

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4241421号  
(P4241421)

(45) 発行日 平成21年3月18日(2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl.

G02F 1/13 (2006.01)  
G01R 31/00 (2006.01)  
G01R 31/28 (2006.01)

F 1

G02F 1/13  
G01R 31/00  
G01R 31/28

1 O 1

H

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-39478 (P2004-39478)
(22) 出願日	平成16年2月17日 (2004.2.17)
(65) 公開番号	特開2005-233997 (P2005-233997A)
(43) 公開日	平成17年9月2日 (2005.9.2)
審査請求日	平成18年5月12日 (2006.5.12)

(73) 特許権者	000001993 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(74) 代理人	100101915 弁理士 塩野入 章夫
(72) 発明者	田中 岳 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社 島津製作所内
(72) 発明者	寺本 晃 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社 島津製作所内
(72) 発明者	篠原 真 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社 島津製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶基板検査装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

液晶基板を検査する検査装置と、開閉自在の天板を有し液晶基板に対するプローバの取り付け取り出しを行うロードロックチャンバと、プローバ交換装置とを併設して備え、前記プローバ交換装置は、液晶基板を検査するためのプローバを搬送する搬送装置を備え、

前記搬送装置は、前記プローバを保持するチャックと当該チャックを上下動させる伸縮機構と、レールに沿って自走する自走機構とを備え、

前記プローバの搬送は、前記ロードロックチャンバの天板を開き、前記搬送装置が備える伸縮機構によってチャックを上下動させてプローバを保持し、自走機構によってプローバを横方向に移動させることを特徴とする、液晶基板検査装置。

## 【請求項2】

液晶基板を検査する検査装置と、開閉自在の天板を有し液晶基板に対するプローバの取り付け取り出しを行うロードロックチャンバと、プローバ交換装置とを併設して備え、

前記プローバ交換装置は、液晶基板を検査するためのプローバを搬送する搬送装置を備え、

前記搬送装置は、前記プローバを保持するチャックと当該チャックを備えた回動アームを備え、

前記プローバの搬送は、前記ロードロックチャンバの天板を開き、前記搬送装置が備えるチャックによって縦方向のプローバを保持し、回動アームによって前記プローバを水平

方向に回転させた後、横方向に移動させることを特徴とする、液晶基板検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶用ガラス基板等の基板検査装置に関し、特に、基板を検査するためのプローバの交換機構に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶基板は、例えばガラス基板上に液晶の画素を駆動する複数の回路がマトリックス状に配列された電気回路が形成され、その周囲に電気的接点となる電極パットが多数形成されている。この液晶基板に形成された電気回路の良否を判定する電気的検査は、液晶基板の電極パットと電気的に接触するプローブピンを有したプローバによって行っている。

10

【0003】

液晶基板は、用途や仕様に応じてその大きさ、配線、電極パットの配列等が異なるため、液晶基板に対応するプローバを用意しておき、検査する液晶基板に応じて交換する必要がある。

【0004】

従来、このプローバの交換は人力あるいは、クレーン等のジグを用いてチャンバに搬送して行っている。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

プローバは重さが数十kgにもなり重量がかさむため、人手により搬送するには多数の人と労力を要し、作業時間も長くなることになる。液晶基板の検査を検査ライン上で行う場合に、プローバを交換するには、プローバの交換の度に検査ラインを一旦停止させる必要がある。この検査ラインの停止時間を短縮するには、プローバの交換作業を迅速に行う必要があるが、人手によるプローバ交換では交換作業の時間の短縮には限界がある。

【0006】

また、複数のプローバの中から使用するプローバを選択して取り出し、液晶基板の検査箇所に搬送するには、プローバを保管する場所に取り出し用のジグを用意しておき、このジグを検査装置に取り付ける必要があり、取り付け作業に時間を要するという問題もある。

30

【0007】

したがって、従来のプローバ交換では、プローバの搬送に要する労力や作業時間の点で大きな問題がある。

【0008】

さらに、多数のプローバを保管するために、別途ラックを用意しておく必要があり、設置スペースを確保する上でも問題がある。

【0009】

そこで、本発明は前記した前記問題点を解決し、人手によるプローバ交換作業の手間を省くことを目的とし、液晶基板の検査のために検査ラインを停止させておく時間を短縮することを目的とし、また、プローバを保管するラックを設置するためのスペースを省くことを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の液晶基板検査装置の第1の形態は、液晶基板を検査する検査装置とプローバ交換装置とを併設して備え、プローバ交換装置は液晶基板を検査するためのプローバを搬送する搬送装置を備える構成とする。第1の形態は、検査装置とプローバ交換装置とを併設することにより液晶基板の検査時間を短縮し、また、プローバ交換装置に搬送装置を設けることにより検査装置へのプローバの自動搬送を行う。

50

**【0011】**

搬送装置の態様は、多関節ロボット又はローダーロボットのロボット機構にプローバを保持するチャックを備える構成とすることができる。

**【0012】**

搬送装置の他の態様は、自走クレーン又はベルトコンベアの軌道搬送機構にプローバを保持するチャックを備える構成とすることができる。

**【0013】**

搬送装置の別の態様は、無人搬送車に前記プローバを保持するチャックを備える構成とすることができます。

**【0014】**

本発明の液晶基板検査装置の第2の形態は、基板を検査する検査装置と、基板検査に用いるプローバを交換するプローバ交換装置を併設すると共に、プローバ交換装置にプローバを保管するラックを設ける構成とする。第2の形態は、検査装置とプローバ交換装置とを併設することにより液晶基板の検査時間を短縮し、また、プローバ交換装置をプローバを保管するラックとしても用いることにより、ラックを設置するためのスペースを省く。

10

**【0015】**

また、第2の形態のプローバ交換装置は、液晶基板を検査するためのプローバを保管するラックと、このラックと検査装置との間においてプローバを選択的に搬送するラック及び搬送装置とを一体に備える構成とする。この構成により、人手によるプローバ交換作業の手間を省き、液晶基板の検査時間を短縮することができる。

20

**【0016】**

また、第2の形態の搬送装置は、プローバを保持あるいは解放自在とするプローバ保持機構を備える。この構成により、ラックに保管される複数のプローバの中から検査対象の液晶基板に対応したプローバを取り出し、取り出したプローバを検査装置に搬送して設置する他、逆に、検査装置からプローバを取り出し、取り出したプローバをラックに戻すことができる。

**【0017】**

さらに、第2の形態のプローバ交換装置において、搬送装置は、プローバ保持機構をラックと検査装置との間の横方向に移動する搬送アームを備え、また、ラックは、ラックを縦方向に移動する移動機構を備える。ラックを縦方向に移動させることにより各ラックに保管されるプローバを選択することができ、プローバ保持機構を横方向に移動させることにより、ラックと検査装置との間でプローバを搬送させることができる。なお、搬送アームに縦方向に移動させる機構を持たせることにより、検査装置においてプローバを液晶基板に取り付ける他、液晶基板から取り外すことができる。

30

**【発明の効果】****【0018】**

以上説明したように、本発明の液晶基板検査装置によれば、プローバの交換を自動で行うことができるため、人手によるプローバ交換作業の手間を省くことができる。また、液晶基板の検査のために検査ラインを停止させておく時間を短縮することができる。また、プローバを保管するラックを設置するためのスペースを省くことができる。

40

**【発明を実施するための最良の形態】****【0019】**

以下、本発明の実施の形態について、図を参照しながら詳細に説明する。

**【0020】**

図1は本発明の液晶基板検査装置を説明するための概略ブロック図である。

**【0021】**

図1において、液晶基板検査装置1は液晶基板を検査する検査装置とプローバ交換装置とを併設して備える。なお、図では検査装置はロードロックチャンバ11に設けることができる。

**【0022】**

50

液晶基板の検査装置 20 にはロードロックチャンバ 11 が併設され、ロードロックチャンバ 11 において液晶基板にプローバ(図示していない)がセットされ、検査装置 20 においてプローバを介して液晶基板を駆動する駆動信号が印加され検査が行われる。プローバへの駆動信号の印加、及び駆動状態の液晶基板の検査は、図示しない制御装置により行う。また、ロードロックチャンバ 11 への液晶基板の搬送、及びロードロックチャンバ 11 と検査装置 20 との間の液晶基板の搬送は、搬送装置 40 により行われる。

#### 【0023】

液晶基板検査用いるプローバは、検査対象である液晶基板のサイズや配線配列等に応じて予め用意されたプローバから選択され交換される。このプローバの選択及び交換は、ロードロックチャンバ 11 に併設したプローバ交換装置 10 により自動で行われる。

10

#### 【0024】

検査装置 20 には、複数のロードロックチャンバ 11A, 11B を併設することができ、各ロードロックチャンバ 11A, 11B にはそれぞれプローバ交換装置 10A, 10B が併設される。なお、検査装置 20 に併設するロードロックチャンバ 11 及びプローバ交換装置 10 は、図に例示するように 2 つに限るものではなく、必要に応じて 2 以上とすることもできる。検査装置 20 に対して複数のロードロックチャンバ 11 及びプローバ交換装置 10 を併設することにより、同時に検査することができる液晶基板の枚数を増やしてスループットを高める他、異なる種類の液晶基板を同時に測定することもできる。

#### 【0025】

プローバ交換装置 10 (10A, 10B) と検査装置 20 のロードロックチャンバ 11 (11A, 11B) の間は搬送装置 40 (40A, 40B) により行う。

20

#### 【0026】

図 2 は本発明の液晶基板検査装置のプローバ交換装置を説明するための概略斜視図である。

#### 【0027】

図 2 において、プローバ交換装置 10 は、液晶基板(図示していない)を検査するためのプローバ(図示していない)を保管するラック 2 と、このラック 2 と検査装置であるロードロックチャンバ 11 と間でプローバを搬送する搬送装置 3 とを一体に備える。なお、ラック 2 は複数の棚部分を備え、各棚上には検査対象の液晶基板の種類に対応した種々のプローバが配置される。

30

#### 【0028】

搬送装置 3 は、スライドレール 3a と搬送アーム 3b を備える。搬送アーム 3b はスライドレール 3a に沿ってスライドさせて横方向に移動させることができる。搬送アーム 3 にプローバを保持させた状態で、搬送アーム 3b をスライドレール 3a に対して横方向に移動させることにより、プローバ交換装置 10 とロードロックチャンバ 11 との間でプローバを移動させることができる。

#### 【0029】

また、搬送装置 3 は、スライドレール 3a 及び搬送アーム 3b を縦方向(上下方向)に移動させる機構を備えてもよい。この縦方向の移動機構によれば、搬送アーム 3b をロードロックチャンバ 11 側に移動させた状態で、スライドレール 3a 及び搬送アーム 3b を縦方向(上下方向)に移動させることにより、ロードロックチャンバ 11 においてプローバを縦方向(上下方向)に移動させ、液晶基板へのプローバの取り付け及び取り外しを行うことができる。

40

#### 【0030】

搬送装置 3 の搬送アーム 3b は、プローバを保持するためのプローバホールド機構 4 を備える。プローバホールド機構 4 はプローバを解放自在に保持する機構であり、プローバと係合するチャックや、このチャックを駆動する圧空アクチュエータ等の駆動部を備える。

#### 【0031】

また、ラック 2 は、プローバを保持する複数の棚を備える他、ラック全体を縦方向(上

50

下方向)に移動する機構を備える。この縦方向の移動機構は、ラック2をプローバを保持した状態で上下させることができ、この上下動により搬送アーム3bに設けたプローバホールド機構4とラック2との縦方向の位置合わせを行う。この位置合わせにより、ラック2に保管されるプローバの中から目的とするプローバを選択して取り出すことができ、また、逆に、ロードロックチャンバ11から戻したプローバを所定の棚に戻すことができる。

#### 【0032】

なお、ラック2が備える移動機構に代えて、スライドレール3a及び搬送アーム3bを縦方向(上下方向)に移動させる移動機構を備え、縦方向の移動を搬送アーム3bで行い、プローバホールド機構4とラック2との縦方向の位置合わせを行う構成としてもよい。  
なお、この場合には、ラック2の移動機構はラック2の縦方向の高さをカバーするに十分な縦方向の移動量を備える必要がある。

10

#### 【0033】

ラック2及び搬送装置3は、プローバの使用環境により、図示しない支柱材により支持する構成とし、外気の環境下で使用する他、閉じたチャンバ内に格納してもよい。例えば、プローバ交換装置や検査装置がクリーンルーム内に配置される場合には、チャンバ内に格納することなく単に支柱材で支持する構成としてもよい。

#### 【0034】

ラック2及び搬送装置3をチャンバ内に格納する構成の場合には、搬送アーム3b及びプローバをチャンバの内外で移動させるために、チャンバの壁面のプローバの受け渡し位置に開口部5を形成する。また、チャンバの上部に、例えばヘパフィルタ等のフィルタ7を設けてダウンフローを行うようにしてもよい。

20

#### 【0035】

図3及び図4は、プローバ交換装置の平面図、断面図、及び正面図である。なお、図3, 4は、ラック2及び搬送装置3をチャンバ内に格納する構成について示している。

#### 【0036】

図3(a)はプローバ交換装置を上方から見た平面図であり、上部の壁面に形成された開口部にフィルタ7が設けられる。図3(b)は図3(a)中のA-Aの部分の断面を示している。図3(b)において、チャンバ内には、プローバ(図示していない)を保管するラック2と、プローバを搬送する搬送装置3(スライドレール3a及び搬送アーム3b)が設けられている。

30

#### 【0037】

図4(a), (b)はプローバ交換装置を検査装置(ロードロックチャンバ11)側から見た図、及びその反対側から見た図である。図4(a)において、検査装置(ロードロックチャンバ11)側の側壁面には開口部5が形成され、この開口部5を通して搬送アーム3bを出し入れ自在とし、ラック2から取り出したプローバ(図示していない)をロードロックチャンバ11側に移動させたり、逆にロードロックチャンバ11側からラック2側にプローバを戻すことができる。

#### 【0038】

なお、開口部5には開閉自在の扉を設け、搬送アーム3bをチャンバ内に収納している間は開口部5を閉じる構成としてもよい。

40

#### 【0039】

次に、図5, 6を用いてプローバ交換装置の動作について説明する。なお、以下では、プローバ交換装置からプローバを選択して取り出し、検査装置(ロードロックチャンバ)側に搬送して液晶基板に取り付けて基板検査を行う動作について説明する。

#### 【0040】

はじめに、図5(a)において、ロードロックチャンバ11内のパレット(図示していない)上に、液晶基板30はまだ載置されていない。なお、液晶基板30は、プローバがロードロックチャンバ11側に移動した後に図示しない搬送装置によって搬送される。ロードロックチャンバ11は、プローバ交換装置10から取り出したプローバ6を液晶基板

50

30上に設置するために、ロードロックチャンバ11の天板11aを開放する。

**【0041】**

一方、プローバ交換装置10は、この液晶基板30の検査を行うためのプローバ6を保管している。プローバは、各種の液晶基板に応じて複数保管することができる。なお、図では1つのプローバ6のみを示している。このとき、搬送装置3は、受け渡しポジションに位置決めされている。受け渡しポジションは、ラック2との間でプローバの受け渡しを行う位置であり、例えば開口部5の位置とすることができます。

**【0042】**

次に、図5(b)において、プローバ交換装置10は、ラック2に保管されるプローバから検査対象の液晶基板30に対応するプローバを選択し、ラック2の移動機構を駆動して選択したプローバを受け渡しポジションに移動させる。このラック2の移動により、プローバホールド機構4は目的のプローバ6を選択して保持することができます。10

**【0043】**

次に、図5(c)において、搬送アーム3bは、プローバホールド機構4によりプローバ6を保持した状態で、スライドレール3aに沿って横方向に移動し、プローバ6を開口部5を通してプローバ交換装置1の外に取り出す。プローバ交換装置5とロードロックチャンバ11とは併設されており、プローバ交換装置1から取り出されたプローバ6は、ロードロックチャンバ11と天板11aとの間で、かつ、液晶基板30が載置されるパレットの上方に移動することになる。この状態で、図示しない搬送装置により液晶基板をロードロックチャンバ11内のパレット上に搬送する。20

**【0044】**

次に、図6(a)において、搬送装置3が備える移動機構により搬送アーム3bを下方に移動させる。この移動により、プローバホールド機構4に保持されたプローバ6は、ロードロックチャンバ11内に配置された液晶基板30上に設置される。

**【0045】**

プローバ6と液晶基板30との位置決めは、液晶基板30のロードロックチャンバ11上の位置と、搬送装置3によってロードロックチャンバ11側に取り出されるプローバ6の位置との位置関係を予め設定しておくことにより、プローバ6を単に下方に移動させるだけの操作により自動で行うことができる。上記位置決めは、例えば、プローバ交換装置10とロードロックチャンバ11との配置位置や、搬送アーム3bの伸張量などを予め調整しておくことができる。30

**【0046】**

次に、図6(b)において、搬送アーム3bをスライドレール3aに沿って移動してプローバ交換装置10内に収納した後、図6(c)において、ロードロックチャンバ11の天板11aを閉じ、プローバ6の接点と液晶基板30の接点との電気的な接触を行う。

**【0047】**

液晶基板30をパレットと共に検査装置20に搬送し、プローバ6を介して液晶基板30に駆動信号を印加して駆動させ、この駆動状態を検査する。

**【0048】**

液晶基板30の検査が終了した後、液晶基板30を検査装置20からロードロックチャンバ11に戻す。この後、天板11aを開き、搬送アーム3bを延ばしてプローバホールド機構4を液晶基板30の上方に移動させ、さらに搬送アーム3bを下方に移動させて液晶基板30上にあるプローバ6を掴んで保持させる。40

**【0049】**

次に、ラック2を移動させて、プローバ6を収納するための棚を搬送アーム3bの位置まで移動させておき、プローバ6を保持させた状態で搬送アーム3bを縮め、プローバ6をプローバ交換装置10内に取り込む。プローバ6をプローバ交換装置10内に取り込んだ後、位置決めの後、プローバホールド機構4を解放してプローバ6をラック2の棚に戻し収納する。

**【0050】**

10

20

30

40

50

なお、ラック 2 の移動制御は、図示しない制御装置により行うことができる。この移動制御では、検査対象の液晶基板の情報を、例えば、検査装置 20 から入力し、この液晶基板に対応するプローバを探索し、求めたプローバがラック 2 のどの棚に収納されているかの情報に基づいて行うことで自動で行うことができる。この移動制御のために、液晶基板とプローバとの対応関係の情報、及びプローバがラック上のどの位置に収納されているかの情報を予め記憶しておき、検査対象の液晶基板が変わる毎にこれら情報を読み出すことで対応することができる。

#### 【0051】

上記工程を繰り返すことにより、検査対象の液晶基板の種類が変更された場合であっても、ラック 2 に収納されるプローバから検査対象の液晶基板に適したプローバを選択して、ロードロックチャンバ上の液晶基板に取り付けて検査することができる。10

#### 【0052】

次に、図 7 を用いてプローバホールド機構の動作を説明する。本発明のプローバホールド機構 4 は、例えば、先端に係合部 4c を備えたチャック 4a と、このチャック 4a を横方向に移動させて、プローバ 6 の保持動作及び解放動作を行わせる圧空アクチュエータ 4b を備え、搬送アーム 3b に取り付けられている。なお、ここでは、チャック 4a、圧空アクチュエータ 4b、及び係合部 4c を 2 組を用いて、プローバを両端から保持する構成について説明する。

#### 【0053】

プローバ 6 には、チャック 4a の係合部 4c と係合する係合部 6a が設けられ、係合部 6a 及び係合部 4c を位置合わせすることで係合させる。20

#### 【0054】

図 7 (a) ~ (c) は、プローバを保持する動作を示している。図 7 (a) は、所定位置（例えば、受け渡しポジション）にあるプローバホールド機構 4 に対してラック 2 を上下方向に移動させて、使用するプローバ 6 をプローバホールド機構 4 の駆動位置に位置合わせした状態を示している。

#### 【0055】

この位置合わせを行った後、図 7 (b) に示すように圧空アクチュエータ 4b を駆動してチャック 4a をプローバ 6 の両側から挟み、さらに、図 7 (b) に示すように、プローバホールド機構 4 あるいはラック 2 を上下方向に移動させて、チャック 4a の係合部 4c とプローバ 6 の係合部 6a とを係合させる。30

#### 【0056】

これにより、プローバ 6 はプローバホールド機構 4 により保持され、搬送アーム 3b を駆動することによりプローバ 6 を移動させることができる。

#### 【0057】

図 8 は、搬送装置 3 及びプローバホールド機構 4 の動作を説明するための図であり、プローバを選択して取り出すまでの動作を示している。なお、図 8 では、搬送装置 3、プローバホールド機構 4、及びラック 2 以外の構成部分は省略して示している。

#### 【0058】

図 8 (a)において、ラック 2 を上下方向（図では上方向）に移動されて、目的とするプローバ 6 を搬送装置 3 及びプローバホールド機構 4 の高さ位置に合わせる。このとき、ラック 2 の移動に支障がないように、プローバホールド機構 4 は外側に移動している。40

#### 【0059】

ラック 2 の高さ方向の位置合わせが終了した後、図 8 (c) に示すように、プローバホールド機構 4 を駆動して（図 8 (b) の矢印方向）、搬送装置 3 及びチャック 4a をプローバ 6 に位置合わせし、チャック 4a によりプローバ 6 を保持する。

#### 【0060】

プローバを保持した後、図 8 (c) に示すように、搬送アーム 3b をスライドレール 3a に対してスライド移動させ（図 8 (c) の矢印方向）、保持したプローバ 6 をラック 2 の外側に搬出させる。50

**【0061】**

以下、液晶基板を検査するためにプローバを搬送する搬送装置の構成例について図9～図14を用いて説明する。

**【0062】**

搬送装置の一態様はロボット機構を適用することができる。図9、図10はロボット機構による搬送装置の構成例を示すための概略図である。

**【0063】**

図9は多関節ロボットのロボット機構を用いた搬送装置に構成例であり、図9(a)は搬送装置を上方から見た図であり、図9(b)は搬送装置を正面から見た図である。

**【0064】**

図示する構成は、2つの検査装置20-1、20-2を備える。検査装置20-1は二つのロードロックチャンバ11A-1、11B-1を備え、プローバを保持するラック2A-1、2B-1を備え、また、検査装置20-2は二つのロードロックチャンバ11A-2、11B-2を備え、プローバを保持するラック2A-2、2B-2を備える。

**【0065】**

図において、液晶基板検査装置は3台の多関節ロボット41-1、41-2、41-3を搬送装置として備え、ラックとロードロックチャンバとの間ににおいてプローバの搬送を行う。多関節ロボット41は何れのラックとロードロックチャンバとの間でプローバの搬送を行う構成とすることができるが、図示する構成では、多関節ロボット41-1はラック2A-1とロードロックチャンバ11A-1との間でプローバの搬送を行い、多関節ロボット41-2はラック2B-1及びラック2A-1と、ロードロックチャンバ11B-1及びロードロックチャンバ11A-2との間でプローバの搬送を行う。また、多関節ロボット41-3はラック2B-1とロードロックチャンバ11B-2との間でプローバの搬送を行う。

**【0066】**

図10はローダーロボットのロボット機構を用いた搬送装置に構成例である。ローダーロボット42は回転運動及び上下運動等を行うローダーアーム42aを備え、そのローダーアーム42aにはプローバ(図示していない)を保持するチャック42bを備える。

**【0067】**

ローダーロボット42の配置位置は、例えば前記図9で示した構成において多関節ロボット41が配置される位置に配置することができる。

**【0068】**

ロボット機構としては、上記した多関節ロボットやローダーロボットのほかに、人型ロボットを用いることもできる。

**【0069】**

搬送装置の他の態様は軌道搬送機構を適用することができる。図11、図12は軌道搬送機構による搬送装置の構成例を示すための概略図である。

**【0070】**

なお、軌道搬送装置は、敷設された軌道上を搬送機構が移動することにより搬送を行うものである。

**【0071】**

図11は自走クレーンに適用した軌道搬送機構による搬送装置の構成例である。図示する自走クレーン43の構成例では、天井にレール43bが敷設され、当該レール43bに沿って自走機構43cが移動する。自走機構43cはプローバ6を保持するチャック43aを備え、チャック43aでプローバを保持した状態でレール43bに沿って移動する。

**【0072】**

なお、自走機構43cに伸縮機構43dを設けることにより、チャック43aを上下動させることができる。

**【0073】**

図12はベルトコンベアに適用した軌道搬送機構による搬送装置の構成例である。図示するベルトコンベア44の構成例では、敷設された無端軌道によってラック2とロードロ

10

20

30

40

50

ックチャンバ11との間ににおいてプローバを搬送することができる。

**【0074】**

搬送装置の別の態様は無人搬送車（AGV：Automated Guided Vehicle）を適用することができる。図13は無人搬送車による搬送装置の構成例を示すための概略図である。無人搬送車45は、プローバ6を保持するチャック45aを備え、チャック45aでプローバを保持した状態で移動し、ラック2とロードロックチャンバ11との間ににおいてプローバを搬送する。

**【0075】**

搬送装置のさらに別の態様は回動アーム型搬送装置を適用することができる。図14は回動アーム型搬送装置による搬送装置の構成例を示すための概略図である。回動アーム型搬送装置46は、アームにプローバ6を保持するチャック46aを備え、当該アームを回転機構46bにより回転自在とし、チャック46aでプローバを保持した状態で移動し、ラック2とロードロックチャンバ11との間ににおいてプローバを搬送する。

**【0076】**

ラック2はプローバ6を縦方向に保管する。回動アーム型搬送装置46は回転機構46bによりアームを縦方向位置回転させてラック2内に挿入し、ラック2内において縦に保持されるプローバ6をチャック46bで保持する。回動アーム型搬送装置46はチャック46bで保持したプローバ6を取り出して水平方向に回転させた後、ロードロックチャンバ11に移動し搬送する。

**【0077】**

図15は、プローバと基板の位置関係を示した図であり、ロードロックチャンバ11上の状態を示している。

**【0078】**

ロードロックチャンバ11のステージ12上には、パレット13上に保持された液晶基板30が検査装置20から搬送された後、載置される。また、搬送装置3によりプローバ交換装置10から搬送されたプローバ6は、前記した搬送装置3の下方動作により液晶基板30上に設置される。

**【0079】**

ここで、ステージ12とパレット13との間の電気的接続はコネクタ14により行われ、パレット13とプローバ6との間の電気的接続はコネクタ15により行われる。プローバ6は、図中の液晶基板側に向かい方向に複数のプロープピン6aを備え、液晶基板上に配置することにより、プロープピン6aを液晶基板30側の接点（例えば、電極パットで形成される）に電気的に接触させ、液晶基板30に駆動用の信号を入力する。

**【0080】**

図において、図示しない制御装置から送信された駆動信号は、コネクタ14を介してステージ12側からパレット13側に送られ、さらに、コネクタ15を介してパレット13側からプローバ6側に送られ、プロープピン6aから液晶基板30に送られる。

**【0081】**

なお、図15(a)では、ステージ12とパレット13との間に接続を行うコネクタについてはステージ12側のコネクタ14のみを示し、パレット13とプローバ6の間に接続を行うコネクタについてはパレット13側のコネクタ15のみを示している。また、図15(b)は、パレット13上に液晶基板30及びプローバ6を重ねて配置した状態を示している。

**【0082】**

なお、図15に示す液晶基板30の構成は、説明上から簡略化して示したものであり、液晶基板の仕様に応じて任意に構成することができる。

**【0083】**

本発明の液晶基板検査装置によれば、制御装置の制御により、検査対象の液晶基板に対応したプローバを求め、そのプローバが保管されているラックの棚を特定して取り出し、さらに、検査装置に搬送するといった各工程を自動で行うことができる。

10

20

30

40

50

**【0084】**

本発明の液晶基板検査装置によれば、プローバの自動交換により交換時間を短縮することができ、これにより、液晶基板の検査のために検査ラインを停止させておく時間を短縮することができる。

**【0085】**

また、本発明の液晶基板検査装置によれば、プローバ交換装置内にプローバを保管するラックを一体で構成することにより、プローバを保管するスペースを別途用意する必要がなく省スペース化することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0086】**

10

【図1】本発明の液晶基板検査装置を説明するための概略図である。

【図2】本発明の液晶基板検査装置のプローバ交換装置を説明するための概略斜視図である。

【図3】本発明の液晶基板検査装置のプローバ交換装置を説明するための平面図及び断面図である。

【図4】本発明の液晶基板検査装置のプローバ交換装置を説明するための正面図である。

【図5】本発明の液晶基板検査装置のプローバ交換装置の動作を説明するための図である。

【図6】本発明の液晶基板検査装置のプローバ交換装置の動作を説明するための図である。

20

【図7】本発明の液晶基板検査装置のプローバホールド機構の動作を説明するための図である。

【図8】本発明の液晶基板検査装置の搬送装置の動作を説明するための図である。

【図9】本発明のロボット機構による搬送装置の構成例を示すための概略図である。

【図10】本発明のロボット機構による搬送装置の構成例を示すための概略図である。

【図11】自走クレーンに適用した軌道搬送機構による搬送装置の構成例である。

【図12】ベルトコンベアに適用した軌道搬送機構による搬送装置の構成例である。

【図13】無人搬送車による搬送装置の構成例を示すための概略図である。

【図14】回動アーム型搬送装置による搬送装置の構成例を示すための概略図である。

【図15】本発明の液晶基板検査装置のプローバと基板の位置関係を説明するための図である。

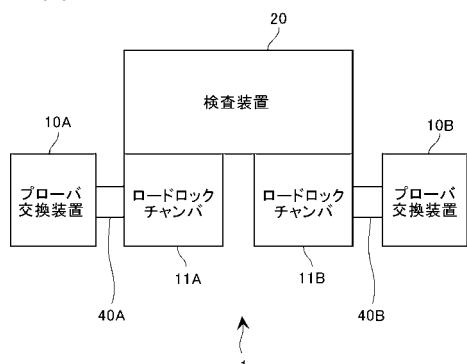
30

**【符号の説明】****【0087】**

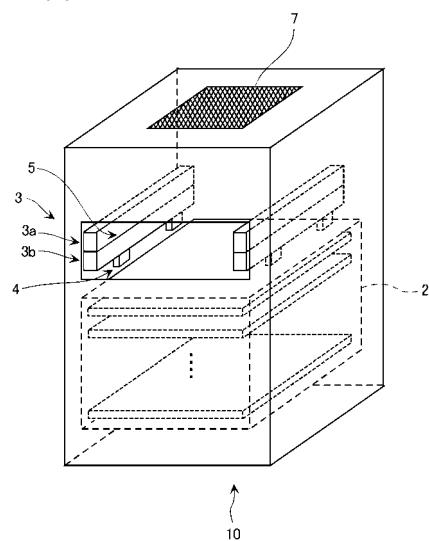
1 ... 液晶基板検査装置、 2 ... ラック、 3 ... 搬送装置、 3 a ... スライドレール、 3 b ... 搬送アーム、 4 ... プローバホールド機構、 4 a ... チャック、 4 b ... 圧空アクチュエータ、 4 c ... 紹合部、 5 ... 開口部、 6 ... プローバ、 6 a ... プロープピン、 7 ... フィルタ、 10 , 10 A , 10 B ... プローバ交換装置、 11 ... ロードロックチャンバ、 12 ... ステージ、 13 ... パレット、 14 , 15 ... コネクタ、 20 ... 検査装置、 30 ... 液晶基板、 40 ... 搬送装置、 41 ... 多関節ロボット、 42 ... ローダー ロボット、 43 ... 自走クレーン、 44 ... ベルトコンベア、 45 ... 無人搬送車、 46 ... 回動アーム型搬送装置。

40

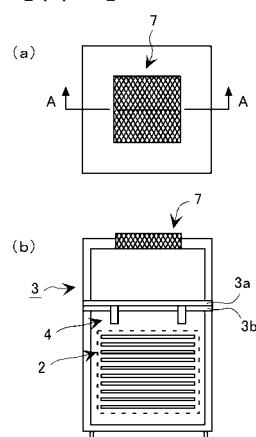
【図1】



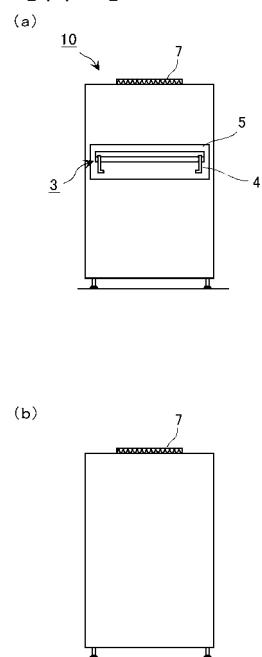
【図2】



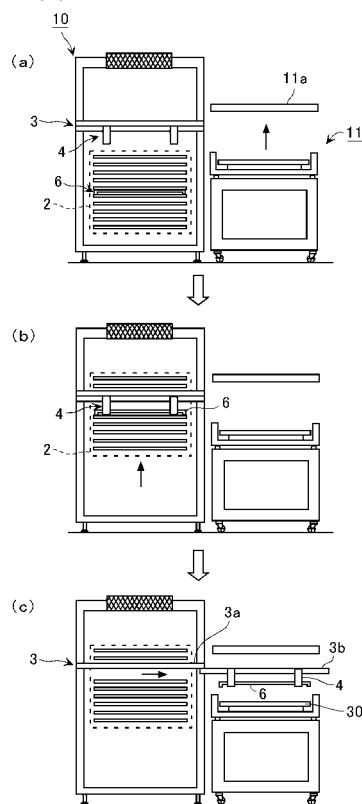
【図3】



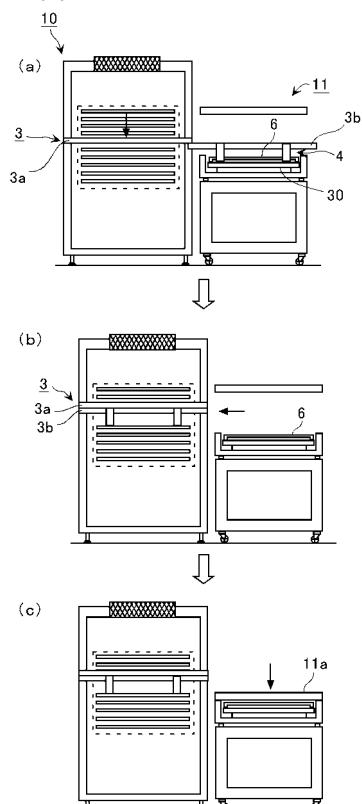
【図4】



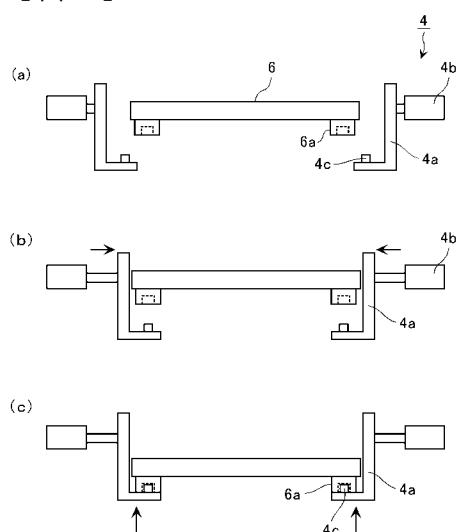
【図5】



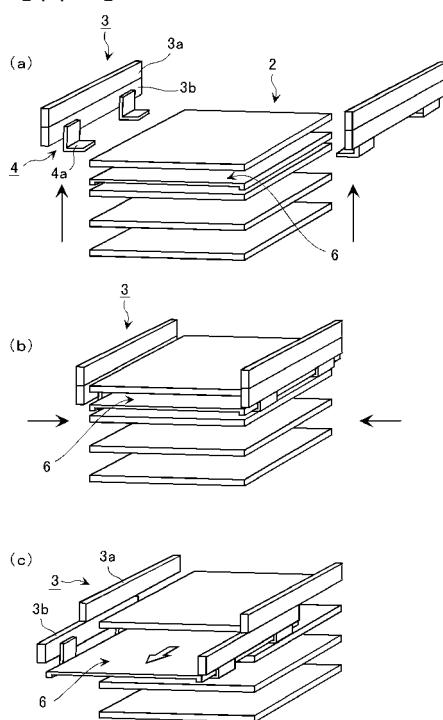
【図6】



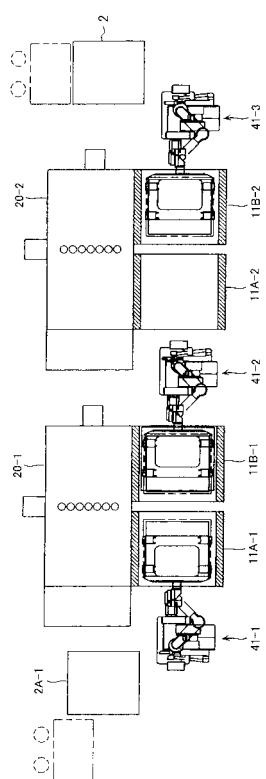
【図7】



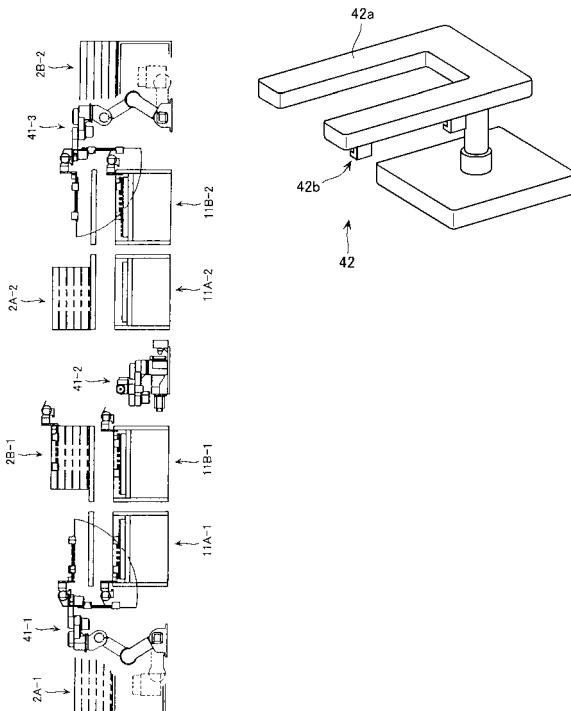
【図8】



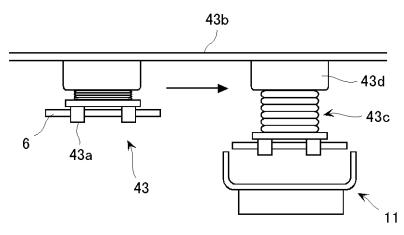
【図9】



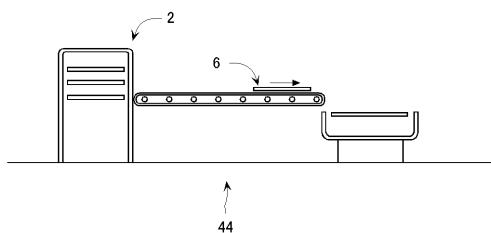
【図10】



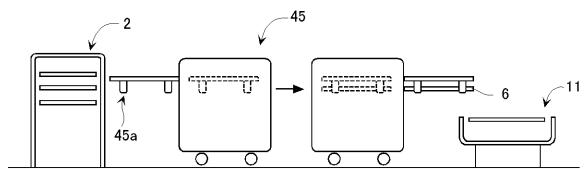
【図11】



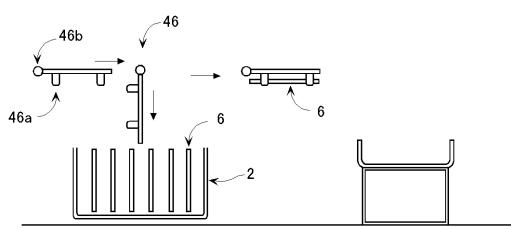
【図12】



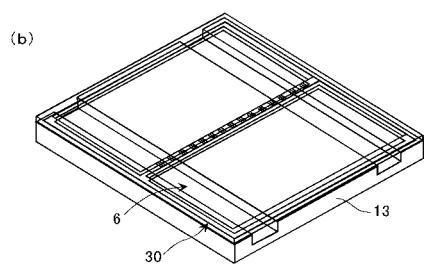
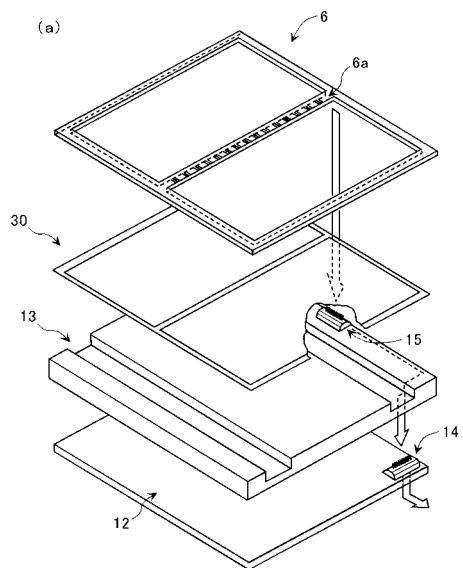
【図13】



【図14】



【図15】



---

フロントページの続き

審査官 山口 裕之

(56)参考文献 特開平10-010153(JP,A)  
特開平06-045416(JP,A)  
特許第4042046(JP,B2)  
特開平10-010180(JP,A)  
特開平11-186348(JP,A)  
特開2003-197711(JP,A)  
特開2002-26089(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 F 1 / 13