

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5709370号
(P5709370)

(45) 発行日 平成27年4月30日 (2015. 4. 30)

(24) 登録日 平成27年3月13日 (2015. 3. 13)

| | |
|--------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| HO 1 L 21/301 (2006. 01) | HO 1 L 21/78 N |
| B 2 4 B 41/06 (2012. 01) | B 2 4 B 41/06 Z |
| | HO 1 L 21/78 F |

請求項の数 2 (全 7 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2009-268911 (P2009-268911) | (73) 特許権者 | 000134051 |
| (22) 出願日 | 平成21年11月26日 (2009. 11. 26) | | 株式会社ディスコ |
| (65) 公開番号 | 特開2011-114145 (P2011-114145A) | | 東京都大田区大森北二丁目13番11号 |
| (43) 公開日 | 平成23年6月9日 (2011. 6. 9) | (74) 代理人 | 100075384 |
| 審査請求日 | 平成24年10月16日 (2012. 10. 16) | | 弁理士 松本 昂 |
| | | (74) 代理人 | 100125519 |
| | | | 弁理士 伊藤 憲二 |
| | | (72) 発明者 | 田中 万平 |
| | | | 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 | 大島 直敬 |
| | | | 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 |
| | | 審査官 | 馬場 進吾 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切削装置及び切削方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに直交する複数の分割予定ラインによって区画された複数の領域にそれぞれデバイスが配設されるとともに樹脂で封止されたパッケージ基板を保持する保持テーブルと、該保持テーブルで保持されたパッケージ基板を切削する切削ブレードを含む切削手段とを備えた切削装置であって、

該保持テーブルは、

該パッケージ基板を保持する保持面と、該保持面に保持されるパッケージ基板の直交する分割予定ラインに対応する位置に形成された直交する複数の切削ブレード用逃げ溝と、該切削ブレード用逃げ溝で区画された各領域に形成された複数の吸引孔とを有する保持治具と、

該吸引孔に負圧を伝達する負圧伝達部と、該保持治具が載置される載置面とを有する治具ベースとから構成され、

該保持治具は、該切削ブレード用逃げ溝の全ての交差点位置に開口する複数の流体噴出孔を含み、

該治具ベースは、該流体噴出孔に連通して流体供給源に接続される流体供給路を含むことを特徴とする切削装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の切削装置を用いてパッケージ基板を切削する切削方法であって、

前記保持テーブル上にパッケージ基板を載置するステップと、

前記吸引源を作動させて該保持テーブルで該パッケージ基板を吸引保持するステップと

、
該保持テーブルで吸引保持された該パッケージ基板の前記分割予定ラインを前記切削ブレードで切削するとともに、前記流体供給源を作動させて前記流体噴出孔から前記切削ブレード用逃げ溝内に流体を供給して該切削ブレードを冷却するステップと、

を具備したことを特徴とする切削方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パッケージ基板を切削するのに適した切削装置及び該切削装置を用いた切削方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

例えば、半導体パッケージの製造プロセスにおいては、LSI等の回路が形成された複数の半導体チップがリードフレームにマウントされてボンディングされた後、ガラスエポキシ樹脂等の樹脂によって封止することでCSP(Chip Size Package)基板等のパッケージ基板が形成される。

【0003】

パッケージ基板は格子状に形成された分割予定ラインを有しており、切削装置によって分割予定ラインに沿ってパッケージ基板を切削することで、半導体チップとほぼ同一サイズのCSP等の半導体パッケージへと分割される。

20

【0004】

パッケージ基板を切削する切削装置は、パッケージ基板を吸引保持する保持テーブルと、保持テーブルに保持されたパッケージ基板を切削する切削ブレードを備えた切削手段とを有している(例えば、特開2001-24003号公報参照)。

【0005】

切削装置の保持テーブルは、切削装置に組み込まれ吸引源に接続された治具ベースと、治具ベース上に取り外し可能に配設された保持治具とから構成される。保持治具は載置されるパッケージ基板の分割予定ラインに対応する領域に切削ブレード用逃げ溝を有しており、逃げ溝で区画される各領域に吸引孔を有している。

30

【0006】

異なる半導体パッケージサイズのパッケージ基板を加工する際には、加工すべきパッケージ基板専用の保持治具へと交換することで、一台の切削装置で複数種類のパッケージ基板を加工することが可能である。

【0007】

一方、個々の半導体パッケージには複数の電極が形成されており、分割予定ラインに沿ってパッケージ基板を切削すると、半導体パッケージの側面(切断面)に複数の電極が露出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0008】

【特許文献1】特開2001-24003号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

切削ブレードでパッケージ基板を切削すると、切削時に発生する加工熱によって電極が切削方向に伸びて隣の電極に達し、短絡が生じてしまうという問題がある。また、加工熱によって半導体パッケージの表裏両面側にはチップングと呼ばれる欠けやクラックが大きく発生する。

【0010】

50

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、電極の伸びやチッピング、クラックの発生等の不良の発生を防止可能な切削装置及び切削方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1記載の発明によると、互いに直交する複数の分割予定ラインによって区画された複数の領域にそれぞれデバイスが配設されるとともに樹脂で封止されたパッケージ基板を保持する保持テーブルと、該保持テーブルで保持されたパッケージ基板を切削する切削ブレードを含む切削手段とを備えた切削装置であって、該保持テーブルは、該パッケージ基板を保持する保持面と、該保持面に保持されるパッケージ基板の直交する分割予定ライン 10
に対応する位置に形成された直交する複数の切削ブレード用逃げ溝と、該切削ブレード用逃げ溝で区画された各領域に形成された複数の吸引孔とを有する保持治具と、該吸引孔に負圧を伝達する負圧伝達部と、該保持治具が載置される載置面とを有する治具ベースとから構成され、該保持治具は、該切削ブレード用逃げ溝の全ての交差点位置に開口する複数の流体噴出孔を含み、該治具ベースは、該流体噴出孔に連通して流体供給源に接続される流体供給路を含むことを特徴とする切削装置が提供される。

【0012】

請求項2記載の発明によると、請求項1記載の切削装置を用いてパッケージ基板を切削する切削方法であって、前記保持テーブル上にパッケージ基板を載置するステップと、前記吸引源を作動させて該保持テーブルで該パッケージ基板を吸引保持するステップと、該 20
保持テーブルで吸引保持された該パッケージ基板の前記分割予定ラインを前記切削ブレードで切削するとともに、前記流体供給源を作動させて前記流体噴出孔から前記切削ブレード用逃げ溝内に流体を供給して該切削ブレードを冷却するステップと、を具備したことを特徴とする切削方法が提供される。

【発明の効果】

【0013】

本発明によると、パッケージ基板の切削中に切削ブレード用逃げ溝中に流体が供給されるので、切削ブレードは流体により冷却されて加工熱の上昇を防止し、不良の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】 30

【0014】

【図1】パッケージ基板の平面図である。

【図2】パッケージ基板の一部を拡大して示す側面図である。

【図3】切削装置の一部破断斜視図である。

【図4】図4(A)は第1実施形態の保持治具の平面図、図4(B)は保持ベース上に搭載された第1実施形態の保持治具の縦断面図である。

【図5】図5(A)は第2実施形態の保持治具の平面図、図5(B)は保持ベース上に搭載された第2実施形態の保持治具の縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】 40

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。図1を参照すると、本発明の切削方法の対象となるパッケージ基板の一例の平面図が示されている。パッケージ基板2は、例えば矩形の金属フレーム4を有しており、金属フレーム4の外周余剰領域5及び非デバイス領域5aによって囲繞された領域には、図示の例では3つのデバイス領域6a, 6b, 6cが存在する。

【0016】

各デバイス領域6a, 6b, 6cにおいては、互いに直交するように縦横に設けられた第1及び第2分割予定ライン8a, 8bによって区画された複数のデバイス形成部10が画成され、個々のデバイス形成部10には複数の電極12が形成されている。

【0017】 50

各電極 1 2 同士は金属フレーム 4 にモールドされた樹脂により絶縁されている。第 1 分割予定ライン 8 a 及び第 2 分割予定ライン 8 b を切削することにより、その両側に各デバイスの電極 1 2 が現れる。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、デバイス領域 6 a , 6 b , 6 c の各デバイス形成部 1 0 の裏面にはデバイス 1 4 が形成されており、各デバイス 1 4 に備わった電極と電極 1 2 とが接続されている。そして、デバイス領域 6 a , 6 b , 6 c の各デバイスは樹脂によって封止されて各デバイス領域 6 a , 6 b , 6 c の裏面には樹脂封止部 1 6 が形成されている。

【 0 0 1 9 】

図 3 を参照すると、パッケージ基板 2 を切削するのに適した切削装置 2 0 の一部破断斜視図が示されている。切削装置 2 0 は吸引路 2 4 及び流体供給路 2 6 を有する治具ベース 2 2 を備えており、この治具ベース 2 2 上に保持治具 2 8 が吸引保持されて保持テーブル 3 0 を構成する（図 4 (B) 参照）。

【 0 0 2 0 】

切削装置 2 0 には、スピンドル 3 1 の先端部に切削ブレード 3 2 が装着されて構成される切削手段（切削ユニット）3 4 が配設されている。更に、切削ユニット 3 4 と一体的に Y 軸方向及び Z 軸方向に移動可能なようにパッケージ基板 2 の切削すべき分割予定ラインを検出するアライメント手段 3 6 が配設されている。アライメント手段 3 6 は、顕微鏡及び CCD カメラ等から構成される撮像手段 3 8 を含んでいる。

【 0 0 2 1 】

図 4 (A) を参照すると、第 1 実施形態の保持治具 2 8 の平面図が示されている。図 4 (B) は保持治具 2 8 を治具ベース 2 2 上に搭載して構成される第 1 実施形態の保持テーブル 3 0 の縦断面図である。

【 0 0 2 2 】

保持治具 2 8 は、パッケージ基板 2 を保持する保持面 2 8 a と、保持面 2 8 a に保持されるパッケージ基板 2 の分割予定ライン 8 a , 8 b に対応する位置に形成された複数の切削ブレード用逃げ溝 4 0 と、切削ブレード用逃げ溝 4 0 で区画された各領域に形成された複数の吸引孔 4 2 を有している。更に、少なくとも一つの切削ブレード用逃げ溝 4 0 の底部には切削液、冷却エア等の流体を噴出する流体噴出孔 4 4 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

図 4 (B) に示すように、保持治具 2 8 を治具ベース 2 2 上に搭載して、治具ベース 2 2 に形成された治具用負圧伝達部 4 6 をソレノイド切替弁 4 8 を介して吸引源 5 0 に接続し、吸引源 5 0 を作動して治具用負圧伝達部 4 6 に負圧を作用させることにより保持治具 2 8 は治具ベース 2 2 に吸引保持される。

【 0 0 2 4 】

各吸引孔 4 2 は治具ベース 2 2 に形成された負圧伝達部 5 2、吸引路 2 4 及びソレノイド切替弁 5 4 を介して吸引源 5 0 に接続されている。従って、パッケージ基板 2 を保持治具 2 8 上に位置決めして搭載し、ソレノイド切替弁 5 4 を連通位置に切り替えて負圧伝達部 5 2 を吸引源 5 0 に接続すると、パッケージ基板 2 は保持治具 2 8 に吸引保持される。

【 0 0 2 5 】

切削ブレード用逃げ溝 4 0 の底部に形成した流体噴出孔 4 4 は、治具ベース 2 2 に形成した流体供給路 2 6、ソレノイド切替弁 5 6 を介して流体供給源 5 8 に接続されている。よって、ソレノイド切替弁 5 6 を連通位置に切り替えて、流体供給源 5 8 からの流体を流体噴出孔 4 4 から噴出させると、各切削ブレード用逃げ溝 4 0 内に流体が供給される。

【 0 0 2 6 】

以下、このように構成された保持テーブル 3 0 上にパッケージ基板 2 を搭載して、パッケージ基板 2 を個々の半導体パッケージへと分割する場合について説明する。保持治具 2 8 を介して保持テーブル 3 0 で保持されたパッケージ基板 2 は、保持テーブル 3 0 を + X 軸方向に移動することにより撮像手段 3 8 の直下に位置づけられ、撮像手段 3 8 によって切削すべき領域が撮像されて、アライメント手段 3 6 で分割予定ライン 8 a 又は 8 b が検

10

20

30

40

50

出される。アライメント終了後、切削ブレード32をY軸方向に移動して、分割予定ライン8a又は8bと切削ブレード32とのY軸方向の位置合わせを行う。

【0027】

流体噴出孔44から流体を噴出して各切削ブレード用逃げ溝40内に流体を供給しながら切削ブレード32で位置合わせされた分割予定ライン8a又は8bを切削する。この切削時に切削ブレード32は切削ブレード用逃げ溝40内に嵌入するが、逃げ溝40内は流体で満たされているので切削ブレード32は流体で冷却されて加工熱の上昇が防止され、電極が切削方向に伸びて隣の電極に接触して生じる短絡等の不良の発生を防止することができる。流体供給源58から供給する流体としては、冷却された純水等の切削液又は冷却エア等が考えられる。

10

【0028】

図5(A)を参照すると、本発明第2実施形態の保持治具28Aの平面図が示されている。図5(B)は治具ベース22上に保持治具28Aを搭載して構成された第2実施形態の保持テーブル30Aの縦断面図である。

【0029】

本実施形態の保持治具28Aは、縦横に伸びる切削ブレード用逃げ溝40の交差点全てに流体噴出孔44が開口している。よって本実施形態では、全ての切削ブレード用逃げ溝40内に満遍なく冷却用流体を供給することができる。本実施形態の保持テーブル30Aの他の構成は、図4に示した第1実施形態と同様である。

【0030】

図5に示した実施形態では、切削ブレード用逃げ溝40の交差点の全てに流体噴出孔44を設けているが、全ての交差点に流体噴出孔44を開口せずに、複数箇所の交差点に流体噴出孔44を設けるようにしてもよい。また、切削ブレード用逃げ溝40の側面に流体噴出孔44を形成するようにしてもよい。

20

【0031】

上述した各実施形態によると、切削ブレード用逃げ溝40中に流体噴出孔44を介して冷却用の流体が供給されているので、パッケージ基板2の切削中に保持治具28, 28Aの切削ブレード用逃げ溝40中に嵌入した切削ブレード32は冷却用流体により冷却されながら切削が遂行される。よって、加工熱の発生が防止され、切削時に発生する加工熱によって電極が切削方向に伸びて隣の電極に接触して生じる短絡等の不良の発生を防止できる。

30

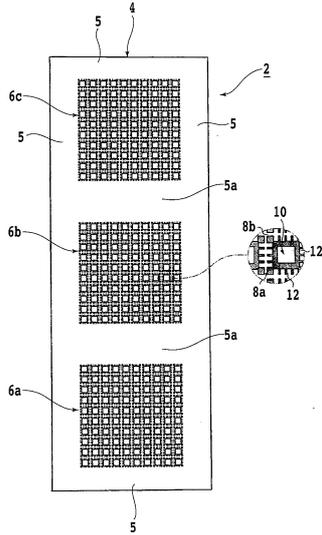
【符号の説明】

【0032】

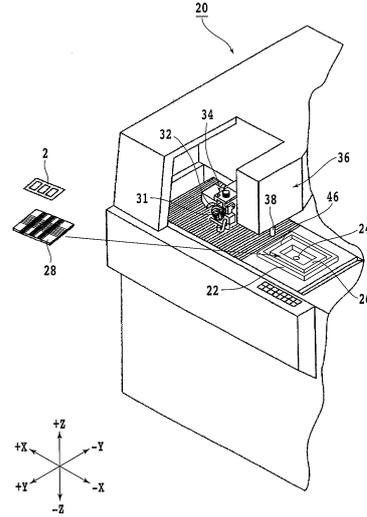
- 2 パッケージ基板
- 6a, 6b, 6c デバイス領域
- 8a, 8b 分割予定ライン
- 22 治具ベース
- 28 保持治具
- 30 保持テーブル
- 32 切削ブレード
- 40 切削ブレード用逃げ溝
- 42 吸引孔
- 44 流体噴出孔

40

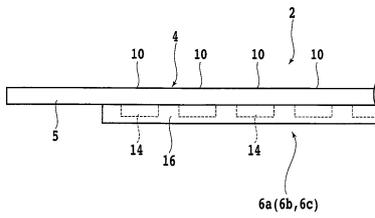
【図1】



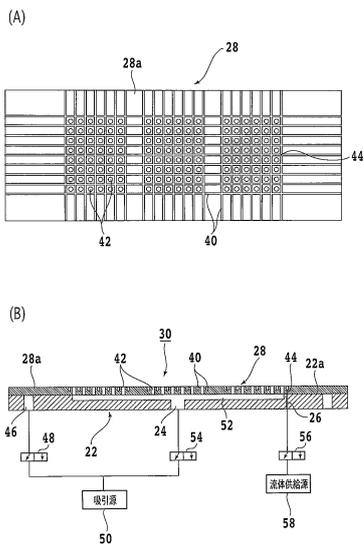
【図3】



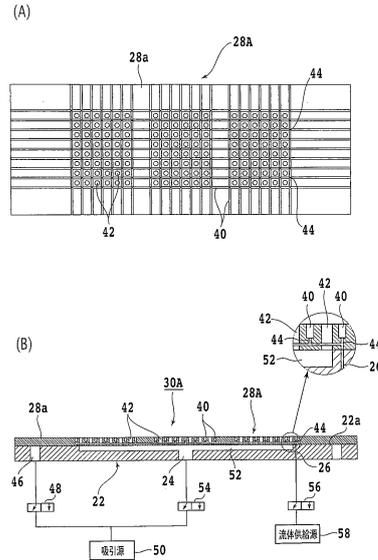
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-216113(JP,A)
特開2009-202311(JP,A)
実開昭60-175598(JP,U)
特表2007-509501(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/301
B24B 41/06