(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4828356号
(P4828356)
(45)発行日　平成23年11月30日(2011.11.30)　(24)登録日　平成23年9月22日(2011.9.22)

(51)Int.Cl.　F I
H05K 13/04 (2006.01)　H05K 13/04　B

請求項の数 5　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2006-232225(P2006-232225)
(22)出願日　平成18年8月29日(2006.8.29)
(65)公開番号　特開2008-60144(P2008-60144A)
(43)公開日　平成20年3月13日(2008.3.13)
審査請求日　平成21年7月16日(2009.7.16)

(73)特許権者　000010076
ヤマハ発動機株式会社
静岡県磐田市新貝２５００番地
(74)代理人　100067828
弁理士　小谷　悦司
(74)代理人　100096150
弁理士　伊藤　孝夫
(72)発明者　小林　一裕
静岡県磐田市新貝２５００番地　ヤマハ発動機株式会社内

審査官　奥村　一正

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子部品取出装置、表面実装機、および電子部品取り出し方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ウエハに規則的に配列された電子部品がウエハ保持部にダイシングされた状態で保持されている電子部品集合体の中から電子部品を取り出すように構成された電子部品取出装置であって、
上記電子部品集合体の中から電子部品を取り出す部品取出手段と、
上記電子部品集合体の部品配列情報を記憶する記憶手段と、
上記部品配列情報に基づき電子部品集合体の中から取り出すべき電子部品を特定して、その電子部品を取り出すように部品取出手段を制御する制御手段と、
上記ウエハ保持部に保持されている電子部品集合体を撮像してその画像の認識を行なう認識手段と、
を備え、
上記制御手段は、ウエハ上の電子部品のうち、他の電子部品との識別のためにあらかじめマーキングされた複数の基準電子部品を識別認識するとともに、取り出すべき電子部品の近傍に位置する複数の基準電子部品の位置と、記憶手段に記憶された部品配列情報とから、取り出すべき電子部品の位置を演算するように構成されており、
上記制御手段は、さらに、前回の基準電子部品の識別認識から一定時間以上経過したか否かを判定し、上記一定時間以上経過している場合には、上記記憶手段に記録されている上記複数の基準電子部品を認識した記録を消去して、再度識別認識するように構成されている

ことを特徴とする電子部品取出装置。
【請求項２】
上記基準電子部品は、ウエハ上において規則的な格子状に配列されてマトリックスを形成していることを特徴とする請求項１に記載の電子部品取出装置。
【請求項３】
上記基準電子部品は、他の電子部品とは回路パターンが異なることをマーキングとするものであり、認識手段は、この他の電子部品とは回路パターンが異なる基準電子部品を識別認識するように構成されていることを特徴とする請求項１または２に記載の電子部品取出装置。
【請求項４】
請求項１ないし請求項３のいずれかに記載の電子部品取出装置と、
基板が配置される基板配置部と、
上記電子部品を吸着するヘッドを有する部品実装用のヘッドユニットと、
を備え、
上記部品取出手段により上記電子部品集合体から取り出された電子部品が、上記部品実装用のヘッドユニットにより基板配置部へ搬送されて、基板に装着されるように構成されていることを特徴とする表面実装機。
【請求項５】
ウエハに規則的に配列された電子部品がウエハ保持部にダイシングされた状態で保持されている電子部品集合体において、この電子部品集合体を画像認識するとともに、この画像認識された電子部品集合体の中から電子部品を部品取出手段により取り出すように構成された電子部品取り出し方法であって、
取り出すべき電子部品の近傍に位置する複数の基準電子部品の位置を識別認識する基準電子部品認識工程と、
この基準部品認識工程において実行され、前回の基準電子部品の識別認識から一定時間以上経過したか否かを判定し、上記一定時間以上経過している場合には、上記記憶手段に記録されている上記複数の基準電子部品を認識した記録を消去して、再度識別認識する工程と、
識別認識した複数の基準電子部品の位置と、ウエハに規則的に配列された電子部品の部品配列情報とから、取り出すべき電子部品の位置を演算する位置演算工程と、
この演算された電子部品の位置において、電子部品を取り出すように部品取出手段を制御する部品取出工程と
を含むことを特徴とする電子部品取り出し方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ウエハ上に形成された電子部品集合体の中から電子部品を取り出すための電子部品取出装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
一般に、ウエハ上に形成された電子部品集合体の中から電子部品を取り出すための電子部品取出装置は、電子部品集合体を撮像してその画像の認識を行なう認識手段と、電子部品集合体の中から電子部品を取り出す部品取出手段とを備え、電子部品集合体の部品配列情報を参照しながら、取り出すべき電子部品を特定して、その電子部品を取り出すように構成されている。
【０００３】
このような電子部品取出装置として、例えば、特許文献１には、ウエハを保持する粘着シートなどのウエハ保持部にあらかじめ設けられた基準マークを識別認識するとともに、記憶手段に記憶された部品配列情報から、取り出すべき電子部品の位置を演算するように構成された半導体製造装置の技術が開示されている。

【特許文献１】特開平０５－３０８０８６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上述の半導体製造装置の従来技術では、粘着シートなどのウエハ保持部に設けられた基準マークを基準としているために、もともと電子部品がウエハ上に均一に配置されていない場合や、ウエハ保持部がシートなどの材料で構成され熱などにより変形が発生した場合には、基準マークの位置と部品配列情報とから演算される電子部品の位置が電子部品の実際の位置と異なってしまい、電子部品を正確に取り出すことが困難になるという問題があった。
【０００５】
本発明は上記不具合に鑑みてなされたものであり、電子部品がウエハ上に均一に配置されていない場合や、ウエハ保持部が変形した場合でも、正確に電子部品を電子部品集合体の中から取り出すことができる電子部品取出装置と表面実装機および電子部品取り出し方法を提供することを課題としている。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記課題を解決するための本発明にかかる電子部品取出装置は、ウエハに規則的に配列された電子部品がウエハ保持部にダイシングされた状態で保持されている電子部品集合体の中から電子部品を取り出すように構成された電子部品取出装置であって、上記電子部品集合体の中から電子部品を取り出す部品取出手段と、上記電子部品集合体の部品配列情報を記憶する記憶手段と、上記部品配列情報に基づき電子部品集合体の中から取り出すべき電子部品を特定して、その電子部品を取り出すように部品取出手段を制御する制御手段と、上記ウエハ保持部に保持されている電子部品集合体を撮像してその画像の認識を行なう認識手段と、を備え、上記制御手段は、ウエハ上の電子部品のうち、他の電子部品との識別のためにあらかじめマーキングされた複数の基準電子部品を識別認識するとともに、取り出すべき電子部品の近傍に位置する複数の基準電子部品の位置と、記憶手段に記憶された部品配列情報とから、取り出すべき電子部品の位置を演算するように構成されており、上記制御手段は、さらに、前回の基準電子部品の識別認識から一定時間以上経過したか否かを判定し、上記一定時間以上経過している場合には、上記記憶手段に記録されている上記複数の基準電子部品を認識した記録を消去して、再度識別認識するように構成されていることを特徴とする電子部品取出装置である。
【０００７】
本発明によれば、ウエハ保持部に設けられた基準マークを基準にして電子部品の位置を演算する場合と異なり、取り出すべき電子部品の近傍に位置する複数のマーキングされた基準電子部品の配置すなわち歪んだ配置をそのまま基準にするので、電子部品がウエハ上に均一に配置されていない場合や、ウエハ保持部が変形した場合でも、正確に電子部品を電子部品集合体の中から取り出すことができる電子部品取出装置を実現することができる。
【０００８】
ここで、上記基準電子部品は、ウエハ上において規則的な格子状に配列されてマトリックスを形成していることが好ましい。
【０００９】
このようにすれば、基準電子部品が、規則的な格子状に配列されてマトリックスを形成しているので、基準電子部品を基準にして取り出すべき電子部品の位置を演算することがより容易になる。
【００１０】
また、上記基準電子部品は、他の電子部品とは回路パターンが異なることをマーキングとするものであり、認識手段は、この他の電子部品とは回路パターンが異なる基準電子部品を識別認識するように構成されていることが好ましい。

【００１１】
このようにすれば、ウエハにおいて回路パターンが異なる電子部品が形成される場合に、この回路パターンが異なる電子部品を基準電子部品とすることができるので、基準電子部品の外にマーキングする必要がない結果、コスト低減を図ることができる。
【００１２】
また、上記課題を解決するための本発明にかかる表面実装機は、上記の電子部品取出装置と、基板が配置される基板配置部と、上記電子部品を吸着するヘッドを有する部品実装用のヘッドユニットと、を備え、上記部品取出手段により上記電子部品集合体から取り出された電子部品が、上記部品実装用のヘッドユニットにより基板配置部へ搬送されて、基板に装着されるように構成されていることを特徴とする表面実装機である。
【００１３】
本発明によれば、取り出すべき電子部品の近傍に位置する複数のマーキングされた基準電子部品の配置すなわち歪んだ配置をそのまま基準にして取り出すべき電子部品の位置を演算するので、電子部品がウエハ上に均一に配置されていない場合や、ウエハ保持部が変形した場合でも、正確に電子部品を電子部品集合体の中から取り出すことができる表面実装機を実現することができる。
【００１４】
また、上記課題を解決するための本発明にかかる電子部品取り出し方法は、ウエハに規則的に配列された電子部品がウエハ保持部にダイシングされた状態で保持されている電子部品集合体において、この電子部品集合体を画像認識するとともに、この画像認識された電子部品集合体の中から電子部品を部品取出手段により取り出すように構成された電子部品取り出し方法であって、取り出すべき電子部品の近傍に位置する複数の基準電子部品の位置を識別認識する基準電子部品認識工程と、この基準部品認識工程において実行され、前回の基準電子部品の識別認識から一定時間以上経過したか否かを判定し、上記一定時間以上経過している場合には、上記記憶手段に記録されている上記複数の基準電子部品を認識した記録を消去して、再度識別認識する工程と、識別認識した複数の基準電子部品の位置と、ウエハに規則的に配列された電子部品の部品配列情報とから、取り出すべき電子部品の位置を演算する位置演算工程と、この演算された電子部品の位置において、電子部品を取り出すように部品取出手段を制御する部品取出工程と、を含むことを特徴とする電子部品取り出し方法である。
【００１５】
本発明にかかる電子部品取り出し方法によれば、取り出すべき電子部品の近傍に位置する複数のマーキングされた基準電子部品の配置すなわち歪んだ配置をそのままを基準にして取り出すべき電子部品の位置を演算するので、電子部品がウエハ上に均一に配置されていない場合や、ウエハ保持部が変形した場合でも、正確に電子部品を電子部品集合体の中から取り出すことができることができるようになる。
【発明の効果】
【００１６】
以上説明したように、本発明によれば、取り出すべき電子部品の近傍に位置する複数のマーキングされた基準電子部品の配置すなわち歪んだ配置をそのまま基準にして取り出すべき電子部品の位置を演算するので、ウエハ保持部が変形してもより正確に電子部品を電子部品集合体の中から取り出すことができるという顕著な効果を奏する。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１７】
以下、添付図面を参照しながら本発明の好ましい実施の一形態について詳述する。図１は本発明の実施の形態に係る電子部品取出装置７を備えた表面実装機１の構成を示す平面図であり、図２は、表面実装機１の制御手段１１の概略の構成を示すブロックダイアグラムである。また、図３は、ウエハ６における電子部品２の配列を示す平面図である。
【００１８】
図１に示すように、本発明の実施の形態に係る表面実装機１は、ベアチップなどの電子

部品２の集合体である電子部品集合体３から個々の電子部品２を供給する本発明に係る電子部品取出装置７と、セラミック等のケーシングに収容されたり樹脂等でモールドされた集積回路部品、半導体パッケージ、トランジスタ、コンデンサなどのパッケージ型部品４を供給するパッケージ型部品供給装置８と、これらの電子部品２とパッケージ型部品４とが実装されるプリント基板からなる基板５が配置される基板配置部９とを備えている。

【００１９】

また、この表面実装機１は、これらの電子部品２とパッケージ型部品４とを吸着して、それぞれ電子部品取出装置７とパッケージ型部品供給装置８とから基板配置部９の基板５に搬送する部品実装用のヘッドユニット１０と、これら電子部品取出装置７と、パッケージ型部品供給装置８と、ヘッドユニット１０とを制御する制御手段１１（図２）とを備えている。

【００２０】

上記ウエハ６は、図３に示すように、電子部品２がウエハ６上に規則的に配列されたシリコンウエハであって、このウエハ６は、粘着シートからなるウエハ保持部６ａに貼り付けられた状態でダイシングされ、ダイシング後はウエハ保持部６ａに貼り付けられたままでウエハリング６ｂにセットされている。そして、このウエハリング６ｂは、ウエハホルダ６ｃ（図１）にセットされている。

【００２１】

上記電子部品取出装置７（図１）は、ウエハ保持部６ａにダイシングされた状態で保持されている電子部品集合体３の中から電子部品２を取り出す部品取出手段７ａと、電子部品集合体３を撮像してその画像を認識する認識手段７ｂとを備えている。

【００２２】

ここで、部品取出手段７ａは、ウエハ６をウエハホルダ６ｃに載せた状態で上下多段に収納するウエハ収納エレベータ７ｃと、その前方に位置してＸ軸方向およびＹ軸方向に移動調整可能とされたウエハステージ７ｄと、ウエハ収容エレベータ７ｃからウエハステージ７ｄ上にウエハホルダ６ｃを引き出す引出ユニット７ｅと、コンベア１ｂの近傍に位置する移載ステージ７ｆと、所定ピックアップ位置でウエハステージ７ｄ上のウエハ６から電子部品２を吸着して移載ステージ７ｆ上に移載する部品移載用ヘッド７ｇとを備えている。そしてこれらのウエハステージ７ｄ及び部品移載用ヘッド７ｇにより、電子部品集合体３の中から電子部品２が取り出されるように構成されている。

【００２３】

認識手段７ｂは、ウエハステージ７ｄ上にセットされたウエハホルダ６ｃに載せられたウエハ６を上方から撮像するウエハカメラ７ｈと、制御手段１１のカメラ制御手段１１ｄ（図２）と、画像処理手段１１ｅ（図２）とを備えている。ウエハカメラ７ｈは、詳細は図示しないが、所定の撮像位置と退避位置とにわたって移動可能とされ、部品撮像時以外はウエハカメラ７ｈが退避位置に移動して、部品移載用ヘッド７ｇと干渉することを避けるようになっている。

【００２４】

上記パッケージ型部品供給装置８は、パッケージ型部品４を供給する装置であり、パッケージ型部品４を所定間隔おきに収納、保持したテープをラチェット式の繰出し機構によりリールから間歇的に繰出す多数列のテープフィーダー８ａを備えている。そして、詳細は図示しないが、テープフィーダー８ａから繰り出されたテープから図略の部品取出し部へと電子部品４が取り出され、この部品取出し部においてパッケージ型部品４がヘッドユニット１０にピックアップされる。

【００２５】

上記基板配置部９は、表面実装機の概略中央のコンベア１ｂの上に設定された所定の場所であり、この位置に基板５が静止して、電子部品２やパッケージ型部品４の実装を受けるようになっている。

【００２６】

上記ヘッドユニット１０は、部品移載用ヘッド７ｇにより移載ステージ７ｆの上に移載

された電子部品２と、パッケージ型部品供給装置８の図略の部品取出し部へ導出されたパッケージ型部品４とをプリント基板５に実装するためのものであり、基台１ａの上方において、Ｘ軸方向（コンベア１ｂの搬送方向）及びＹ軸方向（Ｘ軸と直交する方向）に移動することができるように構成されている。

【００２７】

Ｘ軸方向について説明すると、ヘッドユニット１０に設けられた図略のナット部と、ヘッドユニット支持部材１０ａに回転可能に設けられて上記ナット部に螺合するボールねじ軸１０ｂと、このボールねじ軸１０ｂを回転駆動するＸ軸サーボモータ１０ｃとにより、ヘッドユニット１０がヘッドユニット支持部材１０ａに設けられた図略のガイド部材に沿ってＸ軸方向に移動することができるように構成されている。

【００２８】

また、Ｙ軸方向について説明すると、ヘッドユニット支持部材１０ａに設けられたナット部１０ｅと、このナット部１０ｅに螺合するボールねじ軸１０ｆと、このボールねじ軸１０ｆを回転駆動するＹ軸サーボモータ１０ｇとにより、ヘッドユニット支持部材１０ａが基台１ａ上に設けられた一対のレール１０ｄに沿ってＹ軸方向に移動することができるように構成されており、ユニット支持部材１０ａに支持されたヘッドユニット１０がユニット支持部材１０ａとともにＹ軸方向に移動することができるようになっている。

【００２９】

そして、ヘッドユニット１０は、部品を吸着するための少なくとも1つ以上の実装用ヘッド１０ｈを備えるとともに、詳しくは図示しないが、実装用ヘッド１０ｈをＺ軸方向（上下方向）に昇降させるためのＺ軸モータ等からなる昇降駆動機構と、実装用ヘッド１０ｈをＲ軸回りに回転させる回転駆動機構とを搭載している。そして、この実装用ヘッド１０ｈは、その下端に位置する吸着ノズルと、この吸着ノズルに吸着用負圧を導く通路などを備えている。

【００３０】

上記制御手段１１は、電子部品取出装置７と、パッケージ型部品供給装置８と、ヘッドユニット１０とを制御するものであり、図２に示すように、主制御手段１１ａと、実装用制御手段１１ｂと、部品供給用制御手段１１ｃと、カメラ制御手段１１ｄと、画像処理手段１１ｅと、記憶手段１１ｆとを備えた構成になっている。また、この制御手段１１には、サーボモータ１０ｃ、１０ｇと、引出ユニット７ｅと、ウエハステージ７ｄと、部品移載用ヘッド７ｇと、ウエハカメラ７ｈと、ＣＲＴ，ＬＣＤ等の表示装置１２と、キーボード等の入力装置１３とが接続されている。

【００３１】

主制御手段１１ａは、予め記憶されている実装プログラムに従って表面実装機１の動作を制御するものである。

【００３２】

また、実装用制御手段１１ｂは、基板５に部品を実装するためにＸ軸サーボモータ１０ｃおよびＹ軸サーボモータ１０ｇを制御する他、ヘッドユニット１０に設けられている昇降駆動機構、回転駆動機構などを制御する。

【００３３】

部品供給用制御手段１１ｃは、部品取出手段７ａにおけるウエハステージ７ｄ、引出ユニット７ｅ、部品移載用ヘッド７ｇなどを制御することにより、ウエハ６を載置したウエハホルダ６ｃをウエハステージ７ｄ上に引き出すとともに、このウエハステージ７ｄ上のウエハ６から電子部品２を取り出して移載ステージ７ｆ上に移載するような部品供給動作を行なわせる。移載ステージ７ｆの上に移載された部品は、部品実装用のヘッドユニット１０によりピックアップされ、基板５上に運ばれて実装される。

【００３４】

そして、実装作業が繰返されるにつれ、ウエハ６に配列されている電子部品２が次々に取り出されて実装に供せられるが、その際に、ウエハステージ７ｄによりウエハ６の位置が調整されつつ、部品移載用ヘッド７ｇにより電子部品２の取り出しが行なわれる。

【００３５】
カメラ制御手段１１ｄは、ウエハ６を載せたウエハホルダ６ｃがウエハステージ７ｄ上に引き出された後、部品移載用ヘッド７ｇによる電子部品２の取り出しが行われる前の段階で、ウエハカメラ７ｈにより所定の撮像位置においてウエハ６の撮像を行なわせるように制御する。そして画像処理手段１１ｅにより、ウエハカメラ７ｈから送られる画像が認識処理されるようになっている。
【００３６】
前述の電子部品取出装置７の認識手段７ｂは、これらウエハカメラ７ｈと、カメラ制御手段１１ｄと、画像処理手段１１ｅとにより、ウエハ６を撮像してその画像の認識を行なうように構成されている。
【００３７】
記憶手段１１ｆは、ウエハ６の部品配列情報としてのウエハマッピングファイルＭＦ（図４）を記憶するものである。
【００３８】
次に図４～図６を参照して、本発明の実施の形態に係る表面実装機１の作用について説明する。図４は、ウエハ６の部品配列情報としてのウエハマッピングファイルＭＦを示す説明図であり、図５は、電子部品２基準電子部品の部品配列を示す説明図である。また、図６は、電子部品取出装置７の電子部品取り出し方法を示すフローチャートである。
【００３９】
制御手段１１は、電子部品取出装置７においては、電子部品集合体３を画像認識するとともに、この画像認識された電子部品集合体３の中から、電子部品２を部品取出手段７ａにより取り出すように構成されている。
【００４０】
まず、ウエハマッピングファイルＭＦでは、図４に示すように、部品配列情報として、各部品のアドレスが何列目の何番目というように特定され、良品には「１」、不良品には「×」、ウエハ６を含む方形の領域の中で部品が存在しないエリアには符号「ｎ」が、それぞれ付されている。
【００４１】
また、図４には示していないが、ウエアＷ上の電子部品集合体３の中には、通常の電子部品２とは回路パターンが異なるリファレンスダイ、例えばＴＥＧ（Ｔｅｓｔ　Ｅｌｅｍｅｎｔ　Ｇｒｏｕｐ：半導体デバイスの信頼性試験専用の評価デバイス）が相当数存在しており、これらＴＥＧのアドレスを示す情報もウエハマッピングファイルＭＦの情報として記憶手段１１ｆに記憶される。
【００４２】
さらに、本実施形態では、図５に示すように、通常の電子部品２（良品および不良品）やＴＥＧとは容易に識別可能な程度に回路パターンが顕著に異なる電子部品２を規則的な格子状に配列させてマトリックスを形成し、電子部品２の位置を識別認識するための基準電子部品Ｍ１、Ｍ２としてウエハマッピングファイルＭＦの情報に加えている。
【００４３】
そして、このウエハマッピングファイルＭＦの部品配列情報に基づき電子部品集合体３の中から取り出すべき対象の電子部品２ａを特定して、その電子部品２が取り出される。
【００４４】
具体的には、図６に示すように、制御手段１１による電子部品取り出し方法は、基準電子部品認識工程（ステップＳ１～ステップＳ１２）と、位置演算工程（ステップＳ１３）と、部品取出工程（ステップＳ１４～ステップＳ１７）とを含んでいる。
【００４５】
上記基準電子部品認識工程（ステップＳ１～ステップＳ１２）は、取り出すべき電子部品２ａの近傍に位置する複数の基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の位置を識別認識する工程であり、まず、ステップＳ１において、ウエハマッピングファイルＭＦの情報の良品の中から取り出すべき部品が抽出される。

【００４６】
次にステップＳ２において、取り出すべき部品から最も近い基準電子部品Ｍ１、Ｍ２が決定される。
【００４７】
本実施形態では、一度識別認識した基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の位置を記憶しておき、次回からはこの記憶データを利用することにより、動作時間を短縮するように構成されているが、ウエハ６を出し入れしなおしたり、時間が経過して歪み状態が変化した場合（時間で管理）は、基準電子部品Ｍ１、Ｍ２を認識した記録を消去して、再度識別認識するように構成されている。
【００４８】
すなわち、ステップＳ３において、まず、基準電子部品Ｍ１が、認識済みかどうかが判定され、ＮＯの場合は、ステップＳ６に進んで、基準電子部品Ｍ１の理論座標にウエハカメラ７ｈの中心が位置するようにウエハステージ７ｄが移動される。そして、ステップＳ７において基準電子部品Ｍ１の位置ズレ量Ａが求められ、実座標（Ｘ１、Ｙ１）（単位：ｍｍ）が演算され、ステップＳ８に進む。
【００４９】
また、ステップＳ３において、ＹＥＳすなわち、基準電子部品Ｍ１が、認識済みの場合は、ステップＳ４に進み、前回の基準電子部品Ｍ１の認識から一定時間以上経過したかどうか（ステップＳ４）、ウエハ６を出し入れしたかどうか（ステップＳ５）が判定される。前回の基準電子部品Ｍ１の認識から一定時間以上経過していると、位置が変動している可能性があり、また、ウエハ６が出し入れされていると、それ以前のデータが役に立たないので、ステップＳ４、ステップＳ５のどちらかがＹＥＳの場合は、ステップＳ６に進んで基準電子部品Ｍ１の位置ズレ量Ａが求められ、実座標（Ｘ１、Ｙ１）（単位：ｍｍ）が演算される。また、ステップＳ４、ステップＳ５のどちらも、ＮＯの場合は、ステップＳ８に進む。
【００５０】
次にステップＳ８では、同様に、基準電子部品Ｍ２が、認識済みかどうかが判定され、ＮＯの場合は、ステップＳ１１に進んで、基準電子部品Ｍ２の理論座標にウエハカメラ７ｈの中心が位置するようにウエハステージ７ｄが移動される。そして、ステップＳ１２において基準電子部品Ｍ２の位置ズレ量が求められ、実座標（Ｘ２、Ｙ２）（単位：ｍｍ）が演算される。
【００５１】
また、ステップＳ８において、ＹＥＳすなわち、基準電子部品Ｍ２が、認識済みの場合は、前回の基準電子部品Ｍ２の認識から一定時間以上経過したかどうか（ステップＳ９）、ウエハ６を出し入れしたかどうか（ステップＳ１０）が判定され、基準電子部品Ｍ１の場合と同様に、ステップＳ９、ステップＳ１０のどちらかがＹＥＳの場合は、ステップＳ１１に進んで基準電子部品Ｍ２の位置ズレ量Ｂが求められ、実座標（Ｘ２、Ｙ２）（単位：ｍｍ）が演算される。また、ステップＳ９、ステップＳ１０のどちらもＮＯの場合は、ステップＳ１３に進む。
【００５２】
上記位置演算工程（ステップＳ１３）は、この複数の基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の位置と、ウエハ６上に規則的に配列された電子部品２のウエハマッピングファイルＭＦの部品配列情報とから、取り出すべき電子部品２ａの位置を演算する工程である。
【００５３】
ここで、図７～図１２を参照して、位置演算工程（ステップＳ１３）の詳細を説明する。図７～図１２は、取り出すべき電子部品２ａの位置と基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の位置との相対関係を示す説明図であり、図７は、取り出すべき電子部品２ａの左下と右上両方に基準電子部品Ｍ１、Ｍ２が存在する場合を、図８は、取り出すべき電子部品２ａの同列上と下の両方に基準電子部品Ｍ１、Ｍ２が存在する場合を、図９は、取り出すべき電子部品２ａの同行右と左の両方に基準電子部品Ｍ１、Ｍ２が存在する場合を、図１０は、取り出

すべき電子部品２ａの同行上にのみ基準電子部品Ｍ１、Ｍ２が存在する場合を、図１１は、取り出すべき電子部品２ａの同行右にのみ基準電子部品Ｍ１、Ｍ２が存在する場合を、図１２は、図７～図１１以外の場合であって、左下と右上両方に基準電子部品Ｍ１、Ｍ２が存在しない場合を、それぞれ示している。また、図７～図１２において、左上の電子部品２の実座標とマトリックス座標とをそれぞれ（０、０）（単位：ｍｍ）、（１、１）とし、右方向あるいは下方向にパラメータの値が増加するものとしている。

【００５４】

いずれの場合も、取り出すべき電子部品２ａの配列情報と２つの基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の配列情報とは既知であるので、この配列情報を参照して２つの基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の位置から内外挿することにより、取り出すべき電子部品２ａの位置を演算することができる。

【００５５】

すなわち、取り出すべき電子部品２ａの実座標とマトリックス座標とをそれぞれ（Ｘｃ、Ｙｃ）（単位：ｍｍ）、（ＭＸｃ、ＭＹｃ）（単位：整数）、一方の基準電子部品Ｍ１の実座標とマトリックス座標とをそれぞれ（Ｘ１、Ｙ１）（単位：ｍｍ）、（ＭＸ１、ＭＹ１）（単位：整数）、他方の基準電子部品Ｍ２の実座標と、マトリックス座標とをそれぞれ（Ｘ２、Ｙ２）（単位：ｍｍ）、（ＭＸ２、ＭＹ２）（単位：整数）とすると、Ｘｃ、Ｙｃは、次の一般式で表される。

【００５６】

$$Xc = X1 + (X2 - X1) \times (MXc - MX1) / (MX2 - MX1)$$

$$Yc = Y1 + (Y2 - Y1) \times (MYc - MY1) / (MY2 - MY1)$$

再び図６を参照して、上記部品取出工程（ステップＳ１４～ステップＳ１７）は、この演算された電子部品２ａの位置において、電子部品２ａを取り出すように部品取出手段７ａを制御する工程であり、ステップＳ１４においてウエハカメラ７ｈの中心に部品の補正位置が位置するようにウエハステージ７ｄが移動され、ステップＳ１５において部品を画像認識し、正確な位置Cを求める。また、ステップＳ１６において位置Cへ部品移載用ヘッド７ｇが移動され、部品が取り出される（ステップＳ１７）。

【００５７】

そして、指定された良品が全て取り出されたら、初期位置に戻る。

【００５８】

このように、この表面実装機１は、電子部品集合体３の部品配列情報を示すウエハマッピングファイルＭＦを記憶する記憶手段１１ｆを備え、制御手段１１は、取り出すべき電子部品２ａの近傍に位置する複数の基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の位置と、記憶手段１１ｆに記憶されたウエハマッピングファイルＭＦの部品配列情報とから、取り出すべき電子部品２ａの位置を演算するように構成されている。

【００５９】

以上説明したように、本発明の実施の形態に係る電子部品取出装置７によれば、ウエハ保持部６ａに設けられた基準マークを基準にして電子部品２の位置を演算する場合と異なり、取り出すべき電子部品２ａの近傍に位置する複数のマーキングされた基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の配置すなわち歪んだ配置をそのままを基準にして、取り出すべき電子部品２ａの位置を演算するので、電子部品２がウエハ６上に均一に配置されていない場合や、ウエハ保持部６ａが変形した場合でも、正確に電子部品２を電子部品集合体３の中から取り出すことができる電子部品取出装置７を実現することができる。

【００６０】

また、このようにすれば、基準電子部品Ｍ１、Ｍ２が、規則的な格子状に配列されてマトリックスを形成しているので、基準電子部品Ｍ１、Ｍ２を基準にして取り出すべき電子部品２ａの位置を演算することがより容易になる。

【００６１】

また、このようにすれば、ウエハ６において回路パターンが異なる電子部品２が形成される場合に、この回路パターンが異なる電子部品２を基準電子部品Ｍ１、Ｍ２とすること

ができるので、基準電子部品Ｍ１、Ｍ２の外にマーキングする必要がない結果、コスト低減を図ることができる。

【００６２】

上述した実施の形態は本発明の好ましい具体例を例示したものに過ぎず、本発明は上述した実施の形態に限定されない。

【００６３】

例えば、電子部品２は、ベアチップに限定されない。その他の集積回路に適用可能である。

【００６４】

また、基板５は、プリント基板に限定されない。リードフレームにより回路が形成された基板に実装するものでもよい。

【００６５】

また、ウエハ保持部６ａは、粘着シートに限定されない。ダイシングされた状態の電子部品集合体３を保持可能なものであれば、種々のウエハ保持部６ａが採用可能である。

【００６６】

電子部品取出装置７において、ウエハ収納エレベータ７ｃと、ウエハステージ７ｄと、引出ユニット７ｅと、移載ステージ７ｆと、部品移載用ヘッド７ｇ、ウエハカメラ７ｈなどは、必ずしも図示の構成に限定されない。ウエハ保持部６ａにダイシングされた状態で保持されている電子部品集合体３の中から電子部品２を取り出す部品取出手段７ａと、電子部品集合体３を撮像してその画像の認識を行なう認識手段７ｂとを備えたものであれば、種々の設計変更が可能である。

【００６７】

また、基板配置部９も、コンベア１ｂの上において、基板５が静止するものに限らず、移動しながら電子部品２やパッケージ型部品４の実装を受けるように構成されているものであっても採用可能である。

【００６８】

さらに、ヘッドユニット１０の構成も必ずしも図示の構成に限定されない。少なくとも電子部品取出装置７から基板配置部９の基板５に電子部品２を搬送し、実装する装置であれば、種々の設計変更が可能である。

【００６９】

また、パッケージ型部品供給装置８も、テープフィーダー８ａを備えて半導体パッケージ、トランジスタ、コンデンサを供給するように構成されたものに限定されない。供給される部品の種類、装置の構成など、種々の設計変更が可能である。

【００７０】

その他、本発明の特許請求の範囲内で種々の設計変更が可能であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００７１】

【図１】本発明の実施の形態に係る電子部品取出装置７を備えた表面実装機１の構成を示す平面図である。

【図２】表面実装機１の制御手段１１の概略の構成を示すブロックダイアグラムである。

【図３】ウエハ６における電子部品２の配列を示す平面図である。

【図４】ウエハ６の部品配列情報であるウエハマッピングファイルＭＦを示す説明図である。

【図５】電子部品２基準電子部品の部品配列を示す説明図である。

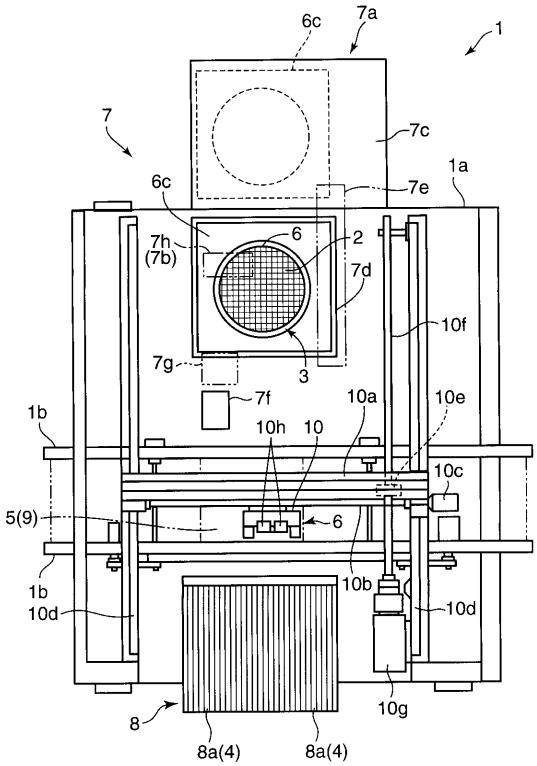
【図６】電子部品取出装置７の電子部品取り出し方法を示すフローチャートである。

【図７】取り出すべき電子部品の位置と基準電子部品の位置との相対関係を示す説明図であり、取り出すべき電子部品の左下と右上両方に基準電子部品が存在する場合を示している。

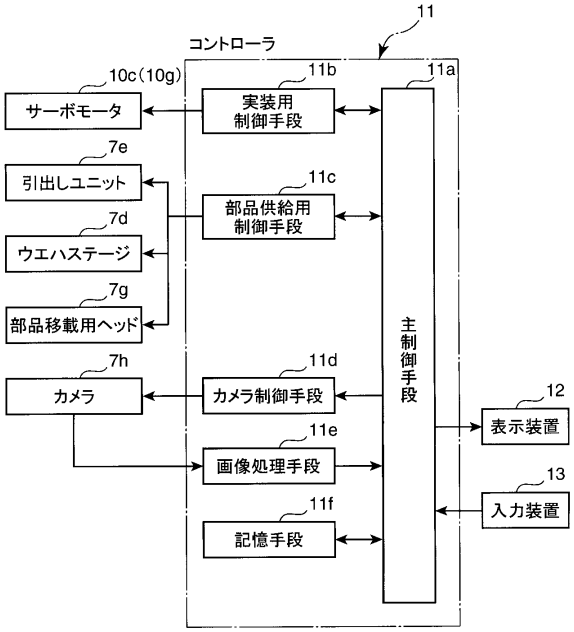
【図８】取り出すべき電子部品の位置と基準電子部品の位置との相対関係を示す説明図で

あり、取り出すべき電子部品の同列上と下の両方に基準電子部品が存在する場合を示している。
【図９】取り出すべき電子部品の位置と基準電子部品の位置との相対関係を示す説明図であり、取り出すべき電子部品の同行右と左の両方に基準電子部品が存在する場合を示している。
【図１０】取り出すべき電子部品の位置と基準電子部品の位置との相対関係を示す説明図であり、取り出すべき電子部品の同行上にのみ基準電子部品が存在する場合を示している。
【図１１】取り出すべき電子部品の位置と基準電子部品の位置との相対関係を示す説明図であり、取り出すべき電子部品の同行右にのみ基準電子部品が存在する場合を示している。
【図１２】取り出すべき電子部品の位置と基準電子部品の位置との相対関係を示す説明図であり、左下と右上両方に基準電子部品が存在しない場合を示している。
【符号の説明】
【００７２】
１　表面実装機
２　電子部品
２ａ　取り出すべき電子部品
３　電子部品集合体
５　基板
６　ウエハ
６ａ　ウエハ保持部
７　電子部品取出装置
７ａ　部品取出手段
７ｂ　認識手段
９　基板配置部
１０　ヘッドユニット
１１　制御手段
１１ｆ　記憶手段
Ｍ１、Ｍ２　基準電子部品
ＭＦ　ウエハマッピングファイル（部品配列情報）

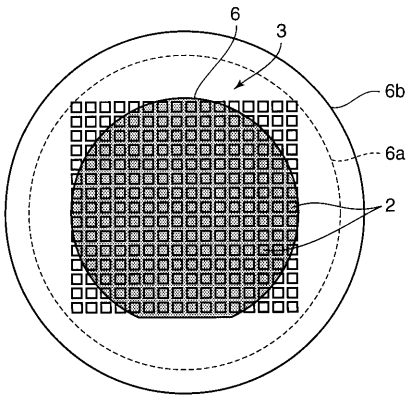
【図１】



【図２】



【図３】

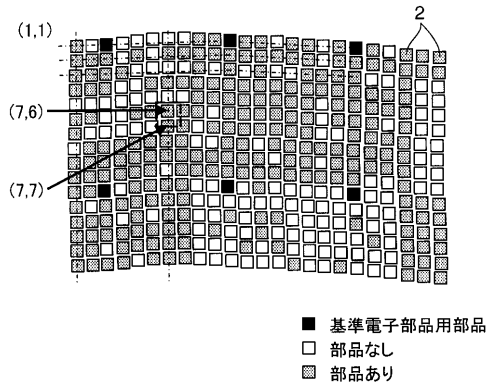


【図４】

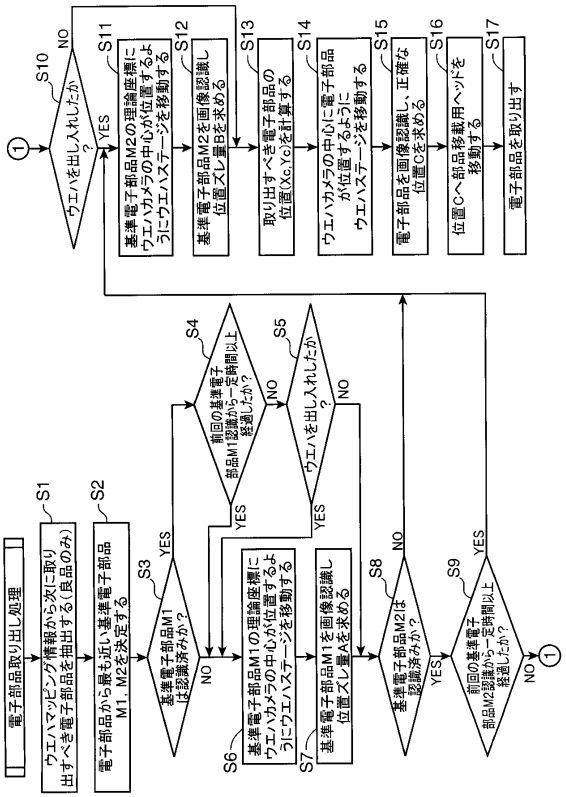
MF

(1,18):nnnnnnn1111nnnnnnn
(1,17):nnnnn11111111nnnnn
(1,16):nnn111111111111nnn
(1,15):nn1111111111111nn
(1,14):nn1111111111111nn
(1,13):n11111111111X111n
(1,12):n1111111111111111n
(1,11):1111X1111111111111
(1,10):1111111111111111111
(1,9) :1111X11111111111
(1,8) :1111111111X1111111
(1,7) :n11111111111111111
(1,6) :n1111111X11111111n
(1,5) :nn111111111111111n
(1,4) :nn1111111111111nn
(1,3) :nnn111111111111nnn
(1,2) :nnnn1111111111nnnn
(1,1) :nnnnnn111111nnnnnn

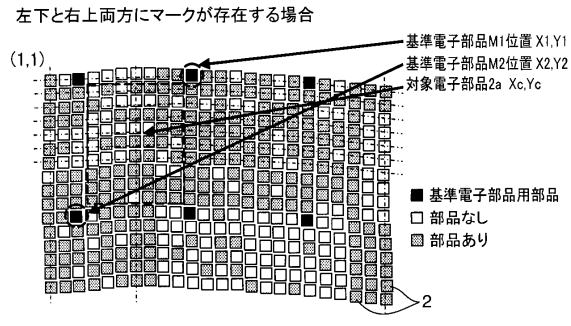
【図５】



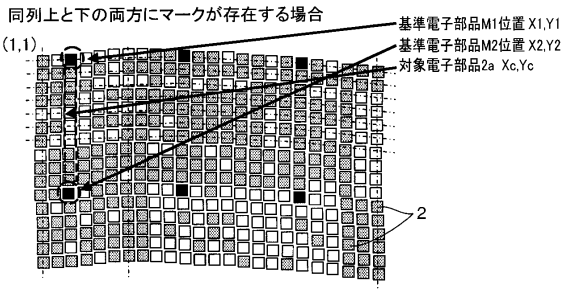
【図６】



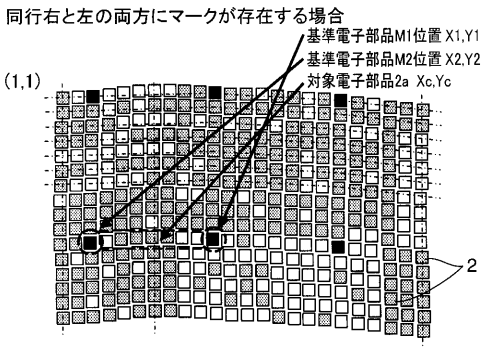
【図７】



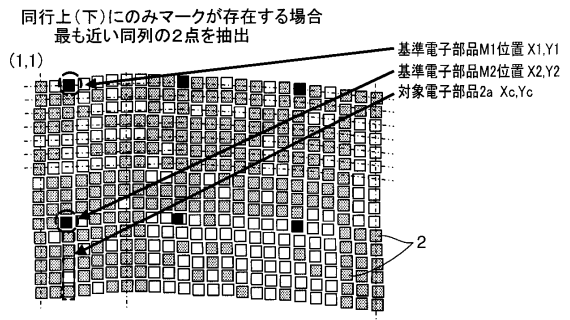
【図８】



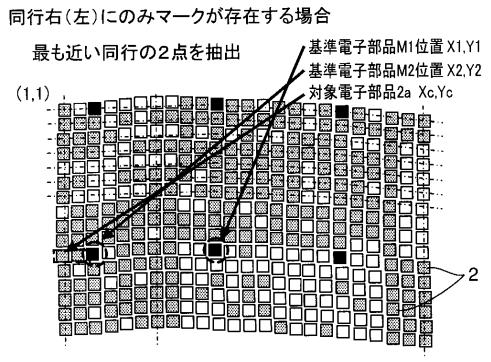
【図９】



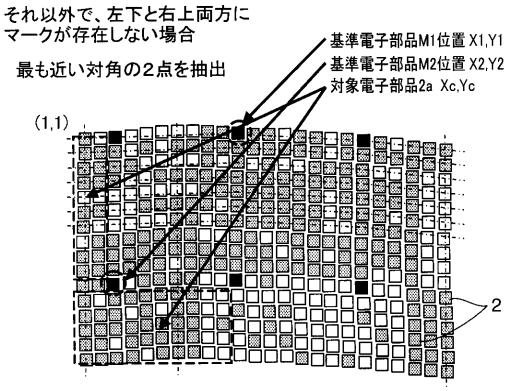
【図１０】



【図１１】


同行右(左)にのみマークが存在する場合
最も近い同行の２点を抽出
基準電子部品M1位置 X1,Y1
基準電子部品M2位置 X2,Y2
対象電子部品2a Xc,Yc
(1,1)
2

【図１２】


それ以外で、左下と右上両方に
マークが存在しない場合
最も近い対角の２点を抽出
基準電子部品M1位置 X1,Y1
基準電子部品M2位置 X2,Y2
対象電子部品2a Xc,Yc
(1,1)
2

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００６－０８０１０５（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０２６０４１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｋ　１３／００－１３／０４