

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4128319号
(P4128319)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月23日(2008.5.23)

(51) Int.Cl.

F 1

H01L 21/52 (2006.01)

H01L 21/52

F

H01L 25/04 (2006.01)

H01L 25/04

Z

H01L 25/18 (2006.01)

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平11-366163

(22) 出願日

平成11年12月24日(1999.12.24)

(65) 公開番号

特開2001-185565(P2001-185565A)

(43) 公開日

平成13年7月6日(2001.7.6)

審査請求日

平成18年3月13日(2006.3.13)

(73) 特許権者 000146722

株式会社新川

東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の
1

(74) 代理人 100074239

弁理士 田辺 良徳

(72) 発明者 巳亦 力

東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の
1 株式会社新川内

(72) 発明者 角谷 修

東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の
1 株式会社新川内

審査官 田中 永一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マルチチップポンディング方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を搬送する基板搬送装置と、この基板搬送装置の両端にそれぞれ設けられた第1及び第2の基板供給収納部と、前記基板搬送装置により搬送された基板のポンディング部に接着材を滴下する接着材滴下装置と、前記基板の接着材が滴下されたポンディング部に電子部品をポンディングするポンディング装置と、電子部品を有するウェーハリング又はトレーを保持するウェーハリング等保持装置とを備え、前記ウェーハリング等保持装置には、前記基板にポンディングする第1品種の電子部品を有する第1のウェーハリング又はトレーを保持し、前記第1の基板供給収納部から複数個の基板を基板搬送装置に順次送り出し、該基板の前記第1品種の電子部品をポンディングするポンディング部の全てに順次前記ウェーハリング等保持装置上の第1品種の電子部品をポンディングし、このポンディング完了後の基板を順次前記第2の基板供給収納部に収納し、その後、前記ウェーハリング等保持装置に保持された第1のウェーハリング又はトレーを前記基板にポンディングする第2品種の電子部品を有する第2のウェーハリング又はトレーにウェーハリング搬送装置によって交換して前記ウェーハリング等保持装置で保持し、前記第2の基板供給収納部に収納された基板を順次基板搬送装置に送り出し、これらの基板に前記第2品種の電子部品をポンディングするポンディング部の全てに順次前記ウェーハリング等保持装置上の第2品種の電子部品をポンディングし、このポンディング完了後の基板を順次前記第1の基板供給収納部に収納することを少なくとも行うマルチチップポンディング方法において、

前記接着材滴下装置のプリフォームノズルは、前記ポンディング装置のポンディングツ

ールを保持するYテーブルと前記第1の基板供給収納部間と、前記Yテーブルと前記第2の基板供給収納部間に移動可能に構成され、前記第1の基板供給収納部から基板が送り出され時は、前記プリフォームノズルは、前記Yテーブルと前記第1の基板供給収納部間に位置して前記第1品種の電子部品のボンディング部に接着材が滴下され、前記第2の基板供給収納部から基板が送り出され時は、前記プリフォームノズルは、前記Yテーブルと前記第2の基板供給収納部間に位置して前記第2品種の電子部品のボンディング部に接着材が滴下されることを特徴とするマルチチップボンディング方法。

【請求項2】

基板を搬送する基板搬送装置と、この基板搬送装置の両端にそれぞれ設けられた第1及び第2の基板供給収納部と、前記基板搬送装置により搬送された基板のボンディング部に接着材を滴下する接着材滴下装置と、前記基板の接着材が滴下されたボンディング部に電子部品をボンディングするボンディング装置と、電子部品を有するウェーハリング又はトレーを保持するウェーハリング等保持装置とを備え、前記ウェーハリング等保持装置には、前記基板にボンディングする第1品種の電子部品を有する第1のウェーハリング又はトレーを保持し、前記第1の基板供給収納部から複数個の基板を基板搬送装置に順次送り出し、該基板の前記第1品種の電子部品をボンディングするボンディング部の全てに順次前記ウェーハリング等保持装置上の第1品種の電子部品をボンディングし、このボンディング完了後の基板を順次前記第2の基板供給収納部に収納し、その後、前記ウェーハリング等保持装置に保持された第1のウェーハリング又はトレーを前記基板にボンディングする第2品種の電子部品を有する第2のウェーハリング又はトレーにウェーハリング搬送装置によって交換して前記ウェーハリング等保持装置で保持し、前記第2の基板供給収納部に収納された基板を順次基板搬送装置に送り出し、これらの基板に前記第2品種の電子部品をボンディングするボンディング部の全てに順次前記ウェーハリング等保持装置上の第2品種の電子部品をボンディングし、このボンディング完了後の基板を順次前記第1の基板供給収納部に収納することを少なくとも行うマルチチップボンディング装置において、

前記接着材滴下装置のプリフォームノズルは、前記ボンディング装置のボンディングツールを保持するYテーブルと前記第1の基板供給収納部間と、前記Yテーブルと前記第2の基板供給収納部間に移動可能に構成され、前記第1の基板供給収納部から基板が送り出され時は、前記プリフォームノズルは、前記Yテーブルと前記第1の基板供給収納部間に位置して前記第1品種の電子部品のボンディング部に接着材が滴下され、前記第2の基板供給収納部から基板が送り出され時は、前記プリフォームノズルは、前記Yテーブルと前記第2の基板供給収納部間に位置して前記第2品種の電子部品のボンディング部に接着材が滴下されることを特徴とするマルチチップボンディング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハイブリット半導体装置の製造工程におけるマルチチップボンディング方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ハイブリット半導体装置は、図2に示すように、基板1に品種の異なる例えば2品種の半導体チップ2A、2Bを実装している。このように、基板1に品種の異なる半導体チップ2A、2Bを実装するマルチチップボンディング方法及び装置として、次のような方法が知られている。

【0003】

第1の方法は図3に示すように、1つの基板1毎にウェーハリング4(4A、4B...)又はトレーを交換する方法である。以下、ウェーハリングの場合について説明する。

【0004】

図3に示すように、図示しないウェーハシート上に貼り付けられたウェーハ3は、縦横に格子状に分割して引き伸ばされて個々の半導体チップ2(2A、2B...)となってい

10

20

30

40

50

る。ウェーハシートの外周部はウェーハリング4(4A、4B・・・)に取付けられている。ウェーハリング4(4A、4B・・・)は、上下に一定間隔を保って積層する形でウェーハリングカセット5に収納されており、ウェーハリングカセット5は図示しないエレベータ装置に位置決め保持されている。ここで、ウェーハリングカセット5には、異なった品種の半導体チップ2A、2B・・・を有するウェーハリング4A、4B・・・が収納されている。即ち、半導体チップ2Aを有するウェーハリング4A、半導体チップ2Bを有するウェーハリング4B・・・等が収納されている。

【0005】

ウェーハリングカセット5の収納口側には一定距離離れてウェーハリング等保持装置6が配設されている。ウェーハリング等保持装置6のピックアップ位置7の下方には、半導体チップ2(2A、2B・・・)を突き上げる突き上げ針(図示せず)が配設されている。ウェーハリングカセット5内のウェーハリング4(4A、4B・・・)は、図示しないウェーハリング搬送手段によりチャックされてウェーハリング等保持装置6に搬送されて位置決め保持される。またウェーハリング等保持装置6に保持されたウェーハリング4(4A、4B・・・)は、ウェーハリング搬送手段によりチャックされてウェーハリングカセット5の元の位置に収納される。

10

【0006】

前記したウェーハリングカセット5、該ウェーハリングカセット5を位置決め保持する図示しないエレベータ装置、ウェーハリング等保持装置6及び図示しないウェーハリング搬送手段は、例えば特開平9-64147号公報、特開平9-64148号公報等が挙げられる。

20

【0007】

一方、基板1は、ローダ部10の基板カセット11に収納されており、基板カセット11より送り出された基板1は、基板搬送装置12により搬送され、基板1のボンディング部に接着材滴下装置20により接着材が滴下され、続いてボンディング部にボンディング装置30により半導体チップ2(2A、2B・・・)がボンディングされアンローダ部13の基板カセット14に収納される。

【0008】

接着材滴下装置20は、接着材を収納したプリフォームノズル21を有し、プリフォームノズル21は、Xテーブル22とYテーブル23とからなる周知のXYテーブル24のYテーブル23に上下動可能に設けられている。ボンディング装置30は、半導体チップ2(2A、2B・・・)を真空吸着保持して基板1にボンディングするボンディングツール31を有し、ボンディングツール31は、Xテーブル32とYテーブル33とからなる周知のXYテーブル34のYテーブル33に上下動可能に設けられている。

30

【0009】

次に作用について説明する。説明を簡単にするため、図2に示すように、基板1に2品種の半導体チップ2A、2Bをボンディングする場合について説明する。ウェーハリングカセット5内のウェーハリング4Aは、図示しないウェーハリング搬送手段により搬送され、ウェーハリング等保持装置6に位置決め保持される。そして、ピックアップされる半導体チップ2Aがピックアップ位置7に移動させられる。

40

【0010】

一方、ローダ部10の基板カセット11内の基板1が基板搬送装置12上に送り出される。基板1が基板搬送装置12によって接着材滴下装置20の接着材滴下ステーション部に搬送されて位置決めされると、接着材滴下装置20のXYテーブル24のXY軸方向の移動及びプリフォームノズル21の上下動により、基板1のボンディング部(図2の場合は6箇所)に接着材が滴下される。続いて接着材が滴下された基板1が基板搬送装置12によってボンディング装置30のボンディングステーションに搬送されて位置決めされると、後記する方法によってボンディング装置30のボンディングツール31がウェーハリング4A上の半導体チップ2Aを吸着保持して基板1の上方に移送し、基板1の半導体チップ2Aがボンディングされるボンディング部に半導体チップ2Aをボンディングする。

50

【0011】

前記したボンディングツール31によるウェーハリング4A上の半導体チップ2Aの吸着保持、基板1上への移送及びボンディングは次のように行われる。XYテーブル34によりボンディングツール31がピックアップ位置7の上方に移動して下降し、ピックアップ位置7の下方に配設された図示しない突き上げ針が上昇する。これにより、半導体チップ2Aを突き上げ、ボンディングツール31は半導体チップ2Aを真空により吸着保持する。ボンディングツール31は上昇し、XYテーブル34により基板1の半導体チップ2Aがボンディングされるボンディング部の上方に移動する。続いてボンディングツール31は下降し、基板1の前記ボンディング部に半導体チップ2Aをボンディングする。ボンディング後、ボンディングツール31の真空が切れ、ボンディングツール31は上昇する。前記したようにウェーハリング4Aより半導体チップ2Aがピックアップされると、次にピックアップされる半導体チップ2Aがピックアップ位置7に移動させられる。

10

【0012】

図2に示す基板1には、4個の半導体チップ2Aがボンディングされるので、前記したボンディングツール31がウェーハリング4Aより半導体チップ2Aを吸着保持して移送し、基板1のボンディング部に半導体チップ2Aをボンディングする動作は4回行われる。

【0013】

基板1への半導体チップ2Aのボンディングが全て終了すると、ウェーハリング等保持装置6に保持されたウェーハリング4Aは、図示しないウェーハリング搬送装置で搬送されてウェーハリングカセット5の元の位置に収納される。次にウェーハリングカセット5が図示しないエレベータ装置により上下動させられ、ウェーハリング4Bが搬送レベルに移動し、ウェーハリングカセット5内のウェーハリング4Bはウェーハリング搬送装置により搬送されてウェーハリング等保持装置6に位置決め保持される。

20

【0014】

そして、前記した方法により、ボンディングツール31がウェーハリング4Bより半導体チップ2Bを吸着保持して移送し、基板1の半導体チップ2Bがボンディングされるボンディング部に半導体チップ2Bがボンディングされる。図2に示す基板1には、2個の半導体チップ2Bがボンディングされるので、前記した半導体チップ2Bのボンディングは2回行われる。

【0015】

30

このようにして1枚の基板1への半導体チップ2A、2Bのボンディングが全て終了すると、基板1は基板搬送装置12により搬送されてアンローダ部13の基板カセット14内に収納される。前記した一連の工程によりローダ部10の基板カセット11内の基板1は、順次基板搬送装置12により搬送され、接着材滴下装置20によるボンディング部への接着材の滴下、ボンディング装置30によるボンディング部への半導体チップ2A、2Bのボンディングが行われる。この場合、半導体チップ2Aをボンディングするには、前記したようにウェーハリング等保持装置6にウェーハリング4Aが保持され、半導体チップ2Bをボンディングする場合にはウェーハリング4Aがウェーハリング4Bと交換されてウェーハリング等保持装置6にウェーハリング4Bが保持される。

【0016】

40

第2の方法は図4に示すように、品種の異なる複数のウェーハリング4A乃至4D又はトレーがウェーハリング等保持装置40に保持され、所望とするウェーハリング4A乃至4D又はトレーを選択的にピックアップ位置7に移動させる方法である。この場合もウェーハリング4A乃至4Dの場合について説明する。

【0017】

図4に示すように、ウェーハリング等保持装置40は、XY軸方向に駆動されると共に、中心軸41を中心として回転自在に支承され、図示しない回転駆動手段で回転させられる。またウェーハリング等保持装置40には、図4の例では品種の異なる4個のウェーハリング4A乃至4Dが位置決め保持されている。その他の構成であるローダ部10、基板カセット11、基板搬送装置12、アンローダ部13、基板カセット14、接着材滴下装置

50

20 及びボンディング装置30は図3と同じである。またウェーハリング等保持装置40のピックアップ位置7の下方には、半導体チップ2A乃至2Dを突き上げ針(図示せず)が配設されている。

【0018】

次に作用について説明する。この方法についても説明を簡単にするため、図2に示すように基板1に2種の半導体チップ2A、2Bをボンディングする場合について説明する。図4に示す方法は、図3に示す方法と次の点が異なるのみである。

【0019】

図3の方法は、1つの基板1における半導体チップ2Aのボンディング部にウェーハリング等保持装置6に保持されたウェーハリング4Aの半導体チップ2Aを全てボンディングした後、ウェーハリング等保持装置6に保持されているウェーハリング4Aをウェーハリング4Bに交換した後、前記基板1における半導体チップ2Bのボンディング部に半導体チップ2Bを全てボンディングした。その後、この全ての半導体チップ2A、2Bがボンディングされた基板1をアンローダ部13の基板カセット14に収納した。

10

【0020】

図4の方法は、ウェーハリング等保持装置40を回転させてウェーハリング4Aのピックアップされる半導体チップ2Aをピックアップ位置7に移動させる。そして、図3の場合と同様に、1つの基板1における半導体チップ2Aのボンディング部にウェーハリング4Aの半導体チップ2Aを全てボンディングした後、ウェーハリング等保持装置40を回転させてウェーハリング4Bのピックアップされる半導体チップ2Bをピックアップ位置7に移動させ、図3の場合と同様に、前記基板1にある半導体チップ2Bのボンディング部にウェーハリング4Bの半導体チップ2Bを全てボンディングする。その後、この全ての半導体チップ2A、2Bがボンディングされた基板1をアンローダ部13の基板カセット14に収納する。

20

【0021】

【発明が解決しようとする課題】

図3に示す第1の方法は、1つの基板1に対する半導体チップ2Aをボンディングするボンディング部にウェーハリング等保持装置6に保持されたウェーハリング4Aの半導体チップ2Aを全てボンディングした後、ウェーハリング等保持装置6に保持されたウェーハリング4Aをウェーハリング4Bと交換し、前記基板1に対する半導体チップ2Bをボンディングするボンディング部にウェーハリング等保持装置6に保持されたウェーハリング4Bの半導体チップ2Bを全てボンディングする。即ち、1つの基板1毎にウェーハリング4(4A、4B...)を交換する必要があるので、ウェーハリング4(4A、4B...)の交換頻度が多く、生産性が悪いという問題があった。

30

【0022】

図4に示す第2の方法は、ウェーハリング等保持装置40に複数のウェーハリング4A乃至4Dを保持させ、所望とするウェーハリング4A乃至4Dの選択は、ウェーハリング等保持装置40を回転させるのみで行えるので、生産性に優れている。しかし、ウェーハリング等保持装置40が大型化し、また装置が複雑になるという問題があった。図4の例では4個のウェーハリング4A乃至4Dを保持する場合を図示したが、5個以上のウェーハリングを保持させる場合には、更に大型化する。

40

【0023】

本発明の課題は、ウェーハリング等保持装置が大型化することもなく、かつ生産性の向上が図れるマルチチップボンディング方法及び装置を提供することにある。

【0024】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明の手段は、基板を搬送する基板搬送装置と、この基板搬送装置の両端にそれぞれ設けられた第1及び第2の基板供給収納部と、前記基板搬送装置により搬送された基板のボンディング部に接着材を滴下する接着材滴下装置と、前記基板の接着材が滴下されたボンディング部に電子部品をボンディングするボンディング装置

50

と、電子部品を有するウェーハリング又はトレーを保持するウェーハリング等保持装置とを備え、前記ウェーハリング等保持装置には、前記基板にボンディングする第1品種の電子部品を有する第1のウェーハリング又はトレーを保持し、前記第1の基板供給収納部から複数個の基板を基板搬送装置に順次送り出し、該基板の前記第1品種の電子部品をボンディングするボンディング部の全てに順次前記ウェーハリング等保持装置上の第1品種の電子部品をボンディングし、このボンディング完了後の基板を順次前記第2の基板供給収納部に収納し、その後、前記ウェーハリング等保持装置に保持された第1のウェーハリング又はトレーを前記基板にボンディングする第2品種の電子部品を有する第2のウェーハリング又はトレーにウェーハリング搬送装置によって交換して前記ウェーハリング等保持装置で保持し、前記第2の基板供給収納部に収納された基板を順次基板搬送装置に送り出し、これらの基板に前記第2品種の電子部品をボンディングするボンディング部の全てに順次前記ウェーハリング等保持装置上の第2品種の電子部品をボンディングし、このボンディング完了後の基板を順次前記第1の基板供給収納部に収納することを少なくとも行うマルチチップボンディング装置において、

前記接着材滴下装置のプリフォームノズルは、前記ボンディング装置のボンディングツールを保持するYテーブルと前記第1の基板供給収納部間と、前記Yテーブルと前記第2の基板供給収納部間に移動可能に構成され、前記第1の基板供給収納部から基板が送り出され時は、前記プリフォームノズルは、前記Yテーブルと前記第1の基板供給収納部間に位置して前記第1品種の電子部品のボンディング部に接着材が滴下され、前記第2の基板供給収納部から基板が送り出され時は、前記プリフォームノズルは、前記Yテーブルと前記第2の基板供給収納部間に位置して前記第2品種の電子部品のボンディング部に接着材が滴下されることを特徴とする。

【0027】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態を図1により説明する。本実施の形態は、図3に示す方法の改良に関する。そこで、図3と同じ部材には同一符号を付して説明する。本実施の形態は、図3に示す構成及び方法が次の点で異なる。

【0028】

まず、構成の異なる点について説明する。図3に示すローダ部10及びアンローダ部13は、本実施の形態においてはそれぞれ第1、第2の基板供給収納部50、51となっている。また図3の基板搬送装置12は、ローダ部10からアンローダ部13にのみ基板1を搬送するようになっていたが、本実施の形態の基板搬送装置45は、第1の基板供給収納部50の基板カセット11より送り出された基板1を第2の基板供給収納部51の基板カセット14へ搬送して収納できると共に、第2の基板供給収納部51の基板カセット14より送り出された基板1を第1の基板供給収納部50の基板カセット11へ搬送して収納できるようになっている。

【0029】

また図3の接着材滴下装置20のプリフォームノズル21は、ボンディング装置30のYテーブル33とローダ部10間のみ移動可能に配設されている。本実施の形態の接着材滴下装置60のプリフォームノズル61は、ボンディング装置30のYテーブル33と第1の基板供給収納部50間は勿論のこと、Yテーブル33と第2の基板供給収納部51間も移動可能に構成されている。即ち、接着材滴下装置60のXテーブル61は、第1の基板供給収納部50側から第2の基板供給収納部51側に伸びてボンディング装置30のYテーブル33の上方に配設されている。そこで、プリフォームノズル21が上下動可能に設けられたYテーブル62とXテーブル61とでXYテーブル63を構成している。

【0030】

本実施の形態の他のウェーハリングカセット5、ウェーハリング等保持装置6及びボンディング装置30は、それぞれ図3の構成とほぼ同じ構成となっているので、その説明は省略する。

【0031】

10

20

30

40

50

次に作用について説明する。説明を簡単にするため、図2に示すように、基板1に2品種の半導体チップ2A、2Bをボンディングする場合について説明する。ウェーハリングカセット5内のウェーハリング4Aは、図示しないウェーハリング搬送手段により搬送され、ウェーハリング等保持装置6に位置決め保持される。そして、ピックアップされる半導体チップ2Aがピックアップ位置7に移動させられる。

【0032】

一方、第1の基板供給収納部50の基板カセット11内の基板1が基板搬送装置45上に送り出される。基板1が基板搬送装置45によって接着材滴下装置60の接着材滴下ステーション部に搬送されて位置決めると、接着材滴下装置60のXYテーブル63のXY軸方向の移動及びプリフォームノズル21の上下動により、基板1の半導体チップ2Aがボンディングされるボンディング部（図2の場合は4箇所）に接着材が滴下される。続いて接着材が滴下された基板1が基板搬送装置45によってボンディング装置30のボンディングステーションに搬送されて位置決めされると、後記する方法によってボンディング装置30のボンディングツール31がウェーハリング4A上の半導体チップ2Aを吸着保持して基板1の上方に移送し、基板1の半導体チップ2Aがボンディングされるボンディング部に半導体チップ2Aをボンディングする。

10

【0033】

前記したボンディングツール31によるウェーハリング4A上の半導体チップ2Aの吸着保持、基板1上への移送及びボンディングは、従来例と同様に次のように行われる。XYテーブル34によりボンディングツール31がピックアップ位置7の上方に移動して下降し、ピックアップ位置7の下方に配設された図示しない突き上げ針が上昇する。これにより、半導体チップ2Aを突き上げ、ボンディングツール31は半導体チップ2Aを真空により吸着保持する。ボンディングツール31は上昇し、XYテーブル34により基板1の半導体チップ2Aがボンディングされるボンディング部の上方に移動する。続いてボンディングツール31は下降し、基板1の前記ボンディング部に半導体チップ2Aをボンディングする。ボンディング後、ボンディングツール31の真空が切れ、ボンディングツール31は上昇する。前記したようにウェーハリング4Aより半導体チップ2Aがピックアップされると、次にピックアップされる半導体チップ2Aがピックアップ位置7に移動させられる。

20

【0034】

30

図2に示す基板1には、4個の半導体チップ2Aがボンディングされるので、前記したボンディングツール31がウェーハリング4Aより半導体チップ2Aを吸着保持して移送し、基板1のボンディング部に半導体チップ2Aをボンディングする動作は4回行われる。このようにして1枚の基板1への半導体チップ2Aのボンディングが全て終了すると、基板1は基板搬送装置45により搬送されて第2の基板供給収納部51の基板カセット14内に収納される。

【0035】

40

前記した一連の工程、即ち基板カセット11からの基板1の送り出し、基板1の半導体チップ2Aがボンディングされるボンディング部への接着材の滴下、基板1の半導体チップ2Aがボンディングされるボンディング部への半導体チップ2Aのボンディング、第2の基板供給収納部51の基板カセット14内に収納が、基板カセット11内の全ての基板1に対して行われる。

【0036】

基板カセット11内の全ての基板1に対して半導体チップ2Aのボンディングが終了して基板カセット14内に全て収納されると、基板1に対して半導体チップ2Bのボンディングが行われる。

【0037】

50

ウェーハリング等保持装置6に保持されたウェーハリング4Aは、図示しないウェーハリング搬送装置で搬送されてウェーハリングカセット5の元の位置に収納される。次にウェーハリングカセット5が図示しないエレベータ装置により上下動させられ、ウェーハリン

グ4Bが搬送レベルに移動し、ウェーハリングカセット5内のウェーハリング4Bはウェーハリング搬送装置により搬送されてウェーハリング等保持装置6に位置決め保持される。

【0038】

またプリフォームノズル21が1点鎖線のように上昇し、Xテーブル61が駆動してYテーブルが2点鎖線のように、第2の基板供給収納部51とYテーブル33間の接着材滴下ステーション部に移動する。

【0039】

そして、今度は、第2の基板供給収納部51の基板カセット14内の基板1が基板搬送装置45上に送り出される。基板1が基板搬送装置45によって接着材滴下装置60の接着材滴下ステーション部に搬送されて位置決めされると、接着材滴下装置60のXYテーブル63のXY軸方向の移動及びプリフォームノズル21の上下動により、基板1の半導体チップ2Bがボンディングされるボンディング部(図2の場合は2箇所)に接着材が滴下される。続いて接着材が滴下された基板1が基板搬送装置45によってボンディング装置30のボンディングステーションに搬送されて位置決めされると、前記した方法によってボンディング装置30のボンディングツール31がウェーハリング4B上の半導体チップ2Bを吸着保持して基板1の上方に移送し、基板1の半導体チップ2Bがボンディングされるボンディング部に半導体チップ2Bをボンディングする。

10

【0040】

図2に示す基板1には、2個の半導体チップ2Bがボンディングされるので、前記したボンディングツール31がウェーハリング4Bより半導体チップ2Bを吸着保持して移送し、基板1のボンディング部に半導体チップ2Bをボンディングする動作は2回行われる。このようにして1枚の基板1への半導体チップ2Bのボンディングが全て終了すると、基板1は基板搬送装置45により搬送されて第1の基板供給収納部50の基板カセット11内に収納される。

20

【0041】

前記した一連の工程、即ち基板カセット14からの基板1の送り出し、基板1の半導体チップ2Bがボンディングされるボンディング部への接着材の滴下、基板1の半導体チップ2Bがボンディングされるボンディング部への半導体チップ2Bのボンディング、第1の基板供給収納部50の基板カセット11内に収納が、基板カセット14内の全ての基板1に対応して行われる。

30

【0042】

このように、第1の基板供給収納部50の基板カセット11から複数個の基板1(実施の形態は基板カセット11内の基板1の全て)を基板搬送装置45に順次送り出し、該基板1の半導体チップ2Aをボンディングするボンディング部の全てに順次ウェーハリング等保持装置6上の半導体チップ2Aをボンディングする。このボンディング完了後の基板1を順次第2の基板供給収納部51の基板カセット14に収納する。その後、ウェーハリング等保持装置6に保持されたウェーハリング4Aを基板1にボンディングする半導体チップ2Bを有するウェーハリング4Bと交換してウェーハリング等保持装置6で保持する。そして、基板カセット14に収納された基板1を順次基板搬送装置45に送り出し、これらの基板1に半導体チップ2Bをボンディングするボンディング部の全てに順次ウェーハリング等保持装置6上の半導体チップ2Bをボンディングする。このボンディング完了後の基板1を順次基板カセット11に収納する。このため、ウェーハリング4(4A、4B・・・)の交換回数が大幅に減少し、生産性が向上する。またウェーハリング等保持装置6には1個のウェーハリング4(4A、4B・・・)を保持するのみでよいので、ウェーハリング等保持装置6が大型化することもない。

40

【0043】

本実施の形態においては、ウェーハリング等保持装置6にウェーハリング4(4A、4B・・・)を保持させた場合について説明したが、半導体チップ2A、2B・・・をそれぞれ収納したトレーを交換して保持させるようにしてよい。

50

【0044】

また1つの基板1に2品種の半導体チップ2A、2Bをボンディングする場合について説明したが、3品種以上の半導体チップ2(2A、2B...)等をボンディングする場合も適用できることは言うまでもない。例えば3品種の半導体チップ2A、2B、2Cをボンディングする場合には、前記した方法により2品種の半導体チップ2A、2Bのボンディングが終了した基板1を収納した第1の基板供給収納部50の基板カセット11より更に基板1を基板搬送装置45に送り出し、実線で示す状態の接着材滴下装置60により半導体チップ2Cがボンディングされるボンディング部に接着材を滴下する。一方、ウェーハリング等保持装置6にはウェーハリング4Cを保持させる。そして、ボンディング装置30により基板1の半導体チップ2Cがボンディングされるボンディング部の全てに前記した方法により半導体チップ2Cをボンディングする。このボンディング終了後、基板搬送装置45により搬送して第2の基板供給収納部51に収納する。

10

【0045】

また本実施の形態においては、基板カセット11内の全ての基板1を順次送り出し、半導体チップ2Aのみをボンディングして基板カセット14内に収納し、その後基板カセット14内の全ての基板1を順次送り出し、半導体チップ2Bのみをボンディングして基板カセット11内に収納するように説明した。しかし、次の方法でもよい。第1、第2の基板供給収納部50、51にそれぞれ複数個の基板カセット11、14を設置し、第1の基板供給収納部50の1番目、2番目、3番目...の基板カセット11内の全ての基板1を順次送り出し、半導体チップ2Aのみをボンディングして第2の基板供給収納部51の1番目、2番目、3番目...の基板カセット14内に収納する。その後、第2の基板供給収納部51の1番目、2番目、3番目...の基板カセット14内の全ての基板1を順次送り出し、半導体チップ2Bのみをボンディングして第1の基板供給収納部50の1番目、2番目、3番目...の基板カセット11内に収納するようにしてもよい。

20

【0046】

また基板カセット11、14に変えて基板1を一時保持するバッファ部を設けてもよい。即ち、第1、第2の基板供給収納部50、51は、基板カセット11、14又はバッファ部に限定されなく、基板1のストック部であればよい。

【0048】

また電子部品として半導体チップの場合について説明したが、抵抗、コンデンサ等でもよいことは言うまでもない。

30

【0049】

【発明の効果】

本発明の請求項1又は2の構成によれば、ウェーハリング等保持装置が大型化することもなく、かつ生産性の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のマルチチップボンディング方法の一実施の形態を示し、(a)は平面図、(b)は一部断面正面図である。

【図2】ハイブリット半導体装置の1例を示す平面図である。

【図3】従来のマルチチップボンディング方法の1例を示す平面図である。

40

【図4】従来のマルチチップボンディング方法の他の例を示す平面図である。

【符号の説明】

1 基板

2 (2A、2B...) 半導体チップ

3 ウェーハ

4 (4A、4B...) ウェーハリング

5 ウェーハリングカセット

6 ウェーハリング等保持装置

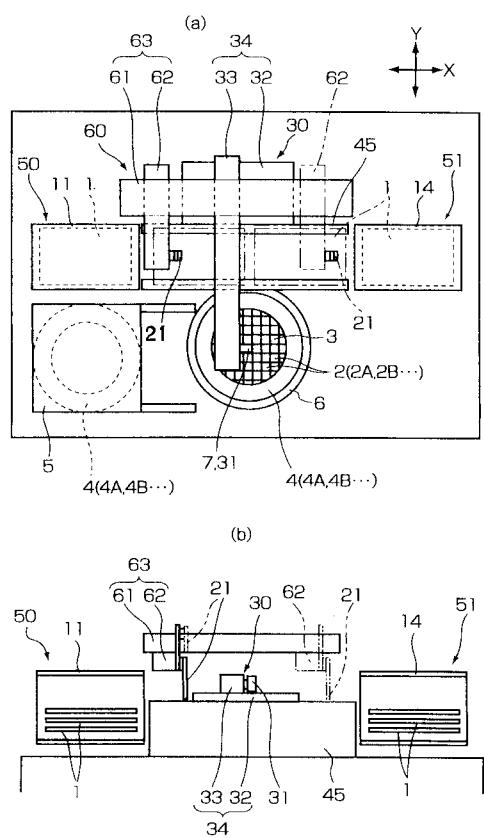
7 ピックアップ位置

11、14 基板カセット

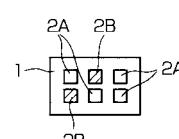
50

- 3 0 ボンディング装置
 3 1 ボンディングツール
 3 4 X Y テーブル
 4 5 基板搬送装置
 5 0 、 5 1 基板供給収納部
 6 0 接着材滴下装置
 6 1 プリフォームノズル
 6 3 X Y テーブル

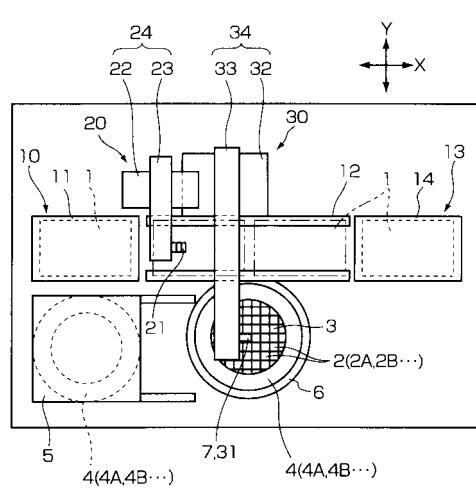
【図 1】



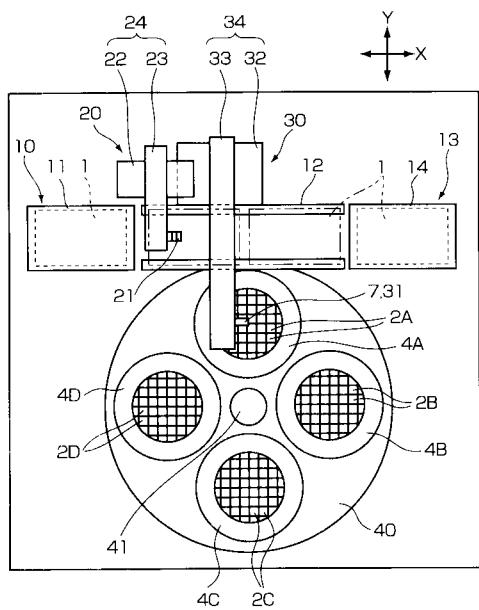
【図 2】



【図 3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭59-099439(JP, U)
特開昭57-063836(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/52

H01L 25/04

H01L 25/18

H01L 21/50