

(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2004-334220

(P2004-334220A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl.⁷

G02F 1/13

F I

G02F 1/13 101

テーマコード(参考)

2H088

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-139481(P2004-139481)
 (22) 出願日 平成16年5月10日(2004.5.10)
 (31) 優先権主張番号 10/435,323
 (32) 優先日 平成15年5月9日(2003.5.9)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 503298922
 フォトン・ダイナミクス・インコーポレー
 テッド
 アメリカ合衆国・95138・カリフォル
 ニア州・サン ノゼ・オプティカル コー
 ト・5970
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (72) 発明者 デイビッド・エル・ボードウィン
 アメリカ合衆国・93422・カリフォル
 ニア州・アタスカデロ・サンタ マルガリ
 ータ ロード・9259

最終頁に続く

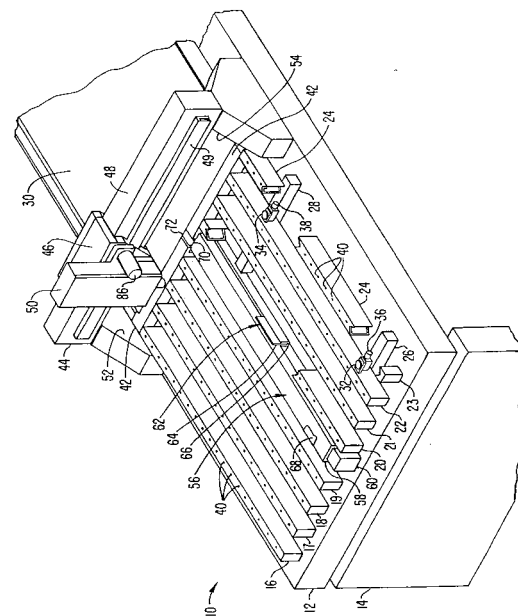
(54) 【発明の名称】 統合された大型ガラス取り扱いシステム

(57) 【要約】

【課題】 LCDパネル・テスト内においてLCDパネルの製造に使用されるような最大で2m×2m×0.5mmの寸法の大型で薄いガラス・プレートを取り扱うための機械的システムを提供する。

【解決手段】 テストされるガラス・プレートをエア・ベアリング支持し、かつバキューム接触させ、曲がりを伴うことなく平行移動のために質量中心に沿うレール上にバランスさせる軽量の中空チャックレットを使用することによって、修理と検査装置の位置合わせに供する。重い固定されたプラットフォームを排除した結果、ハードウェア・コストが著しく抑えられ、プロセスの柔軟性、位置合わせパフォーマンスの向上がもたらされている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

大型の薄いガラス・プレートの平行移動および支持を行うためのガラス取り扱いシステムであって：

ベースプレート；

前記ベースプレートに結合された、前記ガラス・プレートと対向するように配置されたレール・チャックレットのアレイであり、前記チャックレットのそれぞれは、エア・ベアリングとして前記ガラス・プレート上に当たるガスを放出するように配置された小孔を有し、前記チャックレットは、平行に整列させられており、それによって前記ガラス・プレートをバキューム接触の下に受け、支持し、かつ確保するためのグリルを形成するレール・チャックレットのアレイ；

10

保持、回転整列および限定的な平行移動整列のために前記ガラス・プレートに取り付けられるようにスライドにマウントされた真空パッド；および、

前記ガラス・プレートの下側に、その質量中心を通る軸に沿って配置される Y 平行移動ステージであり、前記ガラス・プレートに取り付けるための真空クランプを含む Y 平行移動ステージ；

を備えるガラス取り扱いシステム。

【請求項 2】

前記真空パッドは、前記ガラス・プレートと、そのエッジ近傍において対向するように配置されているものとする請求項 1 に記載のガラス取り扱いシステム。

20

【請求項 3】

さらに、前記ベースプレートにマウントされるレール X 平行移動ステージ、前記 X 平行移動ステージにマウントされる旋回 Z 平行移動ステージを備え、前記 Y 平行移動ステージは、エア・ベアリング上である請求項 1 に記載のガラス取り扱いシステム。

【請求項 4】

前記 Y 平行移動ステージは、エア・ベアリング上のレールであり、リニア・モータが前記 Y 平行移動ステージに、前記ガラス・プレートと、その質量中心に沿って係合し、移動のトルクを最小化するために、マウントされている請求項 2 に記載のガラス取り扱いシステム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、検査や修理の間における大型 LCD プレートのためのガラスの取り扱いと位置決めに関する。本発明は、特に、カリフォルニア州サンノゼの Photon Dynamics, Inc. (フォトン・ダイナミクス・インク) によって製造されている装置、すなわち現在『Array Saver (アレイ・セーバー)』および『Array Checker (アレイ・チェッカー)』として市販されている装置への適用を有する。しかしながら、その適用はそれらのシステムに限定されない。ガラス取り扱いシステムが、より大型の LCD パネルに対して製造されているが、それらは、マウントされているテストや修理のハードウェアの要件に適合するように構成されておらず、かつ最適化がなされていない。

40

【背景技術】**【0002】**

従来のパネル・ガラス取り扱いシステムは、一般に入手可能なサブシステム・コンポーネントから構成されている。より大型の LCD パネル寸法の要件に適合させるために、これらのコンポーネントのサイズのスケール・アップが行われている。特定の機能を考慮することなく行われるこのサブシステムのコンポーネント・サイズの増加は、パフォーマンスを制限し、かつガラス取り扱いシステムのコスト高を招く結果となっている。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【0003】

したがって今必要とされていることは、大型の壊れやすいプレートを、損傷のリスクが最小で、最大の精度と処理速度で移動させるためのメカニズムである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明によれば、テスト・システムの一部として、LCDパネルの製造に使用されるような大型の壊れやすいガラス板またはプレートを扱うための取り扱いシステムは、テストされるガラス・プレートとのバキューム接触を介して取り付けられる軽量のチャックレットを使用することによって、修理および検査装置の位置合わせを行う。チャックレットがステージの一部として動作し、重い固定されたプラットフォームの必要性を排除する。その結果、ハードウェア・コストが著しく抑えられ、慣性効果が低くなり、位置合わせパフォーマンスの向上がもたらされる。

10

【0005】

本発明は、添付図面とともに以下の詳細な説明を参照することによってより良好な理解が得られることになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

図1、2を参照すると、本発明に従ったガラス取り扱いプラットフォーム10は、支持構造14上に固定的に取り付けられたベースプレート12を備えている。その平面上に、チャックレット16～23である平行なレールの列を有している。これらのレールは、通常は中空であり、顧客プレート30である平らな大型の薄いガラス板を支持するように正確に整列させられている。これらのチャックレット16～23は、交差ブレース26、28上に載置されている。第2の端のチャックレット24は、回転と整列スライド36、38上に取り付けられた真空クランプ32、34を例示するために破断図で示されている。類似の装置を、第1の端のチャックレット16に備えることも可能である。載置された顧客プレート30のエッジを検出するためにエッジ・センサ(図示せず)が用いられている。チャックレット16～23は、エア・ベアリング(顧客プレート30の下面に対向する面に備えられた小孔40等)を用いており、横断している真空プレナム42に一端で結合されており、その結果、テストされる顧客供給プレート30を支持するためのグリルが形成されている。

20

30

【0007】

各自由度X(レールと交差する方向)、Y(レールに沿う方向)、Z(上下方向)は、異なるコントロール・メカニズムを有する。X軸ステージ44は、リニア・モータ49によって駆動される従来のエア・ベアリング・ステージであり、X軸に沿うレール48に沿ってプラットフォーム46を移動させ、レール48との非グリッパ接触によってプラットフォーム46に取り付けられたヘッド50を、レール48に取り付けられている大きなエンド・パッド52と54の間で移動させる。このメカニズムには、多くの現存するステージと根本的な相違がない。

【0008】

本発明によれば、Y軸移動メカニズムが、被テスト・ユニットと相互作用する独特の機械的構成を使用して最適化されたスライディング・メカニズムであり、質量を最小化し、整列を容易にする。Y軸方向に移動する唯一の質量は、Yステージ56の表面として使用される顧客プレート30であり、したがってYステージの移動質量が実質的に低減される。Yステージ56は、レール60に合わせられた軽量のスロット付きビーム58であり、当該レールは、中央のチャックレット19と20の間でプラットフォーム・エリアのほぼ中央に配置されたエア・ベアリングである。ビーム58は、レール60のエア・ベアリングによって支持されており、レール60に沿ってスライド可能である。ビーム58は、ポジション・エンコーダ64とスロット66を有するリニア・モータ62に取り付けられている。ステッピング・コントローラ(図示せず)のコントロールの下にエンコーダ64がスロット内をスライドする。

40

50

【0009】

センタ・ビーム58に沿った小型の真空クランプ68、70等々(図に現れていない)が制御された真空源(図示せず)に結合されており、顧客プレート30の下面をビーム58へ取り付け、移動時に顧客プレート30を確実に保持する機能を提供する。顧客プレート30は、Y軸の激しい動きによってそのプレートがX-Y面内でねじれないように、その質量中心を通る軸に沿って真空クランプ68、70に取り付けられる。Yステージは、チャックレットのエア・ベアリングの上を顧客プレート30をガイドするように動作する。スライド36、38上においては、クランプ32、34等の真空クランプが使用されて移動しないときの顧客プレート30の保持、回転、整列を行う。図2は、これらの特徴を側面図で示している。2つの真空クランプがあれば充分であるが、以下に説明するように顧客プレート30の両側の縁に真空クランプを使用することもできる。

10

【0010】

プレナム42内の手段72は、プレナム42の中心内の領域を通る真空クランプ70の平行移動を可能にする通路を形成している。真空クランプのためのクリアランスを隔てた上側のプレナム42のセグメント(図示せず)は、プレナムのセクションをブリッジすることができる。

【0011】

この装置は、チャックレット16~23内のエア・ベアリングを、バキューム拘束手段32、34およびポジショナ36、38とともに用いて、パネルが検査または修理装置の下に配置されている間に、その垂直位置を正確にコントロールし、かつ安定させる。このチャック構成は、照明のための適正なクリアランスが顧客プレート30の下に設けられることから、光学系の厳密なバックライト照明を容易にするチルト・ミラーの使用もサポートする。

20

【0012】

バキューム保持の特徴は、平坦なエア・ベアリング表面に対して順応させるように薄いガラス・パネルを強制的にくせ取りすることによって、エア・ベアリングの上で湾曲したパネルを駆動する問題を解決する。またチャックレット・バー16~23の間のスペースは、ロボット・エンド・エフェクタがパネルをステージ上に載置し、その後、引き込むための余裕も提供する。

【0013】

図3を参照すると、顧客プレート30の整列が、少なくとも2つの辺に沿ったガラス・エッジ・センサ80、82、84を使用して、プレート30に取り付けられたバキューム保持パッド、すなわち真空パッド32、34とスライド36、38を、x方向内において動的に位置決めすることによって達成されている。このように真の直交に対するガラスの回転が、潜在的には破壊的であるバンキング・デバイスの補助を伴うことなく達成される。図3は、この特徴を示している。

30

【0014】

各種サイズのパネルを、チャックレット16~23上に適正に浮かせることが可能である。異なるサイズのパネルのセンタリングと整列は、yステージの駆動中心から、パネルの半分の距離にガラス・エッジ・センサを配置することによって達成される。

40

【産業上の利用可能性】

【0015】

Z軸の動きが、選択された検査システムに必要となるが、限定的な動きが企図されている。システム要件が大きなZ軸の動きを必要としない場合には、たわみおよび旋回ドライブ86(図1)が使用される。このタイプのガラス取り扱いシステムは、ダメージを伴うことなく、各辺が約2メートルの長さを有し、薄さが0.5mmに至るプレートの取り扱いに適していることがわかった。

【0016】

以上、特定の実施形態を参照して本発明を説明してきた。当業者にあってはほかの実施形態も明らかであろう。したがって、これが本発明を限定することは、付随する特許請求

50

の範囲によって示されていない限り意図されていない。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に従った特定の実施形態の斜視図である。

【図2】図1の実施形態の横断面図である。

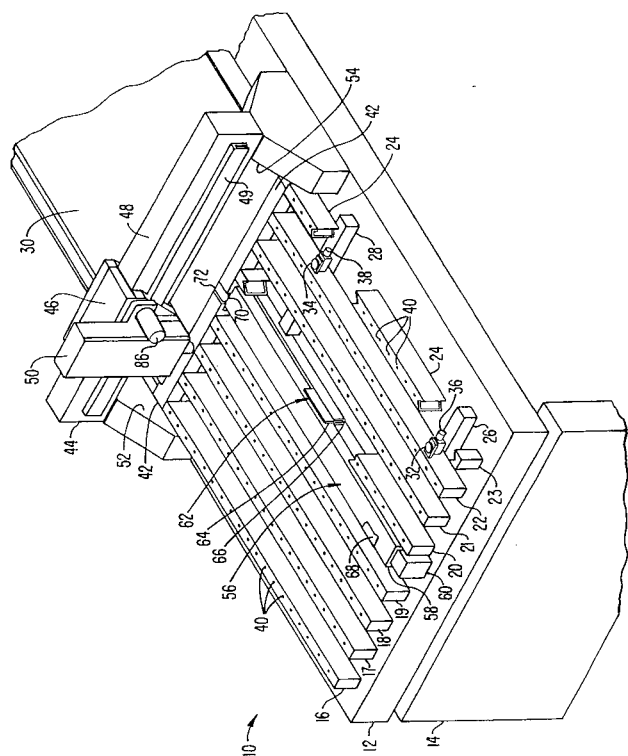
【図3】図1の実施形態の平面図である。

【符号の説明】

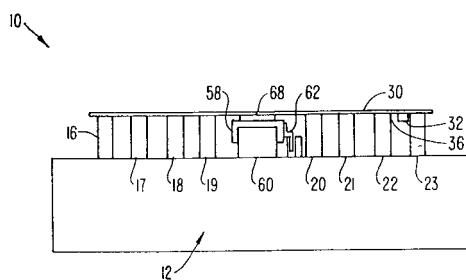
【0018】

- 10 ガラス取り扱いプラットフォーム、12 ベースプレート、14 支持構造、16
- チャックレット、16~23 チャックレット・バー/チャックレット、19 チャ
- ックレット、20 顧客プレート/チャックレット、24 チャックレット、26 交差
- ブレース、28 交差ブレース、30 顧客プレート、32 真空クランプ/バキューム
- 拘束手段/バキューム保持パッド、34 真空クランプ/バキューム拘束手段/バキューム
- 保持パッド、36 ポジショナ/回転および整列スライド、38 ポジショナ/回転お
- よび整列スライド、40 小孔、42 プレナム/真空プレナム、44 X軸ステージ、
- 46 プラットフォーム、48 レール、49 リニア・モータ、52 エンド・パッド
- 、54 エンド・パッド、56 Yステージ、58 スロット付きビーム/センタ・ビー
- ム/ビーム、60 レール、62 リニア・モータ、64 ポジション・エンコーダ、6
- 6 スロット、68 真空クランプ、70 真空クランプ、72 手段、80 ガラス・
- エッジ・センサ、82 ガラス・エッジ・センサ、84 ガラス・エッジ・センサ、86
- たわみおよび旋回ドライブ

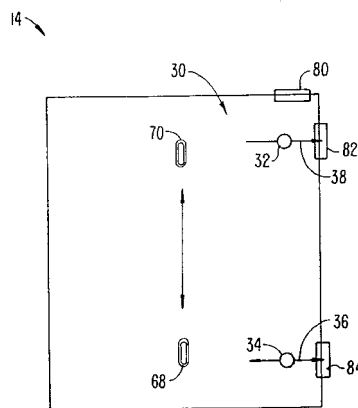
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 スティブン・ケース

アメリカ合衆国・9 5 1 2 4・カリフォルニア州・サンノゼ・マツリィ ドライブ・1 7 9 9

Fターム(参考) 2H088 FA11 FA16 FA17 FA27 FA30 HA01 MA20