(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4906670号
(P4906670)

(45)発行日　平成24年3月28日(2012.3.28)　(24)登録日　平成24年1月20日(2012.1.20)

(51)Int.Cl.		F I		
H05K 13/04	(2006.01)	H05K	13/04	B
H01L 21/60	(2006.01)	H01L	21/60	311T
G09F 9/00	(2006.01)	G09F	9/00	338
G02F 1/13	(2006.01)	G02F	1/13	101
H01L 21/52	(2006.01)	H01L	21/52	F

請求項の数 3　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2007-271075(P2007-271075)
(22)出願日　平成19年10月18日(2007.10.18)
(65)公開番号　特開2009-99832(P2009-99832A)
(43)公開日　平成21年5月7日(2009.5.7)
審査請求日　平成22年1月20日(2010.1.20)

(73)特許権者　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　100101454
弁理士　山田　卓二
(74)代理人　100081422
弁理士　田中　光雄
(74)代理人　100091524
弁理士　和田　充夫
(74)代理人　100132241
弁理士　岡部　博史
(72)発明者　森　一夫
大阪府門真市松葉町２番７号　パナソニック　ファクトリーソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】部品実装装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板を保持する第１及び第２の基板保持ステージと、
上記第１の基板保持ステージに保持された上記基板の縁部の部品実装領域に接合部材を配置する接合部材配置ヘッドと、
上記第２の基板保持ステージに保持された上記基板の上記部品実装領域に上記接合部材を介して部品を配置する部品配置ヘッドと、
上記接合部材を配置させる上記基板を、上記第１の基板保持ステージに移載する第１の基板移載装置と、
上記接合部材を介して上記部品を配置させる上記基板を、上記第１の基板保持ステージから上記第２の基板保持ステージに移載する第２の基板移載装置と、
少なくとも上記第１及び第２の基板保持ステージを支持する共通する１つのリニア移動軸を有し、上記リニア移動軸沿いに上記第１及び第２の基板保持ステージを互いに独立して移動させるリニア移動装置と、
上記接合部材配置ヘッドによる上記接合部材の配置動作における上記リニア移動装置による上記第１の基板保持ステージの第１の移動領域の情報と、上記部品配置ヘッドによる上記部品の配置動作における上記リニア移動装置による上記第２の基板保持ステージの第２の移動領域の情報とを有し、上記第１の移動領域の情報に基づいて、上記第１の移動領域内にて上記接合部材の配置動作のための上記第１の基板保持ステージの移動制御を行うとともに、上記第２の移動領域の情報に基づいて、上記第２の移動領域内にて上記部品の

配置動作のための上記第２の基板保持ステージの移動制御を行い、上記第１の移動領域側に向かって上記第２の移動領域を超えた位置を上記基板の受け渡し位置として設定し、上記受け渡し位置において上記第２の基板移載装置から上記第２の基板保持ステージへ上記基板を移載するように、上記リニア移動装置による上記受け渡し位置への上記第２の基板保持ステージの移動制御を行う制御装置とを備え、

上記第２の基板移載装置は、

上記基板を保持する保持部材と、

上記第１の基板保持ステージから上記保持部材が上記基板を受け取る位置と、上記保持部材から上記第２の基板保持ステージへの上記基板の受け渡し位置との間で、上記リニア移動軸沿いの方向である上記基板の搬送方向に沿って、上記保持部材を移動させる保持部材移動装置とを備え、

上記制御装置は、上記基板のサイズの情報、上記第１及び第２の基板保持ステージにて上記基板を保持する保持部材のサイズの情報、上記保持部材移動装置による上記第２の基板移載装置の上記保持部材の移動速度の情報、又は上記第１の基板保持ステージの位置情報に基づいて、上記基板の受け渡し位置を変更して設定する、部品実装装置。

【請求項２】

基板を保持する第１及び第２の基板保持ステージと、

上記第１の基板保持ステージに保持された上記基板の縁部の部品実装領域に接合部材を配置する接合部材配置工程を実施する接合部材配置ヘッドと、

上記第２の基板保持ステージに保持された上記基板の上記部品実装領域に上記接合部材を介して部品を配置する部品配置工程を実施する部品配置ヘッドと、

上記基板を保持する保持部材を有し、上記保持部材により保持された上記基板を上記第１の基板保持ステージから上記第２の基板保持ステージに移載する基板移載装置と、

少なくとも上記第１及び第２の基板保持ステージを支持する共通する１つのリニア移動軸を有し、上記リニア移動軸沿いに上記第１及び第２の基板保持ステージを互いに独立して移動させるリニア移動装置と、

第１の移動領域内にて上記第１の基板保持ステージを移動させながら上記接合部材配置工程を実施し、第２の移動領域内にて上記第２の基板保持ステージを移動させながら上記部品配置工程を実施するように、上記リニア移動装置による上記第１の基板保持ステージおよび上記第２の基板保持ステージの移動制御を行うとともに、上記第２の基板保持ステージが上記リニア移動軸沿いに上記第１の移動領域側に向かって上記第２の移動領域を超えた基板の受け渡し位置に移動され、上記第１の基板保持ステージより上記基板移載装置に上記基板を受け渡して、上記基板の受け渡し位置に上記基板を移動させた後、上記基板の受け渡し位置において、上記第１の基板保持ステージから上記第２の基板保持ステージへの上記基板の受け渡しが行われるように、上記基板移載装置による上記保持部材の移動制御、および、上記リニア移動装置による上記第１の基板保持ステージおよび上記第２の基板保持ステージの移動制御を行う制御装置とを備え、

上記制御装置は、上記基板のサイズの情報、上記保持部材のサイズの情報、上記基板移載装置による上記保持部材の移動速度の情報、又は上記第１の基板保持ステージの位置情報に基づいて、上記基板の受け渡し位置を変更して設定する、部品実装装置。

【請求項３】

第１の基板保持ステージにより保持された基板の縁部の部品実装領域に接合部材を配置する接合部材配置工程を、第１の移動領域内にて上記第１の基板保持ステージを移動させながら実施し、

上記第１の基板保持ステージから第２の基板保持ステージへ上記基板を受け渡し、

その後、上記第２の基板保持ステージにより保持された上記基板に上記接合部材を介して部品を配置する部品配置工程を、第２の移動領域内にて上記第２の基板保持ステージを移動させながら実施する部品実装方法であって、

上記第１及び第２の基板保持ステージを共通する１つのリニア移動軸にて支持し、上記リニア移動軸沿いに上記第１及び第２の基板保持ステージを互いに独立して移動させるリ

ニア移動装置により、上記第１の移動領域内における上記接合部材配置工程の実施のための上記第１の基板保持ステージの移動と、上記第２の移動領域内における上記部品配置工程の実施のための上記第２の基板保持ステージの移動が行われ、

上記第１の基板保持ステージから上記第２の基板保持ステージへの上記基板の受け渡しは、上記リニア移動装置により上記第２の基板保持ステージが上記リニア移動軸沿いに上記第１の移動領域側に向かって上記第２の移動領域を超えた基板の受け渡し位置に移動されるとともに、上記第１の基板保持ステージより基板移載装置に上記基板を受け渡して保持部材により上記基板を保持し、上記保持部材により保持された状態の基板を上記基板の受け渡し位置に移動させた後、上記基板の受け渡し位置において行われ、

上記基板のサイズの情報、上記保持部材のサイズの情報、上記基板移載装置による上記基板の移動速度の情報、又は上記第１の基板保持ステージの位置情報に基づいて、上記基板の受け渡し位置を設定した後、設定された上記基板の受け渡し位置にて上記基板の受け渡しを行う、部品実装方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、部品実装領域をその縁部に有する基板、特に液晶ガラスパネル基板やプラズマディスプレイパネル基板などに代表される基板の部品実装領域に部品を実装する部品実装装置及び方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）パネル基板やプラズマディスプレイパネル（ＰＤＰ）基板等の基板（以下、「パネル基板」とする）に、電子部品、機械部品、光学部品等の部品、フレキシブルプリント配線基板（ＦＰＣ基板）等の基板、あるいはＣＯＧ（Chip On Glass）、ＩＣチップ、ＣＯＦ（Chip On Film）、ＴＣＰ（Tape Carrier Package）等の半導体パッケージ部品などが実装されることで、ディスプレイ装置の製造が行われている。

【０００３】

このようなパネル基板（例えば、液晶ディスプレイ基板）１に対する部品実装ラインの構成を図７に示す。図７に示すように、部品実装ライン５００は、パネル基板１の２辺の縁部に形成されたそれぞれの端子部（部品実装領域）２に対して、異方性導電膜（ＡＣＦ）シート３を貼り付けるＡＣＦ貼り付け工程を行うＡＣＦ貼り付け装置５１０、それぞれの端子部２においてＡＣＦシートを介してＴＣＰ等の部品４を仮圧着する部品仮圧着工程を行う部品仮圧着装置５２０、長辺側の端子部２に仮圧着された部品４を、加圧しながら加熱してＡＣＦシート３を介して本圧着接合する長辺側本圧着工程を行う長辺側本圧着装置５３０、短辺側の端子部２に仮圧着された部品４に対して本圧着接合する短辺側本圧着工程を行う短辺側本圧着装置５４０、及び、パネル基板１をその下面側より保持して、それぞれの装置にて作業可能に順次搬送する基板搬送装置５５０とを備えている。このような構成の従来の部品実装ライン５００において、パネル基板１を基板搬送装置５５０により順次搬送させながら、それぞれの装置において所定の工程を施すことで、パネル基板１のそれぞれの端子部２に対する部品４の実装が行われる。

【０００４】

具体的には、各工程を行うそれぞれの装置においては、パネル基板１が載置されてその載置位置を保持するパネル保持ステージ５１２、５２２、５３２、５４２が備えられ、基板搬送装置５５０が有するそれぞれの搬送アームにより、隣接するパネル保持ステージ間のパネル基板１の受け渡しが行われている（例えば、特許文献１及び２参照）。

【０００５】

ここで、このような構成を有する従来の部品実装ライン５００の構成を部分的に拡大して示す平面図を図８に示す。なお、図８は、例えば、ＡＣＦ貼り付け装置５１０、部品仮圧着装置５２０、及び長辺側本圧着装置５３０の各装置において、パネル基板１を保持す

るパネル保持ステージ５１２、５２２、５３２の構成を示している。
【０００６】
パネル保持ステージ５１２、５２２、５３２は、その上面に載置されたパネル基板１を解除可能に保持するとともに、それぞれの工程を施すために、保持されたパネル基板１の平行移動（ＸＹ移動）、回転移動（θ移動）、並びに昇降移動（Ｚ移動）を行う機能を有している。このような機能を実現するために従来のパネル保持ステージにおいては、ボールねじ機構が採用されている。
【０００７】
具体的には、図８に示すように、ぞれぞれのパネル保持ステージ５１２、５２２、５３２は、ボールねじ機構であるＸ軸方向移動部５１２ａ、５２２ａ、５３２ａと、このＸ軸方向移動部５１２ａ、５２２ａ、５３２ａに支持されたＹ軸方向移動部（図示しない）と、Ｙ軸方向移動部に固定された載置ステージ５１２ｂ、５２２ｂ、５３２ｂとを備えている。
【０００８】
【特許文献１】特開２００１－２２８４５２号公報
【特許文献２】特許第３８７９７３０号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
しかしながら、図８に示すように、Ｘ軸方向移動部５１２ａ、５２２ａ、５３２ａのようなボールねじ機構においては、ボールねじ軸を回転可能に支持するためのベアリングや、ボーねじ軸を回転駆動するためのモータが、ボールねじ軸の端部に配置される。そのため、各工程における載置ステージ５１２ｂ、５２２ｂ、５３２ｂの有効可動領域Ｒ５１、Ｒ５２、Ｒ５３の間には、モータやベアリングが配置されるスペースＳ５０や、互いの載置ステージ同士の干渉を防止するためのスペースＳ５０を確保する必要がある。
【００１０】
また、ボールねじ機構では、構成の長尺化には限界があり、ボールねじ軸が長くなりすぎると、高速回転時にボールねじ軸の回転たわみが生じて金属疲労による寿命の著しい低下や破断などのトラブルが発生する恐れがある。そのため、基板の高速搬送を実現するための長い搬送ストロークを、このようなボールねじ機構を用いて実現することは困難である。
【００１１】
このようなスペースを必要とすることは、部品実装ラインにおいて、装置全長の短縮化を図ることを阻害する要因となっている。さらに、隣接するパネル保持ステージ間において、パネル基板１を受け渡すために要する時間が、このスペースの分だけ長くかかり、生産性を向上させることができないという問題がある。
【００１２】
従って、本発明の目的は、上記問題を解決することにあって、部品実装領域をその縁部に有する基板の部品実装領域に部品を実装する部品実装において、装置全長を短縮化することができ、部品実装を行うための各工程間の基板の受け渡しに要する時間を短縮化して、部品実装の生産性を向上させることができる部品実装装置及び方法を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１３】
上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。
【００１４】
本発明の一の態様によれば、基板を保持する第１及び第２の基板保持ステージと、
上記第１の基板保持ステージに保持された上記基板の縁部の部品実装領域に接合部材を配置する接合部材配置ヘッドと、
上記第２の基板保持ステージに保持された上記基板の上記部品実装領域に上記接合部材

を介して部品を配置する部品配置ヘッドと、
上記接合部材を配置させる上記基板を、上記第１の基板保持ステージに移載する第１の基板移載装置と、
上記接合部材を介して上記部品を配置させる上記基板を、上記第１の基板保持ステージから上記第２の基板保持ステージに移載する第２の基板移載装置と、
少なくとも上記第１及び第２の基板保持ステージを支持する共通する１つのリニア移動軸を有し、上記リニア移動軸沿いに上記第１及び第２の基板保持ステージを互いに独立して移動させるリニア移動装置と、
上記接合部材配置ヘッドによる上記接合部材の配置動作における上記リニア移動装置による上記第１の基板保持ステージの第１の移動領域の情報と、上記部品配置ヘッドによる上記部品の配置動作における上記リニア移動装置による上記第２の基板保持ステージの第２の移動領域の情報とを有し、上記第１の移動領域の情報に基づいて、上記第１の移動領域内にて上記接合部材の配置動作のための上記第１の基板保持ステージの移動制御を行うとともに、上記第２の移動領域の情報に基づいて、上記第２の移動領域内にて上記部品の配置動作のための上記第２の基板保持ステージの移動制御を行い、上記第１の移動領域側に向かって上記第２の移動領域を超えた位置を上記基板の受け渡し位置として設定し、上記受け渡し位置において上記第２の基板移載装置から上記第２の基板保持ステージへ上記基板を移載するように、上記リニア移動装置による上記受け渡し位置への上記第２の基板保持ステージの移動制御を行う制御装置とを備え、
上記第２の基板移載装置は、
上記基板を保持する保持部材と、
上記第１の基板保持ステージから上記保持部材が上記基板を受け取る位置と、上記保持部材から上記第２の基板保持ステージへの上記基板の受け渡し位置との間で、上記リニア移動軸沿いの方向である上記基板の搬送方向に沿って、上記保持部材を移動させる保持部材移動装置とを備え、
上記制御装置は、上記基板のサイズの情報、上記第１及び第２の基板保持ステージにて上記基板を保持する保持部材のサイズの情報、上記保持部材移動装置による上記第２の基板移載装置の上記保持部材の移動速度の情報、又は上記第１の基板保持ステージの位置情報に基づいて、上記基板の受け渡し位置を変更して設定する、部品実装装置を提供する。

【００１５】

本発明の別の態様によれば、基板を保持する第１及び第２の基板保持ステージと、
上記第１の基板保持ステージに保持された上記基板の縁部の部品実装領域に接合部材を配置する接合部材配置工程を実施する接合部材配置ヘッドと、
上記第２の基板保持ステージに保持された上記基板の上記部品実装領域に上記接合部材を介して部品を配置する部品配置工程を実施する部品配置ヘッドと、
上記基板を保持する保持部材を有し、上記保持部材により保持された上記基板を上記第１の基板保持ステージから上記第２の基板保持ステージに移載する基板移載装置と、
少なくとも上記第１及び第２の基板保持ステージを支持する共通する１つのリニア移動軸を有し、上記リニア移動軸沿いに上記第１及び第２の基板保持ステージを互いに独立して移動させるリニア移動装置と、
第１の移動領域内にて上記第１の基板保持ステージを移動させながら上記接合部材配置工程を実施し、第２の移動領域内にて上記第２の基板保持ステージを移動させながら上記部品配置工程を実施するように、上記リニア移動装置による上記第１の基板保持ステージおよび上記第２の基板保持ステージの移動制御を行うとともに、上記第２の基板保持ステージが上記リニア移動軸沿いに上記第１の移動領域側に向かって上記第２の移動領域を超えた基板の受け渡し位置に移動され、上記第１の基板保持ステージより上記基板移載装置に上記基板を受け渡して、上記基板の受け渡し位置に上記基板を移動させた後、上記基板の受け渡し位置において、上記第１の基板保持ステージから上記第２の基板保持ステージへの上記基板の受け渡しが行われるように、上記基板移載装置による上記保持部材の移動制御、および、上記リニア移動装置による上記第１の基板保持ステージおよび上記第２の

基板保持ステージの移動制御を行う制御装置とを備え、
上記制御装置は、上記基板のサイズの情報、上記保持部材のサイズの情報、上記基板移載装置による上記保持部材の移動速度の情報、又は上記第１の基板保持ステージの位置情報に基づいて、上記基板の受け渡し位置を変更して設定する、部品実装装置を提供する。
【００１６】
本発明のさらに別の態様によれば、第１の基板保持ステージにより保持された基板の縁部の部品実装領域に接合部材を配置する接合部材配置工程を、第１の移動領域内にて上記第１の基板保持ステージを移動させながら実施し、
上記第１の基板保持ステージから第２の基板保持ステージへ上記基板を受け渡し、
その後、上記第２の基板保持ステージにより保持された上記基板に上記接合部材を介して部品を配置する部品配置工程を、第２の移動領域内にて上記第２の基板保持ステージを移動させながら実施する部品実装方法であって、
上記第１及び第２の基板保持ステージを共通する１つのリニア移動軸にて支持し、上記リニア移動軸沿いに上記第１及び第２の基板保持ステージを互いに独立して移動させるリニア移動装置により、上記第１の移動領域内における上記接合部材配置工程の実施のための上記第１の基板保持ステージの移動と、上記第２の移動領域内における上記部品配置工程の実施のための上記第２の基板保持ステージの移動が行われ、
上記第１の基板保持ステージから上記第２の基板保持ステージへの上記基板の受け渡しは、上記リニア移動装置により上記第２の基板保持ステージが上記リニア移動軸沿いに上記第１の移動領域側に向かって上記第２の移動領域を超えた基板の受け渡し位置に移動されるとともに、上記第１の基板保持ステージより基板移載装置に上記基板を受け渡して保持部材により上記基板を保持し、上記保持部材により保持された状態の基板を上記基板の受け渡し位置に移動させた後、上記基板の受け渡し位置において行われ、
上記基板のサイズの情報、上記保持部材のサイズの情報、上記基板移載装置による上記基板の移動速度の情報、又は上記第１の基板保持ステージの位置情報に基づいて、上記基板の受け渡し位置を設定した後、設定された上記基板の受け渡し位置にて上記基板の受け渡しを行う、部品実装方法を提供する。
【発明の効果】
【００２２】
本発明によれば、第１及び第２の基板保持ステージの基板の搬送方向沿いの移動を行う装置をボールねじ機構により構成するのではなく、それぞれの基板保持ステージを共通する１つのリニア移動軸に支持させて、リニア移動軸沿いに互いに独立して移動させるリニア移動装置を備えるように、部品実装装置を構成している。共通する１つのリニア移動軸が用いられていることにより、ベアリングや駆動モータを配置するためのスペースをそれぞれの基板保持ステージの間に設ける必要を無くすことができる。したがって、装置全長を短縮化することが可能となり、生産性を向上させることができる。
【００２３】
さらに、このような共通する１つのリニア移動軸が用いられていることにより、例えば、接合部材の配置動作を行うために必要な移動領域である第１の移動領域側に向かって、部品の配置動作を行うために必要な移動領域である第２の移動領域を超えた位置を基板の受け渡し位置と設定し、この受け渡し位置に第２の基板保持ステージを移動させ、第１の基板保持ステージから第２の基板保持ステージへの基板の受け渡し動作を行うことができる。すなわち、基板の受け渡しが行われる際に、基板が搬送されてくる上流側である基板搬送方向上流側の基板に第２の基板保持ステージをさらに近づけるように移動させている。このような移動が行われることにより、受け渡しのための基板の搬送時間を短縮することができる。また、このような受け渡し位置は、様々な情報に基づいて決定することができ、効率的な基板の受け渡しを実現することができる。したがって、基板の受け渡しに要する時間の短縮化を図って、部品実装の生産性をさらに高めることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２４】

以下に、本発明にかかる実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【００２５】

（実施形態）

本発明の一の実施形態にかかる部品実装装置及び部品実装方法を説明するにあたって、まず、これらの部品実装装置及び方法において取り扱われるパネル基板１の形態と、このパネル基板１に対して施される実装処理の概要について、図１Ａ、図１Ｂ、及び図１Ｃを用いて説明する。

【００２６】

まず、図１Ａに示すように、本実施形態において取り扱われる基板は、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）パネル基板やプラズマディスプレイパネル（ＰＤＰ）基板等に代表される基板（以降、「パネル基板」という）１であり、方形状における互いに隣接する２辺の縁部に、部品が実装される部品実装領域Ｒ１が配置された端子部２を有している。なお、このようなパネル基板１は、一般的に長方形状を有しており、それぞれの端子部２は、長辺側端子部（図１Ａにおける図示奥側の端子部）と短辺側端子部（図１Ａにおける図示手前側の端子部）として形成されている。また、それぞれの端子部２には複数の端子電極２ａが形成されており、これらの端子電極２ａにそれぞれの部品が実装されて電気的に接続されることになる。また、パネル基板１における縁部の内側の領域は、画像や文字情報などの映像が表示される表示領域となっている。なお、パネル基板１は、主にガラス材料により形成されており、その厚さが例えば０．５ｍｍ以下となるような薄型化が図られて来ている。

【００２７】

このような構造のパネル基板１に対して、本実施形態の部品実装方法は、接合部材配置工程の一例であるＡＣＦ貼り付け工程において、それぞれの端子部２の端子電極２ａに接合部材としてＡＣＦシート３の貼り付けを行い（図１Ｂ参照）、さらにその後、部品配置工程の一例である部品仮圧着工程（あるいはさらに本圧着工程）において、ＡＣＦシート３を介して部品として例えばＴＣＰ４を実装する（図１Ｃ参照）、すなわち、アウターリードボンディング工程を行うものである。

【００２８】

次に、このようなアウターリードボンディング工程を行う部品実装装置の一例である部品実装ライン１００の構成を示す模式平面図を図２に示し、その模式側面図を図３に示す。

【００２９】

図２に示すように部品実装ライン１００は、パネル基板１に対してＡＣＦ貼り付け工程を行うＡＣＦ貼り付け装置２０と、ＡＣＦシート３が貼り付けられた状態のパネル基板１に対してＴＣＰ４等の部品の部品仮圧着工程を行う部品仮圧着装置３０と、それぞれの装置にパネル基板１を搬送する基板搬送装置４０とを備えている。なお、部品実装ライン１００において、さらにパネル基板１の長辺側及び短辺側の端子部２に仮圧着されたＴＣＰ４を本圧着接合する本圧着工程を行う本圧着装置が備えられるような構成が採用される場合であってもよい。本実施形態においては、本発明の内容の理解を容易なものとすることを目的として、部品実装ライン１００にＡＣＦ貼り付け装置２０と部品仮圧着装置３０とを備える構成を例として説明する。

【００３０】

ＡＣＦ貼り付け装置２０は、テープ供給部（図示せず）よりテープ回収部（図示せず）へ送り出されるテープ状のＡＣＦシート３を所定の長さに切断してパネル基板１の端子部２に貼り付ける接合部材配置ヘッドの一例である圧着ユニット２８と、基板搬送装置４０より搬送されるパネル基板１が移載され、かつ移載されたパネル基板１の端子部２と圧着ユニット２８との位置決めを行う第１の基板保持ステージの一例である第１ステージ２２を備えている。なお、第１ステージ２２は、載置されたパネル基板１を図示Ｘ軸方向又はＹ軸方向に移動させる機能（ＸＹ移動機能）と、Ｘ軸方向及びＹ軸方向を含む平面内においてパネル基板１を回転させる機能（θ回転機能）と、Ｚ軸方向にパネル基板１を昇降さ

せる機能（昇降機能）とを有しており、このような機能によりパネル基板１の長辺側及び短辺側の端子部２を圧着ユニット２８と位置合わせすることが可能となっている。また、圧着ユニットによるＡＣＦ貼付動作は、パネル基板１の端子部２がその下方側からバックアップツール２４により支持された状態で行われる。なお、図２において、Ｘ軸方向とＹ軸方向はパネル基板１の大略表面沿いの方向となっており、パネル基板１の搬送方向がＸ軸方向であり、Ｘ軸方向に直交する方向がＹ軸方向であり、図示鉛直方向がＺ軸方向（図３参照）となっている。

【００３１】

部品仮圧着装置３０は、カセット内に収容された状態の複数のＴＣＰ４を供給するＴＣＰ供給カセット部（図示せず）と、ＴＣＰ供給カセット部から供給されるＴＣＰ４を、ＡＣＦシート３を介してそれぞれの端子電極２ａに仮圧着する部品配置ヘッドの一例である仮圧着ヘッド３８と、パネル基板１が移載されるとともに、移載されたパネル基板１の端子部２と仮圧着ヘッド３８との位置決めを行う第２の基板保持ステージの一例である第２ステージ３２とを備えている。なお、第２ステージ３２は、ＸＹ移動機能、θ回転機能、及び昇降機能を有している。また、仮圧着ヘッド３８によるＴＣＰの仮圧着動作は、パネル基板１の端子部２がその下方側からバックアップツール３４により支持された状態で行われる。

【００３２】

基板搬送装置４０は、パネル基板１を真空吸着手段により解除可能に吸着保持する第１保持アーム４１、第２保持アーム４２、及び第３保持アーム４３と、それぞれの保持アーム（保持部材）４１、４２、４３の昇降動作を行うそれぞれの昇降部（共に図示せず）と、それぞれの保持アーム４１、４２、４３及び昇降部を図示Ｘ軸方向に沿って移動させることで、パネル基板１の各装置間の搬送、例えば第１保持ステージ２２から第２保持ステージ３２へのパネル基板１の受け渡し等のパネル基板１の搬送を行う移動部４４とを備えている。なお、本実施形態においては、保持アーム４１、４２、４３が真空吸着手段によりパネル基板１の保持を行うような場合を例として説明するが、このような場合に代えて、パネル基板１の保持に悪影響を及ぼすものでなければ、機械的なチャック手段を有する保持アームによりパネル基板１が保持されるような場合であってもよい。

【００３３】

次に、第１保持ステージ２２及び第２保持ステージ３２において、水平移動（ＸＹ移動）を行うための構成について説明する。図２に示すように、第１保持ステージ２２は、パネル基板１が載置され、パネル基板１を吸着保持してその載置位置を保持する載置部（保持部材）２５と、載置部２５を支持するとともにその昇降移動を行う昇降装置２６（図３参照）と、昇降装置２６を支持してそのＹ軸方向への進退移動を行うＹ軸方向移動装置２７とを備えている。また、昇降装置２６には、載置部２５のθ移動を行う機構が内蔵されている。同様に、第２保持ステージ３２は、載置部３５と、昇降装置３６と、Ｙ軸方向移動装置３７とを備えている。さらに、部品実装ライン１００の基台上には、第１保持ステージ２２及び第２保持ステージ３２を支持する共通の１つのリニア移動軸１１を有し、第１保持ステージ２２（すなわち、Ｙ軸方向移動装置２７）のＸ軸方向沿いの進退移動、及び第２保持ステージ３２（すなわち、Ｙ軸方向移動装置３７）のＸ軸方向沿いの進退移動を、互いに独立してリニア駆動により行うＸ軸方向リニア移動装置１０が備えられている。すなわち、第１保持ステージ２２と第２保持ステージ３２のＸ軸方向の移動を行う装置として、それぞれ別個の移動装置が備えられているのではなく、共通した１つのリニア移動軸１１を備えるＸ軸方向リニア移動装置１０が備えられている。このＸ軸方向リニア移動装置１０は、リニア移動軸１１沿いの所望の位置に、少なくとも第１保持ステージ２２と第２保持ステージ３２を移動させる可能に構成されている。なお、共通した１つのリニア移動軸１１により、第１保持ステージ２２と第２保持ステージ３２との互いに独立したＸ軸方向のリニア駆動を行うような場合に代えて、生産形態に応じて複数のリニア移動軸を備え、それぞれのリニア移動軸により互いに独立したＸ軸方向のリニア駆動が行われるような場合であってもよい。また、第１保持ステージ２２と第２保持ステージ３２は、そ

れぞれ１つの保持ステージとして構成される場合について説明したが、それぞれが複数の保持ステージとして構成される場合であってもよい。このような構成が採用されることにより、複数のパネル基板の単独及び／又は複数の搬入の組み合わせ形態と実現することができ、より生産性を向上させることができる。

【００３４】

また、部品実装ライン１００には、それぞれの装置１０、２０、３０、及び４０の動作制御を互いの動作と関連付けながら統括的に行う制御装置１９が備えられている。この制御装置１９により、各々の装置における個別的な動作制御が行われながら、基板が搬送されてくる上流側の装置から下流側の装置へと順次パネル基板１の搬送制御が行われて、複数のパネル基板１に対する部品実装動作が行われる。なお、制御装置１９は、１つの集中制御装置としての制御方式の構成でもよい。あるいは、各々の装置に個別に備えられ、互いの装置間でパネル基板１の搬送制御信号のやり取りを行うような制御方式でもよい。

【００３５】

次に、このような構成を有する部品実装ライン１００における部品実装動作について説明する。なお、以降に説明するそれぞれの動作は、制御装置１９により制御されて行われる。

【００３６】

まず、部品実装ライン１００にパネル基板１が搬入される。搬入されたパネル基板１は、基板搬送装置４０の第１保持アーム４１によりその下面側が支持されて吸着保持され、その保持状態にて基板搬送装置４０によりＸ軸方向に搬送されて、ＡＣＦ貼り付け装置２０の第１保持ステージ２２上に載置される。第１保持ステージ２２にて、載置部２５によりパネル基板１の下面が吸着保持されると、基板搬送装置４０の第１保持アーム４１による吸着保持が解除される。

【００３７】

次に、ＡＣＦ貼り付け装置２０において、ＡＣＦ貼り付け工程が行われる。具体的には、第１保持ステージ２２により保持されたパネル基板１のＸＹ移動、Ｚ移動、又はθ移動が行われて、パネル基板１において例えば長辺側の端子部２とバックアップツール２４との位置合わせが行われ、バックアップツール２４上に配置される。その後、圧着ユニット２８が下降されてＡＣＦシート３が長辺側の端子部２に貼り付けられる。その後、第１保持ステージ２２によるパネル基板１のθ移動が行われて、短辺側の端子部２とバックアップツール２４との位置合わせが行われて、圧着ユニット２８によりＡＣＦシート３が短辺側の端子部２に貼り付けられる。ＡＣＦ貼り付け工程が完了すると、基板搬送装置４０の第２保持アーム４２がパネル基板１の下面を吸着保持するとともに、第１保持ステージ２２によるパネル基板１の吸着保持が解除されて、パネル基板１が第２保持アーム４２に受け渡される。その後、基板搬送装置４０により、パネル基板１が部品仮圧着装置３０へ向けて搬送され、搬送されたパネル基板１が、部品仮圧着装置３０の第２保持ステージ３２上に載置されて受け渡される。その後、第２保持ステージ３２にて、載置部３５によりパネル基板１の下面が吸着保持されると、基板搬送装置４０の第２保持アーム４２による吸着保持が解除される。

【００３８】

次に、部品仮圧着装置３０において、部品仮圧着工程が行われる。具体的には、部品仮圧着装置３０において、ＴＣＰ供給カセット部（図示せず）から仮圧着ヘッド３８（図４Ｂ参照）にＴＣＰ４が供給されて、ＴＣＰ４が仮圧着ヘッド３８に吸着保持された状態とされる。その後、第２保持ステージ３２により保持されたパネル基板１のＸＹ移動、Ｚ移動、又はθ移動が行われて、パネル基板１において例えば長辺側の端子部２とバックアップツール３４との位置合わせが行われ、バックアップツール３４上に配置される。その後、図４Ｂに示すように、仮圧着ヘッドが下降されることにより、ＴＣＰ４がＡＣＦシート３を介して端子電極２ａに仮圧着される。続いて、同様な動作が順次繰り返されることにより、それぞれの端子電極２ａにＴＣＰ４が仮圧着される。長辺側の端子部２に対するＴＣＰ４の仮圧着が完了すると、第２保持ステージ３２によりパネル基板１のθ移動が行わ

れ、短辺側の端子部２とバックアップツール３４との位置合わせが行われ、短辺側の端子部２のそれぞれの端子電極２ａへのＴＣＰ４の仮圧着が順次行われる。なお、図４Ｂは、部品仮圧着装置３０において、バックアップツール３４、仮圧着ヘッド３８、及びパネル基板１の関係を示す模式側面図である。図４Ａは、図４ＢのＴＣＰ４が仮圧着された状態のパネル基板１の模式平面図である。部品仮圧着工程が完了すると、基板搬送装置４０の第３保持アーム４３によりパネル基板１の下面が吸着保持されるとともに、第２保持ステージ３２による吸着保持が解除されて、パネル基板１が第３保持アーム４３に受け渡される。その後、基板搬送装置４０により、パネル基板１が部品実装ライン１００より搬出される。

【００３９】

部品実装ライン１００においては、基板搬送装置４０により複数のパネル基板１が順次搬送され、それぞれの装置において所定の工程が施されることにより、アウターリードボンディング工程が行われる。例えば、ＡＣＦ貼り付け装置２０にてＡＣＦ貼り付け工程が施されたパネル基板１が、部品仮圧着装置３０に搬送されて部品仮圧着工程が施されるとともに、ＡＣＦ貼り付け装置２０には、基板が搬送されてくる側である基板搬送方向上流側より新たな別のパネル基板１が搬入され、この新たな別のパネル基板１に対するＡＣＦ貼り付け工程が施される。

【００４０】

ここで、このような部品実装ライン１００において、第１保持ステージ２２から第２保持ステージ３２へのパネル基板１の受け渡し動作について、図６（Ａ）から（Ｄ）に示す模式説明図を用いて以下に説明する。このような説明にあたって、図６（Ａ）に示すように、部品仮圧着装置３０において、第１パネル基板１Ａに対する部品仮圧着工程が行われ、それとともにＡＣＦ貼り付け装置２０において、第２パネル基板１Ｂに対するＡＣＦ貼り付け工程が行われている状態を例として説明する。

【００４１】

本実施形態の部品実装ライン１００においては、第１及び第２保持ステージ２２、３２のＸ軸方向の移動を行う構成として、共通の１つのリニア移動軸１１を有するＸ軸方向リニア移動装置１０が用いられている。すなわち、他の構成部材と干渉しない限度において、第２保持ステージ３２は、リニア移動軸１１に沿って、部品仮圧着装置３０上の領域以外の領域、例えば基板搬送方向上流側に位置するＡＣＦ貼り付け装置２０上の領域へと移動することが可能となっている。また、同様に、第１保持ステージ２２は、リニア移動軸１１に沿って、ＡＣＦ貼り付け装置２０上の領域以外の領域、例えば基板を搬出する側である基板搬送方向下流側に位置する部品仮圧着装置上の領域や、部品実装ライン１００にて基板搬送方向上流側に位置する新たな別のパネル基板１が搬入される領域へと移動することが可能となっている。

【００４２】

まず、図６（Ａ）に示す状態において、部品仮圧着装置３０にて第２保持ステージ３２により保持された状態のパネル基板１Ａに対して、部品仮圧着工程が行われる。それとともに、ＡＣＦ貼り付け装置２０にて第１保持ステージ２２により保持された状態のパネル基板１Ｂに対して、ＡＣＦ貼り付け工程が行われる。制御装置１９には、部品仮圧着工程を行うために必要な第２保持ステージ３２の第２移動領域（水平方向の移動範囲）Ｒ２の情報と、ＡＣＦ貼り付け工程を行うために必要な第１保持ステージ２２の第１移動領域Ｒ１の情報が予め入力されて格納されている。部品仮圧着工程が行われる際には、この第２移動領域Ｒ２の情報に基づいて、第２保持ステージ３２が第２移動領域Ｒ２内にて移動されるように、制御装置１９によりＸ軸方向リニア移動装置１０の制御が行われる。同様に、ＡＣＦ貼り付け工程が行われる際には、第１移動領域Ｒ１の情報に基づいて、第１保持ステージ２２が第１移動領域Ｒ１内にて移動されるように、制御装置１９によりＸ軸方向リニア移動装置１０の制御が行われる。すなわち、部品仮圧着工程が実施される際には、Ｘ軸方向リニア移動装置１０による第２保持ステージ３２のリニア移動軸１１沿いの移動が第２移動領域Ｒ２内に制限され、ＡＣＦ貼り付け工程が実施される際には、Ｘ軸方向リ

ニア移動装置１０による第１保持ステージ２２のリニア移動軸１１沿いの移動が第１移動領域Ｒ１内に制限される。このようにそれぞれの工程が並行して行われる際に、第１及び第２保持ステージ２２、３２の移動領域が制限されていることにより、第１保持ステージ２２と第２保持ステージ３２との干渉が確実に防止されている。なお、第１移動領域Ｒ１及び第２移動領域Ｒ２は、Ｙ軸方向移動装置２７、３７におけるＹ軸方向の移動領域を含むようなＸＹ方向の領域であってもよく、あるいはＸ軸方向の移動範囲のみを含むようなＸ方向の領域（範囲）であってもよい。

【００４３】

図６（Ａ）に示すように、ＡＣＦ貼り付け工程及び部品仮圧着工程が完了すると、基板搬送装置４０において第２保持アーム４２が第１保持ステージ２２に向けて移動され、第３保持アーム４３が第２保持ステージ３２に向けて移動される。なお、このような移動に代えて、あるいはこのような移動とともに、第１保持ステージ２２が第２保持アーム４２に向けて移動され、第２保持ステージ３２が第３保持アーム４３に向けて移動されるような場合であってもよい。それとともに、基板搬送装置４０において第１保持アーム４１が部品実装ライン１００における基板搬送方向上流側のパネル基板１の搬入位置Ｐ１に向けて移動される。第１保持ステージ２２に保持されているパネル基板１Ｂの下面が第２保持アーム４２により吸着保持された後、第１保持ステージ２２による吸着保持が解除され、第２保持アーム４２が上昇する、あるいは第１保持ステージ２２が下降することにより、パネル基板１Ｂが第２保持アーム４２に受け渡される。同様に、第２保持ステージ３２に保持されているパネル基板１Ａの下面が第３保持アーム４３により吸着保持された後、第２保持ステージ３２により吸着保持が解除され、第３保持アーム４３が上昇する、あるいは第２保持ステージ３２が下降することにより、パネル基板１Ａが第３保持アーム４３に受け渡される。また、基板搬送方向上流側の搬入位置Ｐ１には、新たな別のパネル基板であるパネル基板１Ｃが配置されており、第１保持アーム４１に第３パネル基板１Ｃが受け渡される。

【００４４】

その後、図６（Ｂ）に示すように、第２保持ステージ３２が基板搬送方向上流側である第１移動領域Ｒ１側に向けて第２移動領域Ｒ２を超えた位置である第２受け渡し位置Ｐ３に、Ｘ軸方向リニア移動装置１０により移動される。同様に、第１保持ステージ２２が基板搬送方向上流側である搬入位置Ｐ１側に向けて第１移動領域Ｒ１を超えた位置である第１受け渡し位置Ｐ２に、Ｘ軸方向リニア移動装置１０により移動される。例えば、第２受け渡し位置Ｐ３は、第１移動領域Ｒ１と第２移動領域Ｒ２の間に位置され、第１受け渡し位置Ｐ２は、基板搬送方向上流側である第１移動領域Ｒ１に隣接するように位置されている。それとともに、基板搬送装置４０により、それぞれの保持アーム４１、４２、４３がＸ軸方向図示右向き（基板搬送方向下流向き）に移動され、第１保持アーム４１が第１受け渡し位置Ｐ２に位置され、第２保持アーム４２が第２受け渡し位置Ｐ３に位置され、第３保持アーム４３が部品実装ライン１００の次の工程側、すなわち基板搬送方向下流側であるパネル基板１の搬出位置Ｐ４に位置される。

【００４５】

このような動作が行われることにより、第１移動領域Ｒ１側に向かって第２移動領域Ｒ２を超えた位置である第２受け渡し位置Ｐ３に第２保持ステージ３２が移動されるとともに、基板搬送装置４０の第２保持アーム４２が第２保持ステージ３２の移動方向とは逆向き、すなわち互いに第２受け渡し位置Ｐ３に近づくように移動されることになる。したがって、部品実装を行うための各工程間の基板の受け渡しに要する時間を短縮することができる。

【００４６】

次に、図６（Ｃ）に示すように、第１受け渡し位置Ｐ２において、第１保持アーム４１が下降され、あるいは第１保持ステージ２２が上昇されて、基板搬送方向上流側に位置される新たな別のパネル基板であるパネル基板１Ｃが第１保持ステージ２２に載置される。載置されたパネル基板１Ｃは第１保持ステージ２２により吸着保持され、第１保持アーム

４１による吸着保持が解除された後、第１保持アーム４１が退避後上昇して、あるいは第１保持ステージ２２が上昇後、第１保持アーム４１あるいは第１保持ステージ２２が退避して、第３パネル基板１Ｃが第１保持ステージ２２へ受け渡される。同様に、第２受け渡し位置Ｐ３にて、第２保持アーム４２が下降され、あるいは第２保持ステージ３２が上昇されて、パネル基板１Ｂが第２保持ステージ３２に載置される。載置されたパネル基板１Ｂは第２保持ステージ３２により吸着保持され、第２保持アーム４２による吸着保持が解除された後、第２保持アーム４２が退避後上昇して、あるいは第２保持ステージ３２が上昇後、第２保持アーム４２あるいは第２保持ステージ３２が退避して、パネル基板１Ｂが第２保持ステージ３２へ受け渡される。また、搬出位置Ｐ４に位置された第３保持アーム４３よりパネル基板１Ａが基板搬送方向下流側に搬出される。

【００４７】

その後、パネル基板１Ｂが受け渡された第２保持ステージ３２が、第２受け渡し位置Ｐ３から第２移動領域Ｒ２内へ戻るように、Ｘ軸方向リニア移動装置１０により移動される。同様に、パネル基板１Ｃが受け渡された第１保持ステージ２２が、第１受け渡し位置Ｐ２から第１移動領域Ｒ１内に戻るように、Ｘ軸方向リニア移動装置１０により移動される。その後、図６（Ｄ）に示すように、ＡＣＦ貼り付け装置２０において、パネル基板１Ｃに対してＡＣＦ貼り付け工程が施され、部品仮圧着装置３０において、パネル基板１Ｂに対して部品仮圧着工程が施される。

【００４８】

第１受け渡し位置Ｐ２と第２受け渡し位置Ｐ３は、制御装置１９により、予め格納されている第１移動領域Ｒ１と第２移動領域Ｒ２の情報に基づいて、それぞれの移動領域Ｒ１、Ｒ２を超えて、受け取り対象のパネル基板１に近づくような位置に設定される。

【００４９】

なお、上述の説明においては、第１受け渡し位置Ｐ２が第１移動領域Ｒ１に隣接されて位置され、第２受け渡し位置Ｐ３が第１移動領域Ｒ１と第２移動領域Ｒ２の間に位置さているような場合について説明したが、本実施形態はこのような場合についてのみ限定されるものではない。このような場合に代えて、例えば、第２受け渡し位置Ｐ３が、さらに基板搬送方向上流側の第１移動領域Ｒ１内に設定されるような場合であってもよい。

【００５０】

このような受け渡し位置Ｐ２、Ｐ３は、例えば、搬送されるパネル基板１のサイズの情報、それぞれの保持ステージ２２、３２の載置部２５、３５のサイズの情報、基板搬送装置４０におけるそれぞれの保持アーム４１、４２、４３のサイズの情報、それぞれの保持アーム４１、４２、４３の移動速度の情報、さらに第１保持ステージ２２の位置情報などに基づいて、状況に応じて変更して設定することもできる。特に、サイズが大きなパネル基板１では、その周囲の構成部材との干渉が比較的起こりやすく、干渉防止を十分に考慮してその受け渡し位置を設定する必要がある。

【００５１】

例えば、図４Ａ、図４Ｂ、図５Ａ、及び図５Ｂに示すように、そのサイズが大きなパネル基板１（図４Ａ参照）と、そのサイズが小さなパネル基板１（図５Ａ参照）とでは、第２保持ステージ３２にてパネル基板１が吸着保持される載置部３５によるパネル基板１に対する保持位置が異なる。

【００５２】

図５Ａ及び図５Ｂにおいて、保持ステージ３２の載置部３５や載置部３５を昇降する昇降装置３６のサイズに対してパネル基板１のサイズが小さい場合にパネル基板１のパネル中心部を吸着保持するような場合にあっては、パネル基板１の端子部２にＴＣＰ４を仮圧着する際に、吸着保持された状態のパネル基板１よりも下方側に位置される載置部３５や昇降装置３６が、端子部２を裏面側から支持するバックアップツール３４に干渉してしまう場合がある。そのため、パネル基板１をパネル中心部で吸着保持すると、載置部３５や昇降部３６などがバックアップツール３４などに干渉する恐れがある場合には、載置部３５や昇降部３６などのサイズに応じてパネル基板１の吸着保持位置をパネル中心からシフ

トして設定することで、バックアップツール３４など他の構成部と干渉を防止することができる保持ステージ３２のパネル受け取り位置が設定される。すなわち、それぞれのパネル基板１の受け渡し位置Ｐ２、Ｐ３は、パネル基板１のサイズに応じて変更して設定される。

【００５３】

また、パネル基板１のサイズの情報だけでなく、パネル基板１を保持する載置部３５のサイズの情報に応じて、パネル基板１の受け渡し位置Ｐ２、Ｐ３を変更して設定することにより、部品実装を行うための各工程間の基板受け渡しに要する時間を短縮することもできる。具体的には、第２保持ステージ３２から第３保持アーム４３にパネル基板１を受け渡した後、第２保持ステージ３２が基板搬送方向上流側に移動して受け渡し位置Ｐ３にて第２保持アーム４２から次のパネル基板１を受け取りに行く際に、受け渡し位置Ｐ３にて第２保持アーム４２が第２保持ステージ３２にパネル基板１を受け渡すタイミングは、第２保持アーム４２にパネル基板１を受け渡した第１保持ステージ２２が、第２保持アーム４２に受け渡されたパネル基板１と第１保持ステージ２２との干渉を避ける位置にまで基板搬送方向上流側に移動、すなわち退避したタイミングとなる。

【００５４】

また、保持ステージにより保持されたパネル基板１の搬送たわみを抑制するために、保持されるパネル基板１のサイズに近い大きなサイズの載置部が用いられる。そのため、保持ステージの載置部のサイズの情報やパネル基板１のサイズの情報に基づいて、いずれかのサイズが大きいと判断されるような場合には、パネル基板１の受け渡し位置間をより広く設定する、あるいは、パネル基板１と保持ステージの載置部との干渉が回避された位置をパネル基板１の受け渡し位置として設定するとともに、パネル基板１の受け渡しのタイミングを設定する。一方、サイズが小さいと判断されるような場合には、パネル基板１の受け渡し位置をより基板搬送方向上流側に変更して設定する。基板搬送装置４０に対してＸ軸方向リニア移動装置１０はその搬送速度を高く設定することができるため、このようにパネル基板１の受け渡し位置を設定することにより、部品実装を行うための各工程間のパネル基板１の受け渡しに要する時間を短縮することができる。

【００５５】

また、Ｘ軸方向リニア移動装置１０による保持ステージ２２、３２の移動速度（例えば、１０００～４０００ｍ／ｓ）に比して、基板搬送装置４０による保持アーム４１、４２、４３の移動速度（例えば、１０００～１５００ｍ／ｓ）が遅くなるにしたがって、受け取り位置Ｐ２、Ｐ３をパネル基板１の搬送方向上流側に設定することが好ましい。

【００５６】

また、第２保持ステージ３２の第２受け取り位置Ｐ３をより基板搬送方向上流側に移動する場合には、第１保持ステージ２２の位置情報を確認して、両者の干渉が生じないように第２受け取り位置Ｐ３を設定することが好ましい。さらに第１保持ステージ２２が退避位置である第１受け取り位置Ｐ２に移動される（あるいはＰ２へ向けての移動が開始される）ことを確認してから第２保持ステージ３２を移動させるように、移動のタイミングを考慮することが好ましい。

【００５７】

上記実施形態によれば、第１及び第２保持ステージ２２、３２のＸ軸方向の進退移動を行う移動装置を、従来のようにボールねじ機構により構成するのではなく、それぞれの保持ステージ２２、３２を共通する１つのリニア移動軸１１に支持させて、リニア移動軸沿いに互いに独立して移動させるＸ軸方向リニア移動装置１０を備えるように、部品実装ライン１００が構成されている。このように共通する１つのリニア移動軸１１が用いられていることにより、個別にボールねじ機構を設けるような場合にそれぞれの保持ステージの間に設ける必要があるベアリングや駆動モータを配置するためのスペース（図８のＳ５０参照）を無くすことができる。したがって、部品実装ライン１００において装置全長を短縮化することが可能となり、生産性を向上させることができる。

【００５８】

さらに、このような共通する１つのリニア移動軸１１が用いられていることにより、例えば、基板搬送方向上流側にあるＡＣＦシート３の貼り付け動作を行うための第１移動領域Ｒ１に向かって、部品仮圧着動作を行うための第２移動領域Ｒ２を超えた位置をパネル基板１の第２受け渡し位置Ｐ３と設定し、この受け渡し位置Ｐ３に第２保持ステージ３２を移動させ、第２保持アーム４２から第２保持ステージへ３２のパネル基板１の受け渡し動作を行うことができる。すなわち、パネル基板１の受け渡しのための搬送を、保持アームの移動のみに任せるのではなく、保持ステージと保持アームとを互いに近づくように移動させることで、パネル基板１の搬送に要する時間を短縮することができる。特に、リニア移動装置１０では、ボールねじ機構（例えば、１０００～１５００ｍ／ｓ）に比してその移動速度（例えば、１０００～４０００ｍ／ｓ）が速いため、保持ステージを受け渡し位置に向けて移動させることで、搬送時間を短縮することができる。また、このような受け渡し位置は、上述したように様々な情報に基づいて決定する、あるいは変更して再設定することができ、効率的なパネル基板１の受け渡しを実現することができる。したがって、パネル基板１の受け渡しに要する時間の短縮化を図って、部品実装の生産性をさらに高めることができる。

【００５９】

なお、上記実施形態においては、部品実装ライン１００がＡＣＦ貼り付け装置２０と部品仮圧着装置３０とを備えて構成されるような場合を例として説明したが、このような場合に代えて、さらに部品本圧着装置が備えられるような場合であってもよい。

【００６０】

また、Ｘ軸方向移動装置１０がリニア移動装置として構成されるような場合について説明したが、Ｙ軸方向移動装置２７、３７などその他の移動装置もリニア移動装置として構成することもできる。

【００６１】

また、基板搬送装置４０の移動部４４が、第１、第２、第３搬送アーム４１、４２、４３を個別に移動させるボールねじ移動機構として構成される場合であってもよく、あるいは、共通の１つのリニア移動軸を有するリニア移動装置として構成されるような場合であってもよい。基板搬送装置４０がリニア移動装置として構成されるような場合にあっては、それぞれの受け渡し位置の設定の自由度をより高めることができ、さらに効率的なパネル基板１の搬送を実現することができる。

【００６２】

また、それぞれの保持ステージ２２、３２が、１枚のパネル基板１が保持されるような構造であるような場合について説明したが、複数枚のパネル基板１が１つの保持ステージに保持されるような構造を採用することもできる。

【００６３】

ここで、本実施形態の変形例にかかる部品実装ライン２００の構成を示す模式平面図を図９に示す。

【００６４】

図９に示すように部品実装ライン２００は、パネル基板１に対してＡＣＦ貼り付け工程を行うＡＣＦ貼り付け装置２２０と、ＡＣＦシート３が貼り付けられた状態のパネル基板１に対してＴＣＰ４等の部品の部品仮圧着工程を行う部品仮圧着装置２３０と、パネル基板１の長辺側及び短辺側の少なくともいずれか一方の辺側の端子部２に仮圧着されたＴＣＰ４を本圧着して実装する本圧着工程を行う本圧着装置２４０と、それぞれの装置間のパネル基板１の搬送を行う基板搬送装置２５０とを備えている。さらに、それぞれの装置には、パネル基板１を保持する２つの載置部を有する保持ステージが備えられており、各々のステージにおいて２枚のパネル基板１を同時に保持した状態にて、所定の工程を行うことが可能となっている。

【００６５】

ＡＣＦ貼り付け装置２２０は、テープ供給部２２１よりテープ回収部２２２へ送り出されるテープ状のＡＣＦシート３を所定の長さに切断してパネル基板１の端子部２に貼り付

ける２台の圧着ユニット２２３と、基板搬送装置２５０より搬送されるパネル基板１が移載されるとともにその保持を行い、保持されたパネル基板１の端子部２と圧着ユニット２２３との位置決めを行う基板保持ステージの一例である第１保持ステージ２２４を備えている。第１保持ステージ２２４は、Ｘ軸方向に配列された２台の載置部（保持部材）２６１、２６２を有しており、それぞれの載置部２６１、２６２に保持されたパネル基板１を図示Ｘ軸方向又はＹ軸方向に移動させる機能（ＸＹ移動機能）と、Ｘ軸方向及びＹ軸方向を含む平面（水平平面）内においてパネル基板１を回転させる機能（θ回転機能）と、Ｚ軸方向にパネル基板１を昇降させる機能（昇降機能）とを有しており、このような機能によりパネル基板１の長辺側及び短辺側の端子部２をそれぞれの圧着ユニット２２３と位置合わせすることが可能となっている。また、ＡＣＦ貼り付け装置２２０には、このような位置合わせを行うために、パネル基板１の端子部２の位置を認識する２台の認識カメラ２２６が備えられている。また、それぞれの圧着ユニット２２３によるＡＣＦ貼付動作は、パネル基板１の端子部２がその下方側からバックアップツール２２５により支持された状態で行われる。

【００６６】

部品仮圧着装置２３０は、カセット内に収容された状態の複数のＴＣＰ４を供給するＴＣＰ供給カセット部（図示しない）と、ＴＣＰ供給カセット部から供給されるＴＣＰ４を、ＡＣＦシート３を介してそれぞれの端子電極２ａに仮圧着する複数の仮圧着ヘッド２３２と、パネル基板１が移載されるとともにその保持を行う２台の載置部２６１、２６２を有し、それぞれの載置部２６１、２６２に保持されたパネル基板１の端子部２と仮圧着ヘッド２３２との位置決めを行う第２保持ステージ２３３とを備えている。部品仮圧着装置２３０には、仮圧着ヘッド２３２が４台備えられており、それぞれの仮圧着ヘッド２３２が回転可能に同心円上に均等に配置され、円周上における図９の上方の位置であるＴＣＰ供給位置と、下方の位置である仮圧着位置とに順次それぞれの仮圧着ヘッド２３２が配置されるようないわゆるロータリー方式が採用されている。また、部品仮圧着装置２３０には、パネル基板１の端子部２及び仮圧着ヘッド２３２に吸着保持されたＴＣＰ４の位置を認識するための２台の認識カメラ２３４と、ＴＣＰ供給位置にて仮圧着ヘッド２３２に吸着保持されるＴＣＰ４の保持姿勢を認識するためのプリセンタカメラ２３６とがさらに備えられている。なお、第２保持ステージ２３３は、ＸＹ移動機能、θ回転機能、及び昇降機能を有している。また、それぞれの仮圧着ヘッド２３２による部品仮圧着動作は、パネル基板１の端子部２がその下方側からバックアップツール２３５により支持された状態で行われる。

【００６７】

本圧着装置２４０は、パネル基板１の長辺側及び短辺側の端子部２にＡＣＦシート３を介して仮圧着された状態のＴＣＰ４を押圧しながら加熱することで、ＡＣＦシート３を介してそれぞれの端子電極２ａにＴＣＰ４を本圧着接合、すなわち熱圧着（実装）する実装ヘッドの一例である複数の圧着ヘッド２４１と、移載されるパネル基板１を保持する２台の載置部２６１、２６２を有し、それぞれの載置部２６１、２６２に保持されたパネル基板１の端子部２に仮圧着されたそれぞれのＴＣＰ４とそれぞれの圧着ヘッド２４１との位置合わせを行う第３保持ステージ２４３を備えている。第３保持ステージ２４３は、ＸＹ移動機能、θ回転機能、及び昇降機能を有している。また、このような位置合わせを行うために、２枚のパネル基板１のそれぞれの位置の認識を行う２台の認識カメラ２４４が備えられている。なお、圧着ヘッド２４１による本圧着動作は、パネル基板１の端子部２がその下面側からバックアップツール２４２により支持された状態で行われる。

【００６８】

基板搬送装置２５０は、パネル基板１の下面を真空吸着手段（図示しない）により解除可能に吸着保持する第１保持アーム２５１、第２保持アーム２５２、第３保持アーム２５３、及び第４保持アーム２５４と、それぞれの保持アーム２５１～２５４の昇降動作を行う昇降部（図示しない）と、それぞれの保持アーム２５１～２５４及び昇降部を図示Ｘ軸方向に沿って移動させることで、パネル基板１の各装置間の搬送、例えば第２保持ステー

ジから第３保持ステージへのパネル基板１の受け渡し等のパネル基板１の搬送を行う移動部２５５とを備えている。なお、それぞれの保持アーム２５１～２５４は、同時に２枚のパネル基板１を吸着保持することが可能に構成されている。

【００６９】

また、図９に示すように、部品実装ライン２００の基台上には、第１保持ステージ２２４、第２保持ステージ２３３、及び第３保持ステージ２４３を支持する共通のリニア移動軸２１１を有し、第１保持ステージ２２４のＸ軸方向沿いの進退移動、第２保持ステージ２３３のＸ軸方向沿いの進退移動、及び第３保持ステージ２４３のＸ軸方向沿いの進退移動を、互いに独立してリニア駆動により行うＸ軸方向リニア移動装置２１０が備えられている。

【００７０】

このように変形例にかかる部品実装ライン２００において、Ｘ軸方向リニア移動装置２１０により、第１保持ステージ２２４、第２保持ステージ２３３、及び第３保持ステージ２４３を共通の１つのリニア移動軸２１１を用いて、個別にＸ軸方向に沿って移動させることができ、上記実施形態の部品実装ライン１００と同様に、所望のパネル基板１の受け渡し位置にて、それぞれの保持アーム２５１～２５４との間のパネル基板１の受け渡しを行うことができる。また、部品実装ライン２００では、各装置にて、２つの載置部２６１、２６２を有する保持ステージが備えられているため、特に小さなサイズのパネル基板１の搬送効率をより高めることができる。

【００７１】

なお、共通の１つのリニア移動軸２１１は、パネル基板の受け渡しに悪影響を及ぼさなければ、複数のリニア移動軸として構成することもできる。また、２つの載置部は、図示Ｙ軸方向に一体的に移動するだけでなく、２つの載置部をそれぞれ独立してＹ軸方向に移動させるような構成を採用することもできる。このような構成が採用されることにより、パネル基板の受け渡しのバリエーションとして、パネル基板１の２枚搬送、あるいは１枚搬送の組み合わせ搬送を実現することができ、さらに生産性を向上させることができる。

【００７２】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００７３】

【図１Ａ】本発明の一の実施形態にかかる部品実装ラインにて取り扱われるパネル基板の外観図

【図１Ｂ】本発明の一の実施形態にかかる部品実装ラインにて取り扱われるパネル基板の外観図（ＡＣＦシート貼付状態）

【図１Ｃ】本発明の一の実施形態にかかる部品実装ラインにて取り扱われるパネル基板の外観図（ＴＣＰ仮圧着状態）

【図２】本実施形態の部品実装ラインの模式平面図

【図３】本実施形態の部品実装ラインの模式側面図

【図４Ａ】部品仮圧着工程においてＴＣＰが仮圧着された状態のパネル基板（サイズ大）の模式平面図

【図４Ｂ】部品仮圧着装置においてパネル基板（サイズ大）に対してＴＣＰが仮圧着されている状態を示す模式側面図

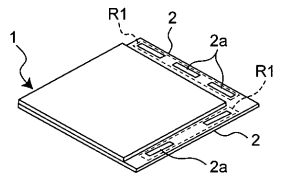
【図５Ａ】部品仮圧着工程においてＴＣＰが仮圧着された状態のパネル基板（サイズ小）の模式平面図

【図５Ｂ】部品仮圧着装置においてパネル基板（サイズ小）に対してＴＣＰが仮圧着されている状態を示す模式側面図

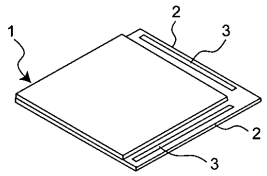
【図６】本実施形態におけるパネル基板の受け渡し方法を説明する模式説明図であり、（Ａ）はそれぞれの工程が完了したのち、保持アームにパネル基板が受け渡されている状態を示す図であり、（Ｂ）はそれぞれの受け渡し位置に保持アーム及び保持ステージの移動

が行われている状態を示す図であり、（Ｃ）は受け渡し位置において保持アームから保持ステージにパネル基板が受け渡されている状態を示す図であり、（Ｄ）はそれぞれのパネル基板に対して次の工程が施されている状態を示す図である。
【図７】従来の部品実装ラインの外観を示す模式斜視図
【図８】従来の部品実装ラインにおいてボールねじ機構の配置を示す模式平面図
【図９】本実施形態の変形例にかかる部品実装ラインの模式平面図
【符号の説明】
【００７４】
１　パネル基板
２　端子部
２ａ　端子電極
３　ＡＣＦシート
４　ＴＣＰ
１０　Ｘ軸方向リニア移動装置
１１　リニア移動軸
１９　制御装置
２０　ＡＣＦ貼り付け装置
２２　第１保持ステージ
２４　バックアップツール
２５　載置部
２６　昇降装置
２７　Ｙ軸方向移動装置
２８　圧着ユニット
３０　部品仮圧着装置
３２　第２保持ステージ
３４　バックアップツール
３５　載置部
３６　昇降装置
３７　Ｙ軸方向移動装置
３８　仮圧着ヘッド
４０　基板搬送装置
４１　第１保持アーム
４２　第２保持アーム
４３　第３保持アーム
４４　移動部
１００　部品実装ライン
Ｐ１　搬入位置
Ｐ２　第１受け渡し位置
Ｐ３　第２受け渡し位置
Ｐ４　搬出位置
Ｒ１　第１移動領域
Ｒ２　第２移動領域

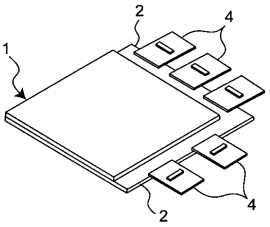
【図１Ａ】



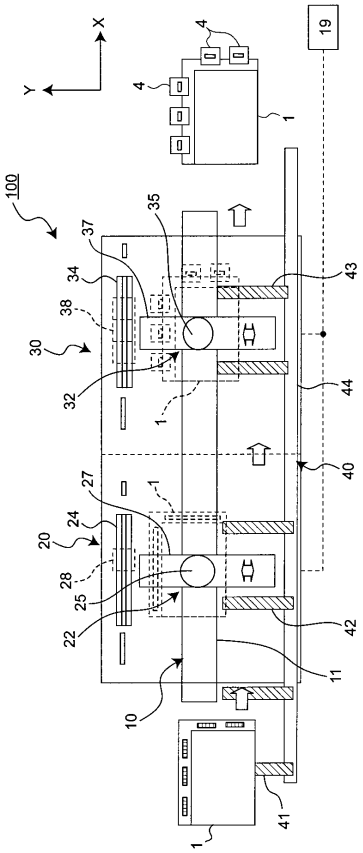
【図１Ｂ】



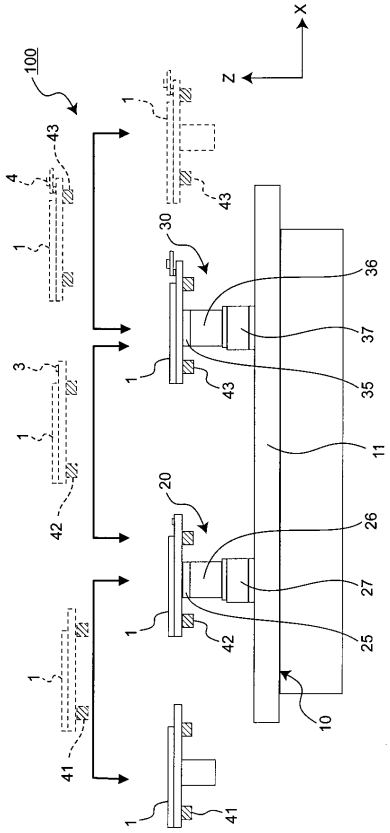
【図１Ｃ】



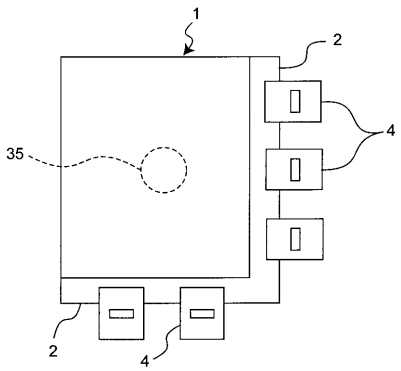
【図２】



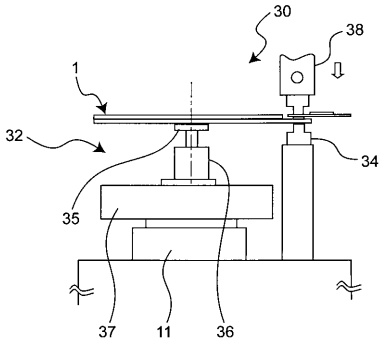
【図３】



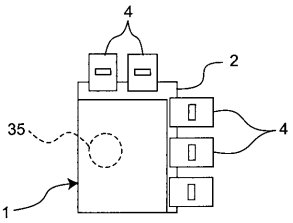
【図４Ａ】



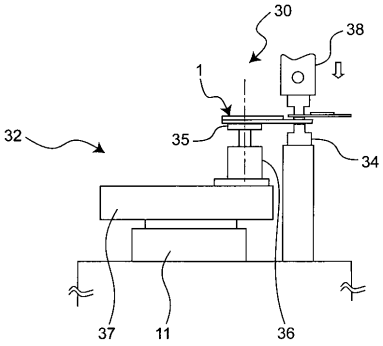
【図４Ｂ】



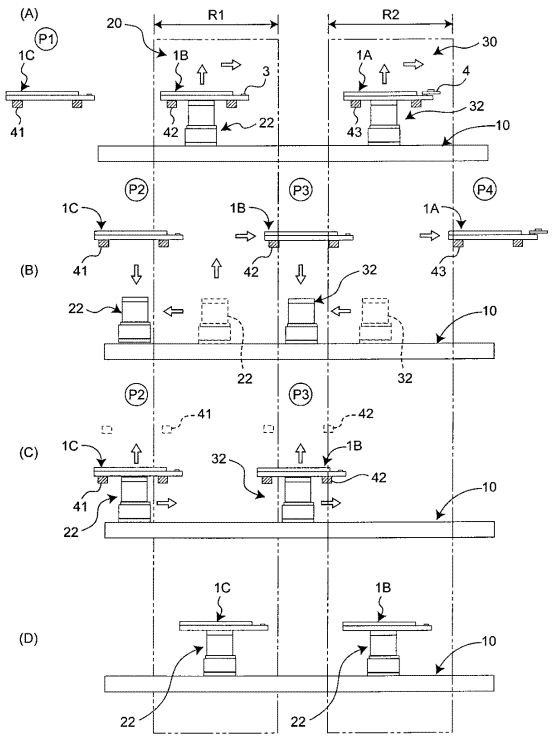
【図５Ａ】



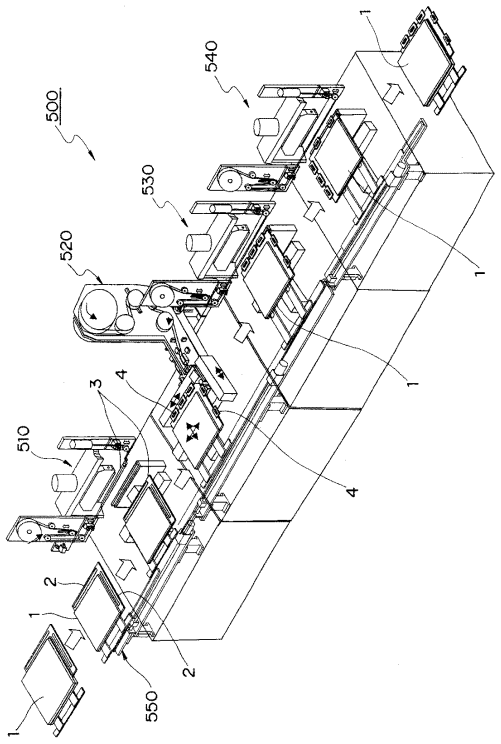
【図５Ｂ】



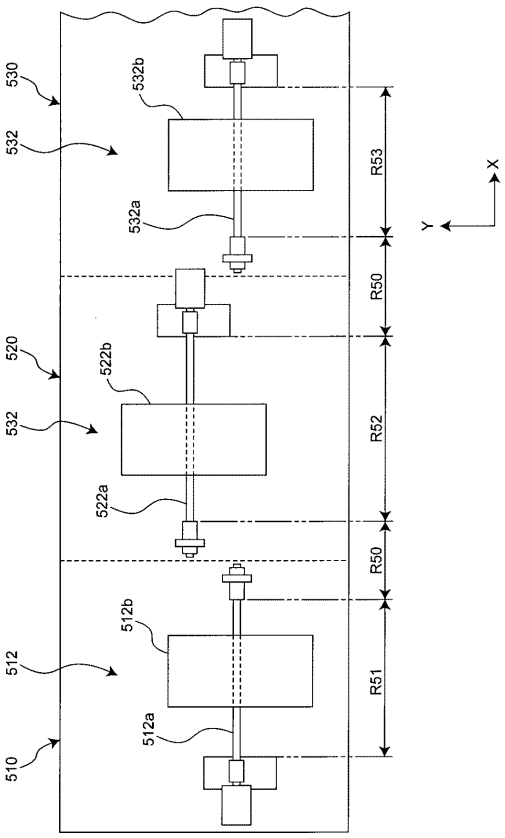
【図６】



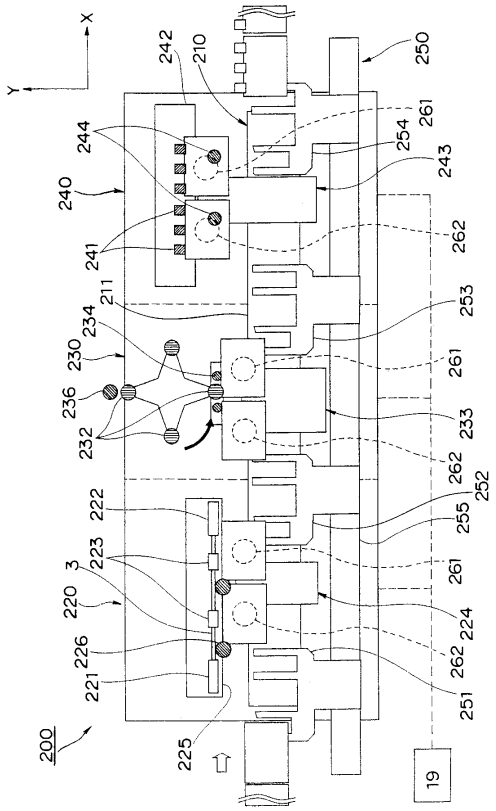
【図７】


500
540
530
520
510
550
1
2
3
4

【図８】


530
532
532b
532a
520
522b
522a
512
512b
512a
510
R53
R50
R52
R50
R51
X
Y

【図９】


X
Y
200
210
240
241
242
243
244
250
251
252
253
254
255
261
262
19

フロントページの続き

(72)発明者　足立　聡
大阪府門真市松葉町２番７号　パナソニック　ファクトリーソリューションズ株式会社内

審査官　奥村　一正

(56)参考文献　特開２００４－２４１７４２（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２２２２８６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｋ　１３／００－１３／０４
Ｇ０２Ｆ　１／１３
Ｇ０９Ｆ　９／００
Ｈ０１Ｌ　２１／５２
Ｈ０１Ｌ　２１／６０