

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6675356号
(P6675356)

(45) 発行日 令和2年4月1日 (2020.4.1)

(24) 登録日 令和2年3月12日 (2020.3.12)

(51) Int.Cl.	F 1
H05K 3/00	(2006.01)
H05K 3/36	(2006.01)
H05K 13/04	(2006.01)
H01L 21/60	(2006.01)
	HO5K 3/00 L
	HO5K 3/36 A
	HO5K 13/04 P
	HO1L 21/60 311R

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-137420 (P2017-137420)
 (22) 出願日 平成29年7月13日 (2017.7.13)
 (65) 公開番号 特開2018-29171 (P2018-29171A)
 (43) 公開日 平成30年2月22日 (2018.2.22)
 審査請求日 平成31年4月9日 (2019.4.9)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-159645 (P2016-159645)
 (32) 優先日 平成28年8月16日 (2016.8.16)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002428
芝浦メカトロニクス株式会社
神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
 (74) 代理人 100081961
弁理士 木内 光春
 (72) 発明者 神戸 寛久
神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
芝浦メカトロニクス株式会社内
 審査官 ゆずりは 広行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子部品実装装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示領域を備え側面に電極を有する平板状の基板を、前記電極を露出させて保持する保持部と、

前記保持部に保持された基板の電極に対して、前記基板の前記側面に沿って電子部品を貼り付ける貼付部と、

を有し、

前記保持部は、前記基板の対向する平面を挟む一対の押え部を有し、

前記貼付部は、

前記基板の前記側面に接離する方向に駆動され、かつ、前記側面に前記電子部品を押しつける圧着部と、

前記圧着部を加熱する加熱部と、

を有することを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項 2】

前記一対の押え部の少なくとも一方は、前記基板と接する滑り止め部材を有することを特徴とする請求項1記載の電子部品実装装置。

【請求項 3】

前記一対の押え部の少なくとも一方には、前記基板の側面の近傍に補助加熱部が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の電子部品実装装置。

【請求項 4】

前記一対の押え部の少なくとも一方は、前記基板と接する吸着パッドを有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の電子部品実装装置。

【請求項 5】

前記一対の押え部の一方が、前記基板に接離する方向に移動する可動側押えであり、前記一対の押え部の他方が、前記基板を位置固定で支持する固定側押えであることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の電子部品実装装置。

【請求項 6】

前記固定側押えと前記可動側押えとは、前記基板と接する吸着パッドを備え、前記固定側押えの前記基板に対する吸着力が、前記可動側押えの前記基板に対する吸着力よりも大きいことを特徴とする請求項5記載の電子部品実装装置。 10

【請求項 7】

前記基板を水平状態で支持するテーブルを有し、前記貼付部は、前記テーブルに対して前記圧着部を水平方向に進退移動させる進退機構を有し、前記保持部は、前記テーブルと前記貼付部との間に配置されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の電子部品実装装置。

【請求項 8】

水平状態の前記電子部品を垂直状態とすることに回動可能に設けられ、前記圧着部に前記電子部品を渡す受渡装置を有することを特徴とする請求項7記載の電子部品実装装置。 20

【請求項 9】

前記保持部、前記貼付部、前記圧着部及び前記加熱部を有する仮圧着装置と、前記保持部、前記貼付部、前記圧着部及び前記加熱部を有する本圧着装置と、を有し、

前記本圧着装置の前記保持部は、前記仮圧着装置の前記保持部よりも高い圧力で前記基板を保持することを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の電子部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品実装装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等の表示装置は、ガラス板の上に回路及び信号線を形成するアレイ工程、表示領域を構成する基板としてのパネルを形成するセル工程、パネルにおける表示領域の外側に駆動用のドライバIC等を取り付けるモジュール工程を経て製造される。

【0003】

ドライバICの実装方法として、従来から、COF(chip on film)等のドライバICを搭載したフレキシブルなフィルム状の電子部品を用いた方法が行われている。これは、パネルの表示領域の周囲から、表示面と平行な方向に露出して形成された電極に対して、電子部品の端子を圧着して接続する方法である(特許文献1参照)。 40

【0004】

このような電子部品の接続には、加熱圧着により、電極と端子との導電性が確保される異方性導電フィルム(ACF:Anisotropic Conductive Film)が用いられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第2971180号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0006】

近年、表示装置は大画面化が進む一方、表示装置全体の大型化を抑える要請が強い。このため、表示領域以外の幅をできるだけ狭くすることになる。つまり、テレビ、ディスプレイ、スマートフォン等の製品の表示領域の周囲の枠や縁であるベゼルの幅を狭くする必要がある。このようにベゼルの幅が狭いと、複数の表示装置を組み合わせて大画面を実現する場合に、各表示装置の境界を目立ちにくくするという利点もある。

【0007】

表示装置のパネルを構成する基板は、一対のガラス板が貼り合わされたものである。そして、パネル周縁部における電子部品の圧着箇所である電極の形成部分（以下、単に「電極形成部分」という。）は、一方のガラス板の縁部を破断して、他方のガラス板を露出させた部分である。このような電極形成部分の幅が大きいと、ベゼルの幅が広くなる。このため、電極形成部分の幅を、非常に短くする必要があり、COFの圧着による導電性の確保が困難となっていた。

10

【0008】

本発明は、上述のような課題を解決するために提案されたものであり、基板の側面に設けられた電極に対して、電子部品を実装し、導電性のある接続を確保できる電子部品実装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】**【0009】**

上記の目的を達成するために、本発明の電子部品実装装置は、表示領域を備え側面に電極を有する平板状の基板を、前記電極を露出させて保持する保持部と、前記保持部に保持された基板の電極に対して、前記基板の前記側面に沿って電子部品を貼り付ける貼付部と、を有し、前記保持部は、前記基板の対向する平面を挟む一対の押え部を有し、前記貼付部は、前記基板の前記側面に接離する方向に駆動され、かつ、前記側面に前記電子部品を押し付ける圧着部と、前記圧着部を加熱する加熱部と、を有する。

20

【0010】

前記一対の押え部の少なくとも一方は、前記基板と接する滑り止め部材を有してもよい。前記一対の押え部の少なくとも一方には、前記基板の側面の近傍に補助加熱部が設けられていてもよい。前記一対の押え部の少なくとも一方は、前記基板と接する吸着パッドを有していてもよい。

30

【0011】

前記一対の押え部の一方が、前記基板に接離する方向に移動する可動側押えであり、前記一対の押え部の他方が、前記基板を挟持後に位置固定で支持する固定側押えであってもよい。

【0012】

前記固定側押えと前記可動側押えとは、前記基板と接する吸着パッドを備え、前記固定側押えの前記基板に対する吸着力が、前記可動側押えの前記基板に対する吸着力よりも大きくてもよい。

【0013】

前記基板を水平状態で支持するテーブルを有し、前記貼付部は、前記テーブルに対して前記圧着部を水平方向に進退移動させる進退機構を有し、前記保持部は、前記テーブルと前記貼付部との間に配置されていてもよい。

40

【0014】

水平状態の前記電子部品を垂直状態とするように回動可能に設けられ、前記圧着部に前記電子部品を渡す受渡装置を有していてもよい。

【0015】

前記保持部、前記貼付部、前記圧着部及び前記加熱部を有する仮圧着装置と、前記保持部、前記貼付部、前記圧着部及び前記加熱部を有する本圧着装置と、を有し、前記本圧着装置の前記保持部は、前記仮圧着装置の前記保持部よりも高い圧力で前記基板を保持してもよい。

50

【発明の効果】**【0016】**

本発明は、基板の側面に設けられた電極に対して、電子部品を実装し、導電性のある接続を可能とする。

【図面の簡単な説明】**【0017】**

【図1】実施形態により貼り付けられる基板及び電子部品を示す斜視図である。

【図2】実施形態の電子部品実装装置の基本構成を示す一部側面図である。

【図3】実施形態の仮圧着装置を示す一部側面図である。

【図4】図3の実施形態の斜視図である。

10

【図5】図3の実施形態の撮像部を示す一部側面図である。

【図6】図3の実施形態の撮像部を示す一部透視斜視図である。

【図7】図3の実施形態の仮圧着を示す一部側面図である。

【図8】実施形態の本圧着装置を示す一部断面側面図である。

【図9】図8の実施形態の本圧着ヘッドを示す斜視図である。

【図10】図8の実施形態の本圧着を示す一部断面側面図である。

【図11】実施形態の制御装置を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】**【0018】**

本発明の実施の形態（以下、本実施形態と呼ぶ）について、図面を参照して具体的に説明する。

20

【0019】**[実装対象]**

図1を参照して、本実施形態で相互に貼り付けられる基板1と、電子部品2を説明する。基板1は、側面に電極11を有する平板状の部材である。基板1としては、例えば、アレイ工程、セル工程を経た略直方体形状の液晶パネルとすることができる。電極11は、基板1の側面に形成され、基板1の厚さ方向（図1に示すように基板1を水平にした状態において上下（垂直）方向）に伸びた導電性の部材である。

【0020】

電極11は、基板1の長辺1a側の一側面、短辺1b側の一側面に間隔を空けて複数並べて配置されている。電極11は、複数本を一組の電極群として複数組配置されている。各電極11は、内部の回路に信号線を介して接続されている。また、基板1の側面には、複数のアライメントマーク12が設けられている。このアライメントマーク12は、撮像されることにより、後述する電子部品2と電極群との位置合わせに用いられる特定形状の部材である。アライメントマーク12は、電極群ごとに、複数の電極11を挟んで1対設けられている。

30

【0021】

なお、図示はしないが、基板1は、テーブルに載置されて水平方向に移動、位置決めされる。テーブルは、水平面上を直交するX方向、Y方向、水平面を回動面とする方向に変位するXYテーブルである。なお、基板1は、テーブル上に、表示領域が形成された面（以下、「表示面」という。）を水平状態にして載置される。つまり、テーブルは、基板1を水平状態で支持する。

40

【0022】

電子部品2は、テープ状の異方性導電フィルムを介して電極11に接続される。異方性導電フィルムは、熱硬化性樹脂に金属粒子を分散させ、膜状としたフィルムである。異方性導電フィルムは、電子部品2の端子を電極11に対して、加熱しながら圧着することにより、面方向の絶縁性と、厚み方向の導電性を実現する。なお、本実施形態の電子部品2は、長方形状であり、ドライバICを搭載している。以下の説明では、電子部品2が基板1の長辺1aに貼り付けられるときには長辺1aに沿う方向を電子部品2の幅方向とし、短辺1bに貼り付けられるときには短辺1bに沿う方向を電子部品2の幅方向とする。

50

【0023】

電子部品2の電極11に対する圧着面にも、複数のアライメントマーク22が設けられている。このアライメントマーク22は、撮像されることにより電極11との位置合わせに用いられる特定形状の部材である。各電子部品2のアライメントマーク22は、基板1の電極群ごとに設けられた一対のアライメントマーク12と対応する位置に設けられている。

【0024】

[基本構成]

次に、図2を参照して、電子部品実装装置100の基本構成を説明する。電子部品実装装置100は、保持部200、貼付部300を有する。保持部200は、基板1を、電子部品2が圧着される側面の近傍において保持する構成部である。保持部200は、一対の押え部210を有する。押え部210は、基板1の対向する平面を挟む部材である。押え部210は、基板1を挟んで上下に配置されている。上側の押え部210は、基板1に接離する方向に移動する可動側押え211である。下側の押え部210は、基板1を位置固定で支持する固定側押え212である。

10

【0025】

貼付部300は、保持部200に保持された基板1の電極11に対して、基板1の平面(表示面)に直交する向きで電子部品2を貼り付ける装置である。貼付部300は、圧着部310、加熱部320を有する。圧着部310は、水平方向において基板1に接離する方向に移動可能に設けられ、基板1の側面に電子部品2を押し付ける装置である。加熱部320は、圧着部310の電子部品2との接触面を加熱する部材である。

20

【0026】

上記のような基本構成を有する電子部品実装装置100は、仮圧着装置110として構成された装置と、本圧着装置120として構成された装置を含む。以下、それぞれの装置を説明する。なお、以下の説明では、仮圧着装置110の可動側押えを211A、固定側押えを212Aとし、本圧着装置120の可動側押えを211B、固定側押えを212Bとして説明する。

【0027】

[仮圧着装置]

仮圧着装置110は、図3～図7に示すように、電子部品2を基板1の側面に仮圧着する装置である。仮圧着とは、電子部品2と電極11の位置を合わせた状態で加熱加圧して、異方性導電フィルムの粘着性を利用して電子部品2を基板1の側面に貼り付けることをいい、この状態では、基板1と電子部品2とは電気的に接続されていない。これは、比較的弱い力と低い温度で加熱圧着することにより行う。例えば、数kg、150程度で加熱圧着する。これにより、弱いけれども、正確な位置への貼り付けを短時間で行うことができる。但し、仮圧着は、電極11に対する位置決め精度が必要となるため、電子部品2は一枚ずつ貼り付けることが好ましい。

30

【0028】

仮圧着装置110の圧着部310は、図3に示すように、仮圧着ヘッド311を有する。仮圧着ヘッド311は、図4に示すように、略直方体形状のブロック状の部材である。仮圧着ヘッド311は、基板1の側面に對向する面に、電子部品2の幅方向に伸びた帯状に突出した加圧部311aが設けられている。この加圧部311aは、基板1の側面に對向する面が平坦な加圧面となっている。

40

【0029】

加圧面には、吸着孔311bが形成されている。この吸着孔311bは、図示しない配管、ポンプ、バルブ等を有する減圧装置に接続され、減圧装置による減圧により、バキュームチャックを構成する。加圧部311aの幅方向の長さは、1枚の電子部品2の幅の1.0倍以上、2.0倍未満に設定されている。より好ましくは、1枚の電子部品2の幅より長いが、1枚の電子部品2の幅の1.5倍よりも短く設定する。つまり、加圧部311aの幅は、電子部品2を1枚ずつ貼り付けるために適した長さとなっている。

50

【0030】

仮圧着ヘッド311には、加熱部320が内蔵されている。加熱部320は、例えば、電圧の印加により発熱するヒータを用いる。ヒータは、加圧部311aの背部に、加圧部311aの幅と同等以上の長さで、仮圧着ヘッド311に埋め込まれている。

【0031】

さらに、仮圧着装置110は、基板1の電極11と電子部品2との位置決めを行う位置決め機構を有する。位置決め機構は、進退機構312、昇降機構313、回動機構314を有する(図11参照)。進退機構312は、仮圧着ヘッド311を、基板1の側面に接離する方向に駆動する機構である。つまり、進退機構312は、テーブルに対して圧着部300を水平方向に進退移動させる。これにより、水平状態の基板1の側面に電子部品2を圧着することができる。進退機構312としては、例えば、エアシリンダを用いることができる。好ましくは、仮圧着ヘッド311を移動させる駆動シリンダと、加圧力を調整する調整シリンダとを組み合わせると良い。

10

【0032】

昇降機構313は、仮圧着ヘッド311を基板1の厚さ方向に駆動する機構である。昇降機構313としては、例えば、ボールねじ、エアシリンダ等を用いることができる。回動機構314は、仮圧着ヘッド311を、図4の一点鎖線で示す進退方向と平行な軸を中心には、方向に変位させる機構である。回動機構314としては、例えば、モータ又はモータとギヤ機構の組み合わせを用いることができる。

20

【0033】

位置決め機構は、さらに、図5に示すように、撮像部315を有する。撮像部315は、上方の撮像装置315A、下方の撮像装置315Bを有する。撮像装置315Aは、図6に示すように、基板1の側面のアライメントマーク12を撮像するカメラである。撮像装置315Aは、基板1の辺方向に一対配置されている。一対の撮像装置315Aは、一対のアライメントマーク12がそれぞれの視野範囲に入る間隔で配置されている。撮像装置315Aは、昇降機構313により仮圧着ヘッド311が上昇したときに、基板1の側面との間に仮圧着ヘッド311が進入可能な間隔を隔てて配置されている。

【0034】

撮像装置315Bは、図4に示すように、電子部品2のアライメントマーク22を撮像するカメラである。撮像装置315Bは、電子部品2の幅方向に一対配置されている。一対の撮像装置315Bは、一対のアライメントマーク22がそれぞれの視野範囲に入る間隔で配置されている。撮像装置315Bは、仮圧着ヘッド311とは独立に、図示しない第1の水平移動機構によって仮圧着ヘッド311の幅方向(仮圧着ヘッド311の進退方向に直交する水平方向)に沿って移動可能に設けられている。

30

【0035】

また、仮圧着装置110は、図3に示すように、電子部品2を圧着部300の仮圧着ヘッド311に渡す受渡装置500を有している。受渡装置500は、不図示の打ち抜き装置によってキャリアテープから打ち抜かれた電子部品2を吸着することにより受け取り、移送し、回動することにより、仮圧着ヘッド311に渡す位置に電子部品2を垂直方向に保持する。これにより、電子部品2を、水平状態の基板1の側面に圧着可能な方向とすることができる。なお、打ち抜き装置によって打ち抜かれた電子部品2は、受渡装置500に受け渡されるまでの間に、テープ状の異方性導電フィルムが貼付される。

40

【0036】

さらに、仮圧着装置110は、図示はしないが、第2の水平移動機構を有する。第2の水平移動機構は、仮圧着ヘッド311、撮像装置315A、および仮圧着ヘッド311とは独立して仮圧着ヘッド311の幅方向に移動可能な撮像装置315Bを、仮圧着ヘッド311の幅方向に沿って一体的に移動させる機構である。

【0037】

[本圧着装置]

本圧着装置120は、図8～図10に示すように、仮圧着された電子部品2を基板1の

50

側面に本圧着する装置である。本圧着とは、異方性導電フィルムによって電子部品2と電極11とを電気的に接続し、かつ、異方性導電フィルムの熱硬化により基板1に電子部品2を固定することをいう。これは、比較的強い力と高い温度で加熱圧着することにより行う。例えば、数十kg、300で加熱圧着する。これにより、異方性導電フィルムによって電子部品2と電極11とが電気的に接続され、かつ、基板1と電子部品2とが完全に固定される。また、本圧着は、既に電極11に仮圧着されている電子部品2に対して行うため、複数枚を同時に一括で圧着することができる。

【0038】

本圧着装置120の圧着部310は、図8に示すように、本圧着ヘッド316を有する。本圧着ヘッド316は、図9に示すように、略直方体形状の部材であり、図中、点線で示す基板1の側面に対向する面には、基板1の辺方向に伸びた状態で突出した加圧部316aが設けられている。この加圧部316aは、基板1の側面に対向する面が平坦な加圧面となっている。加圧部316aの基板1の辺方向の長さは、1枚の電子部品2の幅の1.0倍以上となっている。より好ましくは、1枚の電子部品2の幅の2.0倍以上に設定する。つまり、加圧部316aの幅は、電子部品2を2枚以上、一括で貼り付けるために適した長さとなっている。

【0039】

本圧着ヘッド316には、加熱部320が内蔵されている。加熱部320は、例えば、電圧の印加により発熱するヒータを用いる。ヒータは、加圧部316aの背部に、加圧部316aと同等以上の長さで、本圧着ヘッド316に埋め込まれている。

【0040】

本圧着ヘッド316には、進退機構317が接続されている(図11参照)。進退機構317は、本圧着ヘッド316を、基板1の側面に接離する方向に駆動する機構である。つまり、進退機構317は、テーブルに対して圧着部300を水平方向に進退移動させる。これにより、水平状態の基板1の側面に電子部品2を圧着することができる。進退機構317としては、例えば、エアシリンダを用いることができる。好ましくは、本圧着ヘッド316を移動させる駆動シリンダと、加圧力を調整する調整シリンダとを組み合わせると良い。

【0041】

また、本圧着装置120の固定側押え212Bの基板1に対する吸着力は、可動側押え211Bの基板1に対する吸着力よりも大きくなるように設定されている。より具体的には、可動側押え211Bは、基板1と接する滑り止め部材211aを有する。滑り止め部材211aは、ゴムやジェル等の柔軟性があるとともに、表面の摩擦係数が大きいシート状の部材を用いる。

【0042】

固定側押え212Bは、基板1と接する吸着パッド212aを有する。吸着パッド212aは、楕円形状の弾性体であり、圧着された部材を吸着保持する部材である。吸着パッド212aは、固定側押え212の基板1の支持面に複数列配置されている。各吸着パッド212aは、固定側押え212Bに設けられた図示しない吸引穴に連通している。この吸引穴は、配管、ポンプ、バルブ等を有する減圧装置に接続され、減圧装置による減圧により、バキュームチャックを構成している。

【0043】

固定側押え212は、補助加熱部212cを有する。補助加熱部212cは、固定側押え212Bに支持された基板1の側面の近傍側に設けられ、本圧着ヘッド316の加熱部320の加熱に加えて、加熱を行う部材である。補助加熱部212cは、電圧の印加により発熱するヒータを用いる。

【0044】

さらに、本圧着装置120は、緩衝装置330を有する。緩衝装置330は、クッションシート331、供給リール332、回収リール333を有する。クッションシート331は、電子部品2と本圧着ヘッド316との間に介在するクッション性のあるシートであ

10

20

30

40

50

る。また、クッショングリードシート331は、異方性導電フィルムを加熱圧着する際、異方性導電フィルムが本圧着ヘッドに付着するのを防止する。供給リール332は、クッショングリードシート331を巻装し、回動によりクッショングリードシート331を送り出すリールである。回収リール333は、クッショングリードシート331を巻き取って回収するリールである。

【0045】

[制御装置]

制御装置400は、電子部品実装装置100の各部を制御する装置である。この制御装置400は、例えば、専用の電子回路若しくは所定のプログラムで動作するコンピュータ等によって構成できる。つまり、テーブルのXYテーブル、仮圧着ヘッド311の進退機構312、昇降機構313、回動機構314を含む位置決め機構、本圧着ヘッド316の進退機構317、貼付部300の加熱部320、仮圧着装置110の撮像部315、第1の水平移動機構、第2の水平移動機構、バキュームチャック、受渡装置500、緩衝装置330の制御などに関しては、その制御内容がプログラムされており、PLCやCPUなどの処理装置により実行されるものであり、多種多様な実装仕様に対応可能である。

【0046】

具体的に制御される内容としては、基板1の位置及び方向、仮圧着ヘッド311の位置及び圧力、本圧着ヘッド316の位置及び圧力、撮像部315の位置及び撮像タイミング、加熱部320の加熱温度、バキュームチャックの吸引タイミング、受渡装置500の位置、緩衝装置330の送り出し及び回収などが挙げられる。

【0047】

上記のように各部の動作を実行させるための制御装置400の構成を、仮想的な機能ブロック図である図11を参照して説明する。すなわち、制御装置400は、機構制御部40、位置認識部41、位置決め部42、記憶部43、設定部44、入出力制御部45を有する。

【0048】

機構制御部40は、XYテーブル、仮圧着ヘッド311の進退機構312、昇降機構313、回動機構314、本圧着ヘッド316の進退機構317、加熱部320、仮圧着装置110、撮像部315の駆動源、第1の水平機構及び第2の水平機構の駆動源、バキュームチャックのバルブ、ポンプ、受渡装置500及び緩衝装置330の駆動源等を制御する処理部である。

【0049】

位置認識部41は、撮像部315が撮像した画像に基づいて、アライメントマークの位置を認識する。位置決め部42は、位置認識部41が認識したアライメントマークの位置に基づいて、両者のずれを認識して、それが修正されるように、機構制御部40に基板1及び電子部品2の位置決めを指示する。

【0050】

記憶部43は、本実施形態の制御に必要な情報を記憶する構成部である。設定部44は、外部から入力された情報を、記憶部43に設定する処理部である。例えば、加熱温度、圧着の圧力等を設定できる。入出力制御部45は、制御対象となる各部との間での信号の変換や入出力を制御するインターフェースである。

【0051】

さらに、制御装置400には、入力装置46、出力装置47が接続されている。入力装置46は、オペレータが、制御装置400を介して電子部品実装装置100を操作するためのスイッチ、タッチパネル、キーボード、マウス等の入力手段である。上記の加熱温度、圧着の圧力等は、入力装置46から入力して設定することができる。

【0052】

出力装置47は、装置の状態を確認するための情報を、オペレータが視認可能な状態とするディスプレイ、ランプ、メータ等の出力手段である。上記の加熱温度、圧着の圧力等は、出力装置47に表示される。

【0053】

10

20

30

40

50

[動作]

以上のような本実施形態の動作を、図面を参照して以下に説明する。

(基本動作)

まず、電子部品実装装置 100 の基本動作を、図 2 を参照して説明する。まず、不図示の搬入位置において基板 1 が不図示の X Y テーブル上に水平状態で載置される。X Y テーブルに載置された基板 1 は、X Y テーブルの移動によって、可動側押え 211、固定側押え 212 の間に、基板 1 における電子部品 2 の実装される側面を有する側辺部が位置決めされる。このとき、X Y テーブルは、基板 1 を固定側押え 212 よりも高い高さ位置で可動側押え 211 と固定側押え 212 の間に進入させ、その後、基板 1 を下降させて基板 1 の下面を固定側押え 212 に当接させる。この状態で、可動側押え 211 を下降させることにより、基板 1 の縁部近傍を、固定側押え 212 との間で挟持する。10

【0054】

そして、加熱部 320 により加熱された圧着部 310 が、基板 1 の側面の電極 11 に対して、電子部品 2 を押し付けて加熱圧着する。これにより、基板 1 の側面に、基板 1 の平面に直交する向きで、電子部品 2 が電極 11 との導電性を確保しつつ、貼り付けられる。なお、仮圧着における加熱圧着、本圧着における加熱圧着の動作の詳細については、以下に説明する。

【0055】

(仮圧着)

次に、仮圧着装置 110 による仮圧着の動作を、図 3 ~ 図 7 を参照して説明する。まず、図 3 に示すように、X Y テーブル(不図示)が、基板 1 を仮圧着装置 110 の可動側押え 211A、固定側押え 212A の間に位置決めする。つまり、保持部 200 は、X Y テーブルと貼付部 300 との間に配置されている。そして、可動側押え 211A が下降して、固定側押え 212A との間で基板 1 の側面の近傍を挟持する。なお、この動作は、上述した基本動作と同様である。20

【0056】

このとき、基板 1 に歪みが出ないように、側面になるべく近い位置を押えることが好ましい。但し、あまり側面に近いと電子部品 2 に反りが生じていた場合、電子部品 2 が固定側押え 212A に干渉する可能性がある。基板 1 の押え部 210 から突出した長さ d1、つまり、固定側押え 212A の端部から水平方向に突出した距離は、5 mm ~ 8 mm が好ましい。30

【0057】

圧着部 310 の仮圧着ヘッド 311 は、加熱部 320 により加熱されている。一方、受渡装置 500 は、不図示の打ち抜き装置で打ち抜かれ、テープ状の異方性導電フィルムが貼着され、水平状態で供給される電子部品 2 を真空吸着して保持する。受渡装置 500 は、電子部品 2 を水平状態のまま仮圧着ヘッド 311 への受渡し位置まで搬送した後、電子部品 2 が垂直状態となるように 90 度回動した状態で待機している。そして、図 3 に示すように、仮圧着ヘッド 311 が下降して、受渡装置 500 によって垂直状態で保持された電子部品 2 を、図 5 に示すように、バキュームチャックにより、加圧部 311a の吸着孔 311b に吸着保持する。なおこのとき、撮像装置 315B は第 1 の水平移動機構によって仮圧着ヘッド 311 の幅方向に退避しており、受渡装置 500 に干渉することは無い。40

【0058】

仮圧着ヘッド 311 が、図 3 に示す上昇位置に一旦移動し、受渡装置 500 が次の電子部品 2 を受け取るべく、電子部品 2 の不図示の供給位置へ退避した後、仮圧着ヘッド 311 は電子部品 2 を受け取った高さまで再び下降する。仮圧着ヘッド 311 の下降と並行して、または、下降した後、撮像部 315 における下方の撮像装置 315B が仮圧着ヘッド 311 に対向する位置へ水平移動し、図 4 及び図 5 に示すように、仮圧着ヘッド 311 に保持された電子部品 2 のアライメントマーク 22 を撮像する。位置認識部 41 は、撮像された画像から、電子部品 2 のアライメントマークの位置を認識する。

【0059】

一方、撮像部 315 における上方の撮像装置 315A は、図 4 及び図 6 に示すように、基板 1 の側面のアライメントマーク 12 を撮像する。位置認識部 41 は、撮像された画像から、基板 1 の側面のアライメントマーク 12 の位置を認識する。

【0060】

位置決め部 42 は、基板 1 の側面のアライメントマーク 12 と、電子部品 2 のアライメントマーク 22 とのズレが修正されるように、位置決め機構によって、仮圧着部 310 の仮圧着ヘッド 311 の幅方向及び 方向の位置を合わせる。さらに、仮圧着ヘッド 311 を上昇させて、電子部品 2 を吸着した加圧部 311a を、電子部品 2 のアライメントマーク 22 が基板 1 の側面のアライメントマーク 12 に合う位置に移動させる。なお、位置合わせは、基板 1 の電極 11 と電子部品 2 の端子との位置関係が合うように行なわれれば良いので、アライメントマーク 12、22 同士の位置が合うように位置合わせするの一例である。必ずしもアライメントマーク 12、22 同士の位置が合うように位置合わせを行なわなければならないものではない。

【0061】

そして、機構制御部 40 は、図 7 に示すように、仮圧着ヘッド 311 を、基板 1 の側面に移動させて、異方性導電フィルムを介して電子部品 2 を加熱圧着させる。このときの温度は、150 度程度でよい。圧力は、数キログラムであればよい。

【0062】

次に、仮圧着ヘッド 311 のバキュームチャックを解除して、仮圧着ヘッド 311 を基板 1 から離す。さらに、基板 1 の側面に他の電子部品 2 を実装する場合、保持部 200 による保持を継続したままで、上述の動作を繰り返し、基板 1 の側面の各電極群に電子部品 2 を順次実装する。このとき、仮圧着ヘッド 311 と撮像部 315 (撮像装置 315A、315B) は、不図示の水平駆動部によって基板 1 の辺に沿って一体的に移動する。基板 1 の側面の全ての電極群に対して電子部品 2 の実装が完了したならば、可動側押え 211A が上昇して基板 1 を解放する。このような動作により、基板 1 の一側面に設けられた電極 11 に対して、複数枚の電子部品 2 を貼り付ける。基板 1 は、XY テーブルにより本圧着装置 120 へ移動させる。この際、基板 1 は、仮圧着された電子部品 2 が固定側押え 212A に干渉しない高さ位置まで上昇されて搬送される。よって、可動側押え 211A は、上昇された基板 1 が接することのない高さ位置まで上昇して解放する。

【0063】

(本圧着)

次に、本圧着装置 120 の本圧着の動作を、図 8 ~ 図 10 を参照して説明する。まず、図 8 に示すように、XY テーブル (不図示) が、電子部品 2 が仮圧着された基板 1 を、本圧着装置 120 の可動側押え 211B、固定側押え 212B の間に位置決めする。つまり、保持部 200 は、XY テーブルと貼付部 300 との間に配置されている。このとき、可動側押え 211B は、固定側押え 212B に対して、電子部品 2 が仮圧着された基板 1 がその間を通過可能な間隔を形成するように離間されている。また、XY テーブル (不図示) は、基板 1 に仮圧着された電子部品 2 が固定側押え 212B に干渉しない高さ位置で基板 1 を保持した状態で、基板 1 を可動側押え 211B と固定側押え 212B の間に進入させ、その後、基板 1 を下降させて基板 1 の下面を固定側押え 212B に当接させて位置決めする。この後、可動側押え 211B が下降して、固定側押え 212B との間で基板 1 の側面の近傍を挟持する。

【0064】

このとき、図 10 に二点鎖線で示すように、仮圧着と同様に、基板 1 に歪みが出ず、電子部品 2 に反り (基板 1 の中央側に向かう反り) が生じている場合でも電子部品 2 が保持部 200 に干渉するがないように、基板 1 の押え部 210 から突出した長さ d2、つまり固定側押え 212B の端部から水平方向に突出した距離は、5mm ~ 8mm とすることが好ましい。

【0065】

なお、電子部品 2 に基板 1 の中央側に向かう反りが生じていたとしても、電子部品 2 が

10

20

30

40

50

仮圧着された基板1の側辺部を可動側押え211Bと固定側押え212Bの間に進入させるときに、基板1の縁部が固定側押え212Bから電子部品2の反りを見込んだ量だけ余分に突出させ、この状態で基板1の下面が固定側押え212Bに接する高さまで下降させ、その後、基板1の縁部の固定側押え212Bからのはみ出し量が所定のはみ出し量となるように、基板1を引き戻すように移動させるようにしても良い。或いは、基板1の下面が固定側押え212Bに近接する高さまで下降させ、この状態で基板1の縁部のはみ出し量が所定のはみ出し量となるように基板1を引き戻すように移動させ、この後、基板1の下面を固定側押え212Bに当接させるようにしても良い。

【0066】

このように動作させることにより、基板1に仮圧着された電子部品2に反りが生じている場合であっても、基板1を固定側押え212Bに向けて下降させるときに、仮圧着された電子部品2が固定側押え212Bに干渉して折れ曲がり、折れ曲がりの反力によって仮圧着部が剥がれて脱落してしまったり、折れ曲がりによって端子が損傷してしまう不具合を防止することができる。

【0067】

また、基板1を引き戻す際、引き戻す距離によっては、反りの生じた電子部品2が固定側押え212Bに接してしまうことがある。しかしながら、反りが生じる電子部品2はフレキシブルなフィルム状の部材で形成されているので、反りを解消する方向へ力が作用したとしても、仮圧着部が剥がれるおそれはほとんどない。そのため、保持部200から基板1の縁部を突出させる長さを極力短くすることが可能となる。

【0068】

固定側押え212においては、基板1の下面是、バキュームチャックにより吸着パッド212aに吸着保持される。基板1の上面は、滑り止め部材211aにより押さえ付けられる。そして、圧着部310の本圧着ヘッド316が、加熱部320により加熱されている状態で、基板1の側面に移動して、電子部品2を加熱圧着する。このとき、補助加熱部212cによって、基板1及び電子部品2が予熱されている。加熱部320の加熱温度は、例えば、300程度、補助加熱部212cの加熱温度は、例えば、100程度である。

【0069】

また、本圧着ヘッド316と電子部品2との間には、図10に示すように、クッションシート331が介在している。異方性導電フィルムは、3ミクロン～5ミクロンの非常に小さい導電粒子が含まれている。本実施形態では、クッションシート331を挟んで加圧するため、本圧着ヘッド316の加圧面の微小な凹凸や傾斜が吸収されて、圧力が均一にかかる。また、加熱のための熱も均一化させることができる。なお、クッションシート331は、数回～数十回使用したら、巻き取って新しい部分を加圧に用いる。

【0070】

本圧着後、図8に示すように、本圧着ヘッド316が基板1から離れる。さらに、可動側押え211Bが上昇して基板1を解放する。このとき、基板1は、固定側押え212Bの吸着パッド212aを介したバキュームチャックにより吸着されている。このため、固定側押え212Bに基板1が残り、可動側押え211Bの滑り止め部材211aにその素材に起因する吸着力によって基板1が貼り付いていたとしても、可動側押え211Bの上昇とともに基板1が上昇することが防止される。

【0071】

可動側押え211Bが上昇し終えたら、吸着パッド212aの吸着が解除され、電子部品2が本圧着された基板1は、不図示のXYテーブルによって次の工程へと搬送される。例えば、基板1の長辺に電子部品2を実装した後、短辺に電子部品2を実装する場合には、短辺用の仮圧着装置110へと搬送する。

【0072】

なお、上記のように仮圧着と本圧着を分けて行うことは、以下のような意味がある。つまり、仮圧着は、電子部品2を正確な位置に貼り付ける必要があるために、位置決め機構

10

20

30

40

50

が必要となり、構成が複雑となる。これに、強い圧力、高い温度を求めるとき、装置が非常に大型化する。一方、本圧着には、高い圧力、高い温度が要求されるが、構成は単純で済むため、装置は過度に大型化しなくても済む。このため、精度のよい貼り付けを行う仮圧着装置110と、高い圧力、高い温度で貼り付けを行う本圧着装置120とを分けて構成している。このように、本圧着装置120は、仮圧着装置110よりも高い圧力で貼り付けを行うため、基板1のずれが生じないように、本圧着装置120の保持部200は、仮圧着装置110の保持部200よりも高い圧力で基板1を保持することになる。例えば、可動側押え211Bと固定側押え212Bによる基板1を保持する圧力は、可動側押え211Aと固定側押え212Aによる基板1を保持する圧力よりも大きい。

【0073】

10

[作用効果]

(1) 本実施形態の電子部品実装装置100は、側面に電極11を有する平板状の基板1を、電極11を露出させて保持する保持部200と、保持部200に保持された基板1の電極11に対して、基板1の平面に直交する向きで電子部品2を貼り付ける貼付部300と、を有する。貼付部300は、基板1の側面に電子部品2を押し付ける圧着部310と、圧着部310との接触部分を加熱する加熱部320と、を有する。

【0074】

20

このため、保持部200に保持された状態で、露出した基板1の側面の電極11に対して、圧着部310により電子部品2を加熱圧着することができるので、電子部品2を貼り付けつつ、導電性のある接続が可能となる。

【0075】

(2) 保持部200は、基板1の対向する平面を挟む一対の押え部210を有する。このため、押え部210によって挟むことにより、基板1を一定の姿勢に維持して、電子部品2を貼り付けることができる。つまり、下面を支持された水平な電極の露出面に対して、上方から電子部品を圧着する場合のように、バックアップとなる部材が存在しなくとも、平坦度を維持して、歪みのない貼り付けを行うことができる。

【0076】

30

(3) 一対の押え部210の少なくとも一方は、基板1と接する滑り止め部材211aを有する。このため、圧着部310による圧着時に、押え部210によって挟む方向に対して交差する方向に力が加わっても、基板1が滑ることなく安定する。

【0077】

(4) 一対の押え部210の少なくとも一方には、基板1の側面の近傍に補助加熱部212cが設けられている。このため、本圧着のために必要な加熱温度を確保することができる。つまり、下面を支持された水平な電極露出面に対して、上方から電子部品を圧着する場合のように、上下から挟んで加熱できなくても、高温での本圧着を行うことができる。

【0078】

(5) 一対の押え部210の少なくとも一方は、基板1と接する吸着パッド212aを有する。このため、圧着部310による圧着時に、押え部210によって挟む方向に対して交差する方向に力が加わっても、基板1をより強固に固定して移動を防止できる。

【0079】

40

(6) 一対の押え部210の一方が、基板1に接離する方向に移動する可動側押え211であり、一対の押え部210の他方が、基板1を位置固定で支持する固定側押え212である。このように、基板1の一方を位置固定で支持することにより、安定した保持が可能となる。

【0080】

(7) 固定側押え212の基板1に対する吸着力が、可動側押え211の基板1に対する吸着力よりも大きい。このため、電子部品2を圧着して貼り付けた後、可動側押え211が離れた場合に、固定側押え212における吸着力によって、可動側押え211とともに基板1が移動することが防止される。特に、固定側押え212において、吸着パッドによって吸着保持することにより、離脱を防止できる。

50

【0081】

(8) 貼付部300は、基板1の電極11と電子部品2との位置決めを行う位置決め機構を有する。このため、基板1の側面の電極11に、電子部品2を正確に貼り付けることができる。

【0082】

(9) 圧着部310は、基板1に、複数枚の電子部品2を一括で貼り付ける本圧着ヘッドを有する。このように複数枚の電子部品2を一括で貼り付けることにより、効率のよい製造が可能となる。例えば、仮圧着で、電子部品2を精度良く一枚ずつ貼り付けておくことにより、本圧着では、複数枚を一括で貼り付けることができる。特に、本圧着では高い圧力と温度で圧着させるので、一回毎の時間がかかるが、これを複数枚同時に行うことでの、10 製造時間を短縮できる。

【0083】

[他の実施形態]

本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、以下のような態様も含む。例えば、保持部200は、基板1を水平状態に保持していたが、基板1が直立した状態で保持して、圧着部が基板1の側面から電子部品2を圧着してもよい。基板1は、側面に電極を有する平板状であればよい。例えば、液晶パネルには限定されず、有機ELパネルであってもよい。

【0084】

また、基板1に長辺と短辺等の複数の辺の側面に電子部品2を実装する場合、1つの辺の側面に対して仮圧着と本圧着を行なった後、次の辺の側面に対して仮圧着と本圧着を行なうようにしても良いし、電子部品2を実装するすべての辺の側面に仮圧着を行なった後、電子部品2が仮圧着された各辺に対して順次本圧着を行なうようにしても良い。20

【0085】

また、基板1を押え部210から突出させる長さd1、d2を、5mm～8mmが好ましいとしたのは、一般的なサイズのCOF等の電子部品2に生じる反りの大きさが5mm～8mm程度であり、長さd1、d2が5mmよりも小さくなると電子部品2が押え部210に干渉する可能性が生じ、8mmを超えると基板1に歪が生じやすくなるためである。但し、本発明は、このような長さには限定されず、電子部品2のサイズに応じて、電子部品2が押え部210に干渉せず、基板1に歪が生じない長さを設定すればよい。30

【0086】

また、基板1を載置するテーブル(XYテーブル)が、仮圧着装置110と本圧着装置120とに移動して、それぞれの保持部200に対して基板1を位置決めするようにしたが、これに限られるものではない。例えば、仮圧着装置110と本圧着装置120に個別にXYステージを設けるようにしても良い。この場合、仮圧着装置110と本圧着装置120との間に、それぞれのXYステージ間で基板1の受渡しを行なう基板1の受渡し装置を配置すると良い。

【0087】

また、本圧着ヘッド316は、複数枚の電子部品2を一括して圧着することができる長さのものとしたが、これに限られるものではない。例えば、電子部品2の一つ分の幅に対応する長さに形成した本圧着ヘッド316を、電子部品2の実装間隔に合わせて複数個並べて配置するようにしても良い。40

【0088】

以上、本発明の実施形態及び各部の変形例を説明したが、この実施形態や各部の変形例は、一例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。上述したこれら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明に含まれる。

【符号の説明】

10

20

30

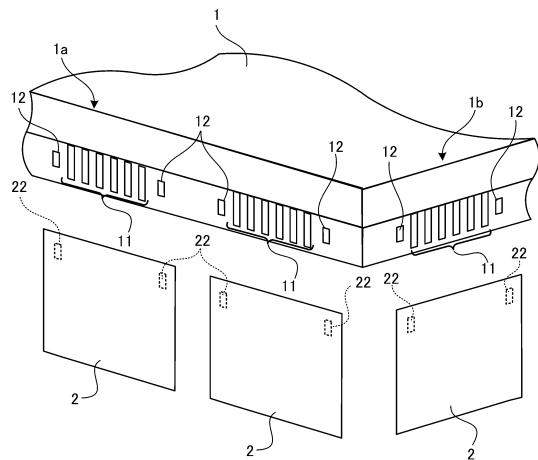
40

50

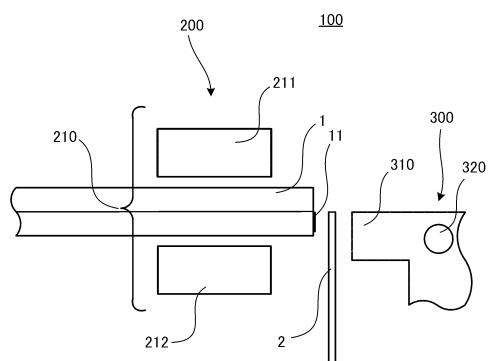
【 0 0 8 9 】

1	基板	
1 a	長辺	
1 b	短辺	
1 1	電極	
1 2、2 2	アライメントマーク	
1 0 0	電子部品実装装置	
1 1 0	仮圧着装置	
1 2 0	本圧着装置	
2 0 0	保持部	10
2 1 0	押え部	
2 1 1、2 1 1 A、2 1 1 B	可動側押え	
2 1 1 a	滑り止め部材	
2 1 2、2 1 2 A、2 1 2 B	固定側押え	
2 1 2 a	吸着パッド	
2 1 2 c	補助加熱部	
3 0 0	貼付部	
3 1 0	圧着部	
3 1 1	仮圧着ヘッド	
3 1 1 a	加圧部	20
3 1 1 b	吸着孔	
3 1 2、3 1 7	進退機構	
3 1 3	昇降機構	
3 1 4	回動機構	
3 1 5	撮像部	
3 1 5 A、3 1 5 B	撮像装置	
3 1 6	本圧着ヘッド	
3 1 6 a	加圧部	
3 2 0	加熱部	
3 3 0	緩衝装置	30
3 3 1	クッションシート	
3 3 2	供給リール	
3 3 3	回収リール	
4 0 0	制御装置	
4 0	機構制御部	
4 1	位置認識部	
4 2	位置決め部	
4 3	記憶部	
4 4	設定部	
4 5	入出力制御部	40
4 6	入力装置	
4 7	出力装置	
5 0 0	受渡装置	

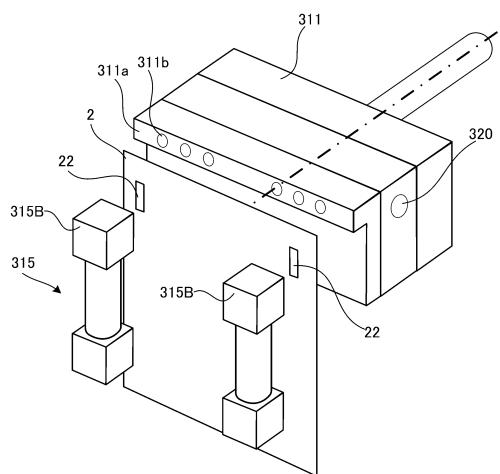
【 义 1 】



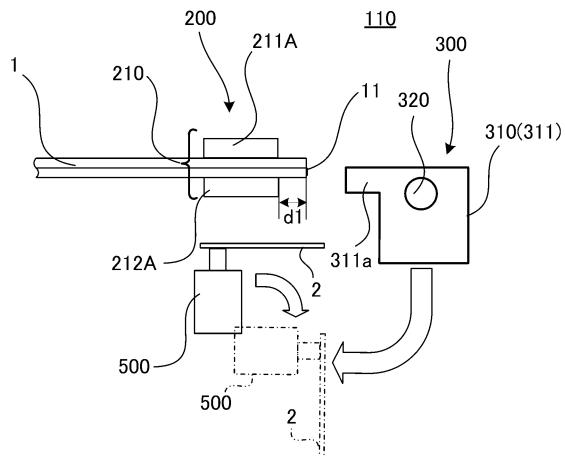
【 四 2 】



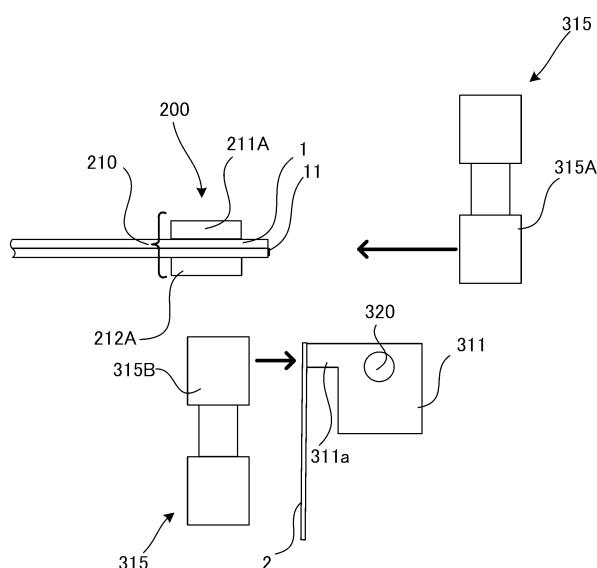
【 四 4 】



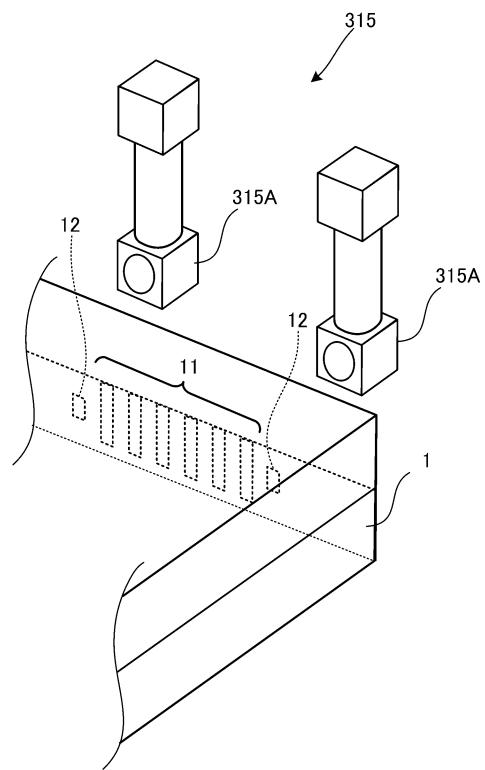
【 図 3 】



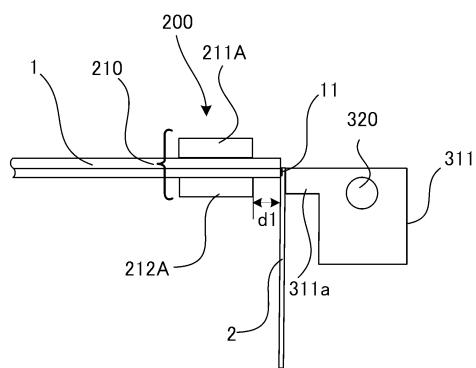
【図5】



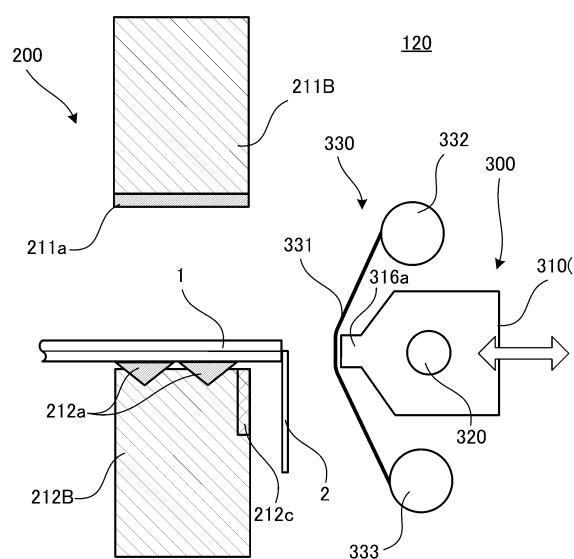
【図6】



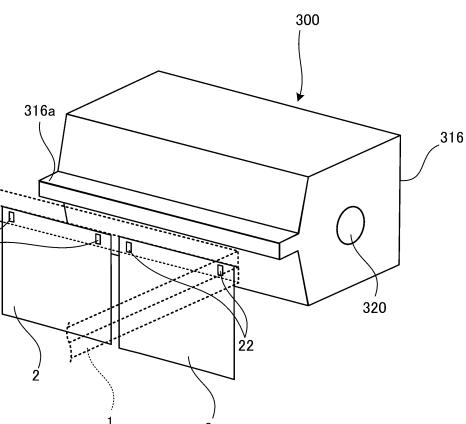
【図7】



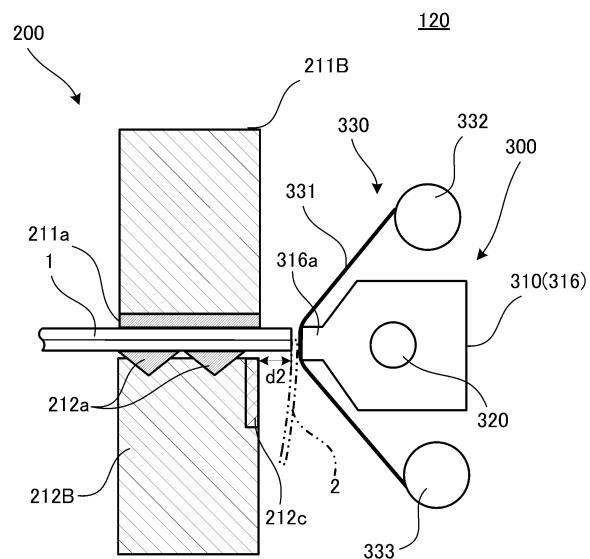
【図8】



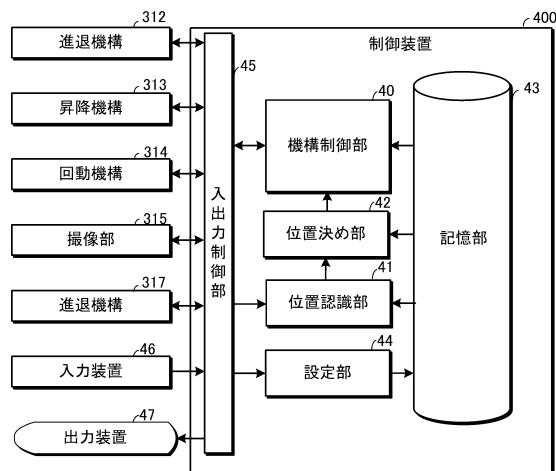
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-084952(JP, A)
国際公開第2009/072282(WO, A1)
特開2008-251787(JP, A)
特開2009-182342(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 05 K	3 / 00
H 05 K	3 / 36
H 05 K	13 / 04
H 01 L	21 / 60