

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4964853号  
(P4964853)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月6日(2012.4.6)

(51) Int. Cl. F I  
**H O 1 L 21/68 (2006.01)** H O 1 L 21/68 K  
**B 2 3 Q 1/01 (2006.01)** B 2 3 Q 1/01 F

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-244714 (P2008-244714)	(73) 特許権者	000002107
(22) 出願日	平成20年9月24日 (2008.9.24)		住友重機械工業株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-321307 (P2007-321307) の分割		東京都品川区大崎二丁目1番1号
原出願日	平成19年12月12日 (2007.12.12)	(74) 代理人	100088155
(65) 公開番号	特開2009-147298 (P2009-147298A)		弁理士 長谷川 芳樹
(43) 公開日	平成21年7月2日 (2009.7.2)	(74) 代理人	100113435
審査請求日	平成21年11月13日 (2009.11.13)		弁理士 黒木 義樹
		(72) 発明者	吉田 達矢
			神奈川県横須賀市夏島町19番地 住友重 機械工業株式会社 横須賀製造所内
		(72) 発明者	中森 靖仁
			神奈川県横須賀市夏島町19番地 住友重 機械工業株式会社 横須賀製造所内
		審査官	落合 弘之
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステージ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基台と、前記基台上で一軸方向に移動可能に設けられるガントリと、前記基台を支持する除振ユニットとを備えたステージ装置であって、

前記基台は、

缶材を枠状に連結して構築された上部フレームと、

缶材を枠状に連結して構築され前記上部フレームと上下に離間して設けられた下部フレームと、

前記上部フレームと前記下部フレームとを連結する連結材と、を有し、

前記基台は、該基台を水平方向に複数のブロックに分割するための分割部を有し、

前記分割部は、前記上部フレーム及び前記下部フレームを構成する缶材を切断した切断面を有し、前記缶材の切断面には、外向きフランジが設けられており、

分割された前記複数のブロックそれぞれにおいて、前記上部フレーム及び前記下部フレームの少なくとも一方の枠内には、枠状に連結された缶材に対して斜め方向に架設された補強材であって、前記ガントリとその搭載装置が同時に移動した場合に発生する基台のねじれに対するねじれ剛性を高める補強材が設けられていることを特徴とするステージ装置。

【請求項2】

前記分割部は、前記上部フレーム及び前記下部フレームを構成する缶材を上下対応する位置で切断して構成されていることを特徴とする請求項1に記載のステージ装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記除振ユニットを介して前記基台を支持する架台を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のステージ装置。

## 【請求項 4】

切断された前記上部フレームの切断部分における一対の缶材間には、補強材が横架されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のステージ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、基板が搭載される基台上を一軸方向に移動するガントリ部を有するステージ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、液晶パネルや半導体等の各種基板の製造等に用いられるステージ装置として、例えば特許文献 1 に開示されたものが知られている。このステージ装置は、缶材を枠状に連結して構築された製缶構造の基台と、基台の両側に設けられた一対のガイドレールと、これらガイドレールに沿って案内される一対の案内スライダと、一対の案内スライダ間に横架されるビームとを備えている。ビームは、ガイドレールに沿って移動し、このビームに搭載されたカメラやリペア装置等により、基板の欠陥を検出すると共にそれを修復する。基台は、除振ユニットを介して架台上に支持される。また基台は、枠内に平行に架設される補強缶により補強される。

【特許文献 1】特開 2006 - 269509 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、上記した従来の製缶構造の基台では、たとえ補強缶を設けたとしても剛性が十分ではないため、例えばビームがガイドレールに沿って手前に移動すると共にカメラ等の搭載物が右方に移動したとき、基台の手前側右隅が落ち込むように、基台に数十ミクロンオーダーの変形が生じる。したがって、カメラ等の搭載物を正確な距離だけ移動させたとしても、この基台の変形分だけ搭載物と基台との相対位置に誤差を生じてしまい、基板の処理を正確に行うことができない虞があった。このとき、基台の変形が元に戻るまで基板の処理を待つようにすれば、スループットが著しく低下してしまう虞があった。

## 【0004】

本発明は、上記した事情に鑑みて為されたものであり、基台の剛性を高めることで、スループットを下げることなく基台上で基板を正確に処理することを可能とするステージ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】

## 【0005】

本発明に係るステージ装置は、基台と、前記基台上で一軸方向に移動可能に設けられるガントリと、前記基台を支持する除振ユニットとを備えたステージ装置である。前記基台は、缶材を枠状に連結して構築された上部フレームと、缶材を枠状に連結して構築され前記上部フレームと上下に離間して設けられた下部フレームと、前記上部フレームと前記下部フレームとを連結する連結材と、を有し、前記基台は、該基台を水平方向に複数のブロックに分割するための分割部を有し、前記分割部は、前記上部フレーム及び前記下部フレームを構成する缶材を切断した切断面を有し、前記缶材の切断面には、外向きフランジが設けられており、分割された前記複数のブロックそれぞれにおいて、前記上部フレーム及び前記下部フレームの少なくとも一方の枠内には、枠状に連結された缶材に対して斜め方向に架設された補強材であって、前記ガントリとその搭載装置が同時に移動した場合に発生する基台のねじれに対するねじれ剛性を高める補強材が設けられている。

10

20

30

40

50

## 【0006】

このステージ装置では、基台が上部フレームと下部フレームとを有し、これを連結材で連結して、いわゆるボックス構造としているため、缶材により構成されて軽量化が図られているにも拘らず、剛性が高められている。したがって、ガントリの移動により荷重がかかり除振ユニットが沈んで基台が傾いたとしても、基台自体の変形は抑制されていることで、ガントリと基台との相対位置の誤差は極めて小さく、基板の正確な処理が可能となる。また、基台の変形が元に戻るまで基板の処理を待つ必要が無いため、スループットを下げる虞もない。

## 【0007】

また基台は、基台を水平方向に複数のブロックに分割するための分割部を有するため、  
10 基板の大型化に伴い基台が大型化しても、特殊大型車両を用いることなく基台を分割して輸送することが可能となる。

## 【0008】

また分割部は、上部フレーム及び下部フレームを構成する缶材を切断した切断面を有し、缶材の切断面には、外向きフランジが設けられているため、分割されたブロック同士を外向きフランジを介して容易に連結することができる。

## 【0009】

前記分割部は、前記上部フレーム及び前記下部フレームを構成する缶材を上下対応する位置で切断して構成されていることを特徴としてもよい。

## 【0010】

20 このようにしても、上部フレームと下部フレームとに設けられる分割部は上下方向に離間しているため、剛性上有利である。

## 【0011】

ステージ装置は、前記除振ユニットを介して前記基台を支持する架台を備えることを特徴としてもよい。このようにすれば、架台上で基台を除振状態で支持することができる。

## 【0012】

分割された前記複数のブロックそれぞれにおいて、前記上部フレーム及び前記下部フレームの少なくとも一方の枠内には、枠状に連結された缶材に対して斜め方向に架設された補強材であって、前記ガントリとその搭載装置が同時に移動した場合に発生する基台のねじれに対するねじれ剛性を高める補強材が設けられている。このため、枠内に平行に補強材を架設する場合に比べて十分に基台の剛性を高めることができる。すなわち、ガントリとその搭載装置が同時に移動した場合に発生する可能性のある基台のねじれに対するねじれ剛性を高めることができる。

30 切断された前記上部フレームの切断部分における一対の缶材間には、補強材が横架されていると好ましい。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、基台の剛性を高めることで、スループットを下げることなく基台上で基板を正確に処理することを可能とするステージ装置を提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

40 以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

## 【0015】

## [第1実施形態]

## 【0016】

50 図1は、本発明の第1実施形態に係るステージ装置1を示す斜視図、図2は、図1のステージ装置1が備える基台を上方から見た斜視図、図3は、基台を下方から見た斜視図、図4は、連結材が連結された基台の下部フレームが除振ユニットに支持されている状態を示す斜視図である。

## 【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、ステージ装置 1 は、基板が搭載される基台 1 0 と、基台 1 0 上を移動するガントリ部 3 0 と、基台 1 0 に設けられ、ガントリ部 3 0 の移動を案内するガイドレール 4 0 及び永久磁石 4 2 と、ガントリ部 3 0 の下部に設けられ、ガイドレール 4 0 に案内される案内スライダ 4 4 及び永久磁石 4 2 と対向する電磁石 4 6 とを備え、このガントリ部 3 0 がガイドレール 4 0 に沿って移動するものである。なお、図 1 において、基台 1 0 の長手方向を Y 軸方向とし、それと直交する水平方向を X 軸方向とし、これらと直交する方向を Z 軸方向とする。

## 【 0 0 1 8 】

基台 1 0 は、上部フレーム 1 2 と、上部フレーム 1 2 と上下に離間して設けられた下部フレーム 2 2 と、上部フレーム 1 2 と下部フレーム 2 2 とを連結する連結材 1 8 とを有している。

10

## 【 0 0 1 9 】

上部フレーム 1 2 は、X 軸方向に延在する缶材 1 2 a , 1 2 b と、Y 軸方向に延在する缶材 1 2 c , 1 2 d とを各々連結させることで形成される矩形形状の枠体の内側を、複数の補強材 1 4 a , 1 4 b , 1 4 c , 1 4 d で補強することにより構成される。ここで、缶材 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d は中空の棒材であり、本実施形態では断面口状の口型鋼を利用している。また、補強材 1 4 a , 1 4 b , 1 4 c , 1 4 d は、中空・中実を問わず枠体の内側に横架される棒材であり、本実施形態では断面 H 状の H 型鋼と断面口状の口型鋼とを利用している。

20

## 【 0 0 2 0 】

ここで、詳細は後述するが、基台 1 0 は長手方向の水平方向に複数のブロック（ここでは 2 ブロック）に分割可能であり、上部フレーム 1 2 の Y 軸方向に延在する缶材 1 2 c , 1 2 d は途中で切断され、分割部 1 6 が設けられている。そして、分割部 1 6 を挟んで手前側と後ろ側のブロックのそれぞれについて、切断部分の缶材 1 2 c , 1 2 d 間には、X 軸方向に延在するように口型鋼からなる補強材 1 4 a が横架されている。

## 【 0 0 2 1 】

そして、缶材 1 2 a と缶材 1 2 c , 1 2 d と補強材 1 4 a とで形成される手前の枠内に、H 型鋼からなる補強材 1 4 b が、缶材 1 2 c , 1 2 d に平行に架設されると共に、缶材 1 2 a 及び補強材 1 4 a に平行に架設される。また、H 型鋼からなる補強材 1 4 c が、缶材 1 2 a , 1 2 c , 1 2 d と補強材 1 4 a に対して斜めに対角状に横架されている。従って、補強材 1 4 b , 1 4 c は中央の一点で交差し、ここから放射状に伸びた状態となっている。

30

## 【 0 0 2 2 】

また、缶材 1 2 c , 1 2 d と缶材 1 2 b と補強材 1 4 a とで形成される後ろの枠内に、H 型鋼からなる補強材 1 4 d が、缶材 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d と補強材 1 4 a に対して斜めに横架されている。

## 【 0 0 2 3 】

下部フレーム 2 2 は、X 軸方向に延在する缶材 2 2 a , 2 2 b と、Y 軸方向に延在する缶材 2 2 c , 2 2 d とを各々連結させることで形成される矩形形状の枠体の内側を、補強材 2 4 b で補強することにより構成される。缶材 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c , 2 2 d の径は、上部フレーム 1 2 の缶材 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d よりも小さくされている。口型鋼からなる補強材 2 4 b は、缶材 2 2 c , 2 2 d の長手方向の中央部において、X 軸方向に横架されている。

40

## 【 0 0 2 4 】

ここで、前述したように、基台 1 0 は長手方向の水平方向に複数のブロック（ここでは 2 ブロック）に分割可能であり、下部フレーム 2 2 の Y 軸方向に延在する缶材 2 2 c , 2 2 d は途中で切断され、分割部 2 6 が設けられている。

## 【 0 0 2 5 】

連結材 1 8 は、Z 軸方向に離間した状態で、上部フレーム 1 2 と下部フレーム 2 2 とを

50

連結している。本実施形態では、連結材 1 8 は口型鋼からなる缶材から構成されており、上部フレーム 1 2 と下部フレーム 2 2 とを四隅で連結している。更に、剛性を高めるために、上下の缶材 1 2 c , 2 2 c 間には、分割部 1 6 , 2 6 の手前側に、Z 軸方向に延在するように口型鋼からなる連結材 1 8 が架設されている。また、上下の缶材 2 2 d , 2 2 d 間には、分割部 1 6 , 2 6 の手前側に、Z 軸方向に延在するように口型鋼からなる連結材 1 8 が架設されている。

【 0 0 2 6 】

除振ユニット 5 0 は、ステージ装置 1 を設置する設置面と基台 1 0 との間に設けられている。より詳細には、除振ユニット 5 0 は、下部フレーム 2 2 の四隅と、缶材 2 2 c , 2 2 d の途中における下部において、基台 1 0 を除振可能に支持している。除振ユニット 5 0 は、設置面から基台 1 0 に伝わる振動を取り除くものであり、例えば空気バネやゴムなどの弾性材から構成されるものを利用できる。

10

【 0 0 2 7 】

ガイドレール 4 0 は、缶材 1 2 c , 1 2 d の上面に各々設けられ、Y 軸方向に延在する。より詳細には、缶材 1 2 c , 1 2 d の上面には、外側方に向かって張り出し片 5 2 が設けられており、この張り出し片 5 2 が Y 軸方向に連続して延在している。そして、この張り出し片 5 2 の上面に、ガイドレール 4 0 が設けられている。また、永久磁石 4 2 は、張り出し片 5 2 の上面においてガイドレール 4 0 よりも外側の位置に隣接して設けられ、Y 軸方向に延在する。この永久磁石 4 2 は、Y 軸方向に S 極と N 極の所定パターンが繰り返されているものである。

20

【 0 0 2 8 】

ガイドレール 4 0 及び永久磁石 4 2 の上方には、X 軸方向に延びるガントリ部 3 0 の両側の下部に連結された連結板 4 6 が配置されており、この連結板 4 6 の下面には、案内スライダ 4 4 と電磁石 4 8 が各々隣接して設けられている。電磁石 4 8 は、永久磁石 4 2 の S 極と N 極のパターンにあわせて磁極を変化させ、永久磁石 4 2 との間で反発力を発生させることによってガントリ部 3 0 をガイドレール 4 0 で案内しながら Y 軸方向に移動させることができる。

【 0 0 2 9 】

なお、張り出し片 5 2 の下面には、缶材 1 2 c , 1 2 d の外側面との間に架設された複数の補強リブ 5 4 が Y 軸方向に所定間隔で設けられている。

30

【 0 0 3 0 】

ガントリ部 3 0 は、X 軸方向に延びる支持部 3 0 a、リニアモータ部 3 0 b、及び移動部 3 0 c を備える。移動部 3 0 c は、リニアモータ部 3 0 b により当該リニアモータ部 3 0 b に沿って X 軸方向へ移動可能とされている。そして、この移動部 3 0 c に所定の処理装置を付設することで、処理装置が X 軸方向に移動し、基台 1 0 に搭載された基板に対して所定の処理が実行される。この処理装置としては、基板上の欠陥を検査するカメラであったり、カラーフィルターの色抜けなど基板の表面処理状態を修復するリペア装置であったり、基板に対してパターン処理する塗布装置であったりすることができる。

【 0 0 3 1 】

図 5 に示すように、ステージ装置 1 の基台 1 0 上には、液晶パネルなどの基板を載置するためのワーク定盤 1 1 が設置される。なお、ステージ装置 1 が輸送車で輸送される際、このワーク定盤 1 1 が設置された状態で輸送車に積載される。

40

【 0 0 3 2 】

本実施形態においては、図 5 に示すように、基台 1 0、ガイドレール 4 0、永久磁石 4 2、張り出し片 5 2 及びワーク定盤 1 1 は、Y 軸方向と直交する分割面で分割される。そして、分割された基台 1 0 は、分割部 1 6 , 2 6 でボルト等によって連結される。すなわち、分割部 2 6 ( 1 6 ) には、図 6 に示すように、切断された缶材 2 2 c ( 1 2 c ) の切断面を取り囲むように外向きフランジ 2 6 a ( 1 6 a ) が設けられており、この外向きフランジ 2 6 a ( 1 6 a ) を介して分割された基台 1 0 のブロック同士が連結されている。なお、上部フレーム 1 2 の分割部 1 6 においては、補強リブ 5 4 が外向きフランジ 1 6 a

50

を兼ねている。

【 0 0 3 3 】

このように、基台 1 0、ガイドレール 4 0、永久磁石 4 2、張り出し片 5 2 及びワーク定盤 1 1 は Y 軸方向に分割可能に構成されているため、ステージ装置 1 は 2 つのブロックに分割可能に構成されることになる。なお、分割部 1 6 , 2 6 は、上下の Z 軸方向について対応する位置に設けられ、Y 軸方向について各ブロックが輸送車に積載可能な大きさとなるような位置に形成される。

【 0 0 3 4 】

また、基台 1 0 の両側方であって張り出し片 5 2 の下方には、図 1 及び図 7 に示すように、ケーブルキャリア 6 0 が設けられている。ガントリー部 3 0 には、ガントリー部 3 0 自体  
10  
や移動部 3 0 c の移動を制御するための電力を供給する図示しない電力ケーブルや、移動部 3 0 c に付設される処理装置との間で各種信号を送受信するための図示しない信号ケーブルなどが接続されている。これらケーブルが、ケーブルキャリア 6 0 を介して配線されている。

【 0 0 3 5 】

ケーブルキャリア 6 0 は、扁平な複数の筒材を連設してなり、各筒材は互いに制限された角度内で回動自在に連結されている。まとめられたケーブルは、このケーブルキャリア 6 0 の内部に通されている。ケーブルキャリア 6 0 の一端 6 0 a は、基台 1 0 の側方に設けられた支持台 6 2 上に固定されている。また、ケーブルキャリア 6 0 の他端 6 0 b は、  
20  
連絡部材 6 4 に固定されている。連絡部材 6 4 は、筒状の部材であってガントリー部 3 0 とケーブルキャリア 6 0 とに連結されており、ケーブルキャリア 6 0 からのケーブルをガントリー部 3 0 に案内する。

【 0 0 3 6 】

従って、図 8 に示すように、ケーブルキャリア 6 0 はキャタピラ（登録商標）のように変形自在であり、ガントリー部 3 0 が Y 軸方向に移動するのに伴い、基台 1 0 の長手方向の任意の位置で U 字状に屈曲可能である。そして、ケーブルキャリア 6 0 の内部に通されたケーブルは、ケーブルキャリア 6 0 の変形に倣って変形する。

【 0 0 3 7 】

このように、ケーブルキャリア 6 0 を基台 1 0 の両側方であって張り出し片 5 2 の下方に設けることで、基台 1 0 の内部に設ける場合と違って、缶材 1 2 c , 2 2 c 間や缶材 1 2 d , 2 2 d 間のスペースの利用の自由度が高まり、ここに連結材 1 8 や除振ユニット 5 0 を配置することができて、剛性の向上や制振性が高められている。また、張り出し片 5 2 を設けてこの上にガイドレール 4 0 や永久磁石 4 2 を配置することで、上部フレーム 1 2 の缶材 1 2 c , 1 2 d の上にこれらを配置する場合と比べて、基台 1 0 の X 軸方向のサイズを小さくすることができ、フットプリントの低減が図られている。  
30

【 0 0 3 8 】

このように、本実施形態に係るステージ装置 1 では、基台 1 0 が上部フレーム 1 2 と下部フレーム 2 2 とを有し、これを連結材 1 8 で連結して、いわゆるボックス構造としているため、缶材により構成されて軽量化が図られているにも拘らず、剛性が高められている。したがって、ガントリー部 3 0 の移動により荷重がかかり除振ユニット 5 0 が沈んで基台 1 0 が傾いたとしても、基台 1 0 自体の変形は抑制されていることで、ガントリー部 3 0 と基台 1 0 との相対位置の誤差は極めて小さく、基板の正確な処理が可能となる。また、基台 1 0 の変形が元に戻るまで基板の処理を待つ必要が無いため、スループットを下げる虞もない。  
40

【 0 0 3 9 】

また、基台 1 0 は、基台 1 0 を水平方向に複数のブロックに分割するための分割部 1 6 , 2 6 を有するため、基板の大型化に伴い基台 1 0 が大型化しても、特殊大型車両を用いることなく基台 1 0 を分割して輸送することが可能となる。また、基台 1 0 を構成する缶材 1 2 c , 1 2 d , 2 2 c , 2 2 d を機械加工する際も、分割された部分ごとに行うことができるため、容易に機械加工を行うことができる。  
50

また、基台10を分割する場合、基台10が缶材により構成されていると接合面の剛性が低く、ガントリ部30の駆動時に歪みを生じさせる可能性があるが、本実施形態の基台10はボックス構造であり、上部フレーム12と下部フレーム26における上下の接合面を合わせると接合面が増加しているため、歪みを生じさせるおそれを低減することができ、基台10の分割に有利な構造となっている。

【0040】

また、分割部16, 26は、上部フレーム12及び下部フレーム26を構成する缶材を上下対応する位置で切断して構成されているため、上部フレーム12と下部フレーム22とに設けられる分割部16, 26は上下方向に離間していることで、分割面が外れようとするモーメントに対して強化されることになり、剛性上有利である。

10

【0041】

また、缶材の切断面には、外向きフランジ16a, 26aが設けられているため、分割されたブロック同士を外向きフランジ16a, 26aを介してボルト等により容易に連結することができる。

なお、張り出し片52の下面には、缶材12c, 12dの外側面との間に架設された複数の補強リブ54が設けられており、分割された基台10は、この補強リブ54を介しても連結される。ここで、従来のステージ構造の場合は、分割しようとするためフランジをステージの側面に飛び出すように設ける必要があり、横方向のサイズが大きくなってしまふという問題があるが、本実施形態では、補強リブ54や分割部16, 26が張り出し片52よりも側方に飛び出ることを抑えることができるため、大型化を抑制することができる。

20

【0042】

また、上部フレーム12の枠内には斜め方向に補強材14c, 14dが架設されているため、枠内に平行に補強材を架設する場合に比べて十分に基台10の剛性を高めることができる。

【0043】

また、ケーブルキャリア60を基台10の両側方であって張り出し片52の下方に設けることで、基台10の内部に設ける場合と違って、缶材12c, 22c間や缶材12d, 22d間のスペースの利用の自由度が高まり、ここに連結材18や除振ユニット50を配置することができて、剛性の向上や制振性を高めることができる。また、連絡部材64のZ軸方向の長さを短くすることができるため、外乱の影響による基台10の振動を低減することができる。また、張り出し片52を設けてこの上にガイドレール40や永久磁石42を配置することで、上部フレーム12の缶材12c, 12dの上にこれらを配置する場合と比べて、基台10のX軸方向のサイズを小さくすることができ、フットプリントの低減を図ることができる。

30

【0044】

なお、ここでは、上部フレーム12の枠内にのみ斜め方向に補強材を設けていたが、下部フレーム22の枠内にも斜め方向に補強材を設けてもよい。

【0045】

また、連結材18を口型鋼により構成し、上部フレーム12及び下部フレーム22を四隅等で連結する構成としたが、連結材18は口型鋼に限られず、例えば板材により上部フレーム12と下部フレーム22とをグルッと囲むようにして連結する構成としてもよい。

40

【0046】

また、図9に示すように、上部フレーム12の分割部16の外向きフランジ16aと、下部フレーム22の分割部26の外向きフランジ26aとを、一体構造にしてもよい。このようにすれば、基台10の剛性をより高めることができる。

【0047】

[第2実施形態]

【0048】

次に、本発明の第2実施形態について説明する。なお、上記した第1実施形態と同一の

50

要素には同一の符号を附し、重複する説明を省略する。

【0049】

図10は、本発明の第2実施形態に係るステージ装置101の側面図、図11は、図10のステージ装置101が備える基台110を上方から見た斜視図、図12は、基台110を下方から見た斜視図、図13は、基台110を分割した後ろ側のブロックを上方から見た斜視図、図14は、連結材118が連結された基台110の下部フレーム122を示す斜視図、図15は、架台170と除振ユニット150とを示す斜視図である。

【0050】

この第2実施形態が第1実施形態と違う点は、基台110を架台170により支持するようにした点と、そのため基台110の構成を変更した点である。

10

【0051】

図10に示すように、ステージ装置101は、基板が搭載される基台110と、基台110上を移動するガントリ部130と、基台110に設けられ、ガントリ部130の移動を案内するガイドレール140及び永久磁石142と、ガントリ部130の下部に設けられ、ガイドレール140に案内される案内スライダ144及び永久磁石142と対向する電磁石146とを備え、このガントリ部130がガイドレール140に沿って移動するものである。なお、図10において、基台110の長手方向をY軸方向とし、それと直交する水平方向をX軸方向とし、これらと直交する方向をZ軸方向とする。

【0052】

基台110は、上部フレーム112と、上部フレーム112と上下に離間して設けられた下部フレーム122と、上部フレーム112と下部フレーム122とを連結する連結材118とを有している。

20

【0053】

上部フレーム112は、X軸方向に延在する缶材112a, 112bと、Y軸方向に延在する缶材112c, 112dとを各々連結させることで形成される矩形の枠体の内側を、複数の補強材114a, 114b, 114c, 114dで補強することにより構成される。ここで、缶材112a, 112b, 112c, 112dは中空の棒材であり、本実施形態では断面口状の口型鋼を利用している。また、補強材114a, 114b, 114c, 114dは、中空・中実を問わず枠体の内側に横架される棒材であり、本実施形態では断面H状のH型鋼と断面口状の口型鋼とを利用している。

30

【0054】

ここで、詳細は後述するが、基台110は長手方向の水平方向に複数のブロック（ここでは2ブロック）に分割可能であり、上部フレーム112のY軸方向に延在する缶材112c, 112dは途中で切断され、分割部116が設けられている。そして、分割部116を挟んで手前側と後ろ側のブロックのそれぞれについて、切断部分の缶材112c, 112d間には、X軸方向に延在するように口型鋼からなる補強材114aが横架されている。

【0055】

そして、缶材112aと缶材112c, 112dと補強材114aとで形成される手前の枠体内に、H型鋼からなる補強材114bが、缶材112c, 112dに平行に架設されると共に、缶材112a及び補強材114aに平行に架設される。また、H型鋼からなる補強材114cが、缶材112a, 112c, 112dと補強材114aに対して斜めに対角状に横架されている。従って、補強材114b, 114cは中央の一点で交差し、ここから放射状に伸びた状態となっている。

40

【0056】

また、缶材112c, 112dと缶材112bと補強材114aとで形成される後ろの枠体内に、H型鋼からなる補強材114dが、缶材112b, 112c, 112dと補強材114aに対して斜めに横架されている。

【0057】

下部フレーム122は、X軸方向に延在する缶材122a, 122bと、Y軸方向に延

50



在する缶材 1 2 2 c , 1 2 2 d とを各々連結させることで形成される矩形の枠体の内側を、複数の補強材 1 2 4 a , 1 2 4 b , 1 2 4 c で補強することにより構成される。缶材 1 2 2 a , 1 2 2 b , 1 2 2 c , 1 2 2 d の径は、上部フレーム 1 2 の缶材 1 1 2 a , 1 1 2 b , 1 1 2 c , 1 1 2 d よりも小さくされている。

【 0 0 5 8 】

ここで、前述したように、基台 1 1 0 は長手方向の水平方向に複数のブロック（ここでは 2 ブロック）に分割可能であり、下部フレーム 1 2 2 の Y 軸方向に延在する缶材 1 2 2 c , 1 2 2 d は途中で切断され、分割部 1 2 6 が設けられている。そして、分割部 1 2 6 より手前側のブロックについて、切断部分の缶材 1 2 2 c , 1 2 2 d 間には、X 軸方向に延在するように口型鋼からなる補強材 1 2 4 a が横架されている。

10

【 0 0 5 9 】

また、缶材 1 2 2 a と缶材 1 2 2 c , 1 1 2 d と補強材 1 2 4 a とで形成される手前の枠内に、H 型鋼からなる補強材 1 2 4 b が、缶材 1 2 2 c , 1 2 2 d に平行に架設されると共に、缶材 1 2 2 a 及び補強材 1 2 4 a に平行に架設される。また、H 型鋼からなる補強材 1 2 4 c が、缶材 1 2 2 a , 1 2 2 c , 1 2 2 d と補強材 1 2 4 a に対して斜めに対角状に横架されている。従って、補強材 1 2 4 b , 1 2 4 c は中央の一点で交差し、ここから放射状に伸びた状態となっている。

【 0 0 6 0 】

また、下部フレーム 1 2 2 は、上部フレーム 1 1 2 の外形に沿い四隅が窪んだ略矩形形状である。この窪み 1 1 9 を通して、後述する架台 1 7 0 の支柱 1 7 8 が、上部フレーム 1 1 2 の四隅を下方から支持する。

20

【 0 0 6 1 】

連結材 1 1 8 は、Z 軸方向に離間した状態で、上部フレーム 1 1 2 と下部フレーム 1 2 2 とを連結している。本実施形態では、連結材 1 1 8 は口型鋼からなる缶材 から構成されており、上部フレーム 1 1 2 と下部フレーム 1 2 2 とを四隅近傍で連結している。

【 0 0 6 2 】

架台 1 7 0 は、図 1 5 に示すように、X 軸方向に延在する缶材 1 7 2 a , 1 7 2 b と、Y 軸方向に延在する缶材 1 7 2 c , 1 7 2 d とを各々連結させることで形成される矩形の枠体の内側を、複数の補強材 1 7 4 a , 1 7 4 b で補強することにより構成される。ここで、缶材 1 7 2 a , 1 7 2 b , 1 7 2 c , 1 7 2 d は中空の棒材であり、本実施形態では断面口状の口型鋼を利用している。また、補強材 1 7 4 a , 1 7 4 b は、中空・中実を問わず枠体の内側に横架される棒材であり、本実施形態では断面口状の口型鋼を利用している。

30

【 0 0 6 3 】

ここで、前述したように基台 1 1 0 は長手方向の水平方向に複数のブロック（ここでは 2 ブロック）に分割可能であり、これに併せて、架台 1 7 0 も複数のブロックに分割可能である。架台 1 7 0 の Y 軸方向に延在する缶材 1 7 2 c , 1 7 2 d は途中で切断され、分割部 1 7 6 が設けられている。そして、分割部 1 7 6 を挟んで手前側と後ろ側のブロックのそれぞれについて、切断部分の缶材 1 7 2 c , 1 7 2 d 間には、X 軸方向に延在するように口型鋼からなる補強材 1 7 4 a が横架されている。また、手前側の枠内には、更に X 軸方向に延在するように口型鋼からなる補強材 1 7 4 a が横架されている。また、架台 1 7 0 の枠内には、Y 軸方向に延在するように口型鋼からなる補強材 1 7 4 b が横架されている。この補強材 1 7 4 b は途中で切断され、分割部 1 7 6 が設けられている。

40

【 0 0 6 4 】

架台 1 7 0 の四隅には、Z 軸方向に延在するように支柱 1 7 8 が設けられている。除振ユニット 1 5 0 は、架台 1 7 0 の支柱 1 7 8 の上端と各缶材 1 7 2 a , 1 7 2 b , 1 7 2 c , 1 7 2 d の上に設けられている。より詳細には、除振ユニット 1 5 0 は、上部フレーム 1 1 2 の四隅と架台 1 7 0 の支柱 1 7 8 の上端との間、及び、各缶材 1 7 2 a , 1 7 2 b , 1 7 2 c , 1 7 2 d の途中における上部と下部フレーム 1 2 2 の缶材 1 2 2 a , 1 2 2 b , 1 2 2 c , 1 2 2 d との間において、基台 1 1 0 を除振可能に支持している。除振

50

ユニット150は、設置面から基台110に伝わる振動を取り除くものであり、例えば空気バネやゴムなどの弾性材から構成されるものを利用できる。

【0065】

ガイドレール140は、缶材112c, 112dの上面に各々設けられ、Y軸方向に延在する。より詳細には、缶材112c, 112dの上面には、外側方に向かって張り出し片152が設けられており、この張り出し片152がY軸方向に連続して延在している。そして、この張り出し片152の上面に、ガイドレール140が設けられている。また、永久磁石142は、張り出し片152の上面においてガイドレール140よりも外側の位置に隣接して設けられ、Y軸方向に延在する。この永久磁石142は、Y軸方向にS極とN極の所定パターンが繰り返されているものである。

10

【0066】

ガイドレール140及び永久磁石142の上方には、X軸方向に延びるガントリ部130の両側の下部に連結された連結板146が配置されており、この連結板146の下面には、案内スライダ144と電磁石148が各々隣接して設けられている。電磁石148は、永久磁石142のS極とN極のパターンにあわせて磁極を変化させ、永久磁石142との間で反発力を発生させることによってガントリ部130をガイドレール140で案内しながらY軸方向に移動させることができる。

【0067】

なお、張り出し片152の下面には、缶材112c, 112dの外側面との間に架設された複数の補強リブ154がY軸方向に所定間隔で設けられている。

20

【0068】

ガントリ部130は、X軸方向に延びる支持部130a、リニアモータ部130b、及び移動部130cを備える。移動部130cは、リニアモータ部130bにより当該リニアモータ部130bに沿ってX軸方向へ移動可能とされている。そして、この移動部130cに所定の処理装置を付設することで、処理装置がX軸方向に移動し、基台110に搭載された基板に対して所定の処理が実行される。この処理装置としては、基板上の欠陥を検査するカメラであったり、カラーフィルターの色抜けなど基板の表面処理状態を修復するリペア装置であったり、基板に対してパターン処理する塗布装置であったりすることができる。

【0069】

30

なお、ステージ装置101の基台110上には、第1実施形態と同様に、液晶パネルなどの基板を載置するための図示しないワーク定盤が設置される。なお、ステージ装置101が輸送車で輸送される際、このワーク定盤が設置された状態で輸送車に積載される。

【0070】

本実施形態においては、図10に示すように、基台110、ガイドレール140、永久磁石142、張り出し片152、架台170及びワーク定盤は、Y軸方向と直交する分割面で分割される。そして、分割された基台110は、分割部116, 126でボルト等によって連結される。

なお、張り出し片152の下面には、缶材112c, 112dの外側面との間に架設された複数の補強リブ154が設けられており、分割された基台110は、この補強リブ154を介しても連結される。ここで、従来のステージ構造の場合は、分割しようとする連結のためのフランジをステージの側面に飛び出すように設ける必要があり、横方向のサイズが大きくなってしまいう問題があるが、本実施形態では、補強リブ154や分割部116, 126が張り出し片152よりも側方に飛び出ることを抑えることができるため、大型化を抑制することができる。

40

【0071】

このように、基台110、ガイドレール140、永久磁石142、張り出し片152、架台170及びワーク定盤はY軸方向に分割可能に構成されているため、ステージ装置101は2つのブロックに分割可能に構成されることになる。なお、分割部116, 126, 176は、上下のZ軸方向について対応する位置に設けられ、Y軸方向について各プロ

50

ックが輸送車に積載可能な大きさとなるような位置に形成される。

【0072】

また、基台110の両側方であって張り出し片152の下方には、図10及び図16に示すように、ケーブルキャリア160が設けられている。ガントリ部130には、ガントリ部130自体や移動部130cの移動を制御するための電力を供給する図示しない電力ケーブルや、移動部130cに付設される処理装置との間で各種信号を送受信するための図示しない信号ケーブルなどが接続されている。これらケーブルが、ケーブルキャリア160を介して配線されている。

【0073】

ケーブルキャリア160は、扁平な複数の筒材を連設してなり、各筒材は互いに制限された角度内で回動自在に連結されている。まとめられたケーブルは、このケーブルキャリア160の内部に通されている。ケーブルキャリア160の一端160aは、基台110の側方に設けられた支持台162上に固定されている。また、ケーブルキャリア160の他端160bは、連絡部材164に固定されている。連絡部材164は、筒状の部材であってガントリ部130とケーブルキャリア160とに連結されており、ケーブルキャリア160からのケーブルをガントリ部130に案内する。

【0074】

従って、図17に示すように、ケーブルキャリア160はカタピラ（登録商標）のように変形自在であり、ガントリ部130がY軸方向に移動するのに伴い、基台110の長手方向の任意の位置でU字状に屈曲可能である。そして、ケーブルキャリア160の内部に通されたケーブルは、ケーブルキャリア160の変形に倣って変形する。

【0075】

このように、ケーブルキャリア160を基台110の両側方であって張り出し片152の下方に設けることで、基台110の内部に設ける場合と違って、缶材112c, 122c間や缶材112d, 122d間のスペースの利用の自由度が高まり、ここに連結材118や除振ユニット150を配置することができて、剛性の向上や制振性が高められている。また、張り出し片152を設けてこの上にガイドレール140や永久磁石142を配置することで、上部フレーム112の缶材112c, 112dの上にこれらを配置する場合と比べて、基台110のX軸方向のサイズを小さくすることができ、フットプリントの低減が図られている。

【0076】

このように、本実施形態に係るステージ装置101では、基台110が上部フレーム112と下部フレーム122とを有し、これを連結材118で連結して、いわゆるボックス構造としているため、缶材により構成されて軽量化が図られているにも拘らず、剛性が高められている。したがって、ガントリ部130の移動により荷重がかかり除振ユニット150が沈んで基台110が傾いたとしても、基台110自体の変形は抑制されていることで、ガントリ部130と基台110との相対位置の誤差は極めて小さく、基板の正確な処理が可能となる。また、基台110の変形が元に戻るまで基板の処理を待つ必要が無いため、スループットを下げる虞もない。

【0077】

また、基台110は、基台110を水平方向に複数のブロックに分割するための分割部116, 126を有するため、基板の大型化に伴い基台110が大型化しても、特殊大型車両を用いることなく基台110を分割して輸送することが可能となる。また、基台110を構成する缶材112c, 112d, 122c, 122dを機械加工する際も、分割された部分ごとに行うことができるため、容易に機械加工を行うことができる。

また、基台110を分割する場合、基台110が缶材により構成されていると接合面の剛性が低く、ガントリ部130の駆動時に歪みを生じさせる可能性があるが、本実施形態の基台110はボックス構造であり、上部フレーム112と下部フレーム126における上下の接合面を合わせると接合面が増加しているため、歪みを生じさせるおそれを低減することができ、基台110の分割に有利な構造となっている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

また、分割部 1 1 6 , 1 2 6 は、上部フレーム 1 1 2 及び下部フレーム 1 2 6 を構成する缶材を上下対応する位置で切断して構成されているため、上部フレーム 1 1 2 と下部フレーム 1 2 2 とに設けられる分割部 1 1 6 , 1 2 6 は上下方向に離間していることで、分割面が外れようとするモーメントに対して強化されることになり、剛性上有利である。

## 【 0 0 7 9 】

また、缶材の切断面には、外向きフランジ 1 1 6 a , 1 2 6 a が設けられているため、分割されたブロック同士を外向きフランジ 1 1 6 a , 1 2 6 a を介してボルト等により容易に連結することができる。また、架台 1 7 0 の缶材の切断面にも同様の外向きフランジが設けられているため、分割されたブロック同士をボルト等により容易に連結することができる。

10

## 【 0 0 8 0 】

また、上部フレーム 1 1 2 の枠内には斜め方向に補強材 1 1 4 c , 1 1 4 d が架設されており、下部フレーム 1 2 2 の枠内には斜め方向に補強材 1 2 4 c が架設されているため、枠内に平行に補強材を架設する場合に比べて十分に基台 1 1 0 の剛性を高めることができる。

## 【 0 0 8 1 】

また、ケーブルキャリア 1 6 0 を基台 1 1 0 の両側方であって張り出し片 1 5 2 の下方に設けることで、基台 1 1 0 の内部に設ける場合と違って、缶材 1 1 2 c , 1 2 2 c 間や缶材 1 1 2 d , 1 2 2 d 間のスペースの利用の自由度が高まり、ここに連結材 1 1 8 や除振ユニット 1 5 0 を配置することができて、剛性の向上や制振性を高めることができる。また、連絡部材 1 6 4 の Z 軸方向の長さを短くすることができるため、外乱の影響による基台 1 1 0 の振動を低減することができる。また、張り出し片 1 5 2 を設けてこの上にガイドレール 1 4 0 や永久磁石 1 4 2 を配置することで、上部フレーム 1 1 2 の缶材 1 1 2 c , 1 1 2 d の上にこれらを配置する場合と比べて、基台 1 1 0 の X 軸方向のサイズを小さくすることができ、フットプリントの低減を図ることができる。

20

## 【 0 0 8 2 】

また、ステージ装置 1 0 1 は、除振ユニット 1 5 0 を介して基台 1 1 0 を支持する架台 1 7 0 を備えるため、架台 1 7 0 上で基台 1 1 0 を除振状態で支持することができる。

## 【 0 0 8 3 】

また、下部フレーム 1 2 2 の四隅の窪み 1 1 9 を通して上部フレーム 1 1 2 の四隅を下方から除振ユニット 1 5 0 を介して支柱 1 7 8 により支持しているため、除振ユニット 1 5 0 を介して基台 1 1 0 を重心に近いより高い位置で支持することができ、ガントリ部 1 3 0 の移動により生じる基台 1 1 0 の揺れを抑えることができる。また、下部フレーム 1 2 2 が錘として機能することで、基台 1 1 0 の揺れを一層抑えることができる。

30

## 【 0 0 8 4 】

なお、連結材 1 1 8 を口型鋼により構成し、上部フレーム 1 1 2 及び下部フレーム 1 2 2 を四隅等で連結する構成としたが、連結材 1 1 8 は口型鋼に限られず、例えば板材により上部フレーム 1 1 2 と下部フレーム 1 2 2 とをグルッと囲むようにして連結する構成としてもよい。

40

## 【 0 0 8 5 】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されることなく、種々の変形が可能である。例えば、上記した実施形態では、ガントリ部 3 0 , 1 3 0 が Y 軸方向に移動し、移動部 3 0 c , 1 3 0 c が X 軸方向に移動する 2 軸タイプのステージ装置 1 , 1 0 1 に対する適用を述べているが、ガントリ部 3 0 , 1 3 0 のみが移動する 1 軸タイプにも適用可能である。

## 【 0 0 8 6 】

また、ガントリ部 3 0 , 1 3 0 や移動部 3 0 c , 1 3 0 c の移動は、接触タイプ、非接触タイプの何れであってもよい。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 8 7 】

50

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係るステージ装置を示す斜視図である。

【図 2】図 1 のステージ装置が備える基台を上方から見た斜視図である。

【図 3】基台を下方から見た斜視図である。

【図 4】連結材が連結された基台の下部フレームが除振ユニットに支持されている状態を示す斜視図である。

【図 5】図 1 に示すステージ装置にワーク定盤をセットした斜視図である。

【図 6】分割部を示す正面図である。

【図 7】ケーブルキャリアの配置を示す部分拡大図である。

【図 8】図 1 に示すステージ装置の側面図である。

【図 9】分割部の変形例を示す図である。

10

【図 10】本発明の第 2 実施形態に係るステージ装置を示す斜視図である。

【図 11】図 10 のステージ装置が備える基台を上方から見た斜視図である。

【図 12】基台を下方から見た斜視図である。

【図 13】基台を分割した後ろ側のブロックを上方から見た斜視図である。

【図 14】連結材が連結された基台の下部フレームを示す斜視図である。

【図 15】架台と除振ユニットとを示す斜視図である。

【図 16】ケーブルキャリアの配置を示す部分拡大図である。

【図 17】図 10 に示すステージ装置の側面図である。

【符号の説明】

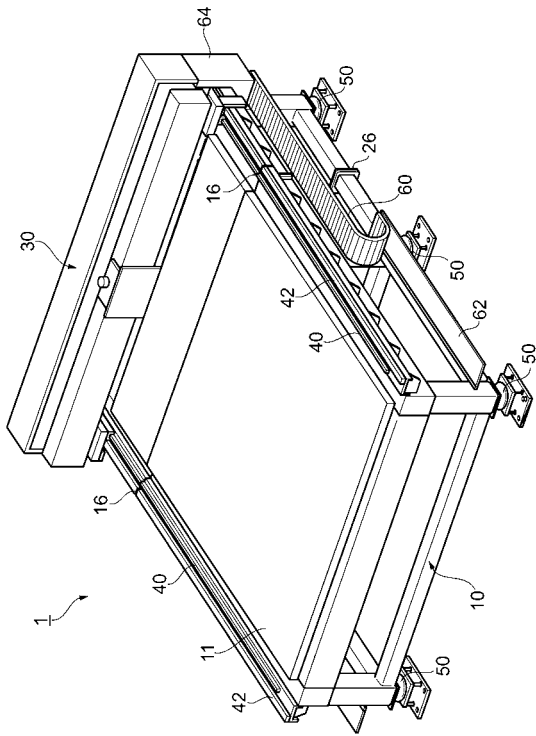
【0088】

20

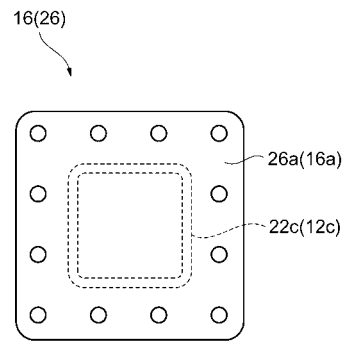
1, 101 ... ステージ装置、10, 110 ... 基台、12, 112 ... 上部フレーム、14c, 14d, 114c, 114d, 124c ... 補強材、16, 26, 116, 126, 176 ... 分割部、16a, 26a ... 外向きフランジ、18, 118 ... 連結材、22, 122 ... 下部フレーム、30, 130 ... ガントリ部、50, 150 ... 除振ユニット、119 ... 窪み、170 ... 架台、178 ... 支柱。



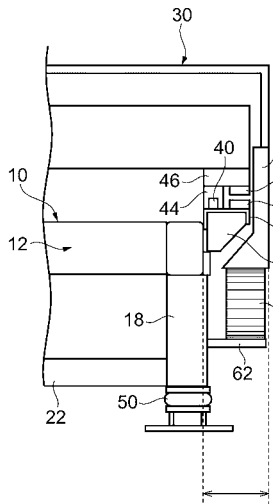
【 図 5 】



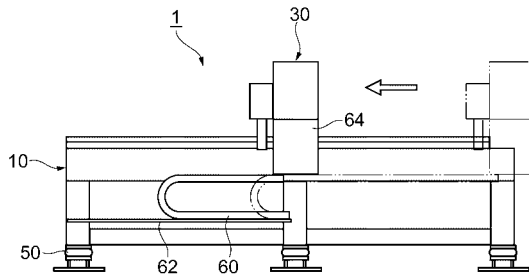
【 図 6 】



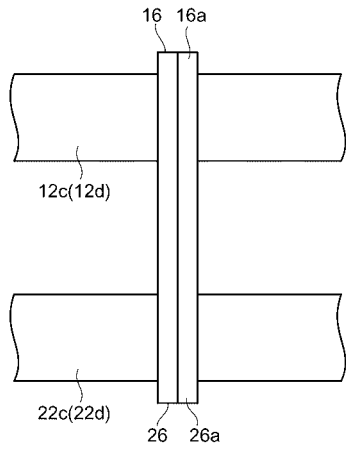
【 図 7 】



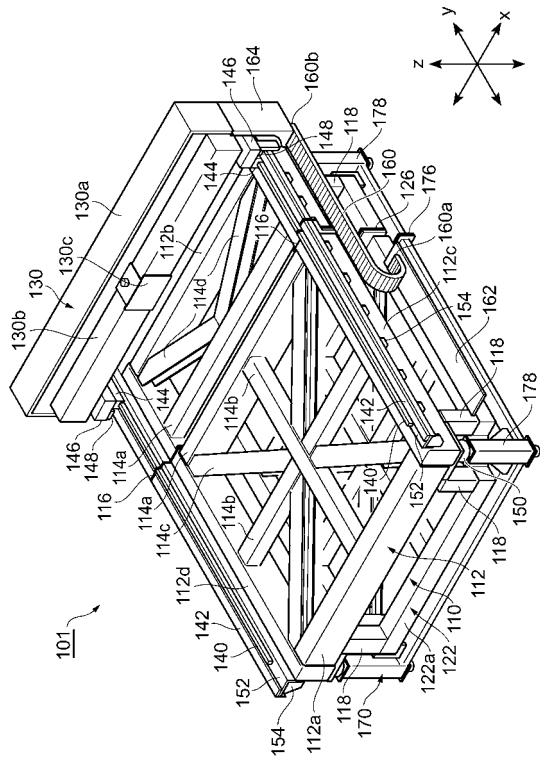
【 図 8 】



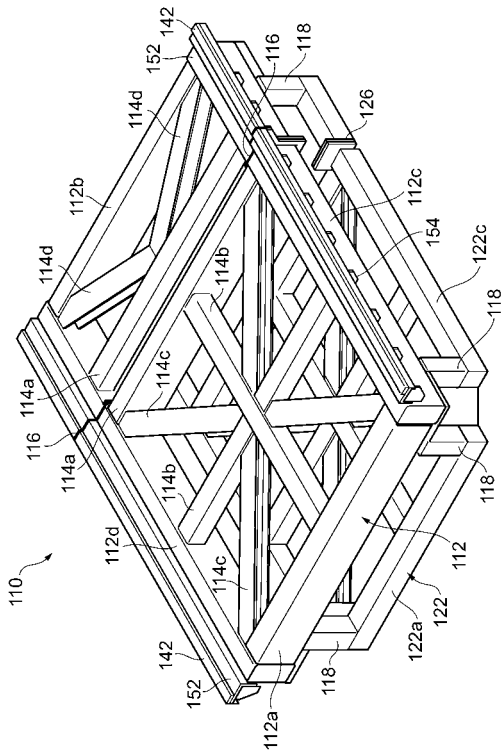
【 図 9 】



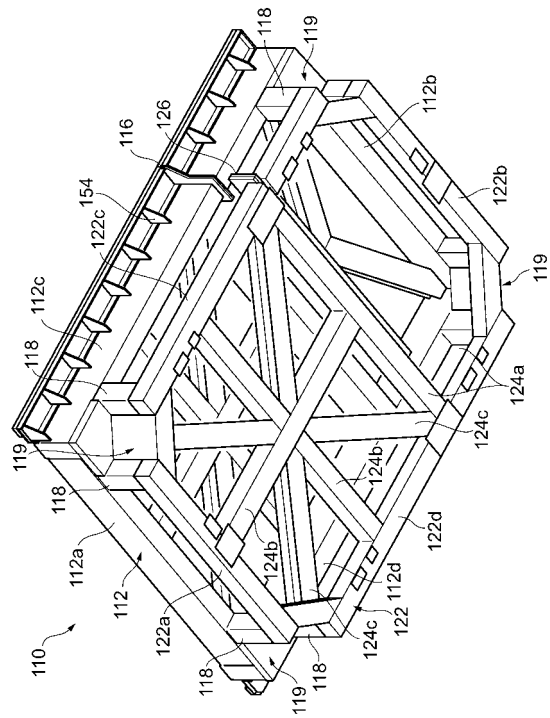
【 図 10 】



【 図 11 】

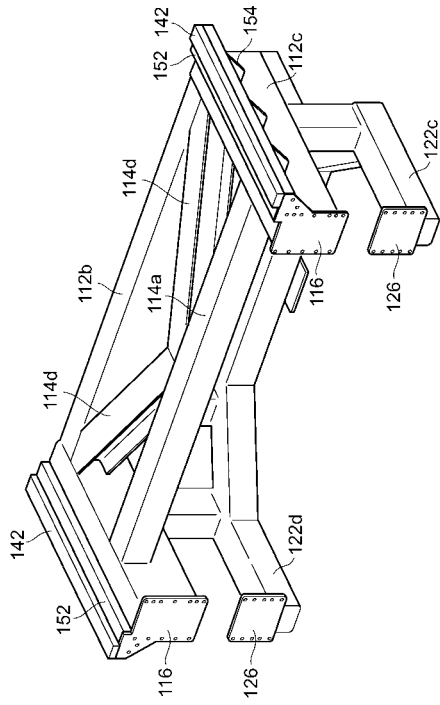


【 図 12 】

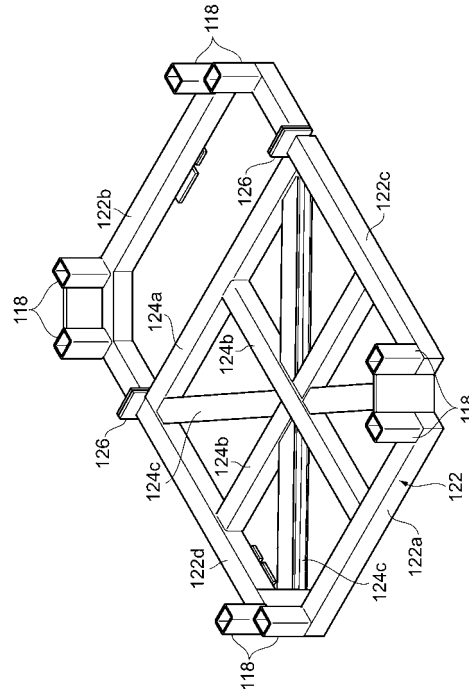




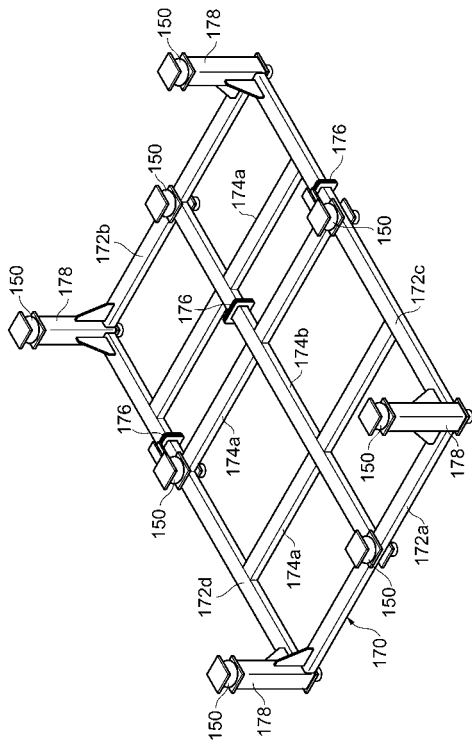
【 図 1 3 】



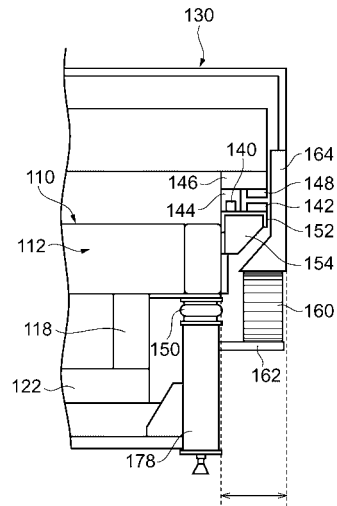
【 図 1 4 】



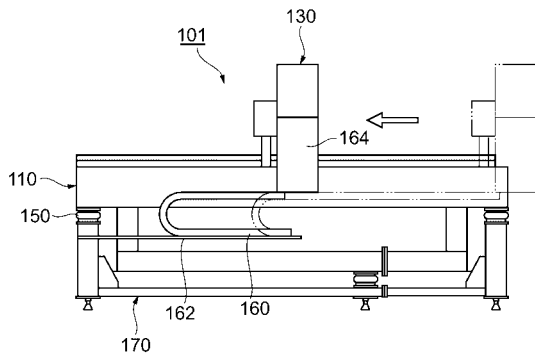
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【図17】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-269509(JP,A)  
特開2005-062819(JP,A)  
特開2007-073688(JP,A)  
国際公開第2007/105455(WO,A1)  
特開2008-23698(JP,A)  
特開2007-331087(JP,A)  
特開2006-286995(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/67 - 21/687  
B23Q 1/00 - 1/76  
B23Q 9/00 - 9/02  
B65G 49/06