

(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2012-116528

(P2012-116528A)

(43) 公開日 平成24年6月21日 (2012.6.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 B 15/04 (2006.01)	B 6 5 B 15/04	N
B 6 5 B 57/10 (2006.01)	B 6 5 B 57/10	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-267922 (P2010-267922)
 (22) 出願日 平成22年11月30日 (2010.11.30)

(71) 出願人 591048070
 上野精機株式会社
 福岡県遠賀郡水巻町大字下二西一丁目2番
 18号
 (74) 代理人 100081961
 弁理士 木内 光春
 (72) 発明者 入田 亮一
 福岡県遠賀郡水巻町下二西一丁目2番18
 号 上野精機株式会社内

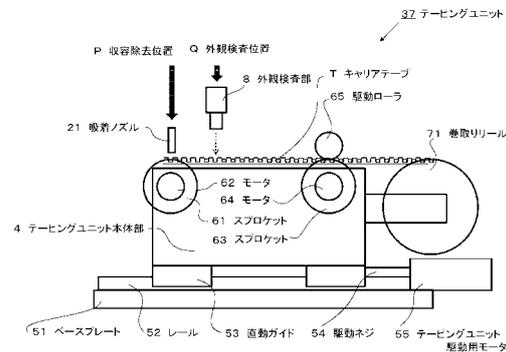
(54) 【発明の名称】 テーピングユニット及び電子部品検査装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 キャリアテープポケットに挿入された電子部品の外観検査を行い、不良品を効率よく良品と交換するテーピングユニット及び電子部品検査装置を提供。

【解決手段】 電子部品を収容したキャリアテープTを間欠的に移送する駆動ローラ65と、収容された電子部品の不良を撮像して検知する外観検査部8と、電子部品をキャリアテープTに設けられたポケットに収容する位置Pと電子部品の不良を撮像して検知する位置Qとの間を、キャリアテープTの移動方向に沿ってテーピングユニット本体部4を移動させるテーピングユニット駆動部とを備える。テーピングユニット駆動部は、外観検査部8において電子部品の不良が検知された場合に、テーピングユニット本体部4を移送して、外観検査位置Qにあるポケットを収容除去位置Pまで戻すことにより、不良品を吸着保持して排出する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

収容除去位置において電子部品を搬送する搬送手段から電子部品の収容または排出を行い、外観検査位置において前記収容された電子部品を外観検査手段により電子部品の不良を撮像して検知を行うテーピングユニットであって、

前記搬送手段により搬送された電子部品を前記収容するポケットを設けたキャリアテープと、

当該キャリアテープを移送することで電子部品を前記外観検査位置から前記収容除去位置に位置させる移送手段を備える本体部と、

前記収容除去位置と前記外観検査位置との間の距離だけ前記本体部を前記キャリアテープの移送方向に移動させる駆動部とを備え、

外観検査手段において電子部品の不良が検知された場合に、前記駆動部が前記本体部を移動させることにより、前記外観検査位置にある電子部品を前記収容除去位置まで移動させることを特徴とするテーピングユニット。

【請求項 2】

搬送手段により電子部品を搬送しながら各種の工程処理を行う電子部品検査装置であって、

前記搬送手段は収容除去位置において電子部品の収容または排出を行うものであり、

外観検査位置において前記収容された電子部品を撮像して不良の検知を行う外観検査手段と、

前記搬送手段により搬送された電子部品を前記収容するポケットを設けたキャリアテープと、

当該キャリアテープを移送することで電子部品を前記外観検査位置から前記収容除去位置に位置させる移送手段を備える本体部と、

前記収容除去位置と前記外観検査位置との間の距離だけ前記本体部を前記キャリアテープの移送方向に移動させる駆動部とを備え、

外観検査手段において電子部品の不良が検知された場合に、前記駆動部が前記本体部を移動させることにより、前記外観検査位置にある電子部品を前記収容除去位置まで移動させることを特徴とする電子部品検査装置。

【請求項 3】

前記搬送手段は 1 ピッチ進む毎に電子部品を次の工程処理へ搬送するものであって、

前記外観検査部の検査において不良が検知された場合は前記搬送手段を 1 ピッチ戻すことにより、電子部品を保持していない搬送手段を前記収容除去位置に位置させることを特徴とする請求項 2 に記載の電子部品検査装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、小型半導体製品等の電子部品をキャリアテープのポケットに挿入し、シールで封止するテーピングユニット及び電子部品検査装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

電子部品の製造工程においては、製品を検査しながら搬送するための装置が不可欠である。例えば、ダイオードなどのディスクリート半導体や、小ピンの IC などの小型半導体製品の製造工程においては、製品を検査しながら搬送するための装置として、テストハンドラーが用いられる。最も一般的なテストハンドラーは、製品の電気特性のテストを行うテスト装置、製品表面へのマーキングを行うマーキング装置、製品をキャリアテープなどへ収容してパッキングを行うテーピング装置を備え、メインテーブル等の搬送部により、各装置に対して電子部品を搬送しながら、各工程の処理を実行するものである。

【0003】

上述のようにテーピング装置の一部を構成するテーピング装置においては、キャリアテープに收容された電子部品が、正しい方向で收容されているか、收容された電子部品に形状欠陥や異物の混入がないか、などの外観検査を行い、この外観検査において不良と判定された電子部品はキャリアテープから取り除かれる。キャリアテープには多数の電子部品を收容するが、そのなかに一つでも不良品が混入している場合には、キャリアテープ全体を廃棄しなければならないため、この外観検査による不良品の排出は非常に重要な工程である。

【0004】

キャリアテープ内の不良品は、作業者による目視又はキャリアテープ近傍に設けたカメラによって判別し、不良品が発見された場合には、製造装置を一旦停止し、作業者が手作業で良品との入替えを行うか、又は、機械的に打ち抜くことにより自動的に切除することとしていた（特許文献1）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-165506号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、不良品が発見された場合に、製造装置を停止しての良品との交換作業は、上記のように各工程を備えたテストハンドラー全体を停止させることとなり、生産性の低下につながっていた。また、近年の電子部品の微小化により、作業者が手作業で電子部品の交換を行うのは非常に難しく、却って製品を傷つけてしまうなど、課題があった。

20

【0007】

また、特許文献1のように機械的に打ち抜く手法では、製造装置を止めることなく処理を続けることはできるが、キャリアテープの打ち抜きにより、テープのところどころ製品の收容されていない箇所が生じてしまっていた。

【0008】

本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決するために提案されたものであり、その目的は、キャリアテープポケットに挿入された電子部品の外観検査を行い、不良品が発見された場合に、効率よく良品と交換することが可能なテーピング装置及び電子部品検査装置を提供することにある。

30

【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本発明は、收容排出位置において電子部品を搬送する搬送手段から電子部品の收容または排出を行い、外観検査位置において前記收容された電子部品を外観検査手段により電子部品の不良を撮像して検知を行うテーピングユニットであって、前記搬送手段により搬送された電子部品を前記收容するポケットを設けたキャリアテープと、当該キャリアテープを移送することで電子部品を前記外観検査位置から前記收容排出位置に位置させる移送手段を備える本体部と、前記收容排出位置と前記外観検査位置との間の距離だけ前記本体部を前記キャリアテープの移送方向に移動させる駆動部とを備え、

40

外観検査手段において電子部品の不良が検知された場合に、前記駆動部が前記本体部を移動させることにより、前記外観検査位置にある電子部品を前記收容排出位置まで移動させることを特徴とする。

【0010】

また、搬送手段により電子部品を搬送しながら各種の工程処理を行う電子部品検査装置であって、前記搬送手段は收容排出位置において電子部品の收容または排出を行うものであり、外観検査位置において前記收容された電子部品を撮像して不良の検知を行う外観検査手段と、前記搬送手段により搬送された電子部品を前記收容するポケットを設けたキャ

50

リアテープと、当該キャリアテープを移送することで電子部品を前記外観検査位置から前記収容排出位置に位置させる移送手段を備える本体部と、前記収容排出位置と前記外観検査位置との間の距離だけ前記本体部を前記キャリアテープの移送方向に移動させる駆動部とを備え、外観検査手段において電子部品の不良が検知された場合に、前記駆動部が前記本体部を移動させることにより、前記外観検査位置にある電子部品を前記収容排出位置まで移動させることを特徴としても良い。

【0011】

さらに、前記搬送手段は1ピッチ進む毎に電子部品を次の工程処理へ搬送するものであって、前記外観検査部の検査において不良が検知された場合は前記搬送手段を1ピッチ戻すことにより、電子部品を保持していない搬送手段を前記収容排出位置に位置させることを特徴としても良い。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、キャリアテープポケットに挿入された電子部品の外観検査を行い、不良品が発見された場合に、効率よく良品と交換することが可能で、稼働率の高いテーピングユニット及び電子部品検査装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態における電子部品検査装置の概略構成を示す図である。

【図2】本発明の実施形態におけるテーピングユニットの構成を示す図である。

20

【図3】テーピングユニット本体部が移動する2つのポジションを示す図である。

【図4】本発明の実施形態におけるテーピングユニットの作用(a)~(d)を示す模式図である。

【図5】本発明の実施形態におけるテーピングユニットの作用(e)~(h)を示す模式図である。

【図6】本発明の実施形態におけるテーピングユニットの作用を示すフローチャートである。

【図7】本発明の他の実施形態におけるテーピングユニットの作用を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

30

【0014】

発明に係るテーピングユニット及び電子部品検査装置の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。まず、図1及び2を参照して、テーピングユニット及び電子部品検査装置の構成について説明する。図1は、電子部品検査装置の概略構成を示す図である。図2は、テーピングユニットの概略構成を示す図である。

【0015】

[1-1. 電子部品検査装置の構成]

本実施形態に係る電子部品検査装置1は、電子部品に対して各種の工程処理を施す装置である。電子部品は、電気製品に使用される部品であり、半導体素子が含まれる。半導体素子としては、トランジスタや集積回路や抵抗やコンデンサ等が挙げられる。各種の工程処理は、主に、ダイシング、マウンティング、ボンディング、及びシーリング等の各組み立て工程を経た後の検査工程であり、外観検査、フォーミング、テストコンタクト、マーキング、分類ソート、及び梱包の工程処理が含まれる。

40

【0016】

この電子部品検査装置1は、搬送機構及び各種の工程処理機構を備えている。搬送機構は、メインテーブルMを含んで構成される。メインテーブルMは、下方に配置されたダイレクトドライブモータの駆動軸で中心が支持されている。このメインテーブルMは、ダイレクトドライブモータの駆動に伴って間欠的に所定角度回転する。

【0017】

メインテーブルMの外周端には、電子部品を保持する複数の保持手段がメインテーブル

50

Mの外周に沿って等間隔離間して取り付けられている。この搬送機構は、保持手段で電子部品を保持し、メインテーブルMを回転させることで外周方向に電子部品を搬送する。保持手段の配置間隔は、メインテーブルMの1ピッチの回転角度と等しい。

【0018】

保持手段は、電子部品を吸着及び離脱させる吸着ノズルである。吸着ノズルは、メインテーブルMの外周端に取り付けられた支持部によってメインテーブルMに対して上下動可能となっている。吸着ノズルの直上には、操作ロッドを備える駆動部が配置されており、操作ロッドが吸着ノズルの上端に当接して下方へ押し下げることにより、吸着ノズルは下降する。吸着ノズルのパイプ内部は、図示しない真空発生装置の空気圧回路と連通しており、吸着ノズルは、負圧の発生によって電子部品を吸着し、真空破壊によって電子部品を離脱させる。

10

【0019】

各種の工程処理機構は、メインテーブルMを取り囲んで外周方向に等間隔離間して配置されている。配置間隔は、メインテーブルMの1ピッチの回転角度と同一若しくは整数倍に等しい。各種の工程処理機構としては、メインテーブルMの回転方向に順に、例えば、パーツフィーダ31、マーキングユニット32、外観検査ユニット33、テストコンタクトユニット34、フォーミングユニット35、分類ソートユニット36、テーピングユニット37、不良品排出ユニット38が配置されている。

【0020】

[1-2. テーピングユニットの構成]

本発明の実施形態の半導体検査装置1のテーピングユニット38は、図2に示すように、テーピングユニット本体部4上面に半導体製品Wを収容するポケットを有するキャリアテープTを備える。また、テーピングユニット38は、テーピングユニット本体部4を水平に移動させるためのテーピングユニット駆動機構5と、キャリアテープTを間欠的に移送するキャリアテープ駆動機構6と、テーピングユニット上より送られてきたキャリアテープTを巻き取るためのキャリアテープ巻取り機構7とを備える。

20

【0021】

また、テーピングユニット38は、メインテーブルMに備え付けられた半導体製品をテーピングユニット本体部38上に運ぶ保持機構2の吸着ノズル21と、キャリアテープTのポケット内に収容される半導体製品Wの外観を撮影し、キャリアテープTに収容する方向の不良や外観不良を検知する外観検査部8とを備える。

30

【0022】

テーピングユニット駆動機構5は、ベースプレート51に設けられた直線状のレール52と、テーピングユニット本体部4の下側に設けられレール52と組み合わせてテーピングユニット本体部4を水平方向に前後させるための直動ガイド53とを備える。テーピングユニット駆動機構5は、図3に示すように、テーピングユニット本体部4を図3(a)の通常ポジションと図3(b)の不良品入替えポジションとを距離L1移動するように構成したものである。テーピングユニット本体部4の移動距離はL1は、保持機構2の吸着ノズル21による半導体製品Wを収容除去位置Pと外観検査部8による外観検査位置Q間の距離である。

40

【0023】

このテーピングユニット本体部4の近傍には、駆動ネジ54を備えたテーピングユニット駆動用モータ55が配置される。このテーピングユニット駆動用モータ55により、テーピングユニット1を水平方向に前後させる。より具体的には、テーピングユニット駆動用モータ55の動力を駆動ネジ54に伝達し、その駆動ネジ54に支持されたテーピングユニット本体部4を、水平方向に移動させるものである。なお、テーピングユニット本体部4の構成は従来同様であるので、本項及び図面において、適宜構成を省略して表すが、従来技術として存在するテーピングユニットであれば、何れの構成も用いることが可能である。

【0024】

50

キャリアテープ駆動機構 6 は、テーピングユニット本体部 4 が通常ポジションに位置する際の收容除去位置 P の下には、 sprocket 6 1 と sprocket 6 1 を回転駆動させるモータ 6 2 とを 1 組備える。 sprocket 6 1 は、突起（ピン）を備えた sprocket であり、キャリアテープ T の図示しないエンボス穴に突起を引っ掛けて搬送させるように構成される。また、キャリアテープ T の下流側のテーピングユニット本体部 4 には、 sprocket 6 3 と、 sprocket 6 3 を回転駆動させるモータ 6 4 と、 sprocket 6 3 とによりキャリアテープ T を挟み込む駆動ローラ 6 5 を備える。 sprocket 6 3 は、突起（ピン）がない sprocket であり、 sprocket 6 3 と駆動ローラ 6 5 によりキャリアテープ T を挟み込むことにより、摩擦力で引っ張り力を発生させるように構成される。安定した引っ張り力を発生させるためにモータ 6 4 の回転数をモータ 6 1 の回転数よりも多くしても良い。また、 sprocket 6 3 の大きさにより引っ張り力の調整をすることも可能である。

10

【 0 0 2 5 】

キャリアテープ巻取り機構 7 は、キャリアテープ T のエンボス穴に突起を引っ掛けてキャリアテープ T を巻き取る巻取りリール 7 1 を備える。巻取りリール 7 1 には、回転駆動するためのモータを設けても良いが、他の場所に設置してあるモータの動力を伝達させることにより回転駆動する構成としても良い。

【 0 0 2 6 】

保持機構 2 は、上下方向すなわち Z 軸方向に駆動して半導体製品 W を吸着するノズル 2 1 を備え、真空吸着により半導体製品 W を吸着または吸着解除を行うものである。ノズル 2 1 は、メインテーブル M の回転に伴って半導体製品 W をキャリアテープ T の收容除去位置 P に搬送し、当該位置にあるキャリアテープ T のポケットに半導体製品 W を挿入するものである。また、ノズル 2 1 は、キャリアテープ T のポケット内の不良品と判定された半導体製品 W を真空吸着により保持して、ポケット内から排出するものである。

20

【 0 0 2 7 】

外観検査部 8 は、テーピングユニット 1 の搬送路の收容除去位置よりも下流に設けられた外観検査位置 Q においてカメラ等の手段により、ポケットに收容された半導体製品 W の外観を撮影し、検査するものである。当該検査において、ポケットに収納された半導体製品 W の方向が正しい向きであるか、或いは、半導体製品 W の外観に不良が発生していないかの判定を行うものである。

30

【 0 0 2 8 】

この電子部品検査装置 1 またはテーピングユニットは、図示しない制御部を備え、メインテーブル M を回転させるダイレクトドライブモータ、吸着ノズル 2 1 を上下動させる駆動部、真空発生装置、及び各種の工程処理機構に電気信号を送出することで、これらの動作タイミングを制御している。

【 0 0 2 9 】

すなわち、制御部は、制御プログラムを格納する ROM、CPU、及びドライバを備え、制御プログラムに従い、インターフェースを介して各駆動機構に各タイミングで動作信号を出力している。

【 0 0 3 0 】

以上のように本発明の実施形態を説明したが、この実施形態は、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を意図していない。この新規な実施形態は、そのほか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。そして、この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。

40

【 0 0 3 1 】

例えば、本実施形態では、一つのメインテーブル M に各種の工程処理機構を配置する場合を例に挙げたが、搬送機構としては、直線搬送方式であってもよく、また複数のメインテーブル M での搬送経路を構成するようにしてもよい。また、保持手段として、真空の

50

発生及び破壊により電子部品を吸着及び離脱させる吸着ノズルに代えて、電子部品を機械的に挟持するチャック機構を配してもよい。また、各種の工程処理機構は、上記した種類に限られず、各種の工程処理機構と置き換えることが可能であり、また配置順序も適宜変更可能である。

【0032】

[1-3.実施形態の作用]

以上のような構成を有する本実施形態の作用について、図4(a)~(d)及び図5(e)~(h)を参照して説明する。

【0033】

図4(a)に示すように、電気特性検査工程、マーキング工程等の各工程を終えた電子部品W7が、メインテーブルMに設けられた保持機構4のノズル21(a)によって、キャリアテープ上の収容除去位置Pに搬送されてくる。その後、外観検査部8において、外観検査位置QにあるキャリアテープTのポケット内にある半導体製品W4に対して検査を行う。

10

【0034】

この検査において、対象となる半導体製品W4が不良品と判定された場合には、キャリアテープ駆動機構1はキャリアテープTの送りを停止し、図4(b)に示すように、テーピングユニット駆動機構5がテーピングユニット1を不良品入替えポジションに平行移動させる。

【0035】

20

次に、図4(c)に示すように、メインテーブルMを1ピッチ逆転することによりノズル21(b)を収容除去位置Pに移動させる。このノズル21(b)が保持していた半導体製品は、すでにキャリアテープTに収容済みでありノズルの先端は空の状態である図4(d)では、収容除去位置Pに移動したノズル21(b)が降下し、キャリアテープに収納してある半導体製品W4を吸着し、保持する。

【0036】

その後、図5(e)に示すように、メインテーブルMを1ピッチ正転させることにより、半導体製品W4を保持したノズル21(a)を収容除去位置Pに移動させる。この時、半導体製品W4を保持したノズル21(b)は、メインテーブルMを1ピッチ正転することにより、不良品排出ユニットの排出位置に移動する。

30

【0037】

次に、図5(f)に示すように、収容除去位置Pに移動したノズル21(a)を降下させ、半導体製品W7をキャリアテープTのポケットに収納する。その後、図5(g)のように、テーピングユニット駆動機構5がテーピングユニット1を通常ポジションに平行移動させる。テーピングユニット本体部を通常ポジションに移動させることにより、半導体製品W7が外観検査位置Qに位置する。

【0038】

次に、図5(g)に示すようにメインテーブルを1ピッチ正転させることにより、半導体製品W8を保持したノズル21(c)を収容除去位置Pに移動させる。検査前に製品半導体製品を保持したノズルを収容除去位置Pに位置させる。外観検査部8において、外観検査位置QにあるキャリアテープTのポケット内にある半導体製品W7に対して検査を行う。

40

【0039】

この検査において、対象となる半導体製品W7が問題がないと判定された場合には、通常運転に復帰する。すなわち、キャリアテープ駆動機構6が、キャリアテープTを進めることにより、半導体製品W2を外観検査位置Qへ搬送し、外観検査部8において、外観検査位置QにあるキャリアテープTのポケット内にある半導体製品W2に対して検査を行う。

【0040】

一方、この検査において、対象となる半導体製品W7が不良品と判定された場合には、

50

ノズル位置が1ピッチ進んだ図4(a)~図5(g)に示す処理を再び繰り返す。すなわち、テーピングユニット駆動機構5がテーピングユニット本体部4を不良品入替えポジションに平行移動させ、半導体製品W7を収容除去位置Pに移動させる。そして、メインテーブルMを1ピッチ逆転することによりノズル21(a)を収容除去位置Pに移動させる。その後、このノズル21(a)が降下し、キャリアテープに収納してある半導体製品W7を吸着し、保持する。その後、メインテーブルMを1ピッチ正転させることにより、半導体製品W7を収容除去位置Pから移動させると共に半導体製品W8を収容除去位置Pに移動させる。次に、この半導体製品W8をキャリアテープTに収納し、テーピングユニット本体部を通常位置のポジションに平行移動させ、メインテーブルMを1ピッチ正転させ、半導体製品W8に対して、外観検査を行う。

10

【0041】**[1-4. 本実施形態を示すフローチャート]**

次に、この態様のフローチャートを図7に示す。吸着ノズル21(a)が半導体製品W7を収容除去位置Pに搬送した状態で、メインテーブルMが1ピッチ正転することで吸着ノズル21(a)が半導体製品W7を収容除去位置Pに搬送する(S601)。

【0042】

次に、外観検査部8において、半導体製品W1の外観検査を行い(S602)、外観に不良があるか否かを検出する(S603)。外観に不良が無い場合には(S603のNO)、吸着ノズル21(a)が半導体製品W7をキャリアテープTのポケットに収納し(S604)、キャリアテープ駆動機構6が、キャリアテープTを進めることにより、半導体製品W2を外観検査位置Qへ搬送し、S601へ戻る。

20

【0043】

一方、外観不良が発見された場合には(S602のYES)、テーピングユニット駆動機構5は、テーピングユニット本体部4を入替えポジションに移動させ(S605)、外観不良のある半導体製品W1を収容除去位置Pに位置させる。その後、メインテーブルMを1ピッチ逆転させ(S606)、収容除去位置Pにある半導体製品W7を保持している吸着ノズル21(a)を収容除去位置Pから移動させると共に、空の吸着ノズル21(b)を収容除去位置Pに移動させる。この収容除去位置Pに移動した吸着ノズル21(b)を下降、吸着、上昇させることにより外観不良のある半導体製品W1をキャリアテープ上から排出する(S607)。

30

【0044】

次に、メインテーブルMを1ピッチ正転させ(S608)、外観不良のある半導体製品W1を保持したノズル21(b)を収容除去位置Pから移動させると共に、半導体製品W7を保持している吸着ノズル21(a)を収容除去位置Pに移動させる。この時、メインテーブルの1ピッチ先に、不良品排出ユニット38を配置している場合には、ノズル21(b)が保持した半導体製品W1は、不良品排出ユニット38に搬送され、ノズル21(b)から排出される。

【0045】

その後、収容除去位置Pに移動した吸着ノズル21(a)を降下、吸着off、上昇させることにより(S609)、半導体製品W7をキャリアテープのポケットに収納する。収納後、テーピングユニット駆動機構5は、テーピングユニット1を通常ポジションに移動させ(S610)、半導体製品W7を外観検査位置Qに位置させる。そして、S601に戻り、メインテーブルMを1ピッチ正転させることにより、半導体製品W8を収容除去位置Pに移動させる(S601)。次に、外観検査部8において、外観検査位置QにあるキャリアテープTのポケット内にある半導体製品W7に対して検査を行う(S602)。この検査において、対象となる半導体製品W7に問題がないと判定された場合には、通常運転に復帰する。

40

【0046】

以上のような本実施形態のテーピング装置では、キャリアテープ内の半導体製品Wに外観不良等が発見された場合に、テーピングユニット本体部4ごと水平移動させ、当該不良

50

品を保持機構 2 のノズル 2 1 により吸着保持して排出する。さらにメインテーブルを 1 ピッチ正転させることにより、そのまま新たな半導体製品に対して検査を行うことができる。そのため、従来のように製造装置を停止して良品と交換する必要がなく、生産性に優れる。また、微小な半導体製品を作業者が手作業で半導体製品の交換を行う必要がなく、高品質な製品の提供が可能である。

【 0 0 4 7 】

また、保持機構 2 のノズル 2 1 により、検査排出位置 Q から不良の半導体製品を排出した後、排出したポケット 1 つ分キャリアテープを戻すため、従来のように不良品部分を打ち抜くことにより不良品を排出した場合と異なり、不良品の排出によりキャリアテープ T のポケットに空きが生じるようなことがない。

10

【 0 0 4 8 】

[1 - 5 . 効果]

以上のように、キャリアテープ内の電子部品に外観不良等が発見された場合に、これを外観検査部 8 により自動的に検出し、当該不良品を排出部により吸着保持して排出することができるので、従来のように製造装置を停止して良品と交換する必要がなく、生産性に優れる。また、微小な電子部品を作業者が手作業で電子部品の交換を行う必要がなく、高品質な製品の提供が可能である。

【 0 0 4 9 】

また、排出部により、排出位置 P から不良の電子部品を排出した後、排出したポケット 1 つ分キャリアテープを戻すため、不良品と良品の入れ替えを自動で行うことができるので、従来のように不良品部分を打ち抜くことにより不良品を排出した場合と異なり、不良品の排出によりキャリアテープのポケットに空きが生じるようなことがない。

20

【 0 0 5 0 】

[2 . 他の実施形態]

本発明は、上記の実施形態に例示した態様のみならず、以下の態様も含むものである。例えば、外観検査部 8 にて外観の検査を行うタイミング、キャリアテープに半導体製品 W を収納するタイミング、キャリアテープから半導体製品 W を除去するタイミングを変更しても本発明の作用効果を奏することは可能である。例えば、図 7 のフローチャートに示すタイミングとしてもよい。

【 0 0 5 1 】

図 7 は、本実施形態の他の態様の示すフローチャートである。この態様では、メインテーブル M が 1 ピッチ正転することで吸着ノズル 2 1 (a) が半導体製品 W 7 を收容除去位置 P に搬送し (S 7 0 1)、搬送した W 7 を收容除去位置 P のキャリアポケットに収納する (S 7 0 2)。その後、外観検査部 8 において、半導体製品の外観検査を行い (S 7 0 3)、外観に不良があるか否かを検出する (S 7 0 3)。外観に不良が無い場合には (S 7 0 3 の NO) キャリアテープ駆動機構 6 が、キャリアテープ T を進めることにより、半導体製品 W 2 を外観検査位置 Q へ搬送し、S 7 0 1 へ戻りメインテーブルを 1 ピッチ正転させ新たな吸着ノズル 2 1 (c) が半導体製品 W 8 を收容除去位置 P に搬送する。

30

【 0 0 5 2 】

一方、外観不良が発見された場合には (S 7 0 3 の YES)、テーピングユニット駆動機構 5 は、テーピングユニット本体部 4 を入替えポジションに移動させ (S 7 0 4)、外観不良のある半導体製品 W 1 を收容除去位置 P に位置させる。收容除去位置 P の半導体製品 W 7 を保持していた空の吸着ノズル 2 1 (a) を下降、吸着、上昇させることにより (S 7 0 5) 外観不良のある半導体製品 W 1 をキャリアテープ上から排出する。

40

【 0 0 5 3 】

その後、メインテーブルを 1 ピッチ正転させ (S 7 0 6)、收容除去位置 P にある半導体製品 W 1 を保持している吸着ノズル 2 1 (a) を收容除去位置 P から移動させると共に、新たな吸着ノズル 2 1 (c) が半導体製品 W 8 を收容除去位置 P に搬送する。

【 0 0 5 4 】

その後、吸着ノズル 2 1 (c) を降下、吸着 off、上昇させることにより (S 7 0 7

50

)、半導体製品W 8をキャリアテープのポケットに収納する。収納後、テーピングユニット駆動機構5は、テーピングユニット1を通常ポジションに移動させ(S 7 0 8)、半導体製品W 8を外観検査位置Qに、位置させる。この検査において、対象となる半導体製品W 8が問題がないと判定された場合には、キャリアテープ駆動機構6が、キャリアテープTを進めることにより、半導体製品W 2を外観検査位置Qへ搬送し、S 7 0 1に戻り通常運転に復帰する。

【0055】

このような態様によれば、メインテーブルを1ピッチ逆転させる必要なく、キャリアテープ内の電子部品に外観不良等が発見された場合に、これを外観検査部8により自動的に検出し、当該不良品を排出部により吸着保持して排出することができる。前記実施形態と同様に、従来のように製造装置を停止して良品と交換する必要がなく、生産性に優れる。また、微小な電子部品を作業者が手作業で電子部品の交換を行う必要がなく、高品質な製品の提供が可能である。

10

【0056】

このように、テーピングユニットを電子部品をキャリアテープに設けられたポケットに収容する位置と電子部品の不良を撮像して検知する位置との間の距離をキャリアテープの移動方向に沿って移動できるように構成すれば、その具体的な態様はいかなるものも採用可能である。すなわち、外観検査後にメインテーブルを1ピッチ逆転させることにより、不良品と判断した半導体製品を除去しても良い。半導体製品Wを挿入したノズルを待機させておくことにより、不良品と判断した半導体製品を除去することも可能である。

20

【0057】

ただし、上記実施形態で示した態様が最良であるといえるのは、他の実施形態で記載したような半導体製品Wを挿入した空のノズルを外観検査での結果がでるまで収容除去位置Pに待機させておく場合では、検査の結果が出るまでメインテーブルMを回転は行わない。このため、検査で不良が検出されなかった場合には、キャリアテープに半導体製品Wを収容するために検査後にテーブルを回転させる必要がある。

一方、実施形態で示した態様では、検査終了前にメインテーブルMを回転させる。このような態様では、テーピングユニット本体部4が不良品入替えポジションから通常ポジションに移動している間(図5(g))に、メインテーブルMを移動させる(図5(h))ことができる。これにより、検査の結果が出るまでメインテーブルMを回転は行わない場合に比べて、次の半導体製品Wの検査を行うまでの時間を短縮することができるので、速度的に有利となるからである。

30

【符号の説明】

【0058】

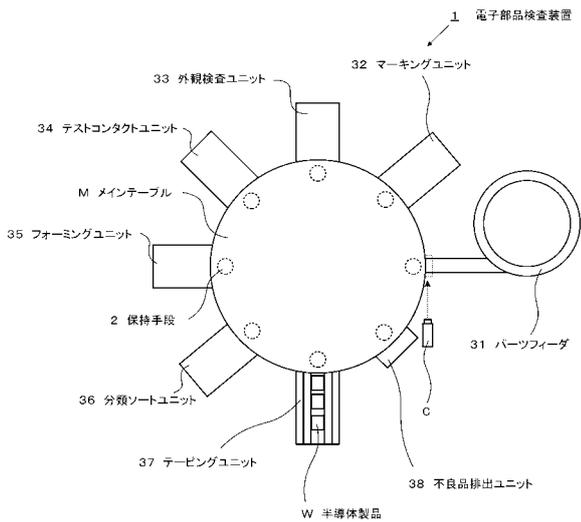
- 1 ... 電子部品検査装置
- 2 ... 保持手段
- 2 1 ... 吸着ノズル
- 3 1 ... パーツフィーダ
- 3 2 ... マーキングユニット
- 3 3 ... 外観検査ユニット
- 3 4 ... テストコンタクトユニット
- 3 5 ... フォーミングユニット
- 3 6 ... 分類ソートユニット
- 3 7 ... テーピングユニット
- 3 8 ... 不良品排出ユニット
- 4 ... テーピングユニット本体部
- 5 ... テーピングユニット駆動機構
- 5 1 ... ベースプレート
- 5 2 ... レール
- 5 3 ... 直動ガイド

40

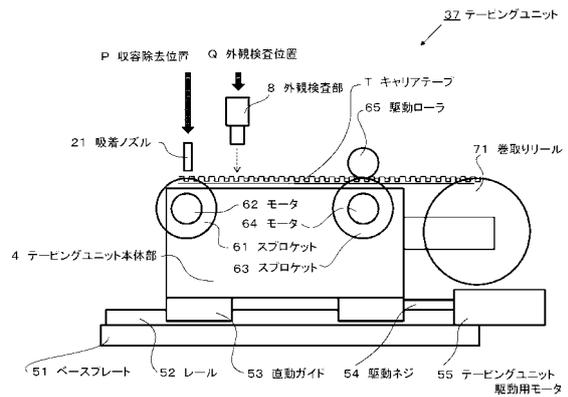
50

- 5 4 ... 駆動ネジ
- 5 5 ... テーピングユニット駆動用モータ
- 6 ... キャリアテープ駆動機構
- 6 1 ... スプロケット
- 6 2 ... モータ
- 6 3 ... スプロケット
- 6 4 ... モータ
- 6 5 ... 駆動ローラ
- 7 ... リール
- 8 ... 外観検査部
- M ... メインテーブル
- P ... 収容除去位置
- Q ... 外観検査位置
- T ... キャリアテープ
- W ... 半導体製品

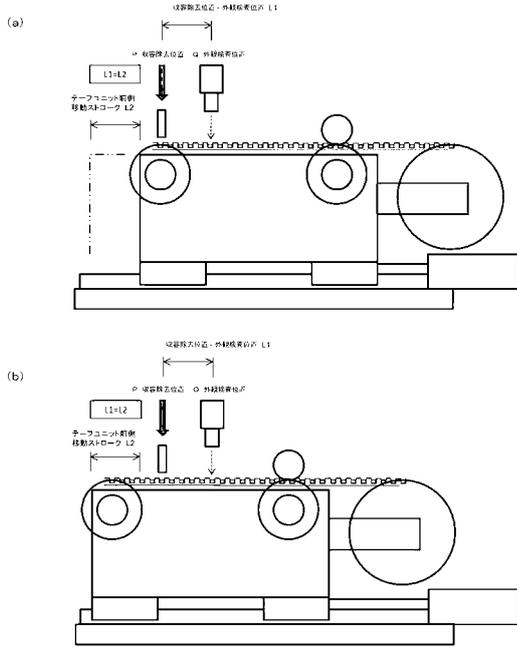
【 図 1 】



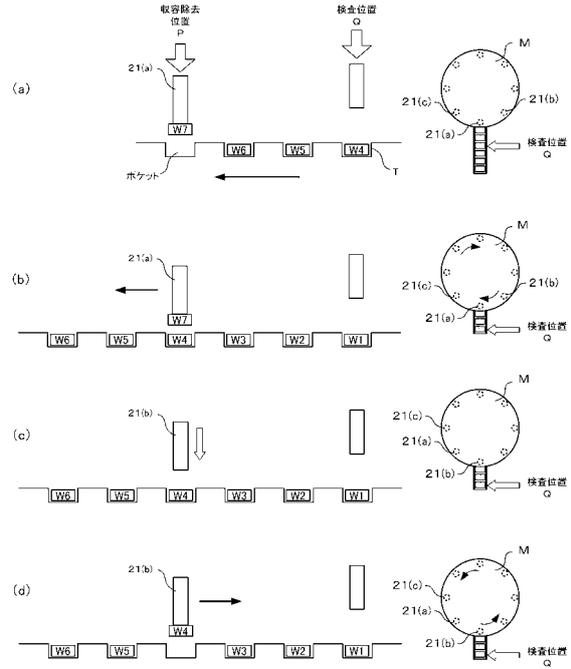
【 図 2 】



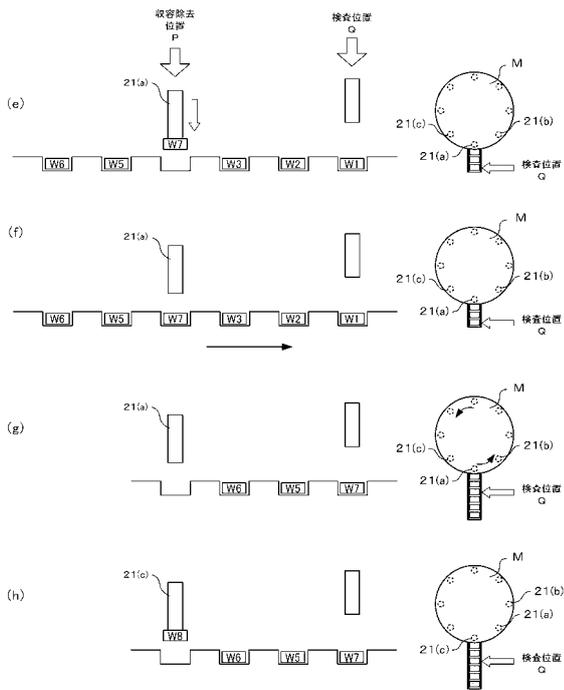
【 図 3 】



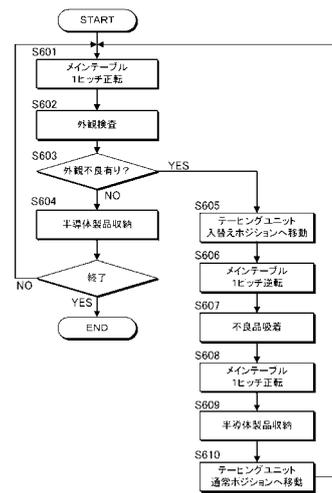
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

