

(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2014-116461

(P2014-116461A)

(43) 公開日 平成26年6月26日 (2014. 6. 26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01L 21/301 (2006.01)</b>	H01L 21/78 Q	3C034
<b>B24B 41/06 (2012.01)</b>	H01L 21/78 A	3C058
<b>B24B 27/06 (2006.01)</b>	H01L 21/78 F	3C158
	B24B 41/06 Z	
	B24B 27/06 M	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-269429 (P2012-269429)  
 (22) 出願日 平成24年12月10日 (2012. 12. 10)

(71) 出願人 000134051  
 株式会社ディスコ  
 東京都大田区大森北二丁目13番11号  
 (74) 代理人 100075384  
 弁理士 松本 昂  
 (74) 代理人 100142804  
 弁理士 大上 寛  
 (72) 発明者 上原 健  
 東京都大田区大森北二丁目13番11号  
 株式会社ディスコ内  
 (72) 発明者 佐藤 雅史  
 東京都大田区大森北二丁目13番11号  
 株式会社ディスコ内

最終頁に続く

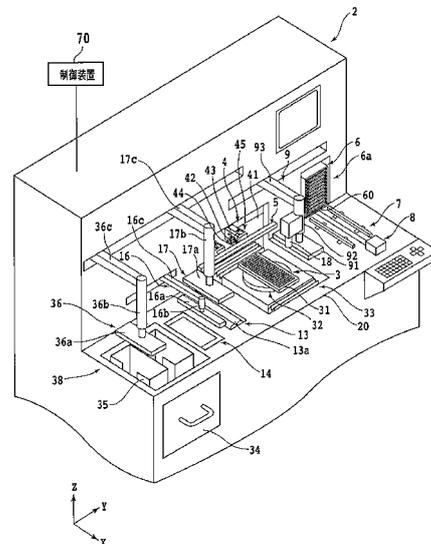
(54) 【発明の名称】 分割装置

(57) 【要約】

【課題】小型化が進む半導体チップのパッケージを製造するための分割装置について、加工時間の短縮と、良好な切削を実現するための技術を提供する。

【解決手段】乾燥手段によって乾燥され、粘着テープに貼着され個々のチップに分割された被加工物を粘着テープごと積み重ねて収容する、上部が開口したスタックカセットを載置するスタックカセット載置領域と、粘着テープに貼着され個々のチップに分割され乾燥手段によって乾燥された被加工物を粘着テープごとスタックカセットへと上方から挿入する被加工物収容手段と、被加工物搬出手段と移動手段と被加工物搬入手段と撮像手段と切削手段と乾燥手段と被加工物搬送手段と被加工物収容手段とを制御する制御手段と、を具備していることを特徴とする分割装置とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表面に複数の分割予定ラインが格子状に形成され該複数の分割予定ラインによって区画された複数の領域を備えた被加工物を複数の分割予定ラインに沿って分割する分割装置であって、

該被加工物と同等の大きさの粘着テープが裏面に貼着された加工前の該被加工物を収容したカセットを載置するカセット載置領域と、

該カセット載置領域に載置された該カセットに収容されている加工前の該被加工物を仮置き手段に搬出する被加工物搬出手段と、

該粘着テープを介して該被加工物を吸引保持する保持テーブルと、

該保持テーブルを、該被加工物を搬入および搬出する搬入・搬出領域と加工領域に移動せしめる移動手段と、

該仮置き手段に搬出された加工前の被加工物を該搬入・搬出領域に位置付けられた該保持テーブルに搬入する被加工物搬入手段と、

該保持テーブルに保持された被加工物の加工すべき領域を撮像する撮像手段と、

該加工領域に配設され該保持テーブルに吸引保持された加工前の被加工物を切削する切削ブレードを備えた切削手段と、

該切削手段によって被加工物が複数の分割予定ラインに沿って切削されることによって個々に分割された複数のチップを洗浄する洗浄手段と、

洗浄された複数のチップを乾燥する乾燥手段と、

該搬入・搬出領域に位置付けられた該保持テーブルに載置する複数のチップと対応する領域に複数の吸引孔を有する吸引保持パッドを備え、該搬入・搬出領域に位置付けられた該保持テーブルに載置されている該粘着テープに貼着され個々のチップに分割された被加工物を該乾燥手段に搬送する被加工物搬送手段と、

該乾燥手段によって乾燥され、該粘着テープに貼着され個々のチップに分割された該被加工物を該粘着テープごと積み重ねて収容する、上部が開口したスタックカセットを載置するスタックカセット載置領域と、

該粘着テープに貼着され個々のチップに分割され該乾燥手段によって乾燥された該被加工物を該粘着テープごと該スタックカセットへと上方から挿入する被加工物収容手段と、

該被加工物搬出手段と該移動手段と該被加工物搬入手段と該撮像手段と該切削手段と該乾燥手段と該被加工物搬送手段と被加工物収容手段とを制御する制御手段と、を具備していることを特徴とする分割装置。

## 【請求項 2】

前記保持テーブルは、

前記被加工物の長手側の前記分割予定ラインのうち両端の該分割予定ラインと対応する領域に前記切削ブレードの切れ刃を逃がす一對の逃がし溝と、

該分割予定ラインによって区画される複数の領域に対応する領域にそれぞれ吸引孔と、を備え

前記粘着テープを介して該被加工物を吸引保持する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の分割装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、表面に複数の分割予定ラインが格子状に形成された被加工物を分割するための分割装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

携帯電話やパソコン等の電気機器はより軽量化、小型化が求められており、半導体チップのパッケージ技術についても CSP (Chip Size Package) と呼ばれ

10

20

30

40

50

る小型のパッケージの製造技術が開発されている。

【0003】

CSPに関する技術として、例えば、QFN(Quad Flat Non-lead Package)と呼ばれるパッケージ技術が実用化されている。

【0004】

このようなパッケージが配列されたパッケージ基板は、分割予定ラインに沿って切断されることで、個々にパッケージされたCSPに分割されるものであり、分割されたパッケージのサイズは、年々小さくなっている。

【0005】

そして、このようなパッケージ基板を個々のパッケージに分割する加工において、半導体ウェーハでの分割加工のように、フレームに取り付けた粘着テープに半導体ウェーハを貼着して搬送することが考えられる。

【0006】

しかしながら、パッケージ基板は、半導体ウェーハと比較してコストが安く、加工時間も短く、分割も容易(切削加工時間が短い)であることや、パッケージ基板を粘着テープに貼着した構成において、全体コストに占める粘着テープの割合が高くなる、といった事情があった。

【0007】

このため、テープを使わずにパッケージ基板の分割加工を行う要望があり、パッケージ基板をそのまま搬送・固定し、分割後はチップ(ペレット)となったパッケージを搬送トレイに収容する装置が開発されている(例えば、特許文献1参照。)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2001-23936号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、チップを搬送トレイに一つずつ移し変えて収容するため、その工程に時間がかかってしまうという課題があった。

【0010】

また、チップを一つずつ丁寧に収容する必要性がなく、比較的破損し難いチップ(パッケージ)については、過剰に丁寧な取扱い(オーバースペック)をしてしまうことにもなってしまう。

【0011】

加えて、分割加工の際には、保持テーブルでパッケージ基板に配列された個々のパッケージについて直接吸引固定を行って分割予定ラインに沿った切削がなされるが、パッケージのサイズが小さすぎて吸引面積が小さいために、加工中にチップが動いてしまい、良好な切削ができないといった課題があった。

【0012】

そこで、本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、小型化が進む半導体チップのパッケージを製造するための分割装置について、加工時間の短縮と、良好な切削を実現するための技術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に記載の発明によると、表面に複数の分割予定ラインが格子状に形成され複数の分割予定ラインによって区画された複数の領域を備えた被加工物を複数の分割予定ラインに沿って分割する分割装置であって、被加工物と同等の大きさの粘着テープが裏面に貼着された加工前の被加工物を収容したカセットを載置するカセット載置領域と、カセット載置領域に載置されたカセットに収容されている加工前の被加工物を仮置き手段に搬出す

10

20

30

40

50

る被加工物搬出手段と、粘着テープを介して被加工物を吸引保持する保持テーブルと、保持テーブルを、被加工物を搬入および搬出する搬入・搬出領域と加工領域に移動せしめる移動手段と、仮置き手段に搬出された加工前の被加工物を搬入・搬出領域に位置付けられた保持テーブルに搬入する被加工物搬入手段と、保持テーブルに保持された被加工物の加工すべき領域を撮像する撮像手段と、加工領域に配設され保持テーブルに吸引保持された加工前の被加工物を切削する切削ブレードを備えた切削手段と、切削手段によって被加工物が複数の分割予定ライン沿って切削されることによって個々に分割された複数のチップを洗浄する洗浄手段と、洗浄された複数のチップを乾燥する乾燥手段と、搬入・搬出領域に位置付けられた保持テーブルに載置する複数のチップと対応する領域に複数の吸引孔を有する吸引保持パッドを備え、搬入・搬出領域に位置付けられた保持テーブルに載置されている粘着テープに貼着され個々のチップに分割された被加工物を乾燥手段に搬送する被加工物搬送手段と、乾燥手段によって乾燥され、粘着テープに貼着され個々のチップに分割された被加工物を粘着テープごと積み重ねて収容する、上部が開口したスタックカセットを載置するスタックカセット載置領域と、粘着テープに貼着され個々のチップに分割され乾燥手段によって乾燥された被加工物を粘着テープごとスタックカセットへと上方から挿入する被加工物収容手段と、被加工物搬出手段と移動手段と被加工物搬入手段と撮像手段と切削手段と乾燥手段と被加工物搬送手段と被加工物収容手段とを制御する制御手段と、を具備していることを特徴とする分割装置が提供される。

#### 【0014】

請求項2に記載の発明によると、保持テーブルは、被加工物の長手側の分割予定ラインのうち両端の分割予定ラインと対応する領域に切削ブレードの切れ刃を逃がす一対の逃がし溝と、分割予定ラインによって区画される複数の領域に対応する領域にそれぞれ吸引孔と、を備え粘着テープを介して被加工物を吸引保持する、ことを特徴とする請求項1記載の分割装置が提供される。

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明によると、粘着テープを介して被加工物を確実に保持できるため、チップサイズが小さくても良好な加工状態が維持でき、粘着テープの面積も被加工物と同等の必要最低限の面積に抑えることができ、粘着テープについてかかるコストを低減することができる。

#### 【0016】

また、被加工物であるパッケージ基板をスタックカセット内に積層して収容することで、パッケージ基板を一つ一つ搬送トレーに収容する従来の形態と比較して、より短時間でパッケージ基板の搬出を行うことができ、効率のよいパッケージ基板の取扱いを実現することができる。

#### 【0017】

さらに、請求項2に記載の発明によれば、パッケージ基板の端に在る端材部分をパッケージ基板から取り除くことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0018】

【図1】本発明の実施形態にかかる分割装置の斜視図である。

【図2】保持テーブルとパッケージ基板の斜視図である。

【図3】切削ユニットによってパッケージ基板の端部ラインを切削加工する様子について示す断面図である。

【図4】切削ユニットによってパッケージ基板の分割予定ラインを切削加工する様子について示す断面図である。

【図5】パッケージ基板が個々のチップに分割された状態について示す断面図である。

【図6】被加工物収容装置による乾燥テーブルからのパッケージ基板のピックアップについて示す側面図である。

【図7】被加工物収容装置によるパッケージ基板の搬送について示す側面図である。

【図 8】被加工物収容装置によるパッケージ基板のスタックカセットへの収容について示す側面図である。

【図 9】被加工物収容装置によるパッケージ基板のピックアップに至る過程について示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の分割装置の実施形態を図面を参照して説明する。

【0020】

図 1 には、保持テーブル 31 に保持されたパッケージ基板 1 を、分割予定ライン沿って切断するための分割装置 2 が示されている。分割装置 2 の装置ハウジング 20 の中央部には、被加工物となるパッケージ基板 1 を保持する被加工物保持機構 3 と、被加工物保持機構 3 に保持されたパッケージ基板 1 を切削するための切削ユニット（切削手段）4 が配設されている。

10

【0021】

被加工物保持機構 3 は、パッケージ基板 1 を吸引保持する保持テーブル 31（保持手段）と、保持テーブル 31 を支持する保持テーブル支持手段 32 とを具備している。

【0022】

図 2 は、パッケージ基板 1 と保持テーブル 31 の斜視図を示しており、保持テーブル 31 の上面 31c には、複数の吸引孔 31k を配列してなる吸引保持部 31m が形成されている。

20

【0023】

吸引保持部 31m の吸引孔 31k は図示しない吸引手段に連通されており、パッケージ基板 1 の第 1 分割予定ライン 10a と第 2 分割予定ライン 10b によって格子状に区画された複数の領域にそれぞれ対応する位置に配置されている。

【0024】

吸引保持部 31m には、パッケージ基板 1 が載置されるべき載置予定位置 31h が設定されており、この載置予定位置 31h にパッケージ基板 1 が載置されるとともに、吸引孔 31k にて各区画領域が吸引されることによって、保持テーブル 31 にパッケージ基板 1 が吸引保持される。

【0025】

保持テーブル 31 の上面 31c には、保持テーブル 31 の長手方向 N に伸びる二本の逃げ溝 31e, 31f が形成される。この逃げ溝 31e, 31f は、後述する切削ブレードの切れ刃が保持テーブル 31 に切り込まないように逃がすためのものである。

30

【0026】

逃げ溝 31e, 31f は、パッケージ基板 1 の長手方向 N に伸びる第 1 分割予定ライン 10a のうち、パッケージ基板 1 の短手方向 M の両端部分にそれぞれ配置される端部ライン 10d, 10e と一致させるように設けられる。

【0027】

パッケージ基板 1 は、平面視長方形をなすものであり、長手方向 N の第 1 分割予定ライン 10a と、短手方向 M の第 2 分割予定ライン 10b によって格子状に区画される領域に、合成樹脂部によってモルディングされたチップサイズパッケージ（CSP）10c が配置される。

40

【0028】

パッケージ基板 1 の短手方向 M において、端部ライン 10d, 10e の外側にある部位は、端材部分 10f, 10g として取り除かれ廃棄されるものである。

【0029】

パッケージ基板 1 の一側面（表面、又は、裏面）には、シート状の粘着性を有するテープ 10T が貼着されている。このテープ 10T は、貼着されたパッケージ基板の一側面全体に貼着して切削中にチップサイズパッケージが動いてしまうことを防ぎ、切削後において個々のチップサイズパッケージ 10c がバラバラにならないようにするためのものであ

50

り、パッケージ基板 1 と同等の大きさを有して構成される。

【 0 0 3 0 】

以上のように形成されたパッケージ基板 1 は、詳しくは後述するように、第 1 分割予定ライン 1 0 a 及び第 2 分割予定ライン 1 0 b に沿って切断され個々にパッケージされたチップサイズパッケージ 1 0 c に分割される。

【 0 0 3 1 】

また、図 1 に示すように、被加工物保持機構 3 を構成する保持テーブル支持手段 3 2 は、図示しない回転駆動機構により、保持テーブル 3 1 を水平に維持しながら回転させるべく構成されている。また、保持テーブル支持手段 3 2 は、図示しない X 軸方向移動手段により、図 1 に示す搬入・搬出領域 3 3 と、切削ユニット 4 による加工が行われる加工領域 4 5 の間で移動せしめられるようになっている。

【 0 0 3 2 】

切削ユニット 4 は、X 軸方向と直交する割り出し送り方向 ( Y 軸方向 ) に沿って配設されたスピンドルハウジング 4 1 と、スピンドルハウジング 4 1 に回転可能に支持されたスピンドル 4 2 と、スピンドル 4 2 の先端部に装着された切削ブレード 4 3 と、切削ブレード 4 3 の両側に配設された切削水供給ノズル 4 4 を具備している。

【 0 0 3 3 】

スピンドルハウジング 4 1 は、図示しない Y 軸方向移動手段によって Y 軸方向に沿って移動せしめられるように構成されている。スピンドル 4 2 は、図示しないサーボモータ等の駆動源によって回転駆動せしめられる。切削ブレード 4 3 は、図示の実施形態においてはダイヤモンド砥粒がメタルやレジンボンドで結合された円盤状のワッシャーブレードが用いられている。切削水供給ノズル 4 4 は、図示しない切削水供給手段に接続されており、切削水を切削ブレード 4 3 による切削部に供給する。

【 0 0 3 4 】

切削ユニット 4 が配置される加工領域 4 5 の入り口箇所には、加工領域 4 5 において切削加工されたパッケージ基板 1 の上面を洗浄するための上面洗浄装置 5 が配設されている。この上面洗浄装置 5 は、被加工物保持機構 3 を構成する保持テーブル 3 1 の移動経路の上方に配設されており、保持テーブル 3 1 上に保持されて切削ユニット 4 に切削加工されたパッケージ基板 1 の上面に洗浄水を噴射せしめる。

【 0 0 3 5 】

被加工物保持機構 3 の Y 軸方向における一方の側には、加工前のパッケージ基板 1 を収容したカセットを載置するカセット載置領域 6 a が設けられており、カセット載置領域 6 a には図示しない昇降手段によって上下方向に移動せしめられる第一載置台 6 0 が配設されている。この第一載置台 6 0 上にパッケージ基板 1 が複数枚収容されたカセット 6 が載置される。カセット載置領域 6 a の前側には、カセット 6 に収容されたパッケージ基板 1 を仮置きするとともに位置合わせを行う仮置き機構 7 と、カセット 6 に収容されたパッケージ基板 1 を仮置き機構 7 に搬出する被加工物搬出機構 8 が配設されている。

【 0 0 3 6 】

仮置き機構 7 と搬入・搬出領域 3 3 との間には、仮置き機構 7 に搬出され位置合わせが行われた加工前のパッケージ基板 1 を搬入・搬出領域 3 3 に位置付けられている保持テーブル 3 1 上に搬送する被加工物搬入装置 ( 被加工物搬入手段 ) 9 が配設されている。この被加工物搬入装置 9 は、パッケージ基板 1 の上面を吸引保持する吸引保持パッド 9 1 と、吸引保持パッド 9 1 を支持し吸引保持パッド 9 1 を上下方向に移動するエアシリンダ機構 9 2 と、エアシリンダ機構 9 2 を支持する作動アーム 9 3 と、作動アーム 9 3 を Y 軸方向に移動せしめる図示しない作動アーム移動手段とからなっている。

【 0 0 3 7 】

そして、以上の構成により、被加工物搬出機構 8 と被加工物搬入装置 9 が、第一載置台 6 0 に載置されたカセット 6 からパッケージ基板 1 を保持テーブル 3 1 へと搬送する搬送手段として機能するように構成される。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

被加工物搬入装置 9 のエアシリンダ機構 9 2 は、搬入・搬出領域 3 3 に位置付けられた保持テーブル 3 1 に保持されたパッケージ基板 1 の加工すべき領域を検出するための撮像装置 1 8 を具備している。この撮像装置 1 8 は、顕微鏡や CCD カメラ等の光学手段からなっている。

【 0 0 3 9 】

被加工物保持機構 3 の Y 軸方向において、保持テーブル支持手段 3 2 を挟んで仮置き機構 7 と反対側となる部位には、切削加工されたパッケージ基板 1 の下面を洗浄するための下面洗浄装置（下面洗浄手段） 1 3 が配設されている。この下面洗浄装置 1 3 は、本実施形態では、回転可能に構成されたスポンジ等からなる一対の洗浄ローラー 1 3 a と、洗浄ローラー 1 3 a に洗浄水を供給する図示しない洗浄水供給手段とを有して構成される。

10

【 0 0 4 0 】

洗浄ローラー 1 3 a の側方には、洗浄されたパッケージ基板 1 の下面に乾燥エアを吹きつけて乾燥させるための乾燥テーブル 1 4 が配設されている。この乾燥テーブル 1 4 は、例えば、図示せぬ乾燥エア源から供給される乾燥エアを複数の孔から噴出させる構成にて実現することができる。

【 0 0 4 1 】

洗浄ローラー 1 3 a の上方には、保持テーブル 3 1 上のパッケージ基板 1 を乾燥テーブル 1 4 に搬送するための被加工物搬送装置 1 7 が設けられている。被加工物搬送装置 1 7 は、保持テーブル 3 1 に載置されている個々のチップに分割された加工後の被加工物の上面を吸引保持する吸引保持パッド 1 7 a と、吸引保持パッド 1 7 a を支持し吸引保持パッド 1 7 a を Z 軸方向（上下方向）に移動するエアシリンダ機構 1 7 b と、エアシリンダ機構 1 7 b を支持する作動アーム 1 7 c と、作動アーム 1 7 c を Y 軸方向に移動せしめる図示しない駆動装置とを有して構成される。

20

【 0 0 4 2 】

なお、吸引保持パッド 1 7 a には、パッケージ基板 1 を切削して構成される複数のチップサイズパッケージ（CSP）と対応する複数の領域にそれぞれ吸引孔が形成されており、この吸引孔によって各チップサイズパッケージが吸引保持されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

被加工物搬送装置 1 7 は、パッケージ基板 1 を保持テーブル 3 1 から乾燥テーブル 1 4 に搬送する過程において、エアシリンダ機構 1 7 b と作動アーム 1 7 c を適宜駆動させることで、下面洗浄装置 1 3 にてパッケージ基板 1 の下面を洗浄し、その後、乾燥テーブル 1 4 へとパッケージ基板 1 を搬送するように構成される。

30

【 0 0 4 4 】

乾燥テーブル 1 4 の上方には、洗浄されたパッケージ基板 1 の上面に乾燥エアを吹きつけて乾燥させるための上面乾燥装置 1 6 が配設されている。この上面乾燥装置 1 6 は、乾燥エアを噴出する噴出ノズル 1 6 a と、噴出ノズル 1 6 a を支持しつつ上下方向に移動させるためのエアシリンダ機構 1 6 b と、エアシリンダ機構 1 6 b を支持する作動アーム 1 6 c と、作動アーム 1 6 c を Y 軸方向に移動せしめる図示しない移動手段とを有して構成される。

【 0 0 4 5 】

乾燥テーブル 1 4 の側方には、切削済みのパッケージ基板 1 を複数枚積み重ねて収容可能なスタックカセット 3 5 を載置するためのスタックカセット載置領域 3 8 が設けられている。

40

【 0 0 4 6 】

スタックカセット載置領域 3 8 における装置ハウジング 2 0 の前面となる箇所には、スタックカセット 3 5 を出し入れするための引き出し 3 4 が設けられている。

【 0 0 4 7 】

乾燥テーブル 1 4 で乾燥されたパッケージ基板 1 は、被加工物収容装置 3 6 によって、スタックカセット 3 5 へと搬送されて、順次スタックカセット 3 5 内において積み重ねられるように収容される。

50

## 【0048】

被加工物収容装置36は、乾燥テーブル14に載置されている乾燥後のパッケージ基板1の上面を吸引保持する吸引保持パッド36aと、吸引保持パッド36aを支持し吸引保持パッド36aをZ軸方向(上下方向)に移動するエアシリンダ機構36bと、エアシリンダ機構36bを支持する作動アーム36cと、作動アーム36cをY軸方向に移動せしめる図示しない駆動装置とを有して構成される。

## 【0049】

以上の構成により、本発明を実施するための装置構成を実現できる。即ち、表面に複数の分割予定ライン10a, 10bが格子状に形成され複数の分割予定ライン10a, 10bによって区画された複数の領域を備えた被加工物であるパッケージ基板1を複数の分割予定ラインに沿って分割する分割装置2であって、パッケージ基板1と同等の大きさの粘着テープTが裏面に貼着された加工前のパッケージ基板1を収容したカセット6を載置するカセット載置領域6aと、カセット載置領域6aに載置されたカセット6に収容されている加工前のパッケージ基板1を仮置き機構(仮置き手段)7に搬出する被加工物搬出機構(被加工物搬出手段)8と、粘着テープTを介してパッケージ基板1を吸引保持する保持テーブル31と、保持テーブル31を、パッケージ基板1を搬入および搬出する搬入・搬出領域33と加工領域45に移動せしめる図示しないX軸方向移動手段(移動手段)と、仮置き機構(仮置き手段)7に搬出された加工前のパッケージ基板1を搬入・搬出領域33に位置付けられた保持テーブル31に搬入する被加工物搬入装置(被加工物搬入手段)9と、を備える構成としている。

## 【0050】

さらに、保持テーブル31に保持されたパッケージ基板1の加工すべき領域を撮像する撮像装置(撮像手段)18と、加工領域45に配設され保持テーブル31に吸引保持された加工前のパッケージ基板1を切削する切削ブレード43を備えた切削ユニット(切削手段)4と、切削ユニット4によってパッケージ基板1が複数の分割予定ライン10a, 10bに沿って切削されることによって個々に分割された複数のチップを洗浄する洗浄手段としてそれぞれ機能する上面洗浄装置5及び下面洗浄装置13と、洗浄された複数のチップを乾燥する乾燥手段としてそれぞれ機能する乾燥テーブル14及び上面乾燥装置16と、を備える構成としている。

## 【0051】

加えて、搬入・搬出領域33に位置付けられた保持テーブル31に載置する複数のチップと対応する領域に複数の吸引孔を有する吸引保持パッド91を備え、搬入・搬出領域33に位置付けられた保持テーブル31に載置されている粘着テープTに貼着され個々のチップに分割されたパッケージ基板1を乾燥テーブル14に搬送する被加工物搬送装置(被加工物搬送手段)17と、乾燥テーブル14によって乾燥され、粘着テープTに貼着され個々のチップに分割されたパッケージ基板1を粘着テープTごと積み重ねて収容する、上部が開口したスタックカセット35を載置するスタックカセット載置領域38と、粘着テープTに貼着され個々のチップに分割され乾燥テーブル14によって乾燥されたパッケージ基板1を粘着テープTとスタックカセット35へと上方から挿入する被加工物収容装置(被加工物収容手段)36と、を有している。

## 【0052】

そして、分割装置2を構成する被加工物搬出機構(被加工物搬出手段)8と保持テーブル31を移動せしめるX軸方向移動手段(移動手段)と被加工物搬入装置(被加工物搬入手段)9と撮像装置(撮像手段)18と切削ユニット(切削手段)4と乾燥テーブル14及び上面乾燥装置16(乾燥手段)と被加工物搬送装置(被加工物搬送手段)17と被加工物収容装置(被加工物収容手段)36とを制御する制御装置(制御手段)70(図1)と、を具備する構成としている。

## 【0053】

次に、以上のように構成した分割装置2による加工の例について説明する。

図3は、切削ユニット4によって保持テーブル31に吸引保持されたパッケージ基板1

10

20

30

40

50

の端部ライン 10 d を切削加工する様子について示す断面図である。

【0054】

切削ブレード 43 を Z 軸方向の所定の位置まで下降させて高速回転させた状態とし、保持テーブル支持手段 32 を X 軸方向（図 1）に加工送りすることで、パッケージ基板 1 の端部ライン 10 d に切削ブレード 43 が切り込み、パッケージ基板 1 と粘着テープ T が貫通するようにフルカットされる。この際、切削ブレード 43 は、逃げ溝 31 e に入り込むため、保持テーブル 31 への切り込みが回避される。

【0055】

このように、保持テーブル 31 は、被加工物であるパッケージ基板 1 の長手側の分割予定ライン 10 a, 10 a のうち両端の分割予定ラインと対応する領域に切削ブレード 43 の切れ刃を逃がす一対の逃がし溝 31 e, 31 f と、分割予定ライン 10 a, 10 a によって区画される複数の領域に対応する領域にそれぞれ吸引孔 31 k, 31 k と、を備え、粘着テープ T を介してパッケージ基板 1 を被加工物を吸引保持することとしている。

10

【0056】

このようにして、パッケージ基板 1 の短手方向 M の端に在る端材部分 10 f をパッケージ基板 1 から取り除くことが可能となる。また、もう一方の端材部分 10 g についても同様に、端部ライン 10 e の切削が行われることにより、図 4 に示すように、パッケージ基板 1 から端材部分 10 f, 10 g を取り除いた状態とすることができる。

【0057】

図 4 は、切削ユニット 4 によって保持テーブル 31 に吸引保持されたパッケージ基板 1 の分割予定ライン 10 a を切削加工する様子について示す断面図である。

20

【0058】

切削ブレード 43 を Z 軸方向の所定の位置まで下降させて高速回転させた状態とし、保持テーブル支持手段 32 を X 軸方向（図 1）に加工送りすることで、パッケージ基板 1 の分割予定ライン 10 a に切削ブレード 43 が切り込み、パッケージ基板 1 が貫通するようにカットされる。この際、保持テーブル 31 への切り込みを回避するため、切削ブレード 43 の Z 軸方向の高さ位置は、パッケージ基板 1 を貫通するものの、粘着テープ T は貫通しないような高さ位置に設定される。

【0059】

このようにして、分割予定ライン 10 a についての切削加工が行われる。なお、切削ブレード 43 は Y 軸方向にインデックス送りされ、パッケージ基板 1 の長手方向に伸びる分割予定ライン 10 a について切削加工が行われ、その後、保持テーブル支持手段 32 の回転によって保持テーブル 31 を 90 度回転させ、パッケージ基板 1 の長手方向に伸びる分割予定ライン 10 b（図 2）についての切削加工が行われることとする。

30

【0060】

以上の図 3 及び図 4 を用いて説明した内容により、図 5 に示すように、パッケージ基板 1 が個々のチップ（チップサイズパッケージ 10 c）に分割された状態となる。ただし、個々のチップ 10 c, 10 c は粘着テープ T に貼着された状態であるため、粘着テープ T の表面に配列された状態となる。

【0061】

そして、この加工においては、粘着テープ T を介して被加工物を確実に保持できるため、チップサイズが小さくても良好な加工状態が維持でき、また、粘着テープ T の面積も被加工物と同等の必要最低限の面積に抑えることができ、粘着テープ T についてかかるコストを低減することができる。

40

【0062】

なお、図 2 に示すように、パッケージ基板 1 において長手方向 N の端部の端材部分 10 j, 10 k については、最終的には取り除かれて廃棄され得るものであるが、図 3 で示すようなフルカットによる取り除く加工はなされない。これは、例えば、各チップを粘着テープ T から剥がし取る工程の際に、端材部分 10 j, 10 k を搬送用の被把持部として利用されるなどといったことが考えられるためである。

50

## 【0063】

図6は、被加工物収容装置36による乾燥テーブル14からのパッケージ基板1のピックアップについて示す側面図である。吸引保持パッド36aは、作動アーム36c(図1)によって乾燥テーブル14の上方に位置付けられるとともに、エアシリンダ機構36bにより待機高さH1から作用高さH2まで下降される。

## 【0064】

吸引保持パッド36aが作用高さH2まで下降された後、吸引が開始され、吸引保持パッド36aによってパッケージ基板1が吸引保持され、乾燥テーブル14からパッケージ基板1をピックアップできる状態となる。

## 【0065】

図7は、被加工物収容装置36によるパッケージ基板1の搬送について示す側面図である。吸引保持パッド36aは、エアシリンダ機構36bによりパッケージ基板1を保持したまま待機高さH1まで上昇させられ、作動アーム36c(図1)によって、スタックカセット載置領域38へと移動させられる。

## 【0066】

スタックカセット載置領域38においては、スタックカセット35が配置されており、このスタックカセット35の底板35a上に、パッケージ基板1が重ねて載置されるようになっている。

## 【0067】

スタックカセット35は上方が開放されており、パッケージ基板1及び吸引保持パッド36aを、スタックカセット35内に上方から進入させることができるようになっている。

## 【0068】

スタックカセット35は、上下方向に移動可能な底板35aを有しており、この底板35aにパッケージ基板1を積層配置できるようになっている。このように、パッケージ基板1をスタックカセット35内に積層して収容することで、パッケージ基板1を一つ一つ搬送トレーに収容する従来の形態と比較して、より短時間でパッケージ基板1の搬出を行うことができ、効率のよいパッケージ基板1の取扱いを実現することができる。

## 【0069】

スタックカセット35の底板35aは、上下動するロッド37aの上端部に設けた支持テーブル37bによって下から支えられている。この支持テーブル37bの高さは、スタックカセット35内での底板35aの高さ、或いは、最上部に載置されているパッケージ基板1の上面高さが、所定高さH3となるように制御される。この所定高さH3は、乾燥テーブル14の上面14aの高さと略同一となるように設定される。

## 【0070】

図8は、被加工物収容装置36によるパッケージ基板1のスタックカセット35への収容について示す図である。吸引保持パッド36aは、作動アーム36c(図1)によってスタックカセット35の上方に位置付けられるとともに、エアシリンダ機構36bにより待機高さH1から作用高さH2まで下降させられる。

## 【0071】

吸引保持パッド36aが作用高さH2まで下降された後、吸引が停止され、吸引保持パッド36aによるパッケージ基板1が吸引保持が解除され、パッケージ基板1が既に底板35aに載置されたパッケージ基板1の上に載置された状態となる。

## 【0072】

なお、図8に示すように、乾燥テーブル14には、被加工物搬送装置17によって、次にスタックカセット35に搬送されるべきパッケージ基板1が搬送され、乾燥処理が実施される。

## 【0073】

図9は、被加工物収容装置36によるパッケージ基板1のピックアップに至る過程について示す図である。吸引保持パッド36aは、エアシリンダ機構36bにより再び待機高

10

20

30

40

50

さH 1まで上昇させられるとともに、作動アーム3 6 c (図1)によって乾燥テーブル1 4の上方まで移動させられる。

【0074】

ここでの吸引保持パッド3 6 aの移動と同時に、ロッド3 7 aが下方へと移動して底板3 5 aの位置が下げられ、最上部に載置されているパッケージ基板1の上面高さが、所定高さH 3となるようにセッティングされる。

【0075】

このセッティングにより、図8に示すように、スタックカセット3 5内において吸引保持パッド3 6 aを作用高さH 2まで下降させることで、既に収容されたパッケージ基板1の上に、新たなパッケージ基板1を載置することができる。

10

【0076】

そして、以上の実施形態において、吸引保持パッド3 6 aの上下方向の位置は、待機高さH 1と作用高さH 2の二位置に設定されるものであればよいため、エアシリンダ機構3 6 bを用いた簡易な制御によって、乾燥テーブル1 4からスタックカセット3 5へのパッケージ基板1の収容を実施することができる。

【符号の説明】

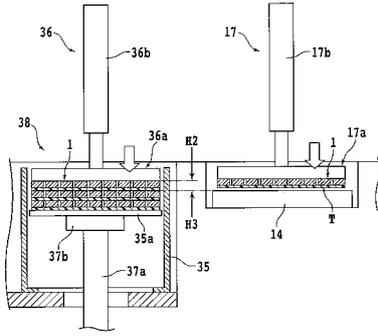
【0077】

- 1 パッケージ基板
- 2 分割装置
- 4 切削ユニット
- 10 f 端材部分
- 10 g 端材部分
- 14 乾燥テーブル
- 31 保持テーブル
- 35 スタックカセット
- T 粘着テープ

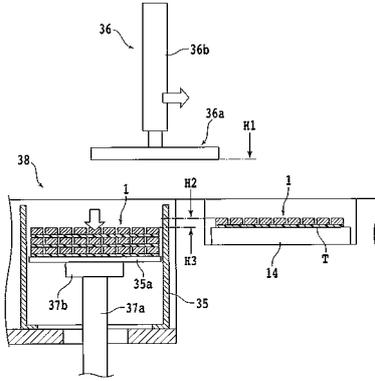
20



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
B 2 4 B 41/06 A

(72)発明者 浦川 克美

東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内

Fターム(参考) 3C034 AA19 BB75 BB81 BB87 DD08

3C058 AA02 AB03 AB04 AB08 AC01 CB01 CB03 CB04

3C158 AA02 AB03 AB04 AB08 AC01 CB01 CB03 CB04