

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4854256号
(P4854256)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 G 49/06 (2006.01)
H O 1 L 21/677 (2006.01)
H O 1 L 21/50 (2006.01)
G O 2 F 1/13 (2006.01)

B 6 5 G 49/06 Z
B 6 5 G 49/06 A
H O 1 L 21/68 B
H O 1 L 21/50 C
G O 2 F 1/13 5 O 5

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-293116 (P2005-293116)
(22) 出願日 平成17年10月6日(2005.10.6)
(65) 公開番号 特開2007-99466 (P2007-99466A)
(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)
審査請求日 平成20年10月3日(2008.10.3)

(73) 特許権者 501387839
株式会社日立ハイテクノロジーズ
東京都港区西新橋一丁目2 4 番 1 4 号
(74) 代理人 100089749
弁理士 影井 俊次
(72) 発明者 斧城 淳
東京都渋谷区東3 丁目1 6 番 3 号 日立ハ
イテク電子エンジニアリング株式会社内
(72) 発明者 安藤 一洋
東京都渋谷区東3 丁目1 6 番 3 号 日立ハ
イテク電子エンジニアリング株式会社内
審査官 植村 森平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パネル処理装置及び処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の処理ステージ間にパネルを搬送させて、各処理ステージで前記パネルに対して順次所定の処理を施すようにしたパネル処理装置において、

前記パネルの裏面が載置される複数のホルダアームを水平回動部に装着したパネルホルダを前記各処理ステージに対応させて配置し、

奇数番目の処理ステージに位置するパネルホルダと偶数番目の処理ステージに位置するパネルホルダの少なくともいずれか一方に昇降動作及び前記パネルの搬送方向への移動動作を行わせる駆動手段を設け、

奇数番目の処理ステージに位置するパネルホルダと偶数番目の処理ステージに位置するパネルホルダとのホルダアームを相互に近接させると、一方の隣接ホルダアーム間に他方のホルダアームが入り込むものであり、

前記奇数番目の処理ステージに配設されたパネルホルダと前記偶数番目の処理ステージに配設されたパネルホルダとは同じものであって、前記駆動手段は前記パネルホルダを昇降させるZ軸駆動手段と、水平方向の直交2軸におけるX軸方向に駆動するX軸駆動手段と、Y軸方向に駆動するY軸駆動手段とを有する

構成としたことを特徴とするパネル処理装置。

【請求項 2】

前記各パネルホルダを構成する各ホルダアームは前記パネルの裏面を真空吸着する吸着パッドを表面に設ける構成としたことを特徴とする請求項1記載のパネル処理装置。

10

20

【請求項 3】

前記 2 種類のパネルホルダは、それぞれ少なくとも 1 個の固定ホルダアームと、複数の可動ホルダアームとから構成し、前記固定ホルダアームは前記可動ホルダアームの間に配置して、前記固定ホルダアームの両側に位置する前記各可動ホルダアームは前記固定ホルダアームに対して近接・離間する方向に移動可能な構成としたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のパネル処理装置。

【請求項 4】

前記各パネルホルダの前記可動ホルダアームは、前記固定ホルダアームより前記パネルの両側縁部側に当接するように配置したことを特徴とする請求項 3 記載のパネル処理装置。

10

【請求項 5】

複数の処理ステージにパネルの裏面を真空吸着する複数のホルダアームを水平回転部に取り付けたパネルホルダを設けて、これら各パネルホルダ間で前記パネルを順次移載することによって、前記各処理ステージでパネルに対して所定の処理を施すパネル処理方法であって、

先行の処理ステージでパネルホルダに載置したパネルに対して当該の処理ステージでの処理を行い、

この処理が終了した後に、この先行の処理ステージのパネルホルダを受け渡し側のパネルホルダとして、そのホルダアームを後続の処理ステージに設けたパネルホルダである受け取り側のホルダアームに向けるように変位させ、また受け取り側のパネルホルダのホルダアームを受け渡し側のパネルホルダのホルダアームより下方の位置で、このホルダアームと対向する方向に配置し、

20

これら両パネルホルダを近接する方向に変位させて、これら両パネルホルダの各ホルダアームが相手方の各ホルダアームとの間に入り組むように位置させ、受け取り側のパネルホルダを上昇させるか、または受け渡し側のパネルホルダを下降させることによって、パネルを受け渡し側から受け取り側のパネルホルダに移載させ、

受け取り側のパネルホルダをそのホルダアームを処理ステージに向けて所定の位置まで移動させることによって、当該処理ステージでの処理を行うことを特徴とするパネル処理方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、液晶パネル、プラズマパネル等のフラット型ディスプレイパネル、その他のパネルに対して複数の処理を行うためのパネル処理装置及び処理方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

フラット型ディスプレイパネルとして、例えば液晶パネルを製造するに当っては種々の処理工程を経る必要がある。例えば、パネルにその駆動回路を接続するためには、パネルに異方性導電シートを貼り付けて、ドライバ回路を構成する半導体回路装置を接続し、この半導体回路装置の他端に印刷回路基板が接続されるようにする。このためには、最低限、搬入されたパネルに異方性導電シートを貼り付けるステージ、半導体回路装置を搭載するステージ、印刷回路基板の接続ステージの各ステージが必要となり、また半導体回路装置の搭載を仮圧着と本圧着との 2 段階で行うようにすることもある等、さらに多くのステージが設けられることもある。

40

【0003】

例えば、特許文献 1 には、複数のステージをライン状に配列しておき、これら各ステージにはパネルを支持するテーブルをそれぞれ設けて、各テーブルを少なくとも水平方向に位置調整可能に、つまり Y 軸、X 軸及び 方向に位置調整可能な構成として、パネルを各ステージに順次搬入して、各々のステージに設けたテーブル上でパネルを真空吸着により

50

固定的に保持した状態でそれぞれ所定の処理を行う構成としたものが開示されている。そして、ステージ間でパネルを移載するために、ピックアップブレイス手段を設けて、このピックアップブレイス手段によってパネルを前後のステージ間に移載するように構成している。

【特許文献１】特開２００４－６４６７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、各ステージではパネルの表面側に対して処理が施される関係から、各テーブルではパネルの裏面側を真空吸着することにより固定している。このために、ステージ間にパネルを移載するピックアップブレイス手段はパネルの表面側を吸着することになり、しかもパネルを重力に抗するようにして持ち上げることになる。パネルが厚手でサイズが小さい場合であればともかく、大型であり、しかも薄型のディスプレイを構成するパネルの場合には、ピックアップブレイス手段でその表面を真空吸着して持ち上げたときに、大きな負荷が作用することになる。従って、複数のステージ間で繰り返し移載する間には、パネルに歪みや変形等のダメージが発生するおそれがあるといった不都合が生じる。

【０００５】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、パネルにダメージを与えることなく、パネルを円滑かつ確実に処理ステージ間を移載することができるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

前述した目的を達成するために、本発明に係るパネル処理装置の構成としては、複数の処理ステージ間にパネルを搬送させて、各処理ステージで前記パネルに対して順次所定の処理を施すようにしたパネル処理装置であって、前記パネルの裏面が載置される複数のホルダアームを水平回動部に装着したパネルホルダを前記各処理ステージに対応させて配置し、奇数番目の処理ステージに位置するパネルホルダと偶数番目の処理ステージに位置するパネルホルダの少なくともいずれか一方に昇降動作及び前記パネルの搬送方向への移動動作を行わせる駆動手段を設け、奇数番目の処理ステージに位置するパネルホルダと偶数番目の処理ステージに位置するパネルホルダとのホルダアームを相互に近接させると、一方の隣接ホルダアーム間に他方のホルダアームが入り込むものであり、前記奇数番目の処理ステージに配設されたパネルホルダと前記偶数番目の処理ステージに配設されたパネルホルダとは同じものであって、前記駆動手段は前記パネルホルダを昇降させるＺ軸駆動手段と、水平方向の直交２軸におけるＸ軸方向に駆動するＸ軸駆動手段と、Ｙ軸方向に駆動するＹ軸駆動手段とを有する構成としたことを特徴とするものである。

【０００７】

パネル処理装置において、処理ステージは最低限２ステージであり、前の工程からこのパネル処理装置を構成する第１のステージにパネルが搬入され、最終ステージによる処理が施された後には、次の工程に搬出される。各ステージで行われる処理については格別の制約はなく、表面加工、部品の搭載や、液塗布や洗浄等を含むウエット処理、光の照射等を含むドライ処理、検査、その他各種の処理を行うステージが設けられる。１ステージで複数の処理を行う場合も含まれる。

【０００８】

パネルホルダを構成するホルダアームはパネルの裏面を支持するが、パネルを載置したときに、このパネルを固定的に保持する手段を備えているのが望ましい。パネルを機械的にクランプしても良いが、好ましくは真空吸着により着脱可能に固定するように構成する。このためには、各ホルダアームの表面に吸着孔を設けた弾性部材からなる吸着パッドを装着する。

【０００９】

パネルホルダには駆動手段が設けられるが、奇数番目の処理ステージに位置するパネルホルダと、偶数番目の処理ステージに位置するパネルホルダのいずれか一方、好ましくは両方のパネルホルダに駆動手段を設けて、少なくとも昇降動作及び搬送方向への移動が可能な構成とする。また、ステージにおいてパネルに対する処理を実行する位置と、ステージ間でパネルを移載する位置とに変位させる手段を設けることもできる。奇数番目の処理ステージに位置するパネルホルダと、偶数番目の処理ステージに位置するパネルホルダとの双方に駆動手段を設ける場合には、それらの駆動手段は異なる構成とすることができ、また同一構成の駆動手段を用いることもできる。より好ましくは全ての駆動手段を同じ構成となし、パネルホルダを昇降させるZ軸駆動手段と、水平方向の直交2軸におけるX軸方向に駆動するX軸駆動手段と、Y軸方向に駆動するY軸駆動手段とから構成する。

10

【0010】

奇数番目の処理ステージのパネルホルダと偶数番目のパネルホルダにおいて、例えば一方のパネルホルダを2本のホルダアームで構成し、他方のパネルホルダを3本のホルダアームで構成することができる。パネルを安定的に保持させるという点からは、一方のパネルホルダには3本のホルダアームを設け、他方のパネルホルダに4本のホルダアームを設けるようになり、さらにホルダアームの本数を多くすることもできる。また、一方のパネルホルダにおける相隣接するホルダアーム間の間隔は、他方のパネルホルダのホルダアームの幅寸法より大きくしなければならない。これによって、一方のパネルホルダと他方のパネルホルダとを近接させると、相互のホルダアームが入り組んだ状態になる。奇数番目の処理ステージと偶数番目の処理ステージとのパネルホルダは同数のホルダアームで構成し、ホルダアーム間の間隔をホルダアームの幅より大きくする構成としても良い。さらに、それらの駆動手段も同じ構造とすることもできる。この場合には、少なくともパネルの受け渡し時に、一方のパネルホルダと他方のパネルホルダとのいずれかをホルダアームの並び方向の位置をずらせるように配置する。いずれにしろ、受け渡し側のパネルホルダに対して、受け取り側のパネルホルダが下方に位置する状態となし、受け取り側パネルホルダを上昇させるか、または受け渡し側のパネルホルダを下降させることによって、パネルの受け渡しが行われる。

20

【0011】

各パネルホルダに設けた複数のホルダアームは固定的に保持されていても良いが、全てのホルダアームまたは一部のホルダアームを、その並び方向に移動可能な可動アームホルダとすることもできる。例えば一方のパネルホルダには、中央に1個の固定ホルダアームと、この固定ホルダアームの左右両側に近接・離間する方向に移動可能な2個の可動ホルダアームとを平行に設け、また他方のパネルホルダには、この一方のパネルホルダの固定ホルダアームの幅寸法より広い間隔となるように配置された2個の固定ホルダアームと、両固定ホルダアームの外側の位置に平行に設けられ、これら各固定ホルダアームに近接・離間する方向に移動可能な2個の可動ホルダアームとを設けるように構成することができる。このように可動ホルダアームを設けると、サイズの異なる複数種類のパネルをハンドリングできるようになる。

30

【0012】

そして、本発明のパネル処理方法については、複数の処理ステージにパネルの裏面を真空吸着する複数のホルダアームを水平回動部に取り付けたパネルホルダを設けて、これら各パネルホルダ間で前記パネルを順次移載することによって、前記各処理ステージでパネルに対して所定の処理を施すものであって、先行の処理ステージでパネルホルダに載置したパネルに対して当該の処理ステージでの処理を行い、この処理が終了した後に、この先行の処理ステージのパネルホルダを受け渡し側のパネルホルダとして、そのホルダアームを後続の処理ステージに設けたパネルホルダである受け取り側のホルダアームに向けるように変位させ、また受け取り側のパネルホルダのホルダアームを受け渡し側のパネルホルダのホルダアームより下方の位置で、このホルダアームと対向する方向に配置し、これら両パネルホルダを近接する方向に変位させて、これら両パネルホルダの各ホルダアームが相手方の各ホルダアームとの間に入り組むように位置させ、受け取り側のパネルホルダを

40

50

上昇させるか、または受け渡し側のパネルホルダを下降させることによって、パネルを受け渡し側から受け取り側のパネルホルダに移載させ、受け取り側のパネルホルダをそのホルダアームを処理ステージに向けて所定の位置まで移動させることによって、当該処理ステージでの処理を行うことを特徴としている。

【発明の効果】

【0013】

これによって、パネルを処理ステージ間に移載する際に、このパネルを持ち上げる際に、パネルにストレスや変形等といったダメージを与えることなく、円滑かつ確実に処理ステージ間を移行させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について詳細に説明する。まず、パネルに対する処理としては、図1に示したように、パネル1の長辺1a及び短辺1bに、それぞれ複数のTCP (Tape Carrier Package) からなる半導体装置2をTAB (Tape Automated Bonding) 方式で搭載し、また各辺の半導体装置2に接続するように印刷回路基板3 (Print Circuit Board) を接続するための装置として構成したものとして説明するが、本発明のパネル処理装置はこれに限定されるものではない。

【0015】

パネル処理装置は、図2に示したステージ構成となっている。図中において、10は搬入ステージであり、この搬入ステージ10には搬入されたパネル1のTAB搭載部をクリーニングする機構が設けられている。このクリーニングは、例えばテープクリーニングでパネル1の表面を擦動するようにして行う。これによって、パネル1のTAB搭載部の汚れを拭き取ることができる。

20

【0016】

搬入ステージ10の下流側に位置するステージはパネル1のTAB搭載部にACF (Anisotropic Conductive Film) テープを貼り付けるACF貼り付けステージ11である。ACFの貼り付けは、各半導体装置2が搭載される部位に限定して個別的に貼り付けるのが望ましいが、長辺1a及び短辺1bの全長にわたって貼り付けるようにすることもできる。

30

【0017】

次の処理ステージ12、13は、半導体装置2を搭載するTAB搭載するためのステージである。処理ステージ12は半導体装置2をACFに仮圧着する仮圧着ステージであり、また処理ステージ13は仮圧着された半導体装置2を加熱下で加圧することによって、ACFを介してパネル1に固着させる本圧着ステージである。ここで、半導体装置2は、パネル1の長辺1a及び短辺1bにそれぞれ複数搭載されることになる。そして、処理ステージ14はこのようにして圧着させた半導体装置2が正規の位置に搭載されているか否かを判定する検査ステージである。

【0018】

さらに、処理ステージ15は印刷回路基板3を接続するPCB接続ステージである。ここで、パネル1の各辺1a、1bにはそれぞれ複数の半導体装置2が搭載されており、印刷回路基板3は、各辺1a、1bに搭載されている全ての半導体装置2と電気的に接続されることになる。そして、処理ステージ16は、半導体装置2と印刷回路基板3との接続部に封止樹脂を塗布する樹脂塗布ステージである。また、この樹脂塗布ステージ16での処理が終了すると、パネル1は次の工程に搬出されることになる。従って、この樹脂塗布ステージ16は搬出ステージを兼ねることになる。なお、半導体装置2及び印刷回路基板3はパネル1の複数の辺に接続されることから、前述した各処理ステージ10～16のうち、例えば本圧着ステージ13やPCB接続ステージ15等の処理ステージは2以上のステージ構成とすることもできる。

40

【0019】

50

以上の処理ステージ１０～１６には、それぞれ必要な処理を行うための機構が装着されているが、これら各処理機構の構成の説明は省略する。そして、それぞれパネル１を支持するために、パネル１の支持手段として、複数のホルダアームを装着したパネルホルダが各処理ステージ１０～１６に設けられている。ここで、パネルホルダは３本アーム構成のものと、４本アーム構成のものとが設けられている。図２において、１７は３本アーム構成のパネルホルダを示し、１８は４本アーム構成のパネルホルダを示している。同図から明らかなように、パネルホルダ１７とパネルホルダ１８とは交互に配設されており、図２の構成では、奇数番目の処理ステージにはパネルホルダ１７が配置され、偶数番目の処理ステージにはパネルホルダ１８が設置されている。なお、パネルホルダ１７、１８は交互に配列されておれば良く、奇数番目の処理ステージにはパネルホルダ１８を、偶数番目の処理ステージにはパネルホルダ１７を設けるように構成しても良い。

10

【００２０】

図３にパネルホルダ１７の構成を示す。この図から明らかなように、パネルホルダ１７は３本のホルダアーム２０Ｃ、２０Ｌ、２０Ｒ（これらを総称する際には、ホルダアーム２０という）を有し、これら各ホルダアーム２０Ｃ、２０Ｌ、２０Ｒは取付部材２１に支持されており、取付部材２１によって、一体的に水平方向に回転可能となっている。そして、中央に位置するホルダアーム２０Ｃは直線的なものであり、かつ取付部材２１に固定的に設けた固定アームホルダである。一方、左右のホルダアーム２０Ｌ、２０Ｒは概略Ｔ字形状のものであり、ホルダアーム２０Ｃに近接・離間する方向に平行移動させることによって、間隔調整が可能となっている。ホルダアーム２０Ｃ、２０Ｌ、２０Ｒの表面には、複数個所に弾性部材からなる吸着パッド２２が装着されており、これらの吸着パッド２２には多数の吸着孔２２ａが設けられて、パネル１の裏面を真空吸着するようになっている。

20

【００２１】

また、パネルホルダ１８は図４に示したように、４本のホルダアーム３０Ｃ１、３０Ｃ２と、３０Ｌ及び３０Ｒ（これらを総称する際には、ホルダアーム３０という）から構成される。中央に位置する２本のホルダアーム３０Ｃ１、３０Ｃ２は取付部材３１に固定的に保持されている固定ホルダアームであり、左右両側に位置するホルダアーム３０Ｌ、３０Ｒは、それぞれ固定ホルダアーム３０Ｃ１、３０Ｃ２に近接・離間する方向に平行移動させることによって、間隔調整が可能となっている。そして、これら各ホルダアーム３０Ｃ１、３０Ｃ２、３０Ｌ及び３０Ｒにも、多数の吸着孔３２ａを設けた吸着パッド３２が所定数だけ装着されている。

30

【００２２】

パネルホルダ１７及び１８において、左右両側に位置する可動のホルダアーム２０Ｌ、２０Ｒ及び３０Ｌ、３０Ｒを固定ホルダアーム２０Ｃ、３０Ｃ１、３０Ｃ２に最近接させた状態では、ホルダアーム３０Ｃ１－３０Ｃ２の間隔はホルダアーム２０Ｃの幅寸法より大きく、またホルダアーム２０Ｃ－２０Ｌ及び２０Ｃ－２０Ｒの間隔はホルダアーム３０Ｃ１及び３０Ｃ２の幅寸法より大きくなっている。さらに、ホルダアーム３０Ｃ１－３０Ｌ及び３０Ｃ２－３０Ｒの間隔は、ホルダアーム２０Ｌ、２０Ｒの幅寸法より大きくなっている。このような寸法関係を持たせることによって、パネルホルダ１７と１８とは相互にホルダアームを入り組ませた状態に配置できることになる。

40

【００２３】

パネルホルダ１７及び１８は駆動機構に装着されている。そこで、図５及び図６にこの駆動機構の構成を示す。なお、これらパネルホルダ１７及び１８の駆動機構は実質的に同一の構成となっている。そして、図５、図６には３本のホルダアーム２０Ｃ、２０Ｌ、２０Ｒを備えたパネルホルダ１７の駆動機構を示すが、パネルホルダ１８も同様に構成される。

【００２４】

これらの図から明らかなように、ホルダアーム２０Ｃ、２０Ｌ、２０Ｒの取付部材２１はロータリテーブル４０に取り付けられている。ロータリテーブル４０は、ロータリアク

50

チュエータを備えた水平回動部 4 1 上に装着されており、この水平回動部 4 1 により例えば 90° の角度毎にインデックス回転するように構成されている。水平回動部 4 1 は Z 軸駆動手段に装着されている。なお、パネルホルダ 1 8 の場合には、ホルダアーム 3 0 C 1 , 3 0 C 2 , 3 0 L 及び 3 0 R の取付部材 3 1 がロータリテーブル 4 0 に取り付けられることになる。

【 0 0 2 5 】

Z 軸駆動手段はパネルホルダ 1 7 を上下方向に変位させるものである。この Z 軸駆動手段は Z 軸ベース 4 2 を有し、この Z 軸ベース 4 2 にはガイドレール 4 3 が設けられており、このガイドレール 4 3 に傾斜ガイドブロック 4 4 が装着されている。そして、この傾斜ガイドブロック 4 4 にはモータ 4 5 に連結したねじ軸 4 6 が装着されており、モータ 4 5 を作動させることによって、傾斜ガイドブロック 4 4 をガイドレール 4 3 に沿って直進動させるようになっている。水平回動部 4 1 の下面にはスライダ 4 7 が取り付けられており、このスライダ 4 7 は傾斜ガイドブロック 4 4 の斜面部に係合している。また、Z 軸ベース 4 2 には複数本のスプライン軸 4 8 が立設されており、水平回動部 4 1 にはこれらスプライン軸 4 8 が挿通される規制板 4 9 が連結して設けられている。

【 0 0 2 6 】

従って、モータ 4 5 を駆動すると、傾斜ガイドブロック 4 4 がガイドレール 4 3 に沿って移動することになり、水平回動部 4 1 に連結したスライダ 4 7 がこの傾斜ガイドブロック 4 4 の傾斜面に係合し、かつ水平回動部 4 1 に連結した規制板 4 9 にはスプライン軸 4 8 が挿通されているので、ロータリテーブル 4 0 が上下動することになる。これによって、パネルホルダ 1 7 が昇降駆動されるが、パネルホルダ 1 7 は、上下方向において、中間位置であるパネル受け渡し位置と、このパネル受け渡し位置より下方の受け取り待機位置と、パネル受け渡し位置より上方の受け取り完了位置との 3 つの位置に変位するようになっている。

【 0 0 2 7 】

Z 軸ベース 4 2 は Y 軸駆動手段に装着されている。Y 軸駆動手段はパネルホルダ 1 7 を各々の処理ステージに近接・離間する方向に移動させるためのものであって、Y 軸ベース 5 0 を有し、この Y 軸ベース 5 0 には、Z 軸ベース 4 2 を Y 軸方向に往復動させるために、Y 軸ガイド 5 1 とこの Y 軸ガイド 5 1 に沿って Z 軸ベース 4 2 を駆動するためのモータ 5 2 及びねじ軸 5 3 とが設けられている。一方、Z 軸ベース 4 2 にはねじ軸 5 3 を挿通させたナット 5 4 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

従って、モータ 5 2 を作動させることによって、パネルホルダ 1 7 を処理ステージに近接した処理動作位置と、この処理ステージから離間した退避位置とに往復移動させることができる。そして、処理動作位置は、各処理ステージにおいて同一となっているが、異なる位置であっても良い。一方、退避位置は全ての処理ステージにおいて同一の位置とする。

【 0 0 2 9 】

さらに、Y 軸ベース 5 0 は X 軸駆動手段に装着されている。X 軸駆動手段はパネルホルダ 1 7 を処理ステージの並び方向、つまり Y 軸と直交する方向に移動させるためのものであって、台座 5 5 に X 軸方向に設けた X 軸ガイド 5 6 に沿って Y 軸ベース 5 0 を往復移動させるように、モータ 5 7 及びねじ軸 5 8 が設けられ、また Y 軸ベース 5 0 にはねじ軸 5 8 を挿通させたナット 5 9 が装着されている。

【 0 0 3 0 】

モータ 5 7 を作動させることによって、Y 軸ベース 5 0 が X 軸方向に移動することになり、その結果パネルホルダ 1 7 , 1 8 は当該の処理ステージにおけるステージ内位置と、その前後の処理ステージに近接する移載位置とに変位可能となる。

【 0 0 3 1 】

以上のように構成することによって、パネル 1 を搬入ステージ 1 0 に搬入して、この搬入ステージ 1 0 を含む各処理ステージ 1 0 ~ 1 6 に順次搬送されて、パネル 1 に対してそ

10

20

30

40

50

れぞれ所定の処理が施されて、樹脂塗布ステージ 16 を搬出ステージとして、次の工程に送り出される。なお、各々の処理ステージにおける処理の内容については、液晶パネルの製造工程において、半導体装置 2 及び印刷回路基板 3 の接続工程として、従来から良く知られているものであるから、処理内容についての説明は省略する。

【0032】

而して、パネル 1 が各処理ステージに移行するに当っては、最下流側の処理ステージから順次パネル 1 が搬送される。即ち、搬出ステージとして機能する樹脂塗布ステージ 16 から全ての処理が完了したパネル 1 を搬出した後に、この樹脂塗布ステージ 16 に PCB 接続ステージ 15 からのパネル 1 が搬送され、次いで検査ステージ 14 にあるパネル 1 が PCB 接続ステージ 15 に移行するというように、順繰りにパネル 1 の搬送が行われる。そこで、以下においては、先行の処理ステージと後続の処理ステージとを区別するために、先行処理ステージを F、後続処理ステージを S として、ステージ間でのパネル 1 の移載方法について図 7 乃至図 9 に基づいて説明する。

【0033】

まず、上流側に位置する先行処理ステージ F でパネル 1 の処理が完了したものとし、またこのときには下流側に位置する後続処理ステージ S では既にパネル 1 が搬出されているものとする。そして、ここでは、先行処理ステージ F にはパネルホルダ 17 が、また後続処理ステージ S ではパネルホルダ 18 が位置しているものとする。

【0034】

而して、図 7 の状態では、先行処理ステージ F に位置するパネルホルダ 17 は処理動作位置にあり、また後続処理ステージ S に位置するパネルホルダ 18 は次の処理ステージへの移載位置に配置されている。なお、これらの図において、O はロータリテーブル 40 の回転中心である。

【0035】

そこで、図 8 (a) に示したように、先行処理ステージ F において、Y 軸駆動手段を作動させることによって、パネル 1 を保持しているパネルホルダ 17 を矢印 A で示したように、処理動作位置から退避位置に移行させ、次いで水平回転部 41 を駆動してロータリテーブル 40 を回転させて、矢印 B で示したようにホルダアーム 20 を後続処理ステージ S 側に向けて回転させる。これと共に、後続処理ステージ S のパネルホルダ 18 を 180° 回転させて、パネルホルダ 17 側に向ける。このときに、図 8 (b) にあるように、パネルホルダ 17 は Z 軸駆動手段により中間の高さのパネル受け渡し位置とし、またパネルホルダ 18 は低位の受け取り待機位置とし、両者の間に高さの差 H を持たせる。

【0036】

この状態から、パネルホルダ 17 及びパネルホルダ 18 をそれぞれ X 軸駆動手段により相互に近接する移載位置に移動させる。これが図 9 の状態であり、同図 (a) で示したように、パネルホルダ 17 のホルダアーム 20 とパネルホルダ 18 のホルダアーム 30 とは入り組んだ状態となる。そして、同図 (b) に示したように、ホルダアーム 30 はホルダアーム 20 より低い位置となっているので、パネル 1 の下部位置に位置することになる。

【0037】

そこで、パネルホルダ 18 側の Z 軸駆動手段を作動させて、矢印 U で示したように、このパネルホルダ 18 を上昇させる。そして、パネルホルダ 18 が受け取り待機位置からパネル受け渡し位置まで上昇すると（若しくはその前の段階で）、パネルホルダ 17 側の真空吸着を解除し、パネルホルダ 18 側でパネル 1 に対する吸引力を作用させる。そして、図 9 (b) に仮想線で示したように、パネルホルダ 18 の上昇をさらに継続して、受け取り完了位置となし、またパネルホルダ 17 は受け取り待機位置まで下降させる。これによって、パネル 1 は先行処理ステージ F のパネルホルダ 17 から後続処理ステージ S のパネルホルダ 18 へと移行したことになる。

【0038】

そして、その後に、X 軸駆動手段を作動させて、後続処理ステージ S では、パネル 1 を受け取ったパネルホルダ 18 はステージ内位置に変位させ、次いでロータリテーブル 40

10

20

30

40

50

を回動させて、パネルホルダ 18 のホルダアーム 30 を後続処理ステージ S に向けるようになり、さらに Y 軸駆動手段を作動させて、退避位置から処理動作位置に変位させる。このときにおいて、パネル 1 への処理はパネル受け渡し位置、受け取り待機位置または受け取り完了位置のいずれかの高さ位置とする。この高さ位置はパネル 1 に対する処理に応じた位置とする。

【0039】

一方、パネル 1 を受け渡した先行処理ステージ F のパネルホルダ 17 は、さらに前の処理ステージからパネル 1 を受け取るようにする。このためには、パネルホルダ 17 はパネル 1 を受け取るべき処理ステージに向けるように水平方向に 180° 回動させ、受け取り待機位置まで下降させる。そして、移載位置に変位させることによって、手前側の処理ステージからパネル 1 を受け取る。

10

【0040】

以上のようにして、パネル 1 は各処理ステージ間をピッチ送りされて、それぞれの処理ステージで所要の処理が施される。各処理ステージにおいて、パネル 1 に対して処理を行っている間は、パネルホルダ 17、18 によってパネル 1 に対して裏面から真空吸着しており、しかもそれぞれ 3 本及び 4 本のホルダアーム 20、30 によってパネル 1 を広い面積で支持しているので、パネル 1 は安定的に保持される。

【0041】

また、パネル 1 を処理ステージ間で移載する際には、パネルホルダ 17 のホルダアーム 20 とパネルホルダ 18 のホルダアーム 30 とが交互に配置されるようになり、即ちホルダアーム 30L、20L、30C1、20C、30C2、20R、30R の順に配列され、パネル 1 の裏面が受け渡し側のパネルホルダのホルダアームで吸着保持された状態から、受け取り側のパネルホルダのホルダアームによる吸着に切り換わることによって、パネル 1 の移載が実行されるので、この移載時にパネル 1 に作用する重力によって、曲げや歪み等といったストレスを受けることがなくなり、パネル 1 の変形や損傷等が生じるおそれはない。

20

【0042】

さらに、パネル 1 の移載は、パネルホルダ 17 とパネルホルダ 18 とが入り組むように相互に近接させた後、一方のパネルホルダを上昇させる動作で行われることから、動きが単純になり、迅速かつ円滑にパネル 1 の移載を行うことができる。また、一方のパネルホルダが上昇して、他方のパネルホルダの高さ位置となる直前までは、この他方のパネルホルダでパネル 1 を保持し、パネルホルダの高さ位置を逆転させる時にパネル 1 に吸着力を作用させるパネルホルダを切り換えることによって、パネル 1 の安定性が良好となり、移載中にパネル 1 が位置ずれするのを防止することができる。

30

【0043】

パネルホルダ 17、18 を構成する各ホルダアーム 20、30 は取付部材 40 に取り付けられているが、これら各ホルダアーム 20、30 は取付部材 40 に固定的に装着しても良いが、異なるサイズのパネルの処理を可能にするためには、ホルダアームの一部を取付部材に位置調整可能に装着すれば良い。即ち、図 10 に示したように、パネルホルダ 17 及び 18 における各ホルダアームのうち、中央に位置するホルダアーム 20C と、ホルダアーム 30C1、30C2 は固定的に保持されており、それらの両側に位置するホルダアーム 20L、20R 及び 30L、30R は、それぞれホルダアーム 20C 及びホルダアーム 30C1、30C2 に対して近接・離間する方向に位置調整可能に取り付けられている。

40

【0044】

図 10 には最大サイズのパネル 100 を保持するようにしたものが示されている。そして、パネルの取り扱いサイズの変更は段階的または無段階的に設定することができる。そして、パネルを中間位置で 1 または 2 箇所と、左右の両側端位置またはその近傍とで支持させる。また、図 11 に示したように、パネルホルダ 17 とパネルホルダ 18 とを組み合わせるときに、相互に干渉しない位置関係となるように、ホルダアーム 20L、20R 及

50

び 3 0 L , 3 0 R の位置が調整されていなければならない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【図 1】パネルの処理態様の一例を示す説明図である。

【図 2】本発明によるパネル処理装置の全体構成図である。

【図 3】一方のパネルホルダの構成を示す平面図である。

【図 4】他方のパネルホルダの構成を示す平面図である。

【図 5】パネルホルダの駆動機構を示す正面図である。

【図 6】図 5 の平面図である。

【図 7】パネルの移載手順において、移載前の状態を示す作用説明図である。

10

【図 8】パネルの移載の準備段階を示す作用説明図である。

【図 9】パネルの移載を実行している状態を示す作用説明図である。

【図 1 0】パネルホルダを構成する各ホルダアームの間隔を広げた状態を示す平面図である。

【図 1 1】図 1 0 に示したホルダアームの間隔とした状態で、一方のパネルホルダと他方のパネルホルダとを組み合わせた状態の平面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

1 , 1 0 0 パネル 1 0 ~ 1 6 処理ステージ

1 7 , 1 8 パネルホルダ

20

2 0 C , 2 0 L , 2 0 R , 3 0 C 1 , 3 0 C 2 , 3 0 L , 3 0 R ホルダアーム

2 1 , 3 1 取付部材

2 2 , 3 2 吸着パッド

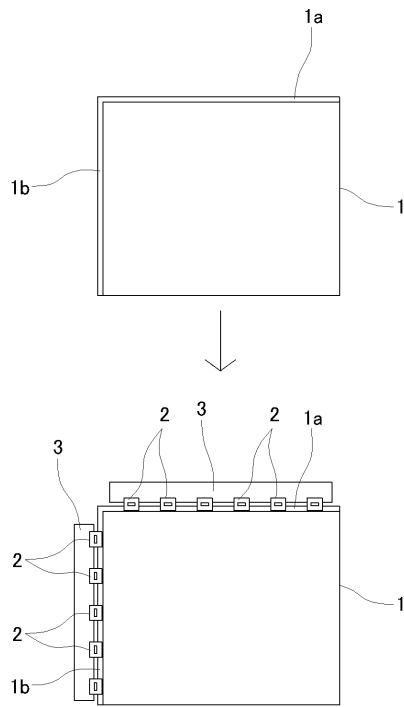
2 2 a , 3 2 a 吸着孔

4 0 ロータリテーブル 4 2 Z 軸ベース

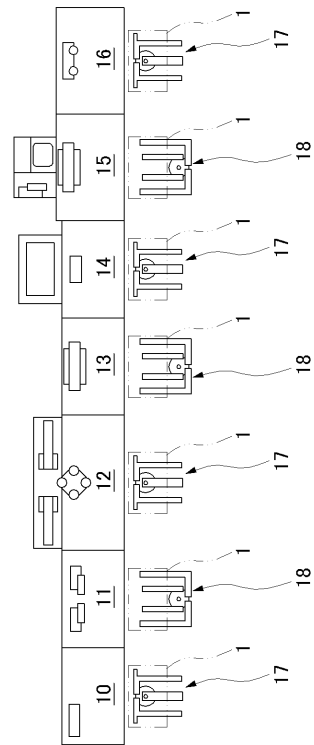
5 0 Y 軸ベース 5 1 Y 軸ガイド

5 5 台座 5 6 X 軸ガイド

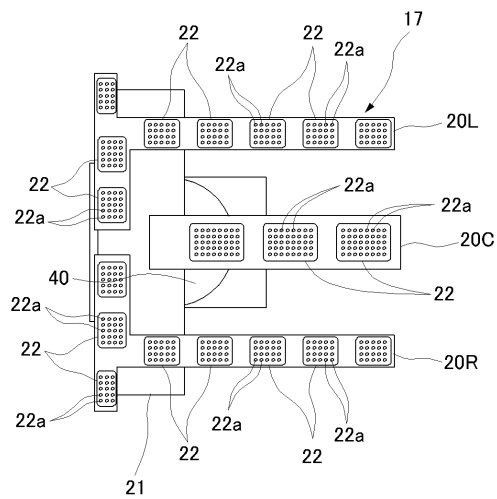
【図 1】



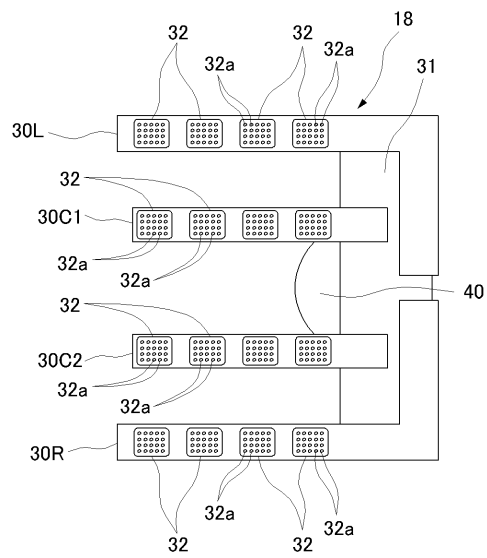
【図 2】



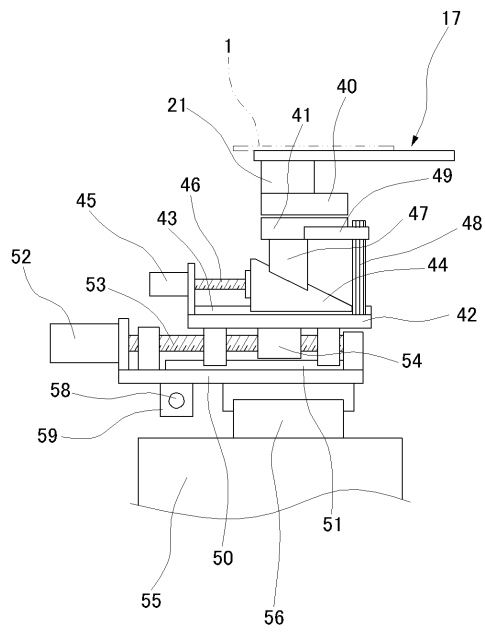
【図 3】



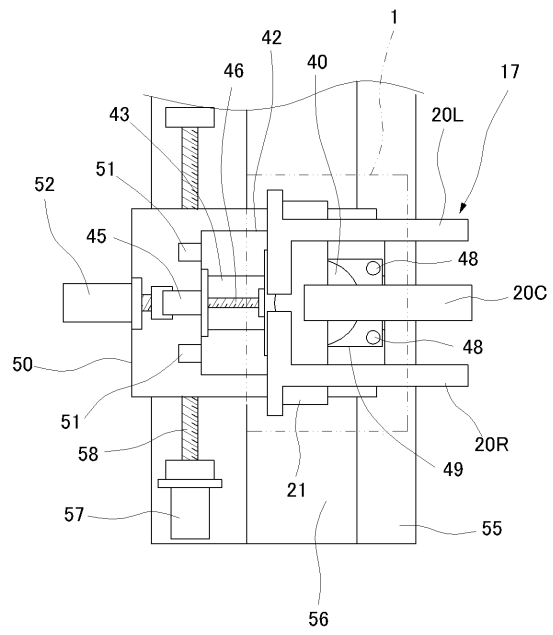
【図 4】



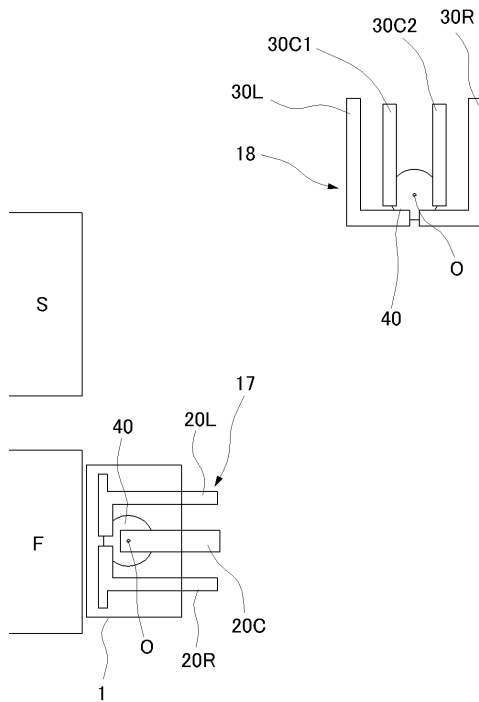
【図 5】



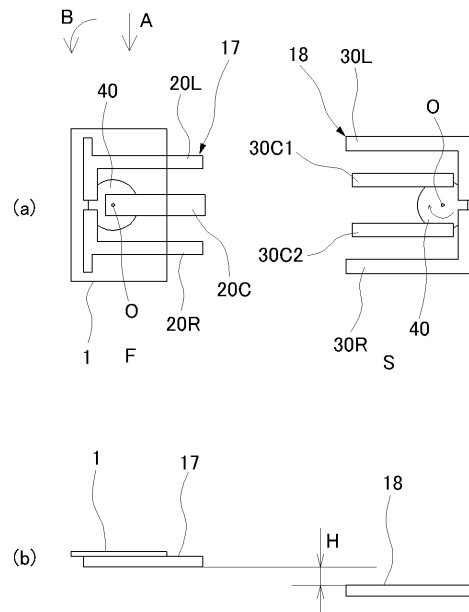
【図 6】



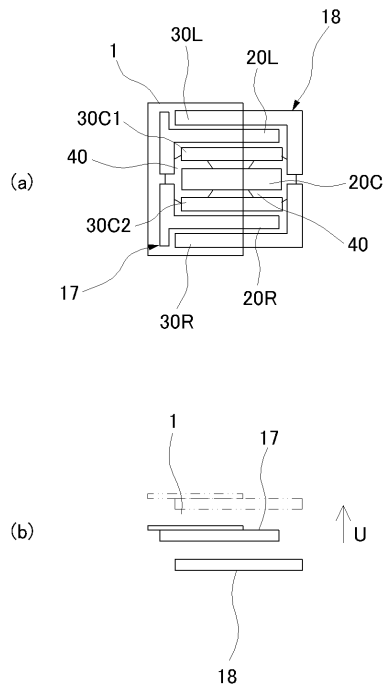
【図 7】



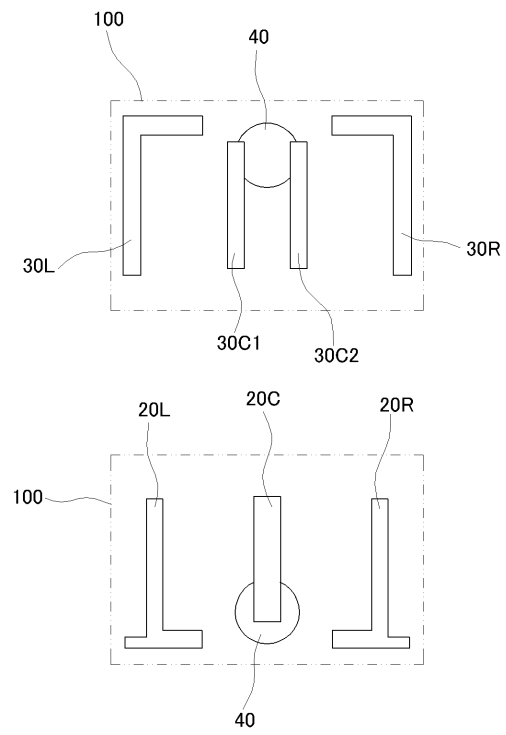
【図 8】



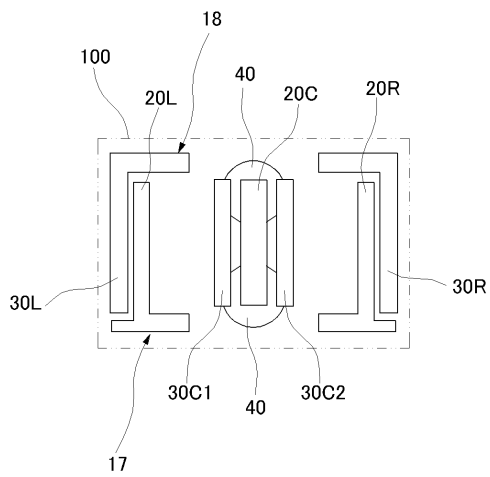
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-223296(JP,A)
特開2002-026104(JP,A)
特開平11-322069(JP,A)
特開2004-006467(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/67 - 21/687
B65G 49/06
G02F 1/13
H01L 21/50