

明 細 書

発明の名称：部材貼り合わせ装置

技術分野

[0001] 本発明は、2つの部材を接着剤で貼り合わせて接合部材を作成する部材貼り合わせ装置に関する。

背景技術

[0002] 2つの部材、例えば液晶パネルと保護ガラスとを接着剤で貼り合わせて接合部材を作成するものとして、一方の部材の貼り合わせ面の一部に接着剤を塗布し、2つの板状部材の貼り合わせ面を対面させて接着剤を他方の部材に接触させ、2つの板状部材を加圧して接着剤を展延させるものがある（例えば、特許文献1参照）。

[0003] また、2つの部材、例えば液晶パネルと保護ガラスとを接着剤で貼り合わせて接合部材を製造するものとして、一方の部材の貼り合わせ面の一部に接着剤を塗布し、2つの板状部材の貼り合わせ面を対面させて接着剤を他方の部材に接触させ、2つの板状部材を加圧して接着剤を展延させるものがある（例えば、特許文献1参照）。また、接着剤に紫外線を照射して粘度を増加させ、部材間に過不足なく液状樹脂を行き渡らせるようにしたものがある（例えば、特許文献2参照）。

[0004] 図14は、従来の部材貼り合わせ装置の一例を示すブロック図である。部材受け取り装置11は、貼り合わせ対象の2つの部材を受け取るための治具を有し、部材はその治具の位置に合わせて搭載される。接着剤塗布装置12は、部材受け取り装置11で受け取った2つの部材の一方の部材の接合面に接着剤を塗布するものであり、接着剤の厚さが一定となる量の接着剤が塗布される。部材接合装置13は接着剤塗布装置12で接着剤を塗布された一方の部材と他方の部材とを接合して接合部材を作成する。そして、部材送出装置14は部材接合装置13で作成された接合部材を外部に送出する。なお、部材送出装置14は一時的に接合部材を貯蔵する貯蔵部を有したものもある

。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2 0 1 0 － 2 4 3 2 1 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 1 － 6 7 8 0 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、従来のものでは、貼り合わせ対象の2つの部材は、一応、位置決めされて配置されるが、その位置決めは、部材整列装置や受け取り治具などで位置決めされているので、必ずしも精度のよいものではない。従って、2つの部材が精度よく貼り合わせられるには限界があった。2つの部材がずれて接合されると接合部材の品質の低下となる。

[0007] また、従来のものでは、2つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の厚さが一定となるように貼り合わせが行われるので、部材の厚さにばらつきがあると、2つの部材の間の接着剤の厚さが一定とならずにばらつきを生じることになる。品質の向上のためには2つの部材の間の接着剤の厚さを一定に保つことが要請される。

[0008] 例えば、液晶パネルと保護ガラスとを接着剤で貼り合わせタッチパネルを形成した接合部材の場合には、接着剤を介して保護ガラスの押圧力を検知することになるので、接着剤の厚さにばらつきがあると押圧力の検知感度が一定とならない。これにより、押圧力を正しく検知しなかったり誤って検知することが考えられる。

[0009] 一方、特許文献1、2のものでは、2つの部材を貼り合わせたとき、接着剤が部材の縁部からはみ出さないようするための対策を特に取っていないので、接着剤のはみ出しを防止するには、接着剤を時間をかけて縁部まで展延させなければならない。すなわち、接着剤が縁部まで展延したときに接着剤がほぼ硬化するように、時間をかけて接着剤を縁部まで展延させなければな

らない。従って、2つの部材を貼り合わせて形成される接合部材を作成するのに時間がかかる。

[0010] 本発明の第1の目的は、2つの部材の貼り合わせの位置決めを精度よく行える部材貼り合わせ装置を提供することである。

[0011] 本発明の第2の目的は、2つの板状部材の貼り合わせる接着剤の厚さを一定に保つことができる部材貼り合わせ装置を提供することである。

[0012] 本発明の第3の目的は、接着剤が硬化しない状態であっても接着剤が部材の縁部からはみ出すことを防止しつつ接合部材を作成できる部材貼り合わせ装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0013] 請求項1の発明に係る部材貼り合わせ装置は、貼り合わせ対象の2つの部材を受け取る部材受け取り装置と、前記部材受け取り装置で受け取った2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をX Y軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる部材整列前処理装置と、前記部材整列前処理装置で概ね整列された2つの部材の一方の部材の接合面に接着剤を塗布する接着剤塗布装置と、搭載したCCDカメラで撮影した2つの部材の画像に基づき前記2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をX Y Z軸方向及び α β θ 軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が一致するように前記2つの部材を整列させる部材整列装置と、前記部材整列装置で整列された2つの部材の接合面を前記接着剤を介して接合する部材接合装置と、前記部材接合装置で接合された接合部材を取り出し送出する部材送出装置とを備えたことを特徴とする。

[0014] 請求項2の発明に係る部材貼り合わせ装置は、貼り合わせ対象の2つの部材を受け取る部材受け取り装置と、前記部材受け取り装置で受け取った2つの部材の厚さを測定する厚さ測定装置と、前記厚さ測定装置で測定した2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をX Y軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる部材整列前処理装置と、前記部材整列前処理装置で概ね整列された2つの部材の一方の部

材の接合面に接着剤を塗布する接着剤塗布装置と、搭載したＣＣＤカメラで撮影した２つの部材の画像に基づき前記２つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をＸＹＺ軸方向及び α β θ 軸方向に位置調整を行い前記２つの部材の接合面位置が一致するように前記２つの部材を整列させる部材整列装置と、前記部材整列装置で整列された２つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように前記厚さ測定装置で測定した２つの部材の厚さに基づいて前記接合部材の厚さを調整する厚さ調整装置と、前記接合部材の厚さが前記厚さ調整装置で調整された厚さとなるように２つの部材の接合面を前記接着剤を介して接合する部材接合装置と、前記部材接合装置で接合された接合部材を取り出し送出する部材送出装置とを備えたことを特徴とする。

- [0015] 請求項３の発明に係る部材貼り合わせ装置は、貼り合わせ対象の２つの部材を受け取る部材受け取り装置と、前記部材受け取り装置で受け取った２つの部材の厚さを測定する厚さ測定装置と、前記厚さ測定装置で測定した２つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をＸＹ軸方向に位置調整を行い前記２つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる部材整列前処理装置と、前記部材整列前処理装置で概ね整列された２つの部材の一方の部材の接合面に接着剤を塗布する接着剤塗布装置と、搭載したＣＣＤカメラで撮影した２つの部材の画像に基づき前記２つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をＸＹＺ軸方向及び α β θ 軸方向に位置調整を行い前記２つの部材の接合面位置が一致するように前記２つの部材を整列させる部材整列装置と、前記部材整列装置で整列された２つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように前記厚さ測定装置で測定した２つの部材の厚さに基づいて前記接合部材の厚さを調整する厚さ調整装置と、前記厚さ測定装置で測定した部材の複数点での厚さに基づいて前記部材の傾きを判定し前記部材を α β θ 軸方向に調整して前記部材が平坦となるように２つの部材の傾きを調整する部材傾き調整装置と、前記部材傾き調整装置で調整された部材の傾き位置で前記接合部材の厚さが前記厚さ調整

装置で調整された厚さとなるように2つの部材の接合面を前記接着剤を介して接合する部材接合装置と、前記部材接合装置で接合された接合部材を取り出し送出する部材送出装置とを備えたことを特徴とする。

- [0016] 請求項4の発明に係る部材貼り合わせ装置は、請求項1乃至3のいずれか1項の発明において、前記部材接合装置で接合された接合部材の縁部にマスクを介して紫外線を照射し前記接合部材の縁部の接着剤を硬化させる接着剤硬化前処理装置を設け、前記部材送出装置は、前記接着剤硬化前処理装置で縁部の接着剤が硬化された接合部材を取り出し送出することを特徴とする。

発明の効果

- [0017] 請求項1の発明によれば、部材整列前処理装置により、部材受け取り装置で受け取った2つの部材の接合面位置が概ね一致するように予め整列させておき、CCDカメラで撮影した2つの部材の画像に基づき、部材整列装置は、2つの部材の接合面位置が一致するように2つの部材を整列させるので、部材整列装置による2つの部材の精度のよい整列がより迅速に行える。つまり、2つの部材の貼り合わせの位置決めを迅速に精度よく行え、2つの部材の位置ずれがない品質のよい接合部材を提供できる。
- [0018] 請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加え、厚さ測定装置で測定した2つの部材の厚さに基づいて厚さ調整装置により接合部材の厚さを調整するので、2つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さを所定厚さに一定に保つことができ接合部材の品質を向上できる。
- [0019] 請求項3の発明によれば、請求項2の発明の効果に加え、部材傾き調整装置は、厚さ測定装置で測定した部材の複数点での厚さに基づいて部材の傾きを判定し、部材を α β θ 軸方向に調整して部材が平坦となるように2つの部材の傾きを調整するので、貼り合わせ部材の傾きやねじれも補正でき、部材の傾きやねじれがあっても、より平坦にできる。従って、接着剤の厚さをほぼ均等に一定に保つことができ、接合部材の品質を向上できる。
- [0020] 請求項4の発明によれば、請求項1乃至3の発明の効果に加え、接合された接合部材の縁部の接着剤を接着剤硬化前処理装置で硬化させるので、接合

された2つの部材間の接着剤が全体として硬化しない状態であっても、接合部材の接着剤が接合部材の縁部からはみ出すことを防止できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第1実施形態に係る部材貼り合わせ装置の一例を示すブロック構成図。

[図2]本発明の第1実施形態に係る部材貼り合わせ装置における部材整列前処理装置の一例を示す構成図。

[図3]本発明の第1実施形態に係る部材貼り合わせ装置における部材整列装置の一例を示す構成図。

[図4]本発明の第1実施形態に係る部材貼り合わせ装置における部材接合装置の一例を示す構成図。

[図5]本発明の第2実施形態に係る部材貼り合わせ装置の一例を示すブロック図。

[図6]本発明の第2実施形態に係る部材貼り合わせ装置における厚さ測定装置の構成図。

[図7]本発明の第2実施形態に係る部材貼り合わせ装置における厚さ調整装置の説明図。

[図8]本発明の第2実施形態に係る部材貼り合わせ装置の他の一例を示すブロック図。

[図9]本発明の第2実施形態に係る部材貼り合わせ装置における部材傾き調整装置による部材の傾き調整の説明図。

[図10]本発明の第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の一例を示すブロック図。

[図11]本発明の第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置における接着剤硬化前処理装置の説明図。

[図12]本発明の第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の他の一例を示すブロック構成図。

[図13]本発明の第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の別の他の一例を示

すブロック構成図。

[図14]従来の部材貼り合わせ装置の一例を示すブロック構成図。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の第1実施形態を説明する。図1は本発明の第1実施形態に係る部材貼り合わせ装置の一例を示すブロック図である。この第1実施形態は、図14に示した従来例に対し、部材受け取り装置11で受け取った2つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる部材整列前処理装置15、及び搭載したCCDカメラで撮影した2つの部材の画像に基づき、2つの部材の接合面位置が一致するように2つの部材を整列させる部材整列装置16を追加して設けたものである。図14と同一要素には同一符号を付し重複する説明は省略する。

[0023] 部材整列前処理装置15は、部材受け取り装置11で受け取った2つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる。そして、接着剤塗布装置12は部材整列前処理装置15で概ね整列された2つの部材の一方の部材の接合面に接着剤を塗布する。部材整列装置16は、この接着剤が塗布される一方の部材に対し、接着剤が塗布されていない他方の部材を整列させる。

[0024] そして、部材接合装置13は、部材整列装置16で整列された2つの部材の接合面を接着剤を介して接合する。これにより、部材整列前処理装置15により、部材受け取り装置11で受け取った2つの部材の接合面位置が概ね一致するように予め整列させておくので、部材整列装置16による2つの部材の精度のよい整列がより迅速に行える。

[0025] 図2は本発明の第1実施形態における部材整列前処理装置15の一例を示す構成図である。図2では、接着剤が塗布される予定の一方の部材17aの図示は省略し、接着剤が塗布されていない他方の部材17bを一方の部材17aに対し整列させる場合を示している。

[0026] 図2に示すように、部材整列前処理装置15は、他方の部材17bの4辺をそれぞれを押圧して、図示省略の一方の部材17aに他方の部材17bを整列させる押圧具18a～18dを有し、押圧具18a～18dは押圧具駆

動部 19 a ~ 19 d で駆動される。押圧具 18 a、18 c により、矢印 B 1、B 2 に示す Y 軸方向の位置調整を行い、押圧具 18 b、18 d により、矢印 A 1、A 2 に示す X 軸方向の位置調整を行う。

[0027] このように、部材整列前処理装置 15 は、部材受け取り装置 11 で 2 つの部材 17 a、17 b を受け取った段階で、2 つの部材 17 a、17 b の接合面位置が概ね一致するように予め整列させておく。そして、部材整列前処理装置 15 で予め接合位置が概ね一致するように整列された 2 つの部材の一方の部材 17 a の接合面に、接着剤塗布装置 12 により接着剤の厚さが一定となる量の接着剤が塗布される。部材整列装置 16 は、この接着剤が塗布された一方の部材 17 a に対し、接着剤が塗布されていない他方の部材 17 b を精度良く整列させるものである。部材整列装置 16 では、部材整列装置 16 に搭載した CCD カメラで 2 つの部材を撮影し、撮影した 2 つの部材の画像に基づき、2 つの部材の接合面位置が一致するように 2 つの部材 17 a、17 b を整列させる。これにより、部材整列装置 16 による 2 つの部材 17 a、17 b の整列の際には、概ね一致する位置からの整列となり、部材整列装置 16 では精度のよい整列がより迅速に行える。

[0028] そして、部材接合装置 13 は、部材整列装置 16 で整列された 2 つの部材 17 a、17 b の接合面を接着剤を介して接合する。これにより、2 つの部材 17 a、17 b の貼り合わせの位置決めを精度よく行え、2 つの部材 17 a、17 b の位置ずれがない品質のよい接合部材を提供できる。

[0029] 図 3 は、本発明の第 1 実施形態の部材整列装置 16 の構成図である。この部材整列装置 16 は、複数台の CCD カメラ 20 を有する。CCD カメラ 20 は CCD カメラ駆動部 21 により、矢印 A 1、B 1 方向（X 軸方向、Y 軸方向）に駆動制御され、2 つの部材 17 a、17 b の画像を撮影する。2 つの部材 17 a、17 b のうちの接着剤が塗布された一方の部材 17 a は、後述の部材接合装置 13 により半回転されて他方の部材 17 b の上方に配置される。接着剤が塗布されない他方の部材 17 b は、部材接合装置 13 の部材搭載台 22 に搭載される。部材搭載台 22 は吸引ヘッドを有し、他方の部材

17bを部材搭載台22に吸着する。

[0030] 部材搭載台22は駆動装置23により駆動される。駆動装置23は、部材搭載台22をX軸方向に駆動するX軸駆動部24、部材搭載台22をY軸方向に駆動するY軸駆動部25、部材搭載台22をZ軸方向に駆動するZ軸駆動部26、部材搭載台22をX軸回転方向（YZ平面上での回転方向）に駆動する α 軸駆動部27、部材搭載台22をY軸回転方向（ZX平面上での回転方向）に駆動する β 軸駆動部28、部材搭載台22をZ軸回転方向（XY平面上での回転方向）に駆動する θ 軸駆動部29を有する。

[0031] また、長さが異なる2つのリフレクタ30が設けられ、リフレクタ30はCCDカメラ20で撮影する画像のコントラストを取るために設けられており、リフレクタ駆動装置31で駆動される。

[0032] 図4は、部材整列装置16による2つの部材17a、17bの位置合わせの説明図であり、図4（a）は位置合わせ前の一方の部材17aと他方の部材17bとの位置関係の説明図、図4（b）は一方の部材17aを他方の部材17bの上方に配置して位置合わせをする状態の説明図、図4（c）は位置合わせ中の2つの部材17a、17bの上面図、図4（d）は位置合わせ後に2つの部材17a、17bを接合した状態を示す説明図である。

[0033] 図4（a）に示すように、部材接合装置13は、接着剤が塗布された一方の部材17aを把持具32で把持している。把持具32は吸引ヘッドを有し、この吸引ヘッドにより一方の部材17aを吸着している。一方、部材整列装置16の部材搭載台22には他方の部材17bが吸引ヘッドにより吸着され搭載されている。

[0034] この図4（a）の状態から、部材接合装置13の把持具32のアームを半回転させ、図4（b）に示すように、一方の部材17aを他方の部材17bの上方に配置する。そして、CCDカメラ20は一方の部材17a及び他方の部材17bを撮影し画像を得る。その際には、リフレクタ駆動装置31によりリフレクタ30を駆動し、2つの部材17a、17bの画像のコントラストを取り、図4（c）に示すように、接合面位置の基準位置33を位置合

わせする。例えば、２つの部材１７ａ、１７ｂが液晶パネルと保護ガラスとである場合には、液晶パネルの表示面の隅部を基準位置３３とする。

[0035] この位置合わせは、ＣＣＤカメラ２０で得られた画像に基づき、図示省略の制御装置により図３に示す駆動装置２３を駆動することにより行われる。すなわち、部材搭載台２２をＸＹＺ軸方向及び α β θ 軸方向に駆動制御して位置合わせが行われる。そして、位置合わせが行われると、駆動装置２３のＺ軸駆動部２６により、部材搭載台２２を上方に押し上げ、２つの部材１７ａ、１７ｂの接合面を接着剤を介して接合する。

[0036] このように、本発明の第１実施形態では、ＣＣＤカメラ２０を用いて、２つの部材１７ａ、１７ｂの接合面位置が一致するように２つの部材１７ａ、１７ｂを整列させるので、２つの部材の貼り合わせの位置決めを精度よく行え、２つの部材１７ａ、１７ｂの位置ずれがない品質のよい接合部材を提供できる。

[0037] 次に、本発明の第２実施形態を説明する。図５は本発明の第２実施形態に係る部材貼り合わせ装置の一例を示すブロック図である。この第２実施形態は、図１に示した第１実施形態に対し、部材受け取り装置１１で受け取った２つの部材の厚さを測定する厚さ測定装置３４と、部材整列装置１６で整列された２つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように厚さ測定装置３４で測定した２つの部材の厚さに基づいて接合部材の厚さを調整する厚さ調整装置３５とを追加して設けたものである。図１と同一要素には同一符号を付し重複する説明は省略する。

[0038] 図５において、厚さ測定装置３４は、部材受け取り装置１１で受け取った２つの部材の厚さをそれぞれ測定する。そして、部材整列前処理装置１５は、厚さ測定装置３４で測定した２つの部材のうちの一方の部材に対し、他方の部材をＸＹ軸方向に位置調整を行い２つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる。

[0039] 接着剤塗布装置１２は、部材整列前処理装置１５で接合面位置が概ね一致するように整列された２つの部材の一方の部材の接合面に接着剤の厚さが一

定となる量の接着剤を塗布する。部材整列装置 16 は、搭載した CCD カメラで撮影した 2 つの部材の画像に基づき 2 つの部材のうちの一方の部材に対し、他方の部材を X Y Z 軸方向及び $\alpha \beta \theta$ 軸方向に位置調整を行い、2 つの部材の接合面位置が一致するように 2 つの部材を整列させる。

[0040] そして、厚さ調整装置 35 は、部材整列装置 16 で整列された 2 つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように、厚さ測定装置 34 で測定した 2 つの部材の厚さに基づいて、接合部材の厚さを調整する。部材接合装置 13 は、接合部材の厚さが厚さ調整装置 35 で調整された厚さとなるように 2 つの部材の接合面を接着剤を介して接合し、部材送出装置 14 は、部材接合装置 13 で接合された接合部材を取り出し送出する。

[0041] このように、厚さ調整装置 35 は、2 つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように接合部材の厚さを調整する。すなわち、従来のように、2 つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の厚さが一定となるように接合部材の厚さを調整することに代えて、接着剤の厚さが所定厚さとなるように接合部材の厚さを調整する。そして、部材接合装置 13 は、厚さ調整装置 35 で厚さが調整された 2 つの部材の接合面を接着剤を介して接合するので、接着剤の厚さを一定に保つことができ接合部材の品質を向上できる。

[0042] 次に、厚さ測定装置 34 について説明する。図 6 は厚さ測定装置 34 の構成図である。厚さ測定装置 34 は、部材受け取り装置 11 で受け取った 2 つの部材の厚さを測定するものであり、部材 17 の厚さを測定する厚さ測定器 36 を有する。厚さ測定器 36 は、例えばレーザ変位計である。図 6 では 1 つの部材 17 を図示した場合を示している。

[0043] 厚さ測定器 36 は、X 軸駆動機構部 37 及び Y 軸駆動機構部 38 により部材 17 の位置まで移動する。図 6 では、厚さ測定器 36 は Y 軸駆動機構部 38 に搭載された場合を示しており、X 軸駆動機構部 37 により Y 軸駆動機構部 38 を矢印 A1 方向（X 軸方向）に駆動し、Y 軸駆動機構部 38 により Y

軸駆動機構部 38 自体を矢印 B 1 方向（Y 軸方向）に駆動して、厚さ測定器 36 を移動する。そして、部材 17 の厚さを検出し、検出した部材 17 の厚さを厚さ調整装置 35 に出力する。

[0044] 次に、厚さ調整装置 35 について説明する。図 7 は厚さ調整装置 35 の説明図であり、図 7（a）は一方の部材 17 a と他方の部材 17 b とを貼り合わせる前の状態を示し、図 7（b）は一方の部材 17 a と他方の部材 17 b とを貼り合わせた後の状態を示している。厚さ調整装置 35 は、図 3 に示した部材整列装置 16 の Z 軸駆動部 26 を駆動制御する部材搭載台駆動制御部 39 で構成される。厚さ調整装置 35 は、2 つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように、部材搭載台駆動制御部 39 で部材整列装置 16 の Z 軸駆動部 26 を駆動制御して、接合部材の厚さを調整する。

[0045] 図 7（a）では、接着剤 40 が塗布された一方の部材 17 a の厚さは部材基準厚さ d_0 であり、他方の部材 17 b の厚さが部材基準厚さ d_0 より Δd だけ厚かった場合を示しており、一方の部材 17 a は部材接合装置 13 の把持具 32 により把持され、部材接合装置 13 の部材搭載台 22 に搭載された他方の部材 17 b の上方に配置された状態を示している。部材搭載台 22 は部材搭載台駆動部 39 により部材整列装置 16 の Z 軸駆動部 26 を駆動制御して上下（矢印 C 1 方向）に駆動される。

[0046] すなわち、部材接合装置 13 は、2 つの部材 17 a、17 b の接合面を接合するにあたって、部材搭載台駆動部 39 により部材搭載台 22 を上方に駆動して、部材搭載台 22 に搭載された他方の部材 17 b を把持具 32 により把持された一方の部材 17 a に接合する。その際には、接合部材の厚さが厚さ調整装置 35 で調整された接合部材基準厚さとなるように接着剤 40 を介して 2 つの部材の接合面を接合する。

[0047] 図 7（b）は一方の部材 17 a と他方の部材 17 b とを貼り合わせた後の状態を示している。一方の部材 17 a 及び他方の部材 17 b とともに部材基準厚さ d_0 であるときは、接合部材の厚さが接合部材基準厚さ d_a となるよう

に、厚さ調整をして2つの部材17a、17bを接合する。この場合、接着剤塗布装置12により塗布された接着剤の量は、接着剤40の厚さが接着剤基準厚さd1となる量であるので、接合部材の厚さを接合部材基準厚さdaとなるように厚さ調整することで、接着剤40の厚さを接着剤基準厚さd1とすることができる。

[0048] 一方、他方の部材17bの厚さが部材基準厚さd0より Δd だけ厚い場合には、接合部材の厚さの目標値を、接合部材基準厚さdaより Δd だけ大きい接合部目標厚さdbとし、接合部材の厚さが接合部目標厚さdb(=da+ Δd)となるように、厚さ調整をして2つの部材17a、17bを接合する。これにより、接着剤40の厚さを接着剤基準厚さd1とすることができる。

[0049] 以上の説明では、他方の部材17bが部材基準厚さd0より厚い場合について説明したが、部材基準厚さd0より薄い場合にも同様に適用できる。また、一方の部材17aが部材基準厚さd0より厚い場合や薄い場合にも同様に適用でき、さらに、一方の部材17a及び他方の部材17bの双方が部材基準厚さd0より厚い場合や薄い場合にも同様に適用できる。

[0050] このように、第2実施形態では、2つの部材17a、17bを貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤40の厚さが所定厚さd1となるように調整するので、貼り合わせる2つの部材17a、17bの厚さにばらつきがあっても接着剤40の厚さを一定に保つことができる。これにより、接合部材の品質の向上を図ることができる。

[0051] 図8は本発明の第2実施形態に係る部材貼り合わせ装置の他の一例を示すブロック構成図である。この第2実施形態の他の一例は、図5に示した第2実施形態に係る部材貼り合わせ装置の一例に対し、厚さ測定装置34で測定した2つの部材の複数点での厚さに基づいて、部材の傾きを調整する部材傾き調整装置41を追加して設けたものである。図5と同一要素には同一符号を付し重複する説明は省略する。

[0052] 図8において、部材傾き調整装置41は、厚さ測定装置34で測定した部

材の複数点での厚さに基づいて部材の傾きを判定し、部材が平坦となるように部材の傾きを調整する。そして、部材接合装置 13 は、部材傾き調整装置 41 で調整された部材の傾き位置で、2つの部材の接合面を接合する。

[0053] 図9は、本発明の第2実施形態に係る部材貼り合わせ装置における部材傾き調整装置による部材の傾き調整の説明図である。部材傾き調整装置 41 は、図3に示した部材整列装置 16 の α 軸駆動部 27、 β 軸駆動部 28、 θ 軸駆動部 29 を駆動制御する部材搭載台駆動制御部で構成される。部材傾き調整装置 41 は、一方の部材を把持した把持具 32 や他方の部材を搭載した部材搭載台 22 の位置を調整する。

[0054] 図9に示すように、部材傾き調整装置 41 は、XYZ空間において、X軸回転方向（YZ平面上での回転方向）に駆動する α 軸駆動部 27、Y軸回転方向（ZX平面上での回転方向）に駆動する β 軸駆動部 28、Z軸回転方向（XY平面上での回転方向）に駆動する θ 軸駆動部 29 を、図示省略の部材搭載台駆動制御部で駆動制御することにより、部材 17 の傾きやねじれを補正する。

[0055] すなわち、厚さ測定装置 34 で測定した部材の複数点での厚さに基づいて部材の傾きを判定し、部材がより平坦となる方向に、 α 軸方向、 β 軸方向、 θ 軸方向を調整する。これにより、部材の傾きやねじれがあっても部材をほぼ平坦に保つことができ、接着剤の厚さをよりほぼ均等に一定に保つことができる。

[0056] 次に、本発明の第3実施形態を説明する。図10は本発明の第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の一例を示すブロック図である。この第3実施形態は、図1に示した第1実施形態に対し、部材接合装置 13 で接合された接合部材の縁部の接着剤を硬化させる接着剤硬化前処理装置 42 を追加して設けたものである。図1と同一要素には同一符号を付し重複する説明は省略する。

[0057] 部材受け取り装置 11 で2つの部材を受け取り、部材整列前処理装置 15 で2つの部材を接合面位置が概ね一致するように整列させ、2つの部材の一

方の部材の接合面に接着剤塗布装置 1 2 により接着剤を塗布し、2つの部材の接合面位置が一致するように部材整列装置 1 6 により2つの部材を精度良く整列させる。そして、部材接合装置 1 3 により一方の部材と他方の部材とを接合する。これにより、接合部材が作成される。

[0058] 接着剤硬化前処理装置 4 2 は、部材接合装置 1 3 で接合された接合部材の縁部の接着剤を硬化させるものであり、接合された2つの部材間の接着剤が全体として硬化しない状態であっても、部材接合装置 1 3 で接合部材の縁部の接着剤だけを先行的に硬化させる。これにより、接合された2つの部材間の接着剤が全体として硬化しない状態であっても、接合部材の接着剤が接合部材の縁部からはみ出すことを防止できる。

[0059] 図 1 1 は接着剤硬化前処理装置 4 2 の説明図であり、図 1 1 (a) は接着剤硬化前処理装置 4 2 の構成図、図 1 1 (b) は接着剤の硬化前処理中の接合部材 4 7 の平面図である。図 1 1 (a) に示すように、接着剤硬化前処理装置 4 2 は、接着剤を硬化するための接着剤硬化装置 4 3 を有する。接着剤として、合成接着剤などの高分子固形分が溶媒に溶け込んだ液体状の物質を用いた場合、例えば、紫外線 UV が照射されると紫外線の強度に応じて粘度が増加して流動性を失うので、接着剤硬化装置 4 3 として UV 照射装置を用いる。

[0060] 接着剤硬化装置 4 3 は、硬化装置駆動部 4 4 を介して Z 軸駆動機構部 4 5 に取り付けられ、マスク 4 6 を介して接合部材 4 7 の縁部に紫外線を照射する。硬化装置駆動部 4 4 は、接着剤硬化装置 4 3 からの紫外線が部材 2 0 の縁部に照射できるように、接着剤硬化装置 4 3 及びマスク 4 6 の位置を調整する。また、Z 軸駆動機構部 4 5 は、接着剤硬化装置 4 3 及びマスク 4 6 の縦方向 (Z 軸方向) の位置を調整する。

[0061] 図 1 1 (b) に示すように、接合部材 4 7 のマスク 4 6 がされた部分には紫外線が照射されないため、マスク 4 6 がされていない接合部材 4 7 の縁部の接着剤が先行的に硬化される。従って、接合された2つの部材間の接着剤が全体として硬化しない状態であっても、接合部材の接着剤が接合部材の縁

部からはみ出すことを防止できる。

[0062] 図12は本発明の第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の他の一例を示すブロック構成図である。この他の一例は、図10に示した第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の一例に対し、部材受け取り装置11で受け取った2つの部材の厚さを測定する厚さ測定装置34と、部材整列装置16で整列された2つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように厚さ測定装置34で測定した2つの部材の厚さに基づいて接合部材の厚さを調整する厚さ調整装置35とを追加して設けたものである。図10と同一要素には同一符号を付し重複する説明は省略する。

[0063] 図12に示すように、部材受け取り装置11で2つの部材を受け取り、厚さ測定装置34により部材受け取り装置11で受け取った2つの部材の厚さをそれぞれ測定する。そして、部材整列前処理装置15で2つの部材を接合面位置が概ね一致するように整列させ、2つの部材の一方の部材の接合面に接着剤塗布装置12により接着剤を塗布し、2つの部材の接合面位置が一致するように部材整列装置16により2つの部材を精度良く整列させる。

[0064] さらに、厚さ調整装置35は、部材整列装置16で整列された2つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように、厚さ測定装置34で測定した2つの部材の厚さに基づいて、接合部材の厚さを調整する。部材接合装置13は、接合部材の厚さが厚さ調整装置35で調整された厚さとなるように2つの部材の接合面を接着剤を介して接合し、部材送出装置14は、部材接合装置13で接合された接合部材を取り出し送出する。

[0065] これにより、2つの部材の貼り合わせの位置決めを迅速に精度よく行え、2つの部材の位置ずれがない品質のよい接合部材を提供できる。また、2つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さを所定厚さに一定に保つことができ接合部材の品質を向上できる。さらに、接合された2つの部材間の接着剤が全体として硬化しない状態であっても、接合部材の接着剤が接合部材の縁部からはみ出すことを防止できる。

[0066] 図13は、本発明の第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の別の他の一例を示すブロック構成図である。この別の他の一例は、図12に示した第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の他の一例に対し、厚さ測定装置34で測定した部材の複数点での厚さに基づいて部材の傾きを判定し部材を α β θ 軸方向に調整して部材が平坦となるように2つの部材の傾きを調整する部材傾き調整装置41を追加して設けたものである。図12と同一要素には同一符号を付し重複する説明は省略する。

[0067] 部材接合装置13は、部材傾き調整装置41で調整された部材の傾き位置で、接合部材の厚さが厚さ調整装置35で調整された厚さとなるように、2つの部材の接合面を前記接着剤を介して接合する。これにより、図12に示した第3実施形態に係る部材貼り合わせ装置の他の一例の効果に加え、貼り合わせ部材の傾きやねじれも補正でき、部材の傾きやねじれがあっても、より平坦にできる。従って、接着剤の厚さをほぼ均等に一定に保つことができ、接合部材の品質を向上できる。

[0068] 以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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。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とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

[0069] 11…部材受け取り装置、12…接着剤塗布装置、13…部材接合装置、14…部材送出装置、15…部材整列前処理装置、16…部材整列装置、17…部材、18…押圧具、19…押圧具駆動部、20…CCDカメラ、21…CCDカメラ駆動部、22…部材搭載台、23…駆動装置、24…X軸駆動部、25…Y軸駆動部、26…Z軸駆動部、27… α 軸駆動部、28… β 軸駆動部、29… θ 軸駆動部、30…リフレクタ、31…リフレクタ駆動装置、32…把持具、33…基準位置、34…厚さ測定装置、35…厚さ調整装

置、36…厚さ測定器、37…X軸駆動機構部、38…Y軸駆動機構部、39…部材搭載台駆動制御部、40…接着剤、41…部材傾き調整装置、42…硬化前処理装置、43…接着剤硬化装置、44…硬化装置駆動部、45…Z軸駆動機構部、46…マスク、47…接合部材

請求の範囲

[請求項1]

貼り合わせ対象の2つの部材を受け取る部材受け取り装置と、

前記部材受け取り装置で受け取った2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をX Y軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる部材整列前処理装置と、

前記部材整列前処理装置で概ね整列された2つの部材の一方の部材の接合面に接着剤を塗布する接着剤塗布装置と、

搭載したCCDカメラで撮影した2つの部材の画像に基づき前記2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をXYZ軸方向及び α β θ 軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が一致するように前記2つの部材を整列させる部材整列装置と、

前記部材整列装置で整列された2つの部材の接合面を前記接着剤を介して接合する部材接合装置と、

前記部材接合装置で接合された接合部材を取り出し送出する部材送出装置とを備えたことを特徴とする部材貼り合わせ装置。

[請求項2]

貼り合わせ対象の2つの部材を受け取る部材受け取り装置と、

前記部材受け取り装置で受け取った2つの部材の厚さを測定する厚さ測定装置と、

前記厚さ測定装置で測定した2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をX Y軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる部材整列前処理装置と、

前記部材整列前処理装置で概ね整列された2つの部材の一方の部材の接合面に接着剤を塗布する接着剤塗布装置と、

搭載したCCDカメラで撮影した2つの部材の画像に基づき前記2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をXYZ軸方向及び α β θ 軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が一致するように前記2つの部材を整列させる部材整列装置と、

前記部材整列装置で整列された2つの部材を貼り合わせたときに形

成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように前記厚さ測定装置で測定した2つの部材の厚さに基づいて前記接合部材の厚さを調整する厚さ調整装置と、

前記接合部材の厚さが前記厚さ調整装置で調整された厚さとなるように2つの部材の接合面を前記接着剤を介して接合する部材接合装置と、

前記部材接合装置で接合された接合部材を取り出し送出する部材送出装置とを備えたことを特徴とする部材貼り合わせ装置。

[請求項3]

貼り合わせ対象の2つの部材を受け取る部材受け取り装置と、

前記部材受け取り装置で受け取った2つの部材の厚さを測定する厚さ測定装置と、

前記厚さ測定装置で測定した2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をX Y 軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が概ね一致するように整列させる部材整列前処理装置と、

前記部材整列前処理装置で概ね整列された2つの部材の一方の部材の接合面に接着剤を塗布する接着剤塗布装置と、

搭載したC C Dカメラで撮影した2つの部材の画像に基づき前記2つの部材のうちの一方の部材に対し他方の部材をX Y Z 軸方向及び α β θ 軸方向に位置調整を行い前記2つの部材の接合面位置が一致するように前記2つの部材を整列させる部材整列装置と、

前記部材整列装置で整列された2つの部材を貼り合わせたときに形成される接合部材の接着剤の厚さが所定厚さとなるように前記厚さ測定装置で測定した2つの部材の厚さに基づいて前記接合部材の厚さを調整する厚さ調整装置と、

前記厚さ測定装置で測定した部材の複数点での厚さに基づいて前記部材の傾きを判定し前記部材を α β θ 軸方向に調整して前記部材が平坦となるように2つの部材の傾きを調整する部材傾き調整装置と、

前記部材傾き調整装置で調整された部材の傾き位置で前記接合部材

の厚さが前記厚さ調整装置で調整された厚さとなるように2つの部材の接合面を前記接着剤を介して接合する部材接合装置と、

前記部材接合装置で接合された接合部材を取り出し送出する部材送出装置とを備えたことを特徴とする部材貼り合わせ装置。

[請求項4]

前記部材接合装置で接合された接合部材の縁部にマスクを介して紫外線を照射し前記接合部材の縁部の接着剤を硬化させる接着剤硬化前処理装置を設け、

前記部材送出装置は、前記接着剤硬化前処理装置で縁部の接着剤が硬化された接合部材を取り出し送出することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の部材貼り合わせ装置。