマスト間において該マストと当接させながら昇降させることで各収納棚との間で荷物を搬送するスタッカクレーンであって、上記昇降部と上記マストとが当接可能な範囲における上記昇降部の移動領域を避けて設置されるマスト支持フレームを備えることを特徴とする。

40

【0007】

このような特徴を有する本発明によれば、マスト支持フレームが、昇降部とマストとが当接可能な範囲における昇降部の移動領域を避けて設置されている。

このため、昇降部とマストとが当接可能な範囲においては、昇降部とマスト支持フレームとが干渉することはない。

【0008】

また、本発明においては、上記マスト支持フレームが、上記昇降部の幅よりも離間しか

50

つ上記軌道に沿って配置される一対のメインフレームと、該メインフレームの端部同士を接続するサイドフレームとを備えるという構成を採用することができる。

【0009】

また、本発明においては、上記メインフレーム間が、上記荷物の幅よりも狭いという構成を採用することができる。

【0010】

また、本発明においては、上記マストが、上記マスト支持フレームより上記軌道が敷設される敷設面寄りまで延在されているという構成を採用することができる。

【発明の効果】

【0011】

このような本発明によれば、マスト支持フレームが、昇降部とマストとが当接可能な範囲における昇降部の移動領域を避けて設置されているため、昇降部とマストとが当接可能な範囲においては、昇降部とマスト支持フレームとが干渉することはない。

したがって、マスト間において昇降部が昇降されるスタッカクレーンにおいて、昇降部と下部フレームとが干渉することによるデッドスペースが発生することを防止可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して、本発明に係るスタッカクレーンの一実施形態について説明する。なお、以下の図面において、各部材を認識可能な大きさとするために、各部材の縮尺を適宜変更している。

【0013】

図1は、本実施形態のスタッカクレーンCを備える自動倉庫Sの平面図である。また、図2は、自動倉庫Sの側面図である。

これらの図に示すように、自動倉庫Sは、スタッカクレーンCと、該スタッカクレーンCの軌道であるレールRを挟んで対向配置されるラックT1、T2とを備えており、ラックT1、T2にスタッカクレーンCによって荷物を搬送して保管するものである。また、自動倉庫Sは、荷物を入庫するための入庫用コンベヤ（不図示）と荷物を出庫するための出庫用コンベヤ（不図示）とを備えており、スタッカクレーンCによって、入庫用コンベヤ及び出庫用コンベヤとの間にて荷物の受け渡しを行うことが可能とされている。

なお、本実施形態において、荷物はガラス基板を複数収納したカセットXであり、ラックT1、T2及びスタッカクレーンCは、例えばクリーン度10000レベルのクリーンルームCL1内に設置されている。

【0014】

ラックT1、T2は、水平方向に及び上下方向に複数配列された収納棚Tによって構成されており、各収納棚TにカセットXを保管可能とされている。すなわち、ラックT1、T2は、多段配置された収納棚Tによって構成されている。また、ラックT1、T2は、互いに対向する側がカセットXの出入口として構成されている。

なお、以下の説明において、収納棚Tの水平方向の配列方向をX方向とし、X方向と直交する水平方向をY方向、X-Y面と直交する垂直方向をZ方向として説明する場合がある。

【0015】

レールRは、X方向に延在して、すなわちラックT1、T2に沿って敷設されており、クリーンルームCL1の床に所定間隔で平行に敷設されるレールR1、R2と、クリーンルームCL1の天井に敷設されるレールR3とによって構成されている。

【0016】

スタッカクレーンCは、レールR1、R2に下方から支持されるとともに、レールR1、R2上において回転可能とされた4つ車輪1を備えている。各車輪1に対してモータ2が接続されており、モータ2の駆動によって車輪1が回転されスタッカクレーンCがレールR1、R2を走行する。なお、車輪1のうちレールR2上を回転する車輪1aには、レ

10

20

30

40

50

ールR 2の両側面に当接されるガイドローラ1 bが設置されており、該ガイドローラ1 bによって車輪1 aがレールR 2上をガイドされる。

また、スタッカクレーンCは、昇降されるケージ4 0（昇降部）を備えており、ケージ4 0上に設置された移載装置1 0 0（例えば、フォークリフト装置）によって、ケージ4 0と収納棚Tとの間、ケージ4 0と入庫用コンベヤとの間及びケージ4 0と出庫用コンベヤとの間にてカセットXの受け渡しを行う。

【0 0 1 7】

続いて、図3～図7を参照して、スタッカクレーンCの詳細について説明する。

図3は、スタッカクレーンCの斜視図である。また、図4はスタッカクレーンCの正面図である。なお、図3及び図4においては、図面の視認性を向上させるために、スタッカクレーンCが備える車輪1、モータ2、ガイドローラ1 b及び移載装置1 0 0の図示を省略している。

10

これらの図に示すように、スタッカクレーンCは、下部フレーム1 0（マスト支持フレーム）と、マスト2 0と、上部フレーム3 0と、ケージ4 0と、駆動装置5 0と、制御装置6 0とを備えている。

【0 0 1 8】

下部フレーム1 0は、上記車輪1が回転自在に設置される車輪取り付け部1 1を有する土台とされるものである。

図5は、下部フレーム1 0を模式的に示した平面図である。この図に示すように、下部フレーム1 0は、X方向に延在するとともに平行に配置される2つのメインフレーム1 2と、2つのメインフレームの端部同士を接続する2つのサイドフレーム1 3とを備えており、閉じた下部フレームを構成している。

20

メインフレーム1 2同士は、後述するケージ4 0の幅（Y方向の幅）よりも広く、かつ、荷物Xの幅（Y方向の幅）よりも狭く離間して配置されている。また、サイドフレーム1 3同士は、ケージ4 0の長さ（X方向の長さ）よりも広く離間して配置されている。このため、メインフレーム1 2及びサイドフレーム1 3によって、上方からケージ4 0が入り込むことが可能な領域Aが形成されている。

【0 0 1 9】

マスト2 0は、下部フレーム1 0に対して立設されるものであり、下部フレーム1 0の一方のサイドフレーム1 3 aに立設されるマスト2 0 aと、下部フレームの他方のサイドフレーム1 3 bに立設されるマスト2 0 bとによって構成されている。

30

また、マスト2 0は、下部フレーム1 0の下側にまで突出して延在されている。すなわち、マスト2 0は、下部フレーム1 0より、レールR 1，R 2が敷設される敷設面（クリーンルームC L 1の床面）寄りにまで延在されている。

なお、マスト2 0 aとマスト2 0 bとは、X方向に配列されている。すなわち、マスト2 0 aとマスト2 0 bとは、Y方向において同一位置に立設されている。

このマスト2 0は、角柱形状を有しており、各側面がX方向あるいはY方向と平行となるように立設されている。そして、マスト2 0は、図5に示すように、サイドフレーム1 3の側部に側面が当接された状態で固定されることによって、下部フレーム1 0のサイドフレーム1 3から上記領域A側に突出した状態で設置されている。

40

【0 0 2 0】

上部フレーム3 0は、マスト2 0 aの上端部とマスト2 0 bの上端部とを接続するものであり、X方向に延在して配置されている。

この上部フレーム3 0の略中央部には、上記レールR 3を挟持することによって、スタッカクレーンCのY方向の傾動を抑止するためのガイドローラ（不図示）が設置されている。

【0 0 2 1】

図6は、ケージ4 0の斜視図である。この図に示すように、ケージ4 0は、X方向に延在する2つのメインフレーム4 1を有している。メインフレーム4 1同士は、補強部材4 2によって接続されている。メインフレーム4 1の両端部の各々に対してはサイドフレイ

50

ム４３が接続されている。

サイドフレーム４３は、Ｚ方向に立設される略三角形形状を有しており、その底辺部にて２つのメインフレーム４１を接続している。また、サイドフレーム４３は、底辺部及び頂部からマスト２０方向に突出するガイド部４４を備えている。

ガイド部４４には、マスト２０を挟持するガイドローラ４６及び小型のガイドローラ４７が設置されている。このガイドローラ４６、４７は、マスト２０の側面を摺動面としており、これらのガイドローラ４６、４７にガイドされることによってサイドフレーム４３、さらにはケージ４０がマスト２０に沿って、上下方向（Ｚ方向）に移動可能とされている。

また、サイドフレーム４３の頂部から突出するガイド部４４には、後述する駆動装置５０が備える昇降ワイヤ５１が接続される接続部４８が設置されている。

【００２２】

図３及び図４に戻り、駆動装置５０は、昇降ワイヤ５１と、ドラム５２と、モータ５３と、減速器５４とを備えている。

昇降ワイヤ５１は、ケージ４０のサイドフレーム４３が備えるガイド部４４の接続部４８に一端が接続されるとともに、ドラム５２に他端が巻回されている。また、昇降ワイヤ５１としては、マスト２０ａ側に位置するサイドフレーム４３１のガイド部４４ａに接続される昇降ワイヤ５１ａと、マスト２０ｂ側に位置するサイドフレーム４３２のガイド部４４ａに接続される昇降ワイヤ５１ｂとが存在するが、いずれの昇降ワイヤ５１ａ、５１ｂも他端がドラム５２に巻回されている。

なお、マスト２０ａの頂部及びマスト２０ｂの頂部には、昇降ワイヤ５１を案内するためのシーブ５５が設置されている。マスト２０ａの頂部に設置されたシーブ５５ａは、Ｘ－Ｚ平面内にて回転自在とされており、昇降ワイヤ５１ａをサイドフレーム４３１から突出するガイド部４４ａに案内するとともに、昇降ワイヤ５１ｂをマスト２０ｂの頂部に設置されたシーブ５５ｂに案内するものである。マスト２０ｂの頂部に設置されたシーブ５５ｂは、Ｘ－Ｚ平面内にて回転自在とされており、昇降ワイヤ５１ｂをサイドフレーム４３２から突出するガイド部４４ａに案内するものである。

【００２３】

ドラム５２は、下部フレーム１０のサイドフレーム１３ａ上に、Ｙ方向を向く回転軸を中心として回転可能に設置されている。

モータ５３は、減速器５４を介してドラム５２と接続されており、減速器５４を介してドラム５２を回転する。なお、モータ５３及び減速器５４は、ドラム５２の両端に各々設置されている。

【００２４】

制御装置６０は、スタッカクレーンＣ全体の動作を制御するものであり、下部フレーム１０のサイドフレーム１３ｂ上に設置されている。なお、制御装置６０は、ケーブル６１によって、自動倉庫Ｓ全体の制御を行う外部の制御装置と電氣的に接続されている。

【００２５】

このようなスタッカクレーンＣにおいては、図５に示すように、モータ５３を制御してドラム５２の回転量を調整することによって昇降ワイヤ５１の巻回量を変化させ、これによって昇降ワイヤ５１に接続されたケージ４０のサイドフレーム４３の高さが調整される。すなわち、駆動装置５０の駆動によって、ケージ４０の高さが制御される。そして、スタッカクレーンＣの走行位置及びケージ４０の高さが調整されることによって、ケージ４０に搭載された移載装置１００によって荷物Ｘの受け渡しが行われる。

【００２６】

ここで本実施形態のスタッカクレーンＣは、図５に示すように、下部フレーム１０が、ケージ４０の幅よりも広く配置されるメインフレーム１２と、ケージ４０の長さよりも広く離間して配置されるサイドフレーム１３とによって構成されることで、上方からケージ４０が入り込むことが可能な領域Ａが形成されている。このため、図７の斜視図に示すように、マスト２０間を昇降するケージ４０は、ガイドローラ４６、４７がマスト２０と当

10

20

30

40

50

接可能な範囲において下部フレーム10に干渉することなく昇降可能とされている。

すなわち、ケージ40のガイドローラ46, 47とマスト20とが当接可能な範囲におけるケージ40の移動領域を避けて下部フレーム10が設置されている。

したがって、本実施形態のスタッカクレーンCによれば、マスト20間においてケージが昇降されるスタッカクレーンにおいて、ケージと下部フレームとが干渉することによるデッドスペースが発生することを防止可能となる。よって、ケージ40を、ガイドローラ46, 47とマスト20とが当接可能な範囲において最下段まで移動させることができ(図7参照)、自動倉庫S内のスペースを有効利用することができるため、自動倉庫Sにおける荷物Xの収納効率を向上させることができる。

【0027】

10

また、図5に示すように、本実施形態のスタッカクレーンCにおいては、下部フレーム10のメインフレーム12間が、荷物Xの幅(領域B)よりも狭くされている。

自動倉庫S内においては、荷物XがスタッカクレーンCにおいて搬送されるため、少なくとも荷物Xを搭載するスタッカクレーンCが走行可能なスペースが確保されている。このため、本実施形態のスタッカクレーンCのように、下部フレーム10のメインフレーム12間が荷物Xの幅よりも狭い場合には、メインフレーム12のためにスタッカクレーンCの走行領域を広げる必要はなく、メインフレーム12によってデッドスペースが生じることを防止することができる。

【0028】

また、本実施形態のスタッカクレーンCにおいては、マスト20が下部フレーム10より、レールR1, R2が敷設される敷設面(クリーンルームCL1の床面)寄りにまで延在されている。

20

このため、ケージ40をレールR1, R2の敷設面ぎりぎりまで下降させることが可能となり、より自動倉庫S内のスペースを有効利用することができるため、自動倉庫Sにおける荷物Xの収納効率をより向上させることができる。

【0029】

以上、図面を参照しながら本発明に係るスタッカクレーンの好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

30

【0030】

例えば、上記実施形態においては、下部フレーム10が本発明のマスト支持フレームとされた構成について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、上部フレーム30が図5のような本発明のマスト支持フレームのように、一对のメインフレームと一对のサイドフレームとで構成される閉じた下部フレームとされていても良い。このような場合には、上部フレーム30が、ケージ40と干渉しないように設置されることとなる。

【0031】

また、上記実施形態においては、ケージ40のガイド部44bに設置されたガイドローラ47が下方に向けて突出した構成について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、ガイド部44bに設置されたガイドローラ47が無い構成または上方に向けて突出した構成であっても良い。このような場合には、ケージ40をさらに下方に移動可能となり、さらに自動倉庫S内のスペースを有効利用することができる。

40

【0032】

また、上記実施形態においては、スタッカクレーンCの搬送対象物である荷物がガラス基板を収納するカセットである構成について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0033】

50

【図 1】 本発明の一実施形態であるスタッカクレーンを備える自動倉庫の平面図である。

【図 2】 本発明の一実施形態であるスタッカクレーンを備える自動倉庫の側面図である。

【図 3】 本発明の一実施形態であるスタッカクレーンの斜視図である。

【図 4】 本発明の一実施形態であるスタッカクレーンの正面図である。

【図 5】 下部フレームを模式的に示した平面図である。

【図 6】 本発明の一実施形態であるスタッカクレーンが備えるケージの斜視図である。

【図 7】 下部フレームを下方から見た斜視図である。

【符号の説明】

【0034】

C……スタッカクレーン、R (R1～R3)……レール (軌道)、T……収納棚、10 10
 ……下部フレーム (マスト支持フレーム)、12……メインフレーム、13……サイドフ
 レーム、20 (20a, 20b)……マスト、40……ケージ (昇降部)、46, 47…
 …ガイドローラ、50……駆動装置、51 (51a, 51b)……昇降ワイヤ、52……
 ドラム、53……モータ、54……減速器、55 (55a, 55b)……シーブ、60…
 …制御装置

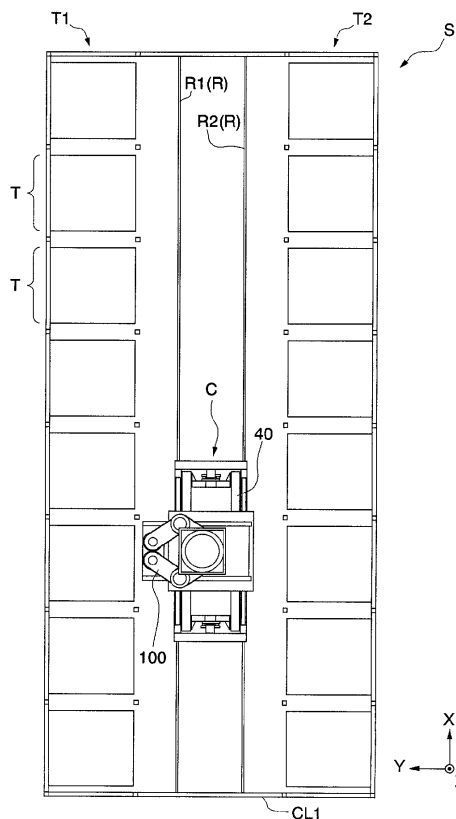
【要約】

【課題】 マスト間において昇降部が昇降されるスタッカクレーンにおいて、昇降部と下部
 フレームとの干渉に起因するデッドスペースが発生することを防止する。

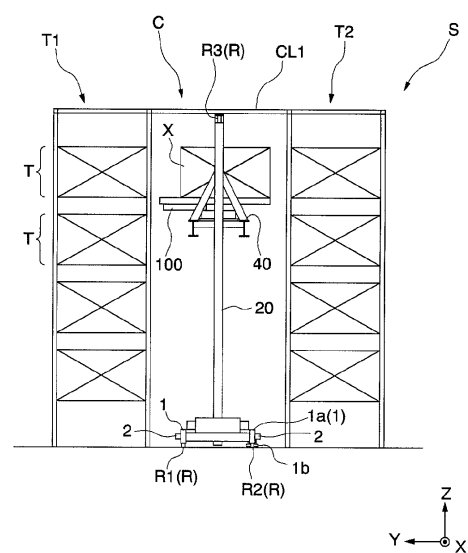
【解決手段】 上記昇降部40と上記マスト20とが当接可能な範囲における上記昇降部4
 0の移動領域を避けて設置されるマスト支持フレーム10を備える。

【選択図】 図3

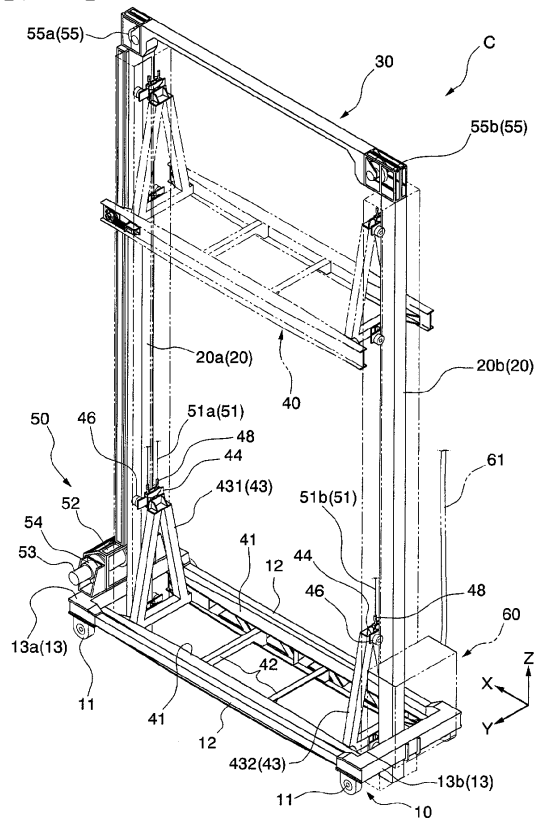
【図 1】



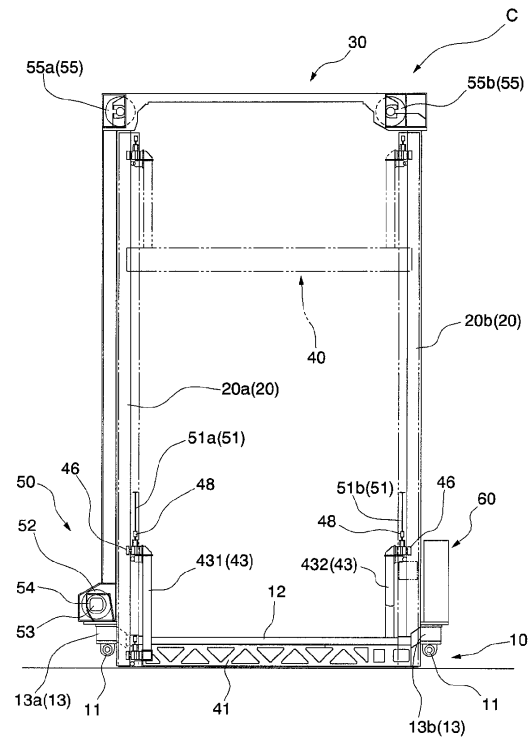
【図 2】



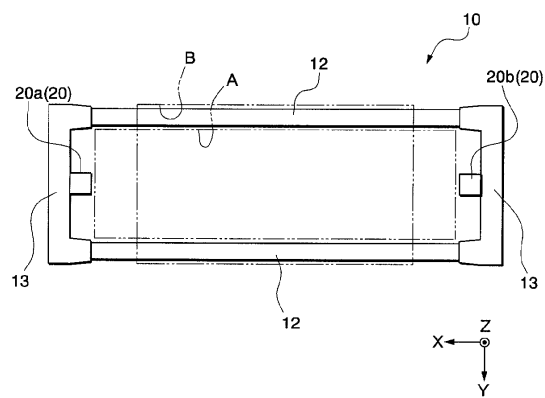
【図 3】



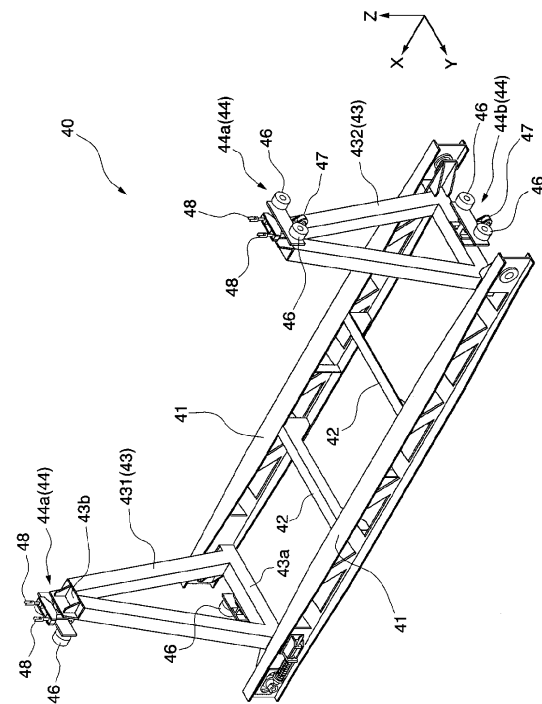
【図 4】



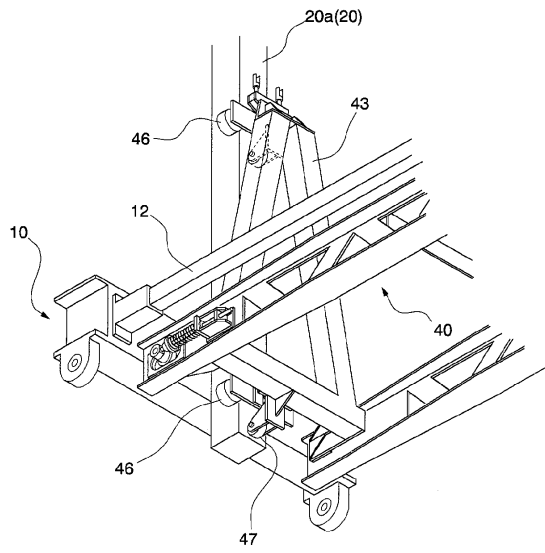
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-091137 (JP, A)
特開平10-291609 (JP, A)
実開昭48-048365 (JP, U)
特公昭47-051629 (JP, B1)
実開平02-043898 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G1/00-1/20
B66F7/00-19/02