

(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2007-142009

(P2007-142009A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.

H01L 21/52 (2006.01)

F I

H01L 21/52

F

テーマコード (参考)

5F047

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-331271 (P2005-331271)

(22) 出願日 平成17年11月16日 (2005.11.16)

(71) 出願人 000220505

日本電産トーソク株式会社

神奈川県座間市相武台2丁目215番地

(74) 代理人 100088100

弁理士 三好 千明

(72) 発明者 趙 屹東

神奈川県座間市相武台2丁目215番地

日本電産トーソク株式会社内

Fターム(参考) 5F047 FA02 FA03 FA73 FA75

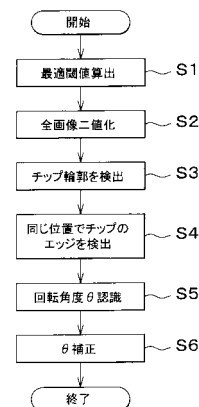
(54) 【発明の名称】 ボンディング装置

(57) 【要約】

【課題】 ウェーハの傾角 θ を自動認識／自動補正することができるボンディング装置を提供する。

【解決手段】 ウェーハ画像からチップを示すチップ画像42とチップ外側の背景画像43とからなる二値化画像21を形成し(S2)、背景画像43で包囲されたチップ画像42の輪郭を検出してチップ輪郭51とし、その位置座標等のデータを記憶する(S3)。各チップ輪郭51の位置座標を用いて対応するチップ4の画像61をウェーハ画像13から検出し、各チップ4の画像61をエッジ認識して当該チップ4の画像61のエッジ62を検出するとともに(S4)、ウェーハの傾角 θ を算出する(S5)。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セットされたウェーハのウェーハ画像を取得して前記ウェーハがダイシングされてなるチップの平面方向での回転角を求め、この回転角に基づいて前記ウェーハの傾角を取得するボンディング装置において、

前記ウェーハ画像を濃淡に基づいて二値化して前記チップを示すチップ画像及び前記チップの外側を示す背景画像とに分別した二値化画像を形成する二値化画像形成手段と、

前記二値化画像の前記背景画像で包囲された前記チップ画像における輪郭をチップ輪郭として取得するチップ輪郭取得手段と、

前記チップ輪郭に基づいて前記傾角を算出する傾角算出手段と、

を備えたことを特徴とするボンディング装置。

10

【請求項 2】

前記チップ輪郭の位置を示す座標を用いて対応するチップの画像を多値化画像である前記ウェーハ画像から検出し、このチップの画像をエッジ認識して当該チップのエッジを検出するとともに、このチップのエッジを用いてチップの傾角を求める多値化画像処理手段をさらに備えたことを特徴とした請求項 1 記載のボンディング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、チップの認識を行うボンディング装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、半導体等のチップをリードフレーム等にボンディングする際には、ボンディング装置が用いられていた。

【0003】

このボンディング装置は、ウェーハからピックアップしたチップをリードフレーム等にボンディングするように構成されている。このボンディング装置には、ウェーハリングがセットされるように構成されており、該ウェーハリングには、ウェーハシートが張設されている。このウェーハシート上には、ウェーハが貼着されており、該ウェーハは、ダイシングされている。これにより、前記ウェーハには、ダイシングされてなるストリートが縦横に形成されており、各ストリートによってチップが形成されている。

30

【0004】

このウェーハリングがセットされた前記ボンディング装置では、前記ウェーハの画像を取得するとともに、このウェーハ画像を画像処理することによってチップの傾きを算出するように構成されている。これにより、算出された傾角に基づいてウェーハテーブルを回転することで、セットされたウェーハの θ 補正を行っていた。

【0005】

図 4 は、ウェーハを θ 補正の手順を示す図であり、ボンディング装置のウェーハテーブルにウェーハリングがセットされた際には、オペレータがウェーハ 801 の中心付近のチップ 802 を目視しながら手で前記ウェーハテーブルを回動して傾きを補正する。この状態において、中心部に配置された前記チップ 802 の画像を取得し、このチップ 802 の画像をテンプレート 803 として記憶する。

40

【0006】

そして、ウェーハを交換した際には、記憶した前記テンプレート 803 を用いてセットされたウェーハのチップ 802 とパターンマッチングを行い、チップ 802 の傾角 θ を算出するとともに、この傾角に基づいてウェーハテーブルを回動することによって、ウェーハの θ 補正を行っていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

しかしながら、このようなボンディング装置にあっては、オペレータによるティーチング作業が必要であった。

【0008】

また、始動時には、手動により θ 補正を行わなければならなかった。

【0009】

これらから、 θ 補正に手間がかかるという問題があった。

【0010】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、 θ 検出と θ 補正を自動的に行うことができるボンディング装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を解決するために本発明の請求項1のボンディング装置にあっては、セットされたウェーハのウェーハ画像を取得して前記ウェーハがダイシングされてなるチップの平面方向での回転角を求め、この回転角に基づいて前記ウェーハの傾角を取得するボンディング装置において、前記ウェーハ画像を濃淡に基づいて二値化して前記チップを示すチップ画像及び前記チップの外側を示す背景画像とに分別した二値化画像を形成する二値化画像形成手段と、前記二値化画像の前記背景画像で包囲された前記チップ画像における輪郭をチップ輪郭として取得するチップ輪郭取得手段と、前記チップ輪郭に基づいて前記傾角を算出する傾角算出手段と、を備えている。

【0012】

すなわち、セットされたウェーハの傾角を求める際には、前記ウェーハのウェーハ画像を濃淡に基づいて二値化してチップを示すチップ画像及び前記チップの外側を示す背景画像とに分別した二値化画像を形成する。そして、この二値化画像の前記背景画像で包囲された前記チップ画像における輪郭をチップ輪郭として取得するとともに、このチップ輪郭に基づいて傾角を算出する。

【0013】

これにより、前記チップを示すチップ画像と前記チップの外側を示す背景画像とに分別された前記二値化画像を用いることによって前記チップ輪郭が容易に求められ、このチップ輪郭に基づいて前記傾角が算出される。

【0014】

また、請求項2のボンディング装置においては、前記チップ輪郭の位置を示す座標を用いて対応するチップの画像を多値化画像である前記ウェーハ画像から検出し、このチップの画像をエッジ認識して当該チップのエッジを検出するとともに、このチップのエッジを用いてチップの傾角を求める多値化画像処理手段をさらに備えている。

【0015】

すなわち、二値化画像にて取得されたチップ輪郭の位置を示す座標を用いて、対応するチップの画像を多値化画像であるウェーハ画像から検出するとともに、このチップの画像をエッジ認識して当該チップのエッジと傾角を検出する。

【0016】

このように、二値化前のウェーハ画像で検出されたチップのエッジを用いてチップの傾角が算出される。

【0017】

また、多値化画像であるウェーハ画像からチップエッジを求める際には、前記チップ画像と前記背景画像とを分別した二値化画像より求められたチップ輪郭の座標を用いてエッジ認識を行う。このため、エッジ認識は正しく行われる。

【発明の効果】

【0018】

以上説明したように本発明の請求項1のボンディング装置にあっては、チップを示すチップ画像とその外側を示す背景画像とに分別された二値化画像を用いることによって、チップ輪郭を容易に求めることができ、このチップ輪郭に基づいてウェーハの傾角を算出す

10

20

30

40

50

ることができる。

【0019】

このため、初期段階にてオペレータによる傾角補正が必要であった従来と比較して、自動化が可能となり、作業性が向上する。また、チップ形状をテンプレート化するというオペレータによるティーチング作業も不要となる。

【0020】

また、請求項2のボンディング装置においては、二値化画像にて取得されたチップ輪郭の位置を示す座標を用いて、対応するチップの画像を多値化画像であるウェーハ画像から検出するとともに、このチップの画像をエッジ認識して当該チップのエッジと傾角を検出する。

10

【0021】

そして、前記ウェーハ画像からチップの輪郭を求める際には、前記チップ画像と前記背景画像とを分別した二値化画像で求められたチップ輪郭の座標を用いて、その座標に位置するチップの画像をエッジ認識することによって行われる。このため、エッジ認識を、より高精度に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の一実施の形態を図に従って説明する。図1は、本実施の形態にかかるボンディング装置1を示すブロック図であり、該ボンディング装置1は、ウェーハリング2に張設されたウェーハシート3上のチップ4をピックアップして図外のリードフレーム上へ移送してボンディングする装置である。

20

【0023】

なお、前記ウェーハシート3上には、ウェーハ5が貼着されており、該ウェーハ5は、ダイシングされている。これにより、前記ウェーハ5には、ダイシングされてなるストリート6、・・・が縦横に形成されており、各ストリート6、・・・によって前記チップ4、・・・が形成されている。

【0024】

このボンディング装置1は、ウェーハテーブル11にセットされた前記ウェーハシート3上のウェーハ5の画像を取得するカメラ12を備えている。このカメラ12は、前記ウェーハシート3上のウェーハ5を撮影したウェーハ画像13（図2参照）を取得できるように構成されており、このカメラ12で取得された前記ウェーハ画像13は、画像処理部14へ出力されるように構成されている。

30

【0025】

該画像処理部14は、マイコンを中心に構成されており、前記カメラ12からのウェーハ画像13を処理して、各画素を濃淡値に基づいて二値化したデータからなる二値化画像21を（図2参照）を形成するように構成されている。前記画像処理部14は、前記ウェーハ画像13を画像処理することによって、例えばチップ4の平面方向での回転角等のチップの状態を検査できるように構成されている。

【0026】

また、この画像処理部14は、ウェーハテーブルコントロール部31に信号を出力するように構成されており、該ウェーハテーブルコントロール部31は、前記画像処理部14からの信号に基づいて前記ウェーハテーブル11を回転及び移動することにより、例えば前記画像処理部14からの信号に基づいて、前記ウェーハテーブルを回転して、ウェーハ5のストリート6の延在方向を当該装置が認識するX軸及びY軸に合わせられるように構成されている。

40

【0027】

以上の構成にかかる本実施の形態にかかるボンディング装置1の動作を、図3に示すフローチャートに従って説明する。

【0028】

すなわち、前記カメラ12から多値化画像からなる前記ウェーハ画像13を取得した前

50

記画像処理部 14 では、前記ウェーハ画像 13 から前記二値化画像 21 を形成する際に用いる最適閾値を算出し (S1)、前記ウェーハ画像 13 の総ての画素を、その濃淡に基づいて前記最適閾値を用いて白色データ (明色データ) 又は黒色データ (暗色データ) のいずれかに二値化して、前記二値化画像 21 を形成する (S2)。

【0029】

このとき、前記チップ 4 には、図 2 に示したように、パターン 41, ... が形成されており、前記ステップ S1 では、二値化した前記二値化画像 21 において、このパターン 41, ... が消えるような前記最適閾値を設定する。これにより、前記二値化画像 21 を、前記チップ 4 を示す白色データ (明色データ) からなるチップ画像 42 と、前記チップ 4, ... の外側に設けられた前記ストリート 6, ... 等で構成された黒色データ (暗色データ) からなる背景画像 43, ... とで構成する。 10

【0030】

そして、この二値化画像 21 において、前記背景画像 43 で包囲された前記チップ画像 42 を検出し、各チップ画像 42 と前記背景画像 43 との間に形成された輪郭を検出して四辺からなるチップ輪郭 51 とするとともに、各チップ輪郭 51 の位置座標等のデータを記憶する (S3)。このとき、黒色データ (暗色データ) からなる前記背景画像 43 で包囲された白色データ (明色データ) からなるチップ画像 42 のみを対象とする。

【0031】

次に、各チップ輪郭 51 の位置座標を用いて対応するチップ 4 の画像 61 を多値化画像である前記ウェーハ画像 13 から検出し、各チップ 4 の画像 61 をエッジ認識して当該チップ 4 の画像 61 のエッジ 62 を検出する (S4)。 20

【0032】

そして、エッジ認識により、例えば下辺を構成する直線式のデータから当該装置のウェーハテーブル 11 に対する各チップ 4 の平面方向での回転角 α をそれぞれ算出し、前記各チップ輪郭 51 総ての回転角 α の平均値を演算して、その演算値をウェーハ 5 の傾角 θ 、すなわち、前記ウェーハテーブル 11 に対する前記ウェーハリング 2 平面での θ 方向のズレ角を求める (S5)。

【0033】

このようにして求められた前記傾角 θ 分の回動信号を前記ウェーハテーブルコントロール部 31 に出力して、前記ウェーハテーブル 11 を前記傾角 θ 分回動することによって、前記ウェーハテーブル 11 の θ 方向のズレを補正した後 (S6)、メインルーチンへ戻ってチップ 4 のボンディングを開始する。 30

【0034】

このように、前記チップ 4 を示すチップ画像 42 とその外側を示す背景画像 43 とに分別された二値化画像 21 を用いることによって、チップ輪郭 51 を容易に求めることができ、このチップ輪郭 51 に基づいてウェーハ 5 の傾角 θ を算出することができる。

【0035】

このため、初期段階にてオペレータによる傾角補正が必要であった従来と比較して、自動化が可能となり、作業性が向上する。また、チップ形状をテンプレート化するといったオペレータによるティーチング作業も不要となる。 40

【0036】

そして、前記ウェーハ画像 13 から前記チップ 41 のエッジ 62 を求める際には、前記チップ画像 42 と前記背景画像 43 とを分別した前記二値化画像 21 から求められたチップ輪郭 51 の位置座標を用い、その位置座標に存在するチップ 4 の画像をエッジ認識する。

このため、エッジ認識を、より高精度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】 本発明の一実施の形態の示すブロック図である。

【図 2】 同実施の形態のウェーハ画像と二値化画像とを示す説明図である。 50

【図 3】 同実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図 4】従来例での動作を示す説明図である。

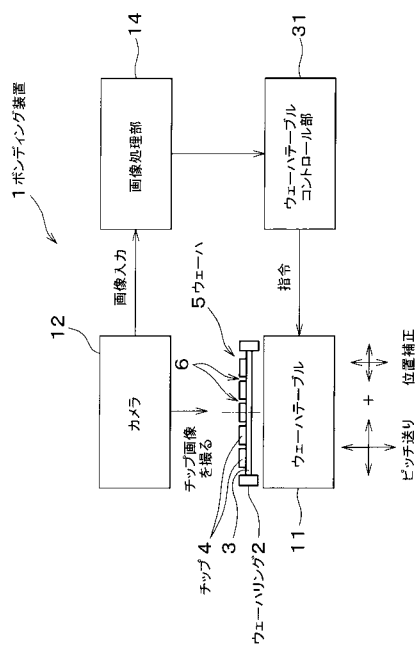
【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

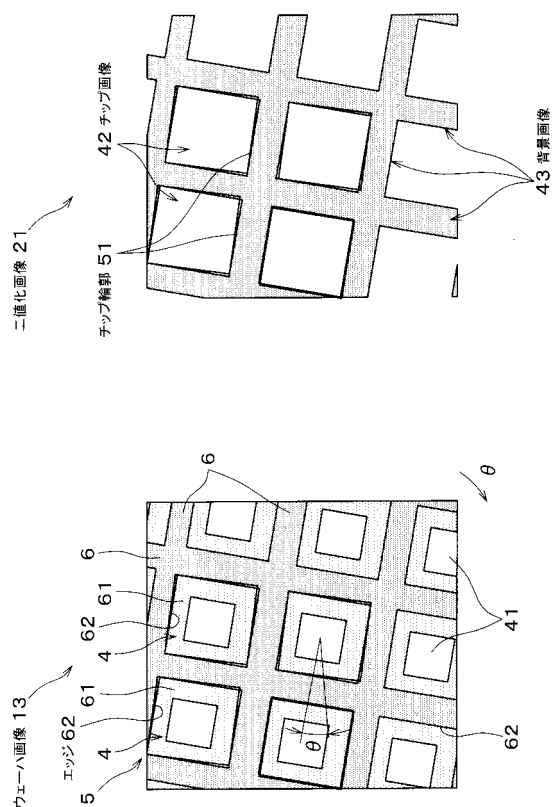
- | | |
|-----|----------|
| 1 | ボンディング装置 |
| 2 | ウェーハリング |
| 4 | チップ |
| 5 | ウェーハ |
| 1 3 | ウェーハ画像 |
| 1 4 | 画像処理部 |
| 2 1 | 二値化画像 |
| 4 2 | チップ画像 |
| 4 3 | 背景画像 |
| 5 1 | チップ輪郭 |
| 6 2 | エッジ |

10

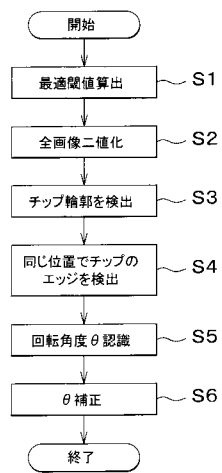
【図 1】



【图 2】



【図 3】



【図 4】

