

(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2011-171317
(P2011-171317A)

(43) 公開日 平成23年9月1日(2011.9.1)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H05K 3/36 (2006.01) H05K 3/36 A 5E344

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-30765 (P2010-30765)
(22) 出願日 平成22年2月16日 (2010.2.16)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100100000
弁理士 原田 洋平
(74) 代理人 100068087
弁理士 森本 義弘
(72) 発明者 川合 有
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
(72) 発明者 梅田 真司
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
Fターム(参考) 5E344 AA02 AA12 AA22 BB02 BB04
DD10 DD16 EE01 EE21 EE23

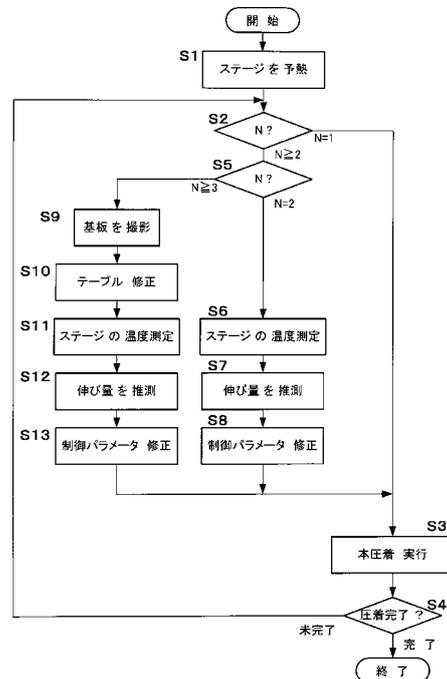
(54) 【発明の名称】 フレキシブル配線基板の実装方法

(57) 【要約】

【課題】フレキシブル配線基板の板状体への実装において、タクトを損なわずに複数のフレキシブル配線基板の熱伸びを一定にできる実装方法を提供することを目的とする。

【解決手段】圧着の直前にステージ15の温度を測定(S6)し、測定温度から板状体8へフレキシブル配線基板10を熱圧着した後のフレキシブル配線基板10の熱伸びを予測(S7)し、伸び補正量に基づいて制御パラメータを修正(S8)して次回の熱圧着(S3)を実行する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

板状体とフレキシブル回路基板とを熱圧着ツールとステージとで挟持して熱圧着するに際し、

熱圧着する前の前記ステージの温度を測定し、

得られた前記ステージの温度と予め求めた第 1 のテーブルとに基づいて、熱圧着した場合の前記フレキシブル回路基板の熱伸び量を推測し、

推測した前記熱伸び量に基づいて熱圧着の制御パラメータを補正して熱圧着するフレキシブル配線基板の実装方法。

【請求項 2】

前記板状体と複数のフレキシブル回路基板とを前記熱圧着ツールと前記ステージとで繰り返し挟持して熱圧着するに際し、

推測した前記熱伸び量に基づいて、前回の熱圧着時の熱伸び量に近づくように熱圧着の制御パラメータを補正して熱圧着する

請求項 1 記載のフレキシブル配線基板の実装方法。

【請求項 3】

熱圧着する前に、前記熱圧着ツールを前記ステージに接触させて前記ステージを予熱してから、フレキシブル配線基板の熱圧着を開始する

請求項 2 記載のフレキシブル配線基板の実装方法。

【請求項 4】

補正する制御パラメータが、

前記熱圧着ツールを前記ステージに接近させる降下速度、または、前記熱圧着ツールを前記ステージとの接触前の位置で待機時間だけ待機させる場合の前記接触前の位置および待機時間、の少なくともいずれかである

請求項 1 から請求項 3 のいずれか記載のフレキシブル配線基板の実装方法。

【請求項 5】

前記予め求めた第 1 のテーブルが、

前記ステージの温度と、前記ステージの 1 回前の熱圧着時との温度差との関係から予め求めた熱伸び量のデータベースである

請求項 1 から請求項 4 のいずれか記載のフレキシブル配線基板の実装方法。

【請求項 6】

推測した前記熱伸び量から熱圧着の制御パラメータを決定するために第 2 のテーブルを参照する

請求項 1 から請求項 5 のいずれか記載のフレキシブル配線基板の実装方法。

【請求項 7】

1 回前の熱圧着を実施した後のフレキシブル配線基板の実際の熱伸び量を算出し、

1 回前のステージの温度と、前記ステージの 1 回前の熱圧着時と 2 回前の熱圧着時との温度差との関係と、前記算出した実際の熱伸び量とに基づいて、前記第 1 のテーブルを修正した後に熱圧着する

請求項 5 記載のフレキシブル配線基板の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶 (Liquid Crystal) パネルや有機 E L (Electro-Luminescence) パネルなどの表示パネル、あるいは回路基板などの板状体に、フレキシブル配線基板を実装する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、表示パネルは、高性能、高精細化により、配線数は増加し、それに伴い配線の微細狭ピッチ化が進んでいる。

10

20

30

40

50

図14(b)に示すように、表示パネル8の外周部にはドライブ用のICチップが実装された複数枚のフレキシブル配線基板10が実装されている。このフレキシブル配線基板10の実装に際しては、図14(a)に示すように、表示パネル8の端子の上に、異方性導電フィルム(Anisotropic Conductive Film)9を貼り付ける。異方性導電フィルム9は、フィルム状の熱硬化性を有する絶縁樹脂材料の中に微細な導電性粒子を分散させた接着剤である。

【0003】

そして、図15に示す圧着装置を使用して複数回の熱圧着を実施することで一枚の表示パネル8への複数枚のフレキシブル配線基板10の実装を実施している。

図15に示すように、ステージ5の上にセットした表示パネル8に、ACF9を貼り付け、ACF9の上にフレキシブル配線基板10を載せる。そして、ステージ5に対して熱圧着ツール4を降下させて、熱圧着ツール4とステージ5とで、フレキシブル回路基板10の端子と表示パネル8の端子が合わさるように熱圧着して一枚目のフレキシブル配線基板10の実装が完了する。次に表示パネル8を移動させて、熱圧着ツール4の直下に二枚目のフレキシブル配線基板10の実装位置を位置合わせした後に、ステージ5に対して熱圧着ツール4を降下させて、熱圧着ツール4とステージ5とで、フレキシブル回路基板10の端子と表示パネル8の端子が合わさるように熱圧着して二枚目のフレキシブル配線基板10の実装が完了する。この熱圧着サイクルを、残りのフレキシブル配線基板10についても同様に繰り返し実行することで、一枚の表示パネル8への複数枚のフレキシブル配線基板10の実装が完了する。

【0004】

この際、フレキシブル配線基板10と表示パネル8には熱膨張差があるので、フレキシブル配線基板10の側には伸び補正を考慮した設計が採用されている。つまり、配線間隔を短めに設計し、熱伸びしたときに表示パネル8の側の配線間隔と同じになるように設計している。

【0005】

しかし、熱圧着ツール4とステージ5を使用して、フレキシブル配線基板10の実装を繰り返していると、熱圧着を繰り返すうちに、熱圧着ツール4の余熱でステージ5の温度が上昇していく。作業中のフレキシブル配線基板10の最高到達温度は、ステージ5の温度の上昇に伴って上昇するので、フレキシブル配線基板10の熱伸び量が変わってしまう。

【0006】

具体的には、表示パネル8の端子幅が40 μ m未満の狭ピッチになると、上記のようにステージ5の温度上昇でフレキシブル配線基板10の熱伸び量が変わってしまい、許容値以上のずれが生じ接続不良を起こす。これは、フレキシブル配線基板10と表示パネル8の端子同士のずれ許容値が小さいためである。

【0007】

上記の説明は、液晶パネルや有機ELパネルなどの表示パネルの板状体に、フレキシブル配線基板を実装する場合を例に挙げて説明したが、回路基板などの板状体に、フレキシブル配線基板を実装する場合にも同様の問題がある。

【0008】

特許文献1には、フレキシブル配線基板に異方性導電フィルムを介して集積回路チップを熱圧着ツールによって実装する技術が記載されている。この特許文献1において部品搭載ステージにセットされるフレキシブル配線基板とICチップを、それぞれ図15における表示パネル8、フレキシブル配線基板10とすることによって、特許文献1の技術で表示パネル8にフレキシブル配線基板10を実装できる。この場合、図16に示すようにステージ5にヒータ6を設置し、このヒータ6を温度調整装置7で制御してステージ5の温度を一定にしながら、表示パネル8にフレキシブル配線基板10を実装することになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 1 9 4 2 8 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかし、この特許文献 1 の技術を利用して表示パネル 8 に複数枚のフレキシブル配線基板 1 0 を複数回の熱圧着サイクルの繰り返しで実装した場合には、ステージ 5 の形状が約 1 5 0 m m 程の横長形状の場合、ステージ 5 の温度調整が難しい。

【 0 0 1 1 】

具体的には、フレキシブル配線基板 1 0 の圧着後、ステージ 5 の温度は、熱圧着ツール 4 の余熱により温度調整装置 7 の設定温度以上に上昇する。ステージ 5 の温度が約 5 変化すれば、フレキシブル配線基板 1 0 は約 6 μ m 変化し、端子幅が 4 0 μ m 未満の狭ピッチのフレキシブル配線基板 1 0 と表示パネル 8 の端子ずれへの影響が大きくなる。

10

【 0 0 1 2 】

また、上記のようにステージ 5 の温度を調整した場合には、温度調整装置 7 の設定温度になるよう放熱しようとする、その放熱に要した時間分だけ、フレキシブル配線基板 1 0 の表示パネル 8 への実装に要する生産タクトが伸びることになるので、生産性が低下する。回路基板などの板状体に、フレキシブル配線基板を実装する場合も同様である。

【 0 0 1 3 】

本発明は、生産タクトを損なわずに圧着時のフレキシブル回路基板の熱伸び量を安定化させることができるフレキシブル配線基板の実装方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明のフレキシブル配線基板の実装方法は、板状体とフレキシブル回路基板とを熱圧着ツールとステージとで挟持して熱圧着するに際し、熱圧着する前の前記ステージの温度を測定し、得られた前記ステージの温度と予め求めた第 1 のテーブルとに基づいて、熱圧着した場合の前記フレキシブル回路基板の熱伸び量を推測し、推測した前記熱伸び量に基づいて熱圧着の制御パラメータを補正して熱圧着することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、圧着ツールを下降させるための制御パラメータを変更し実装するので、生産タクトを損なわずにフレキシブル配線基板の熱伸び量の安定化を図ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 のフレキシブル配線基板の実装方法を実行する制御装置のフローチャート

【図 2】同実施の形態の圧着装置の第 1 工程の斜視図

【図 3】同実施の形態の圧着装置の第 2 工程の斜視図

【図 4】同実施の形態の圧着装置の第 3 工程の斜視図

40

【図 5】同実施の形態の圧着装置の第 4 工程の斜視図

【図 6】同実施の形態の圧着装置の第 5 工程の斜視図

【図 7】同実施の形態の圧着装置の第 6 工程の斜視図

【図 8】同実施の形態のセンサ位置を表した斜視図

【図 9】同実施の形態の制御パラメータと熱圧着ツールの位置を表した図

【図 1 0】本発明の実施の形態 2 のフレキシブル配線基板を圧着した表示パネルの平面図

【図 1 1】本発明の実施の形態 3 のカメラ位置を表した斜視図

【図 1 2】同実施の形態の表示パネルに付けたパネル認識マークとフレキシブル配線基板に付けたフレキ認識マークの拡大平面図

【図 1 3】同実施の形態の仮圧着した状態と本圧着後の撮影画像の説明図

50

【図 1 4】フレキシブル配線基板を本圧着した表示パネルの概略図

【図 1 5】一般的な圧着装置の概略図

【図 1 6】従来技術の概略構成図

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明のフレキシブル配線基板の実装方法を具体的な実施の形態に基づいて説明する。

なお、ここでは板状体としての表示パネルに複数枚のフレキシブル回路基板を実装する場合を例に挙げて説明する。

【0018】

(実施の形態 1)

図 1 ~ 図 9 は本発明の実施の形態 1 を示す。

図 1 4 (b) のようにフレキシブル配線基板 10 と板状体としての表示パネル 8 とを、異方性導電フィルム 9 を介在させて熱圧着する圧着装置は、図 2 に示すように、表示パネル 8 がセットされるパネルステージ 14 と、表示パネル 8 の上側に配置された熱圧着ツール 12 と、表示パネル 8 の下側に配置された部品搭載ステージ 11 とを有している。部品搭載ステージ 11 は、横長形状の石英ガラス製のステージ 15 と、ステージ 15 を支持するステンレス製の支持台 16 からなる。ステージ 15 は、石英ガラスであるがステンレス等の金属ステージを使用してもよい。

【0019】

この部品搭載ステージ 11 自身には、ステージを加熱する特許文献 1 のような専用のヒータは備えておらず、ステージ 15 は熱圧着ツール 12 の発熱で暖められている点が異なっている。

【0020】

センサ 13 は、フレキシブル配線基板 10 の画像撮影とステージ 15 の表面温度を測定するために設けられている。

熱圧着ツール 12 は、部品搭載ステージ 11 に対して昇降駆動することができ、図 2 の熱圧着ツール 12 は、部品搭載ステージ 11 から離れた待機位置にある。センサ 13 はステージ 15 の長さ方向に、熱圧着ツール 12 と一体に移動可能に支持されている。

【0021】

この圧着装置の制御装置はマイクロコンピュータ (図示せず) を主要部として、図 1 に示すように構成されている。作業工程と共にこの制御装置の構成を説明する。

作業の開始時には、図 2 に示すようにパネルステージ 14 の上の表示パネル 8 が部品搭載ステージ 11 から退避しており、部品搭載ステージ 11 の上方位置の待機位置に熱圧着ツール 12 が位置している。なお、本圧着の開始に先立って、表示パネル 8 の該当位置にはフレキシブル配線基板 10 が仮接合されている。

【0022】

ステップ S 1 では、図 3 に示すように熱圧着ツール 12 が待機位置から下降してステージ 15 に直接に接触して、ステージ 15 を熱圧着ツール 12 の熱で予熱する。具体的には、230 まで加熱した熱圧着ツール 12 を、ステージ 15 に 30 秒間押圧してステージ 15 を予熱する。これにより、ステージ 15 の温度が約 30 から約 90 程度まで上昇する。押圧して約 2 秒後に最高温度に到達し、予熱されたステージ 15 の温度は、徐々に低下する。

【0023】

次に、図 4 に示すように予熱の完了した熱圧着ツール 12 が前記待機位置に上昇し、本圧着位置がステージ 15 の上に載るように表示パネル 8 が復帰する。

ステップ S 2 では、今回が表示パネル 8 への何枚目のフレキシブル配線基板 10 の本圧着であるかをチェックする。最初は 1 枚目のフレキシブル配線基板 10 の本圧着であるため、ステップ S 2 において「N = 1」と判定されて、そのままステップ S 3 を実行する。

【0024】

10

20

30

40

50

ステップS 3では、熱圧着ツール1 2が図9に示すような条件で駆動されている。

最初は、待機位置1 7から第1の下降速度1 9で途中位置まで降下し、この途中位置で待機時間2 2にわたって熱圧着ツール1 2の降下が停止し、その後第2の下降速度2 0で熱圧着ツール1 2が降下している。ここで第1の下降速度1 9は下降速度2 0よりも速い。

【0025】

図5に示すように、フレキシブル配線基板1 0が仮圧着された表示パネル8を熱圧着ツール1 2とステージ1 5とで挟持してACF 9を加熱することによって、ACF 9を硬化温度に暖めて1枚目のフレキシブル配線基板1 0を表示パネル8に本圧着する。挟持時間2 4は、熱圧着ツール1 2とステージ1 5とでフレキシブル配線基板1 0と表示パネル8を挟持して加熱している期間である。

10

【0026】

なお、1枚目のフレキシブル配線基板1 0の本圧着の実施によって熱圧着ツール1 2からステージ1 5が熱を受ける。この熱によって、ステージ1 5の温度が、1枚目のフレキシブル配線基板1 0の本圧着の開始時のステージ1 5の温度よりも僅か上昇する。

【0027】

ステップS 4では、複数枚のすべてのフレキシブル配線基板1 0の本圧着が終了したかチェックする。本実施の形態1では、この時点では1枚目のフレキシブル配線基板1 0の本圧着が完了して実装すべきものが残っているため、「未完了」と判定されてステップS 2へ戻る。

20

【0028】

2枚目のフレキシブル配線基板1 0の本圧着の場合には、ステップS 2において、「N 2」と判定された後、ステップS 5において「N = 2」と判定されて、ステップS 6を実行する。

【0029】

ステップS 6では、図6に示すように、熱圧着ツール1 2を待機位置1 7に上昇させると共に、表示パネル8をステージ1 5から退避させる。また、ステージ1 5の長手方向への熱圧着ツール1 2とセンサ1 3の移動を開始して、2枚目のフレキシブル配線基板1 0の位置で停止させる。さらに、センサ1 3によってステージ1 5の温度 T_n を測定する。具体的には、図8に示すように2枚目のフレキシブル配線基板1 0が次に進入してくる位置の中央のポイントの温度を測定することが好ましい。

30

【0030】

ステップS 7では、設定温度とステップS 6での測定結果の温度差を第1のテーブルに入力して2枚目のフレキシブル配線基板1 0の本圧着を実施した場合のフレキシブル配線基板1 0の伸び量を推測する。設定温度は、ステップS 1において熱圧着ツール1 2をステージ1 5に直接に押し付けている時間に応じて予め設定されている。第1のテーブルは、N枚目(ここでは、2枚目)の本圧着時におけるステージ1 5の表面温度ごとに、本圧着の場合のN - 1枚目とN枚目(ここでは、1枚目と2枚目)のステージ1 5の表面温度差と、N枚目のフレキシブル配線基板1 0の伸び量との関係を、実験して測定したテーブルである。

40

【0031】

ステップS 8では、ステップS 7で求めたフレキシブル配線基板1 0の伸び量の推測値を第2のテーブルに入力して、ステップS 7で求めた伸び量の推測値の変動が小さくなる制御パラメータを決定する。ここで、変動が小さくなるとは、N枚目の本圧着時の伸び量が、N - 1枚目の本圧着時の伸び量に近づく(伸び量の差が小さくなる)ということである。第2のテーブルは、前記第2の下降速度2 0の変化に対する前記伸び量の推測値の変化を実験して測定したテーブルである。

【0032】

次いでステップS 3では、熱圧着ツール1 2をステップS 8で求めた第2の下降速度2 0によって接触位置2 1まで降下させて、図7に示すように熱圧着ツール1 2とステージ

50

15とで挟持して加熱し、ACF9を硬化温度に暖めて2枚目のフレキシブル配線基板10を表示パネル8に本圧着する。本実施の形態1では、1枚目のフレキシブル配線基板10と比較してこの2枚目のフレキシブル配線基板10の伸び量が小さくなる。そのため、本圧着における第2の下降速度20を、初期設定値の第2の下降速度20よりも遅くすることによって、2枚目のフレキシブル配線基板10を、熱圧着ツール12から受ける輻射熱によってさらに暖める。輻射熱によって暖められることにより、2枚目のフレキシブル配線基板10の伸び量を大きくすることができ、1枚目のフレキシブル配線基板10の伸び量に近づけ、この状態で表示パネル8に実装する。

【0033】

ここで、熱圧着ツール12の下降速度は、次に本圧着するフレキシブル配線基板の伸び量の予測値に基づく。次に本圧着するフレキシブル配線基板の伸び量が基準より小さくなると予想される場合は、下降速度を遅くして輻射熱によって暖め、フレキシブル配線基板がより伸びるようにする。逆に、次に本圧着するフレキシブル配線基板の伸び量が基準より大きくなると予想される場合は、下降速度を速くして輻射熱の影響を小さくし、フレキシブル配線基板の伸びを抑制する。このようにすることで、基準となるフレキシブル配線基板との伸び量の差を小さくすることができる。

10

【0034】

このように、圧着による熱圧着ツール12からの伝熱を用いる(1回目の圧着だけは、熱圧着ツール12によってステージ15を予熱する)ことで、ステージ15自体に取り付けたヒータと温度制御装置によってステージ15を温度制御する必要がなくなり、本圧着を繰り返しても、ヒータと温度制御装置を用いることによる生産タクトの悪化が発生しない。さらに、ステップS8において2枚目のフレキシブル配線基板10の本圧着時の下降速度20よりも遅くすることで、フレキシブル配線基板10を熱圧着ツール12からの輻射熱によって積極的に暖め、2枚目のフレキシブル配線基板10の伸び量を1枚目のフレキシブル配線基板10の伸び量に近づけることができる。

20

【0035】

3枚目以降のフレキシブル配線基板10の本圧着については、直前の本圧着の結果に基づいて、補正を次のように更新することによって、さらに生産精度の向上を実現している。

【0036】

2枚目のフレキシブル配線基板10の本圧着が終って熱圧着ツール12が待機位置まで上昇すると、ステップS4では、複数枚のすべてのフレキシブル配線基板10の本圧着が終了したかチェックする。3枚目のフレキシブル配線基板10を実装する場合には、「未完了」と判定されてステップS2へ戻る。

30

【0037】

ステップS2を経てステップS5では「N 3」と判定されてステップS11~ステップS14を実行した後に、ステップS3でN枚目(3枚目)のフレキシブル配線基板10の本圧着を実行する。ここでは、ステップS11~ステップS14の説明は、3枚目のフレキシブル配線基板について説明するが、これは4枚目以降も同じである。

【0038】

ステップS9では、ステージ15の上に表示パネル8が進入した状態で、センサ13によって本圧着後の2枚目のフレキシブル配線基板10の画像を撮影して、2枚目のフレキシブル配線基板10の伸び量を算出する。

40

【0039】

ステップS10では、N-2枚目とN-1枚目(ここでは、1枚目と2枚目)のフレキシブル配線基板10でのデータを処理して、既に本圧着を完了した2枚目のフレキシブル配線基板10の実際の伸び量を計算する。この得られた2枚目のフレキシブル配線基板10の実際の伸び量によって、ステップS7で伸び量の推測に使用した第1のテーブルを修正した第3のテーブルを計算する。

【0040】

50

ステップ S 1 1 では、熱圧着ツール 1 2 を待機位置 1 7 に上昇させると共に、表示パネル 8 をステージ 1 5 から退避させる。また、ステージ 1 5 の長手方向への熱圧着ツール 1 2 とセンサ 1 3 の移動を開始して、3 枚目のフレキシブル配線基板 1 0 の位置で停止させる。そして 3 枚目のフレキシブル配線基板 1 0 が次に進入してくる位置のステージ 1 5 の表面温度を図 6 と同様にしてセンサ 1 3 で測定する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 2 では、ステップ S 6 で測定したステージ 1 5 の表面温度とステップ S 1 2 で測定したステージ 1 5 の表面温度との温度差を第 3 のテーブルに入力して、3 枚目のフレキシブル配線基板 1 0 の本圧着を実施した場合のフレキシブル配線基板 1 0 の伸び量を推測する。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 3 では、ステップ S 1 2 で求めたフレキシブル配線基板 1 0 の伸び量の推測値を第 2 のテーブルに入力して、ステップ S 7 で求めた伸び量の推測値の変動が小さくできる制御パラメータを決定する。

【 0 0 4 3 】

次いで、ステップ S 3 では、熱圧着ツール 1 2 をステップ S 1 4 で求めた第 2 の下降速度 2 0 によって接触位置 2 1 まで降下させて、熱圧着ツール 1 2 とステージ 1 5 とで挟持して加熱し、A C F 9 を硬化温度に暖めて 3 枚目のフレキシブル配線基板 1 0 を表示パネル 8 に本圧着する。

【 0 0 4 4 】

4 枚目以降のフレキシブル配線基板 1 0 の本圧着の場合は、ステップ S 9 ~ ステップ S 1 3 , ステップ S 3 のルーチンを繰り返す。N 枚目の圧着時は、N - 1 枚目の本圧着の誤差に基づいて本圧着の制御に使用するテーブルをステップ S 1 0 で毎回修正しながら本圧着の制御パラメータをステップ S 1 3 で決定しているので、表示パネル 8 に実装された複数枚のフレキシブル配線基板 1 0 の伸びのバラツキをさらに低減できる。

【 0 0 4 5 】

このように、生産タクトを損なわずにフレキシブル配線基板の熱伸び量の安定化を実現することができ、液晶や有機 E L パネルやプリント配線基板等のフレキシブル配線基板の実装の用途に適用できる。

【 0 0 4 6 】

上記の説明では、変更する制御パラメータとして下降速度 2 0 の場合を例に挙げて説明したが、下降速度 1 9 から下降速度 2 0 に切り替える際の待機時間 2 2 を修正したり、下降速度 1 9 から下降速度 2 0 への切り替え点から接触位置 2 1 との下降距離 2 3 を修正して実現することもできる。下降速度 2 0 と待機時間 2 2 と下降速度 2 3 の複合させたものでもよい。

【 0 0 4 7 】

なお、上記の説明では、センサ 1 3 がフレキシブル配線基板 1 0 の画像撮影と表面温度測定のどちらも実施する例について説明したが、ステージ 1 5 の表面温度と、フレキシブル配線基板 1 0 の画像撮影を、別のセンサで測定しても良い。具体的には実施の形態 3 で後述するが、ステージ 1 5 から退避した表示パネル 8 を撮影するように、図 6 に仮想線で示すカメラ 2 8 を、表示パネル 8 を挟んでセンサ 1 3 とは反対側に配置する。カメラ 2 8 はステージ 1 5 から退避した位置の表示パネル 8 を通してフレキシブル配線基板 1 0 を撮影するようにセットする。また、このカメラ 2 8 はセンサ 1 3 と一体にステージ 1 5 の長手方向に駆動される。

【 0 0 4 8 】

本実施の形態 1 では、前述のようにして複数のフレキシブル配線基板に対して熱圧着することで、ステージ 1 5 がヒータを備えていなくても、安定化された熱圧着を行うことが可能である。

【 0 0 4 9 】

(実施の形態 2)

10

20

30

40

50

図 10 は本発明の実施の形態 2 を示す。

実施の形態 1 では表示パネル 8 の 4 辺に同一のフレキシブル配線基板 10 を実装する場合を説明したが、この実施の形態 2 では図 10 に示すように、表示パネル 8 の辺 25 には、ドライパチップ 26 が実装されたフレキシブル配線基板 10 a を実装し、表示パネル 8 の別の辺 27 には、ドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b を実装する場合について説明する。

【0050】

このように、表示パネル 8 に実装されるフレキシブル配線基板が辺により種類が異なる場合には、ドライパチップ 26 が実装されているフレキシブル配線基板 10 a とドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b とでは、熱圧着ツール 12 の設定温度と制御パラメータとステージ 15 の表面上の温度が同じであっても、ドライパチップ 26 が実装されているフレキシブル配線基板 10 a の場合には、ドライパチップ 26 へ熱圧着ツール 12 からの熱が蓄熱しやすくなり熱伸び率が大きくなり、ドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b よりも熱伸び量が大きくなってしま

10

【0051】

そのためドライパチップ 26 が実装されているフレキシブル配線基板 10 a とドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b について、それぞれ第 1, 第 2 のテーブルを準備しておくことが望ましい。ドライパチップ 26 が実装されたフレキシブル配線基板 10 a を表示パネル 8 の辺 25 に実装する際には、ドライパチップ 26 が実装されたフレキシブル配線基板 10 a の専用の第 1, 第 2 のテーブルに基づいて制御し、ドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b を表示パネル 8 の辺 27 に実装する際には、ドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b の専用の第 1, 第 2 のテーブルに基づいて制御するようにすることによって、フレキシブル配線基板 10 a, 10 b を迅速に、しかも、良好な実装精度で本圧着できる。

20

【0052】

ここではドライパチップ 26 が実装されているフレキシブル配線基板 10 a とドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b について、それぞれ第 1, 第 2 のテーブルを準備して本圧着の際に使用するテーブルを切り換えたが、ドライパチップ 26 が実装されているフレキシブル配線基板 10 a の専用の第 1, 第 2 のテーブルだけを準備して、ドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b を本圧着する場合には、予め実験によって調べたフレキシブル配線基板 10 a とフレキシブル配線基板 10 b との相関に基づいて、ドライパチップ 26 が実装されているフレキシブル配線基板 10 a の専用の第 1, 第 2 のテーブルを補正しながら制御することもできる。

30

【0053】

逆に、ドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b の専用の第 1, 第 2 のテーブルだけを準備して、ドライパチップ 26 が実装されているフレキシブル配線基板 10 a を本圧着する場合には、予め実験によって調べたフレキシブル配線基板 10 a とフレキシブル配線基板 10 b との相関に基づいてドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b の専用の第 1, 第 2 のテーブルを補正しながら運転することもできる。

40

【0054】

また、上記の説明では、表示パネル 8 の辺 25 と辺 27 とで、第 1, 第 2 のテーブルを切り換えるか、相関に応じて第 1, 第 2 のテーブルを補正して制御する場合であったが、表示パネル 8 の辺 25, 27 の単一の辺に、ドライパチップ 26 が実装されているフレキシブル配線基板 10 a とドライパチップ 26 が実装されていないフレキシブル配線基板 10 b を混在して実装する場合にも、本圧着するフレキシブル配線基板の種類に応じて第 1, 第 2 のテーブルを切り換えるか、第 1, 第 2 のテーブルを相関に応じて補正して制御することによって、迅速に、しかも、良好な実装精度で本圧着できる。

【0055】

50

このようにフレキシブル配線基板 1 枚ごとにフレキシブル配線基板の種類を確認し、種類ごとの相関データを使って熱伸び量を予測し、制御パラメータを変更しながらフレキシブル配線基板を表示パネル 8 に実装する。

【0056】

(実施の形態 3)

図 1 1 ~ 図 1 3 は本発明の実施の形態 3 を示す。

実施の形態 1 ではセンサ 1 3 で撮像した本圧着の前後の画像を処理してフレキシブル配線基板 1 0 の実際の伸び量を測定した。この実施の形態 3 では、センサ 1 3 はステージ 1 5 の表面温度を測定する専用の放射温度計とし、図 1 1 に示すようにフレキシブル配線基板 1 0 を撮像するカメラ 2 8 が、表示パネル 8 を挟んでセンサ 1 3 とは反対側に配置されている。カメラ 2 8 はステージ 1 5 から退避した位置の表示パネル 8 を通してフレキシブル配線基板 1 0 を撮影するようにセットされている。また、このカメラ 2 8 はセンサ 1 3 と一体にステージ 1 5 の長手方向に駆動される。

10

【0057】

フレキシブル配線基板 1 0 の熱伸び量の計測方法を説明する。

図 1 2 のように表示パネル 8 には、各フレキシブル配線基板 1 0 が実装される位置の全てにパネル認識マーク 2 9 , 3 0 を形成する。フレキシブル配線基板 1 0 にはフレキ認識マーク 3 1 , 3 2 を形成する。パネル認識マークとフレキ認識マークの区別ができるように、パネル認識マークサイズはフレキ認識マークサイズより大きい。パネル認識マーク 2 9 , 3 0 は、フレキ認識マーク 3 1 , 3 2 と重ならない位置で形状が異なってもよい。フレキ認識マーク 3 1 , 3 2 はフレキシブル配線基板 1 0 の中心 P から等距離に位置し、パネル認識マーク 2 9 , 3 0 の間隔は、フレキ認識マーク 3 1 , 3 2 の間隔と同じに形成されている。

20

【0058】

フレキシブル配線基板 1 0 を表示パネル 8 に仮圧着した状態を、カメラ 2 8 が撮影した画像を図 1 3 (a) に示す。この仮圧着の状態では、パネル認識マーク 2 9 の中心 P とフレキ認識マーク 3 1 の中心が一致し、パネル認識マーク 3 0 の中心とフレキ認識マーク 3 2 の中心が一致している。

【0059】

本圧着を実施した直後のカメラ 2 8 の画像から、図 1 3 (b) に示すようにパネル認識マーク 2 9 とフレキ認識マーク 3 1 のずれ量 3 3 と、パネル認識マーク 3 0 とフレキ認識マーク 3 2 のずれ量 3 4 を計算して、「 $ずれ量 3 3 + ずれ量 3 4$ 」をフレキシブル配線基板 1 0 の伸び量とする。

30

【0060】

このようにして求めたフレキシブル配線基板 1 0 の実際の伸び量と、図 1 のステップ S 7 またはステップ S 1 3 での伸び量の推測値との差分をフィードバックすることによってステップ S 3 での本圧着の際の前記制御パラメータを変更して、次の新しいフレキシブル配線基板 1 0 を実装することで、より実装精度を向上させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明は、表示パネルあるいは回路基板などの板状体へのフレキシブル配線基板の実装精度を改善することができるので、大型化するディスプレイ装置などの生産性に利用することが可能である。

40

【符号の説明】

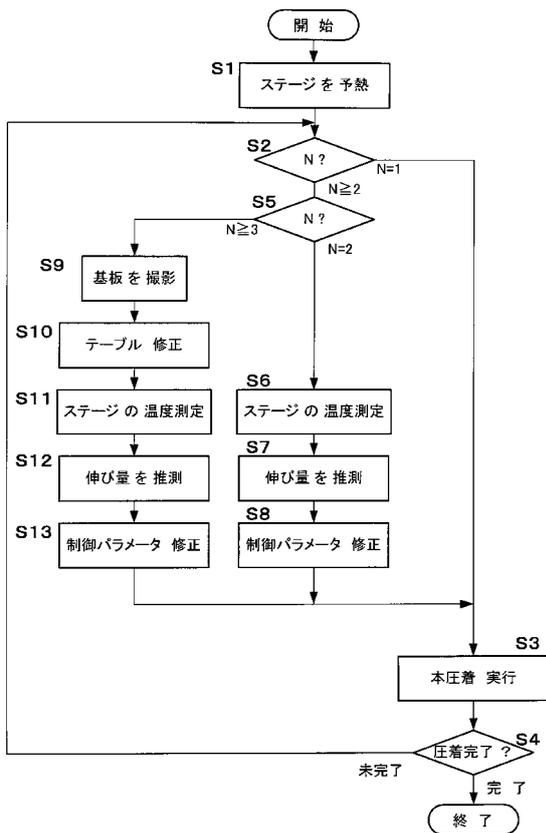
【0062】

8 表示パネル
 9 A C F
 1 0 , 1 0 a , 1 0 b フレキシブル配線基板
 1 1 部品搭載ステージ
 1 2 熱圧着ツール

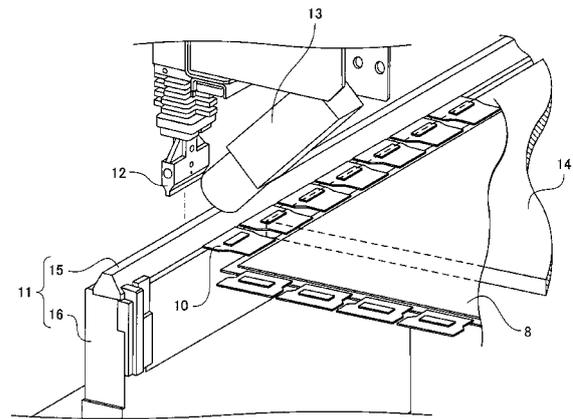
50

- 1 3 センサ
- 1 4 パネルステージ
- 1 5 ステージ
- 1 6 支持台
- 1 7 待機位置
- 1 8 下降位置
- 1 9 , 2 0 下降速度
- 2 1 接触位置
- 2 2 待機時間
- 2 3 下降距離
- 2 4 挟持時間
- 2 5 ドライバチップ
- 2 6 , 2 7 表示パネル 8 の辺
- 2 8 カメラ
- 2 9 , 3 0 パネル認識マーク
- 3 1 , 3 2 フレキ認識マーク

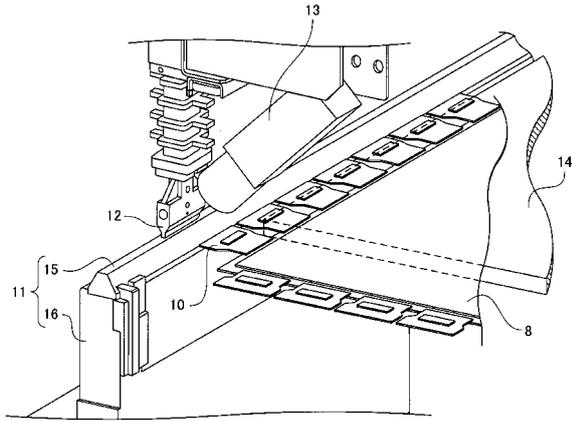
【 図 1 】



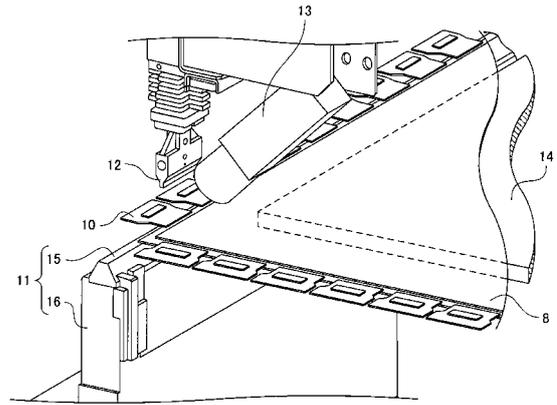
【 図 2 】



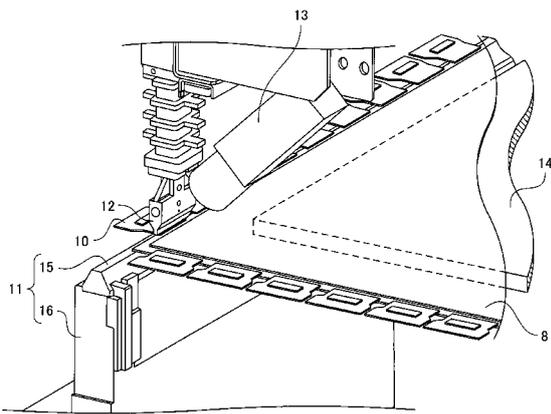
【 図 3 】



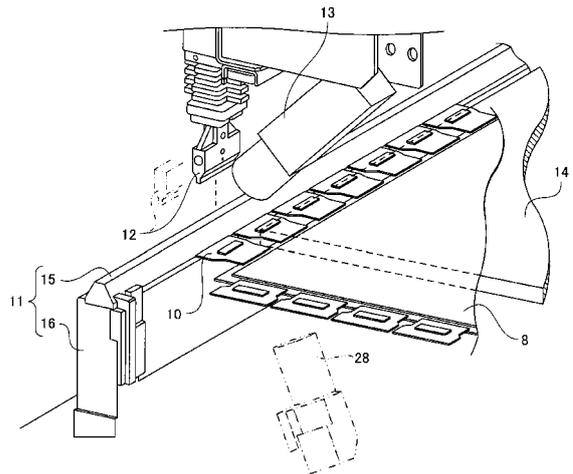
【 図 4 】



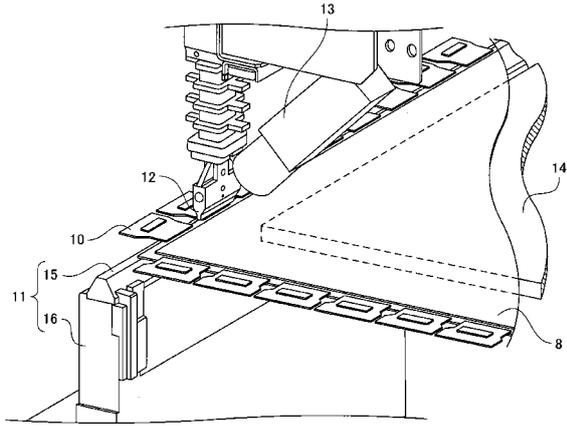
【 図 5 】



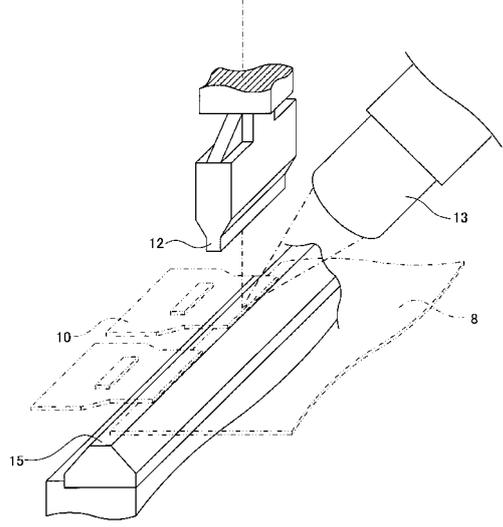
【 図 6 】



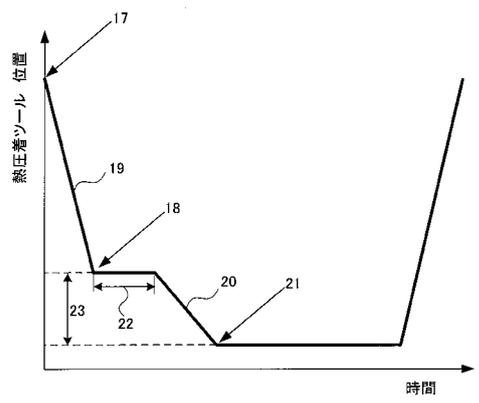
【 図 7 】



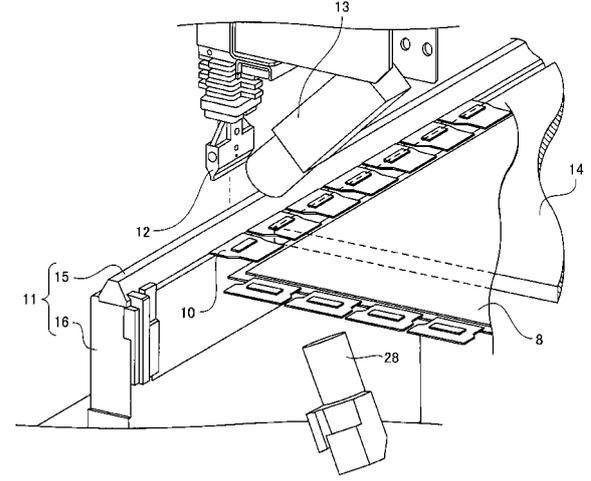
【 図 8 】



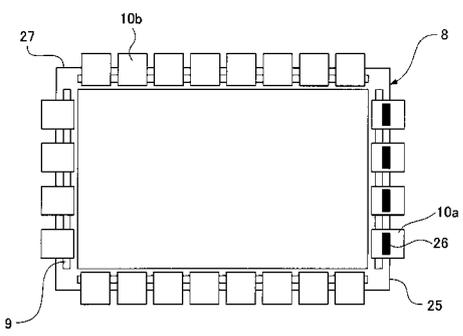
【 図 9 】



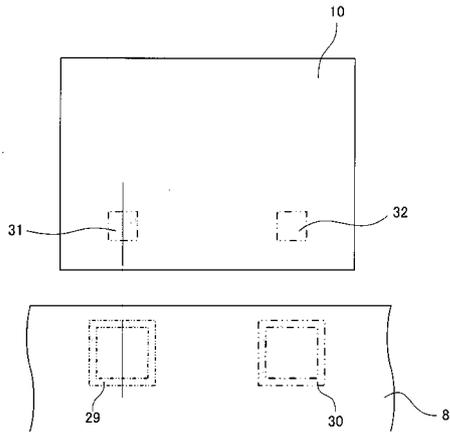
【 図 1 1 】



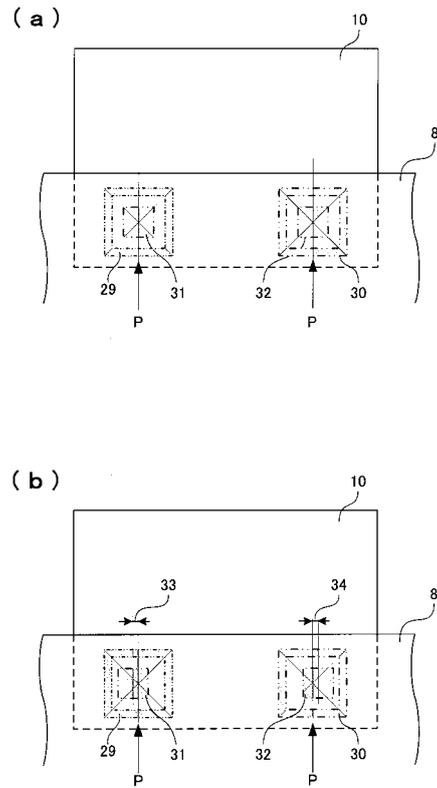
【 図 1 0 】



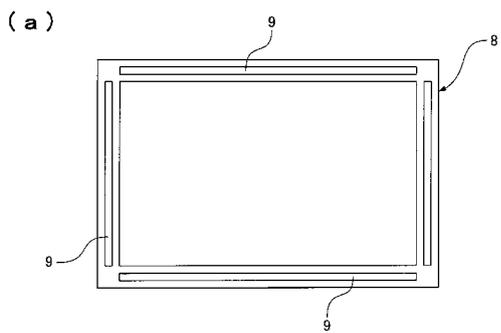
【 図 1 2 】



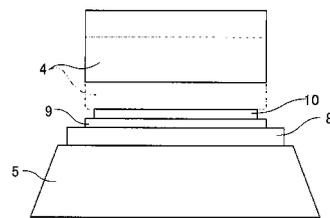
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

