

明 細 書

発明の名称：

バックアッププレート供給・回収装置、ダイボンダ、及びボンディング方法

技術分野

[0001] 本発明は、バックアッププレート供給・回収装置、ダイボンダ、及びボンディング方法に関するものである。

背景技術

[0002] リードフレームにチップをボンディングするボンディング装置は、例えば、特許文献1に記載のように、リードフレームのアイランド部をペースト塗布位置まで搬送して、そのアイランド部にペーストを塗布した後、さらにこのアイランド部をボンディング位置まで搬送し、このアイランド部にチップをボンディングするものである。ペースト塗布位置及びボンディング位置においては、リードフレームは、ペースト塗布作業やボンディング作業を安定させるために、バックアッププレートにて下方から支持される。

[0003] すなわち、予めチップ（半導体チップ）の裏面に貼付けられた接着フィルム（DAF：ダイアタッチフィルム）を加熱して基板（リードフレームもしくは有機基板）に貼付けた場合、ボンディング位置（ボンディングポジション）まで搬送された基板に精度よくかつ高品質（ボイドレス、接合強度均一）にチップを搭載するために、バックアッププレートを用いる。このため、バックアッププレートは、基板サイズや基板設計パターン等に合わせて製作され、種々の種類のものがあり、基板に合わせてバックアッププレートを交換する必要があった。

[0004] 従来では、同一の基板に対してボンディングする日数が多く、バックアッププレートの交換頻度は、数週間から1か月程度と少なかった。このため、あまり生産性に問題がなかった。しかしながら、近年、少量多品種生産が主流となり、ユーザによっても数十種類に及ぶことがあり、交換頻度が多くな

り、時には毎日、さらには、1日に数回になる場合がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第6124969号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] バックアッププレートの交換頻度が多くなれば、生産性に劣ることになる。しかも、作業を行っていたバックアッププレートは加熱されており、かつ交換は手作業で行うものであるため、バックアッププレートが冷めるまで待つ必要があり、1回の交換時間が大となっていた。また、バックアッププレートの種類も多く、交換すべきバックアッププレートと相違するバックアッププレートに交換してしまうおそれもあった。さらに、交換後にバックアッププレートが正規状態で装着されないおそれもあった。

〔0007〕 本発明は、上記課題に鑑みて、バックアッププレートの交換の自動化を図ることができて生産性の向上を達成できるバックアッププレートの供給・回収装置、ダイボンダ、およびボンディング方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明のバックアッププレート供給・回収装置は、プレート本体に、複数種のバックアッププレートの中から任意の一枚のバックアッププレートを供給するとともに、供給されたバックアッププレートをプレート本体から回収するバックアッププレート供給・回収装置であって、複数種のバックアッププレートの中から任意の一枚のバックアッププレートを送出可能なマガジン機構と、プレート本体とバックアッププレートとを相対的に昇降させる昇降機構とを備え、プレート本体の上方位置又は下方位置に、マガジン機構から送出されたバックアッププレートを配置し、昇降機構を介してのプレート本体とバックアッププレートとの相対的な上昇又は下降にて、プレート本体とバックアッププレートとが一体化し、昇降機構を介してのプレート本体とバックアッププレートとを相対的に昇降させる。

クアッププレートとの相対的な下降又は上昇にて、プレート本体とバックアッププレートとが分離するものである。

- [0009] 本発明のバックアッププレートの供給・回収装置では、マガジン機構から複数種のバックアッププレートの中から任意の一枚のバックアッププレートを送出することができる。プレート本体が昇降機構を介して上昇することによって、プレート本体とバックアッププレートとが一体化する。また、プレート本体とバックアッププレートとが一体化した状態で、プレート本体を昇降機構を介して下降させることによって、プレート本体とバックアッププレートとが分離する。このように分離したバックアッププレートは、このように、バックアッププレートの供給・回収（交換）を手動ではなく自動的に行うことができる。
- [0010] プレート本体とバックアッププレートと一体化されてなるシャトルに保持されるべき基板と、マガジン機構のバックアッププレートとのいずれかを搬送する搬送機構を備えたものとできる。このような搬送機構を備えたものでは、基板やバックアッププレートをマガジン機構からプレート本体側へ搬送したり、プレート本体側からマガジン機構へ回収させたりできる。
- [0011] 一つのマガジン機構を備え、このマガジン機構のバックアッププレートは一の搬送機構を介してプレート本体に供給され、プレート本体から分離されたバックアッププレートは、前記一の搬送機構又は他の搬送機構を介して、前記一のマガジン機構に回収されるように構成できる。このように構成することによって、プレート本体へ供給したり、プレート本体から回収したりできるマガジン機構が1機で済み、装置全体のコンパクト化が可能となる。
- [0012] 少なくとも一対のマガジン機構を備え、一のマガジン機構のバックアッププレートは一の搬送機構を介してプレート本体に供給され、プレート本体から分離されたバックアッププレートは、一の搬送機構又は他の搬送機構を介して、前記一のマガジン機構又は他のマガジン機構に回収される構成としてもよい。このように構成することによって、回収するバックアッププレートを供給したマガジン機構又は他のマガジン機構に回収することができ、作業

性の向上を図ることができる。

- [0013] 少なくとも3機以上のマガジン機構を備え、いずれかのマガジン機構のバックアッププレートが一の搬送機構を介してプレート本体に供給され、プレート本体から分離されたバックアッププレートは、前記一の搬送機構又は他の搬送機構を介して、前記バックアッププレートが供給されたマガジン機構又は他のマガジン機構に回収される構成であってもよい。このように構成することによって、3機以上のマガジン機構から種々の種類のバックアッププレートをプレート本体に供給でき、また、バックアッププレートをいずれかのマガジン機構の回収ができ、至便性に優れた装置となる。
- [0014] 搬送機構は、マガジン機構からバックアッププレートを搬送レールに沿ってプレート本体まで搬送、又は、プレート本体から分離された状態のバックアッププレートを、搬送レールに沿ってマガジン機構まで搬送し、搬送レールは、相対向する一対のガイドレールを備え、各ガイドレールには、バックアッププレートを受けるプレート支持部を有するものが好ましい。このように構成することによって、バックアッププレートは搬送レールに支持された状態で搬送され、搬送機構にてバックアッププレートを搬送する際に、安定して搬送できる。
- [0015] 一対のガイドレールは、ガイドレール間隔の拡縮が可能であり、間隔拡大状態で、バックアッププレートのガイドレール間の通過を許容し、間隔縮小状態でガイドレールにプレート支持部によるバックアッププレートの受けが可能であるのが好ましい。
- [0016] バックアッププレートは、品種を識別する情報を具備しているのが好ましい。このように、品種を識別する情報を具備するものでは、供給すべきバックアッププレートを識別でき、誤使用（誤取付）を防止できる。
- [0017] この場合、バックアッププレートの情報を識別する識別機構を備えているのが好ましい。このように、識別機構を備えているものでは、誤使用（誤取付）の防止の信頼性が向上する。
- [0018] 前記バックアッププレートのプレート本体への装着姿勢を検出する姿勢検

出機構を備えているものが好ましい。このような姿勢検出機構を備えたものでは、バックアッププレート安定した姿勢(正規姿勢)でプレート本体に装着することができる。

[0019] バックアッププレートとプレート本体とが凹凸嵌合構造にて一体化されるように構成できる。このように凹凸嵌合構造にて一体化するものでは、簡単か構造でバックアッププレートとプレート本体との一体化を図ることができる。ここで、凹凸嵌合構造とは、一方側の部材に凸部を設け、他方側の部材にこの凸部が嵌合する凹部を設け、重ね合わせた際に、凸部が凹部に嵌合して、この2つの部材が一体化する。このため、バックアッププレート側に凸部を設け、プレート本体側に凹部を設けたり、逆にバックアッププレート側に凹部を設け、プレート本体側に凸部を設けたりできる。なお、プレート本体とバックアッププレートとが一体化状態を維持するための手段として、真空吸着やロック機構を持ち合わせることが望ましい。

[0020] 本発明のダイボンダは、チップを基板のアイランド部にボンディングするダイボンダであって、前記バックアッププレート供給・回収装置にてバックアッププレートが搬送され、バックアッププレートとプレート本体とが一体化された状態にて、このバックアッププレートにて基板が支持されるものである。

[0021] 本発明のダイボンダによれば、基板サイズや基板設計パターンにあったバックアッププレートを用いることができ、このバックアッププレートにて基板を支持することができる。このため、基板のチップを安定してボンディングすることができる。

[0022] 本発明のボンディング方法は、チップを基板のアイランド部にボンディングするボンディング方法であって、前記バックアッププレート供給・回収装置にて、プレート本体までバックアッププレートを搬送して、プレート本体とバックアッププレートとを一体化して、このバックアッププレートにて基板を支持させた状態で、基板のアイランド部にボンディングするものである。

[0023] 本発明のボンディング方法によれば、基板サイズや基板設計パターンにあったバックアッププレートにて基板を支持することができる。このため、基板のチップを安定してボンディングすることができる。

発明の効果

[0024] 本発明は、バックアッププレートの供給・回収（交換）を手動ではなく自動的に行うことができる。バックアッププレートを加熱して用いる場合も、いわゆる冷却待ちを行うことなく、バックアッププレートを交換でき、生産性に優れることになる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明のバックアッププレート供給・回収装置の簡略ブロック図である。

[図2]図1に示すバックアッププレート供給・回収の搬送レールの斜視図である。

[図3]本発明のバックアッププレート供給・回収装置の簡略図である。

[図4A]バックアッププレートとプレート本体とガイドレールとの関係を示し、バックアッププレートがプレート本体の上方位置にガイドレールを介して搬送された状態の要部簡略断面図である。

[図4B]バックアッププレートとプレート本体とガイドレールとの関係を示し、プレート本体を上昇させてバックアッププレートとプレート本体とを一体化した状態の要部簡略断面図である。

[図5A]バックアッププレートとプレート本体とガイドレールとの関係を示し、ガイドレールの間隔拡大状態の要部簡略断面図である。

[図5B]バックアッププレートとプレート本体とガイドレールとの関係を示し、ガイドレールの間隔拡大状態で、プレート本体を下降させた状態の要部簡略断面図である。

[図5C]バックアッププレートとプレート本体とガイドレールとの関係を示し、ガイドレールを介して基板がバックアッププレート上に搬送された状態の簡略図である。

[図5D]バックアッププレートとプレート本体とガイドレールとの関係を示し、プレート本体を上昇させて、基板をバックアッププレートに吸着された状態の簡略図である。

[図6]ワークを示す簡略図である。

[図7]ボンディング装置の動作を示す簡略図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下本発明の実施の形態を図1～図6に基づいて説明する。

[0027] 図1は本発明に係るバックアッププレート供給・回収装置の簡略ブロック図を示し、図2はバックアッププレート供給・回収装置の搬送レールの斜視図を示し、図3はバックアッププレート供給・回収装置の全体簡略図を示している。このバックアッププレート供給・回収装置は、ローダ15から複数種のバックアッププレート（アダプタプレート）2の中から任意の一枚のバックアッププレート2を送出して、搬送レール5を備えた搬送路を介して下流側へ搬送され、その搬送路に配置されたプレート本体1に、このバックアッププレート2を供給するとともに、供給されたバックアッププレート2をプレート本体1から回収してアンローダ16へ供給するものである。

[0028] バックアッププレート供給・回収装置は、図1に示すように、複数種のバックアッププレート2の中から任意の一枚のバックアッププレート2を送出可能な一のマガジン機構（上流側マガジン機構3）と、複数種のバックアッププレート2の中から任意の一枚のバックアッププレートの収納が可能な他のマガジン機構（下流側マガジン機構4）と、上流側マガジン機構3から送出されたバックアッププレート2を搬送レール5に沿ってプレート本体1まで搬送する一の搬送機構（上流側搬送機構6）と、プレート本体1から下流側マガジン機構4まで搬送する他の搬送機構（下流側搬送機構7）と、プレート本体1を昇降させる昇降機構8とを備える。また、プレート本体1は、昇降機構8による昇降に加えて往復動機構9にて水平方向に搬送レール5に沿って往復動する。プレート本体1とバックアッププレート2とでシャトル10を構成し、このシャトル10が、昇降機構8と往復動機構9とで構成さ

れる駆動手段 11 で昇降したり、水平方向に沿って往復動したりする。すなわち、図 1 に示すバックアッププレート供給・回収装置では、一对のマガジン機構 3, 4 と、一对の搬送機構 6, 7 を備えたものである。

[0029] 昇降機構 8 及び往復動機構 9 は、例えば、シリンダ機構、ボールねじ機構、リニアガイド機構等の公知・公用の往復動機構を用いることができる。プレート本体 1 は、図 4 A と図 4 B と図 5 に示すように、矩形平板体からなり、その上面には凸部 1 a が設けられている。また、バックアッププレート 2 は、下面の長辺側に切欠き部 2 a、2 a が設けられて扁平矩形体からなり、凸部 1 a が嵌合する凹部 2 b が設けられている。すなわち。この凸部 1 a とこれに嵌合する凹部 2 b とで、プレート本体 1 とバックアッププレート 2 とを一体化する凹凸嵌合構造 M を構成できる。

[0030] また、プレート本体 1 とバックアッププレート 2 とで構成されるシャトル 10 には、加熱機構 12 及び吸着機構 13 が設けられている。加熱機構 12 は、例えば、プレート本体 1 に内蔵される電熱線と、この電熱線を加熱するための電源等とに構成することができるが、これに限るものではなく、蒸気を用いたものであっても、誘導加熱を用いたものであってもよい。すなわち、基板 22 として加熱を必要とし、かつ、その加熱方法が基板 22 やチップに悪影響を与えないものであればよい。また、吸着機構 13 は、例えば、シャトル 10（プレート本体 1 とバックアッププレート 2）に配設される吸引通路と、この吸引通路に接続される真空発生器とで構成され、吸引通路は、バックアッププレート 2 の上面に開口する吸着口が形成されている。なお、真空発生器としては、真空ポンプを用いるものであっても、高圧空気を開閉制御してノズルよりディフューザに放出して拡散室に負圧を発生させるエジェクタ方式のものであってもよい。

[0031] 上流側マガジン機構 3 は、複数枚のバックアッププレート 2 が上下方向に沿って配設されるローダ 15（図 3 参照）と、このローダ 15 を昇降させる図示省略の昇降機構と、所定高さ位置に配設された図示省略のプッシャ機構とを備える。このため、ローダ 15 を昇降させて、ローダ 15 内に収納され

た複数のバックアッププレート2の内の一のバックアッププレート2をプッシャ機構に対応させる。そして、この状態で、高さ位置合わせしたバックアッププレート2がプッシャ機構にて搬送レール5側へ押し出される。

[0032] また、下流側マガジン機構4は、複数枚のバックアッププレート2が上下方向に沿って配設されるアンローダ16（図3参照）と、このアンローダ16を昇降させる図示省略の昇降機構と、所定高さ位置に配設された図示省略のプッシャ機構とを備える。アンローダ16を昇降させて、搬送レール5を介して搬送されてきたバックアッププレートを所定の高さ位置の収納部をプッシャ機構に対応させる。そして、この状態で、高さ位置合わせした収納部に、バックアッププレート2を押し込む。

[0033] 搬送レール5は、図2と図4Aと図4Bと図5A～図5Dに示すように、一对の平行に配設されるガイドレール5a、5aと、ガイドレール5a、5aのガイドレール間隔の拡縮を行うガイドレール拡縮機構17（図1参照）とを備える。各ガイドレール5a、5aは帯板形状体からなり、各対向面上下方向中央部に受け片5a1、5a1が突設されている。ガイドレール拡縮機構17は、シリンダ機構、ボールねじ機構、リニアガイド機構等の公知・公用の往復動機構を用いることができる。このガイドレール拡縮機構17にて、図4Aと図4Bとに示すように一对のガイドレール5a、5aが接近してバックアッププレート2の保持が可能な状態と、図5Dに示すように、一对のガイドレール5a、5aが離間して、ガイドレール5a、5a間のバックアッププレート2の下降可能な状態に変位する。

[0034] また、上流側搬送機構6及び下流側搬送機構7は、それぞれ、バックアッププレート2をチャックするチャック部と、このチャック部を搬送レール5に沿って往復動させる往復動機構とを有する。チャック部は、例えば、開閉可能なチャック爪等から構成でき、往復動機構としては、シリンダ機構、ボールねじ機構、リニアガイド機構等の公知・公用の往復動機構を用いることができる。

[0035] また、この装置には、図1に示すように、バックアッププレート2のプレ

ート本体 1 への装着姿勢を検出する姿勢検出機構 18 と、バックアッププレート 2 の情報を識別する識別機構 19 とを備える。バックアッププレート 2 の情報とは、バックアッププレートに吸着されるべき基板の情報と整合するための情報である。ここで、基板の情報とは、基板サイズや基板設計パターン等である。

[0036] 姿勢検出機構 18 は、図示省略の画像認識カメラを備え、予め位置座標が算出されたプレート本体 1 の位置座標と、画像認識カメラを用いて算出したバックアッププレート 2 の位置座標との差異を検出するものである。そこで、この差異を補正することによって正確に装着できる。すなわち、この画像認識カメラによって、プレート本体 1 の位置座標を検出（算出）と、バックアッププレート 2 の位置座標を検出（算出）とを行うことができる。このため、これらの位置の差異を制御手段 20（図 1 参照）の演算部にて演算し、これによって、プレート本体 1 及び／又はバックアッププレート 2 の位置補正（位置修正）を行って、プレート本体 1 とバックアッププレート 2 との位置合わせを行うことができる。

[0037] 識別機構 19 は、バックアッププレート 2 に設けられた被識別部を読み取るものである。ここで、被識別部としては、印字された文字、記号、図形、バーコード、QRコード（登録商標）等で構成できる。また、読み取り手段として、文字、記号、及び図形等では、画像処理等で読み取ることができ、バーコードではバーコードリーダで、QRコードではQRコードリーダで読み取ることができる。

[0038] ところで、前記各機構 3, 4, 6, 7, 12, 13, 17, 18, 19 は制御手段 20 にて制御される。制御手段 20 としては、前記ボンディング装置と同様、例えば、CPU（Central Processing Unit）を中心としてROM（Read Only Memory）やRAM（Random Access Memory）等がバスを介して相互に接続されたマイクロコンピュータである。なお、ROMには、CPUが実行するプログラムやデータが格納されている。

[0039] また、バックアッププレート 2 とプレート本体 1 とが一体化させてなるシ

ャトル10には、搬送レール5を介して搬送される被供給部材S(基板22)が、図5Cに示すように、搬送レール5に案内され、図5Dに示すようにシヤトル10に吸着され、この被供給部材Sが吸着された状態で、搬送レール5の供給ポジションに搬送されて、図7に示すように、この被供給部材Sの被供給部位SaにワークWが搭載される。

[0040] ワークWとしては、図6に示すように、ウェハ(ワーク集合体)26から切り出されるチップ21であり、このウェハ26のチップ21には複数種のグレードを有する。この実施形態では、3種類のグレードを有し、この3種類のグレードを、第1グレードと第2グレードと第3グレードと呼ぶ。また、1枚のウェハ26においては、第1グレードが多く、第2グレード及び第3グレードが少ない。この場合、第2グレードが第3グレードよりも多くても、第3グレードが第2グレードよりも多くても、第2グレードと第3グレードとが同数であってもよい。

[0041] 被供給部材Sとは、リードフレームなどの基板22であり、被供給部位Saとは、基板22上のアイランド部22aであり、各アイランド部22aにチップ21がボンディングされる。この際、図7に示すようなボンディング装置(ダイボンダ)が用いられる。このようなボンディング装置は、ウェハ26から切り出されるチップ(半導体チップ)21をピックアップポジションPにてコレット(吸着コレット)23でピックアップして、リードフレームなどの基板22のボンディングポジションQに移送(搭載)するものである。ウェハ26は、金属製のリング(ウェハリング)に張設されたウェハシート(粘着シート25)上に粘着されており、ダイシング工程によって、多数のチップ21に分断(分割)される。

[0042] コレット23は、図7に示すように、ピックアップポジションP上での矢印A方向の上昇および矢印B方向の下降と、ボンディングポジションQ上での矢印C方向の上昇および矢印D方向の下降と、ピックアップポジションPとボンディングポジションQとの間の矢印E、F方向の往復動とが可能とされる。コレット23は、図示省略のボンディングヘッドに付設され、このボ

ンディングヘッドはボンディングアーム（図示省略）に付設される。そこで、このボンディングアームが図示省略の制御手段にて制御されて、コレット 23 が前記矢印 A、B、C、D、E、F の移動が制御される。制御手段は、例えば、CPU（Central Processing Unit）を中心としてROM（Read Only Memory）やRAM（Random Access Memory）等がバスを介して相互に接続されたマイクロコンピュータである。なお、ROMには、CPUが実行するプログラムやデータが格納されている。

[0043] 前記したように、チップ 21 には、この実施形態では、第 1 のグレードと第 2 のグレードと第 3 のグレードを有するものである。また、一の基板 22 には同一のグレードのチップ 21 が搭載される。このため、基板 22 には、第 1 のグレードのチップ 21 が搭載される基板 22（22A）があり、第 2 のグレードのチップ 21 が搭載される基板 22（22B）があり、第 3 のグレードのチップ 21 が搭載される基板 22（22C）がある。

[0044] このため、バックアッププレート 2 は、基板 22A に対応する第 1 のバックアッププレート 2A と、基板 22B に対応する第 2 のバックアッププレート 2B と、基板 22C に対する第 3 のバックアッププレート 2A とを備える。ローダ 15 にはバックアッププレート 2A が収納される第 1 のローダ 15A と、バックアッププレート 2B が収納される第 2 のローダ 15B と、バックアッププレート 2C が収納される第 3 のローダ 15C とがある。また、アンローダ 16 には、バックアッププレート 2A が収納される第 1 のアンローダ 16A と、バックアッププレート 2B が収納される第 2 のアンローダ 16B と、バックアッププレート 2C が収納される第 3 のアンローダ 16C とがある。

[0045] 次に前記のように構成されたバックアッププレート供給・回収装置の動作を説明する。例えば、第 1 のグレードのチップ 21 を搭載する場合、この第 1 グレードのチップ 21 が搭載される基板 22（22A）が用いられる。このため、シャトル 10 のバックアッププレート 2 は、この基板 22A に対応するバックアッププレート 2A が用いられる。

- [0046] このバックアッププレート2 Aは、ローダ1 5から送出され、搬送レール5にガイドされて（受け片5 a 1、5 a 1にて受けられて）、上流側搬送機構6を用いて図4 Aに示すように、プレート本体1の上方に位置させる。すなわち、搬送レール5の受け片5 a 1、5 a 1が、バックアッププレート2（2 A）の切欠き部2 a、2 aに嵌合して、この搬送レール5に支持された状態となっている。また、プレート本体1は下降して、搬送レール5の受け片5 a 1、5 a 1よりも下位に位置している。この場合、前記したように、画像認識カメラによって、シャトル1 0の位置座標と、バックアッププレート2の位置座標との差異の修正が行われている。
- [0047] そして、この状態からプレート本体1を上昇させることによって、プレート本体1の凸部1 aをバックアッププレート2の凹部2 bに嵌合させて、図4 Bに示すように、プレート本体1とバックアッププレート2とが一体化する。この場合、上流側搬送機構6のチャック部にてバックアッププレート2はチャックされおり、プレート本体1の上昇に伴ったバックアッププレート2の上昇が規制され、プレート本体1の凸部1 aをバックアッププレート2の凹部2 bに嵌合させることができる。
- [0048] このようにプレート本体1とバックアッププレート2とが一体化された状態で、基板2 2（2 2 A）が搬送レール5にガイドされて（受け片5 a 1、5 a 1にて受けられて）、上流側搬送機構6を用いて図5 Aに示すように、プレート本体1とバックアッププレート2とで構成されるシャトル1 0の上方にこの基板2 2 Aを位置させる。
- [0049] このため、図5 Aに示すように、搬送レール5のガイドレール5 a、5 aを相対的に離間させる。すなわち、ガイドレール5 a、5 aを拡開させて、受け片5 a 1、5 a 1の間隔をバックアッププレート2の幅寸法よりも大きくする。受け片5 a 1、5 a 1の間隔をW1とし、バックアッププレート2の幅寸法をWとした場合、 $W1 > W$ となっている。そして、図5 Bに示すように、シャトル1 0を下降させる。この場合、ガイドレール5 a、5 sの受け片5 a 1、5 a 1よりも下位に位置させる。

- [0050] また、基板 22 (22A) がローダ (バックアッププレート 2 が収納されたローダ 15 とは相違したローダであって、基板 22 が収納されている) から送出され、この基板 22A が、搬送レール 5 にガイドされて、上流側搬送機構 6 を用いてシャトル 10 上に図 5C に示すように、搬送される。この場合、シャトル 10 のバックアッププレート 2 がこの基板 22A に対応する形状のもの、すなわち、第 1 のプレート 2A がプレート本体 1 に装着された状態となっている。また、受け片 5a1、5a1 の間隔が、基板 22 (22A) の幅寸法よりも小さいとともに、ガイドレール 5a、5a の受け片 5a1、5a1 よりの対向面間の寸法を基板 22 (22A) の幅寸法よりも大きくしている。すなわち、受け片 5a1、5a1 の間隔を $W1$ とし、基板 22 の幅寸法を $W3$ とし、対向面間の寸法を $W2$ としたときに、 $W1 < W3 < W2$ とする。これによって、基板 22 を受け片 5a1、5a1 にて受けることができる。
- [0051] そして、図 5C に示すように、シャトル 10 上の基板 22 が配設された状態で、図 5D に示すように、シャトル 10 が上昇して、基板 22 をシャトル 10 の上面に吸着させる。この際、図示省略のクランパー等で基板 22 を押さえるようにするのが好ましい。
- [0052] このように、シャトル 10 に吸着保持された基板 22 は加熱されて、この基板 22 のアイランド部 22a にワーク W としてのチップ 21 がボンディングされる。ボンディング工程は、搬送方向 (長手方向) と直交する方向の一系列のアイランド部 22a (図 7 参照) へのボンディングが完了した後に、このボンディングしている基板 22 を受けているシャトル 10 を下流側へ所定量だけ往復動機構 9 を介して移動させて、次の一系列のアイランド部 22a へのボンディングを可能とする。
- [0053] また、基板 22 (22A) へのチップ 21 の搭載が終了すれば、図 5C に示すように、ガイドレール 5a、5a の受け片 5a1、5a1 に基板 22 を支持させ、下流側搬送機構 7 を介して、下流側のアンローダ (バックアッププレート 2 が収納されるアンローダ 16 とは相違したアンローダであって、

基板 2 2 が収納される) に搬送し、このアンローダに基板 2 2 を収納する。

[0054] そして、搭載すべきチップ 2 1 が変更等されて基板 2 2 A を基板 2 2 B に変更する場合、図 4 B に示すように、ガイドレール 5 a、5 a の受け片 5 a 1、5 a 1 を、バックアッププレート 2 の切欠き部 2 a、2 a に嵌入した状態として、プレート本体 1 を下降させる。これによって、バックアッププレート 2 がガイドレール 5 a、5 a の受け片 5 a 1、5 a 1 に受けられた状態で、プレート本体 1 のみが下降し、プレート本体 1 とバックアッププレート 2 とが分離する状態となる。この状態で、下流側搬送機構 7 を介してこのバックアッププレート 2 をアンローダ 1 6 側へ搬送して、このバックアッププレート 2 をアンローダ 1 6 に収納することになる。

[0055] その後、他のバックアッププレート 2 例えば、バックアッププレート 2 B をローダ 1 5 B から送出して、上流側搬送機構 6 を用いて、図 4 A に示すように、このバックアッププレート 2 B をプレート本体 1 の上方に配置する。その後は、プレート本体 1 を下降させることによって、プレート本体 1 とバックアッププレート 2 B とが一体化する。

[0056] これにより、基板 2 2 B 用のシャトル 1 0 を構成でき、基板 2 2 B が、ローダ (バックアッププレート 2 が収納されたローダ 1 5 とは相違したローダであって、基板 2 2 が収納されている) から送出され、このシャトル 1 0 に基板 2 2 B を供給することによって、この基板 2 2 B にチップ 2 1 を搭載していくことができる。そして、この基板 2 2 B へのチップ 2 1 の搭載が完了すれば、この基板 2 2 B を下流側のアンローダ (バックアッププレート 2 が収納されるアンローダ 1 6 とは相違したアンローダであって、基板 2 2 が収納される) へ供給することができる。

[0057] 以下、相違する基板 2 2 のチップ 2 1 を搭載 (ボンディング) する場合には、前記した工程によって、バックアッププレート 2 (2 C) を交換でき、このバックアッププレート 2 C に基板 2 2 C を吸着保持でき、この基板 2 2 C にチップ 2 1 を搭載できる。

[0058] 本発明のバックアッププレートの供給・回収装置では、上流側マガジン機

構4から複数種のバックアッププレート2の中から任意の一枚のバックアッププレート2を送出することができ、このバックアッププレート2を上流側搬送機構6にてプレート本体1まで搬送できる。この搬送は搬送レール5にて支持された状態でプレート本体1まで搬送される。そして、プレート本体1が昇降機構8を介して上昇することによって、プレート本体1とバックアッププレート2とが一体化する。また、プレート本体1とバックアッププレート2とが一体化した状態で、プレート本体1を昇降機構8を介して下降させることによって、プレート本体1とバックアッププレート2が分離する。このように分離したバックアッププレート2は、下流側搬送機構7にて下流側マガジン機構4まで搬送される。この場合、バックアッププレート2は搬送レール5に支持された状態で搬送される。

- [0059] すなわち、バックアッププレート2の供給・回収（交換）を手動ではなく自動的に行うことができる。バックアッププレート2を加熱して用いる場合も、いわゆる冷却待ちを行うことなく、バックアッププレート2を交換でき、生産性に優れることになる。
- [0060] 各ガイドレール5a、5aには、バックアッププレート2を受けるプレート支持部（受け片5a1、5a1）を有するものである。このように構成することによって、上流側搬送機構6や下流側搬送機構7にてバックアッププレート2を搬送する際に、安定して搬送できる。
- [0061] 一对のガイドレール5a、5aは、ガイドレール間隔の拡張が可能であるので、バックプレート2のサイズに対応させて、バックアッププレート2の支持(受け)を安定して行うことができる。また、バックアッププレート2は、品種を識別する情報を具備しているので、供給すべきバックアッププレート2を識別でき、誤使用（誤取付）を防止できる。バックアッププレート2の情報を識別する識別機構を備えているものでは、誤使用（誤取付）の防止の信頼性が向上する。
- [0062] バックアッププレート2のプレート本体1への装着姿勢を検出する姿勢検出機構18を備えたものでは、バックアッププレート2を安定した姿勢(正規

姿勢)でプレート本体 1 に装着することができる。

- [0063] バックアッププレート 2 とプレート本体 1 とが凹凸嵌合構造 M にて一体化するものでは、簡単な構造でバックアッププレート 2 とプレート本体 1 との一体化を図ることができる。ここで、凹凸嵌合構造 M とは、一方側の部材に凸部を設け、他方側の部材にこの凸部が嵌合する凹部を設け、重ね合わせた際に、凸部が凹部に嵌合して、この 2 つの部材が一体化する。このため、バックアッププレート 2 側に凸部を設け、プレート本体 1 側に凹部を設けたり、逆にバックアッププレート 2 側に凹部を設け、プレート本体 1 側に凸部を設けたりできる。なお、プレート本体とバックアッププレートとが一体化状態を維持するための手段として、真空吸着やロック機構を持ち合わせることが望ましい。
- [0064] 本発明のダイボンダによれば、本発明にかかるバックアッププレート供給・回収装置を用いるので、基板サイズや基板設計パターンにあったバックアッププレート 2 を用いることができ、このバックアッププレート 2 にて基板 2 2 を支持することができる。このため、基板 2 2 のチップ 2 1 を安定してボンディングすることができる。
- [0065] 本発明のボンディング方法によれば、本発明にかかるバックアッププレート供給・回収装置を用いるので、基板サイズや基板設計パターンにあったバックアッププレートにて基を支持することができる。このため、基板のチップを安定してボンディングすることができる。
- [0066] ところで、バックアッププレート 2 を搬送する搬送機構 6、7 として、基板 2 2 を搬送する搬送機構を兼ねることができる。すなわち、搬送機構 6、7 として、バックアッププレート 2 の搬送用と、基板 2 2 の搬送用とに共有することができる。このように共用することによって、装置全体としてのコンパクト化を図ることができる。
- [0067] 前記実施形態では、バックアッププレート 2 をチャックするチャック部と、このチャック部を搬送レール 5 に沿って往復動させる往復動機構とを有する上流側搬送機構 6 を介して、バックアッププレート 2 をプレート本体 1 の

上方位置まで搬送するものであったが、クレーン等の他の搬送手段を介して、バックアッププレート2をプレート本体1の上方位置まで搬送するものであってもよい。このように構成することによって、搬送レール5を用いなくて済み、装置のコンパクト化を図ることができる。

[0068] また、前記実施形態では、上流側搬送機構6にてバックアッププレート2を搬送していたが、プレート本体1を上流側搬送機構6にて搬送するものであってもよく、バックアッププレート2とプレート本体1とのいずれも上流側搬送機構6にて搬送できるものであってもよい。すなわち、バックアッププレート2とプレート本体1の少なくともいずれかを搬送させて、バックアッププレート2とプレート本体1との相対的な移動にて、プレート本体1上にバックアッププレート2が配置されるものであってもよい。

[0069] 前記実施形態では、一対のマガジン機構3, 4と、一対の搬送機構6, 7を備えたものであり、マガジン機構3のバックアッププレート2を搬送機構6でプレート本体1側へ搬送し、また、プレート本体1から分離されたバックアッププレート2を搬送機構7を介して、マガジン機構4へ搬送するものであった。

[0070] これに対して、マガジン機構4のバックアッププレート2を搬送機構7でプレート本体1側へ搬送し、また、プレート本体1から分離されたバックアッププレート2を搬送機構6を介して、マガジン機構3へ搬送するものであってもよい。

[0071] また、プレート本体1から分離されたバックアッププレート2を搬送機構6又は搬送機構7を介してマガジン機構3又はマガジン機構4に回収するようにしてもよい。すなわち、一のマガジン機構のバックアッププレートは一の搬送機構を介してプレート本体に供給され、プレート本体から分離されたバックアッププレートは、一の搬送機構又は他の搬送機構を介して、前記一のマガジン機構又は他のマガジン機構に回収されるものであってもよい。このように構成することによって、回収するバックアッププレートを供給したマガジン機構又は他のマガジン機構に回収することができ、作業性の向上を

図ることができる。

[0072] マガジン機構として、一機であってもよい。すなわち、いずれかのマガジン機構3(4)を備え、このマガジン機構3(4)のバックアッププレート2をいずれかの搬送機構6(7)にて、このマガジン機構3(4)に回収するものであってもよい。すなわち、マガジン機構のバックアッププレートは一の搬送機構を介してプレート本体に供給され、プレート本体から分離されたバックアッププレートは、前記一の搬送機構又は他の搬送機構を介して、前記一のマガジン機構に回収されるように構成できる。このように構成することによって、プレート本体へ供給したり、プレート本体から回収したりできるマガジン機構が1機で済み、装置全体のコンパクト化が可能となる。

[0073] さらに、マガジン機構として、少なくとも3機以上あってもよい。すなわち、少なくとも3機以上のマガジン機構を備え、いずれかのマガジン機構のバックアッププレートが一の搬送機構を介してプレート本体に供給され、プレート本体から分離されたバックアッププレートは、前記一の搬送機構又は他の搬送機構を介して、前記バックプレートが供給されたマガジン機構又は他のマガジン機構に回収されるように構成してもよい。このように構成することによって、3機以上のマガジン機構から種々の種類のバックアッププレートをプレート本体に供給でき、また、バックアッププレートをいずれかのマガジン機構の回収でき、至便性に優れた装置となる。

[0074] 本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、例えば、被供給部材Sとして、前記実施形態では、ウェハ26から切り出されたチップ21をボンディングする基板22であったが、このような基板22ではなく、クレジットカード、キャッシュカード、ICカード等のカードや、板金等の平板体であってもよい。このため、被供給部材Sに供給するワークWとして、チップ21に限るものではなく、被供給部材Sに応じた部品となる。また、被供給部材Sとして、基板22でなく加熱を必要としないものであれば、シャトル10の加熱機構12を省略することができる。

[0075] シャトル10として、前記実施形態では、1個であったが、2個以上あ

てもよい。また、バックアッププレート2の種類としても3種類に限るものではなく、1種類であっても、2種類であっても、3種類以上であってもよい。識別機構19を備えたものにおいて、バックアッププレート2とプレート本体1とが整合しない場合に、整合しないときに（エラーが生じたときに）、その旨をしらせる表示手段（例えば、警報音を発生させたり、モニター等にその旨を表示させたりする）を設けることも可能である。

[0076] 実施形態では凹凸嵌合構造Mの凹部1bが貫通孔にて構成されているが、貫通孔ではなく、底面を有する止め穴で構成してもよい。また、凹凸嵌合構造Mの凸部1a及び凹部2bとしてそれぞれ1個に限るものではない。マガジン機構3、4として、前記実施形態では、プッシャ機構を備えるものであったが、このようなプッシャ機構を有さないものであってもよい。プッシャ機構を有さない場合、マガジン機構3（4）内のバックアッププレートを搬送手段6、7又は他の引き出し機構で引き出すように構成できる。

産業上の利用可能性

[0077] ロード内の複数種のバックアッププレートの中から任意の一枚のバックアッププレートを送出して、プレート本体に、バックアッププレートを供給するとともに、供給されたバックアッププレートをプレート本体から回収するものに用いることができる。

符号の説明

[0078] 1 プレート本体
1a 凸部
2、2A、2B、2C バックアッププレート
2b 凹部
3、4 マガジン機構
5 搬送レール
5a ガイドレール
5a1 受け片
6、7 搬送機構

- 8 昇降機構
- 9 往復動機構
- 10 シャトル
- 17 ガイドレール拡張機構
- 18 姿勢検出機構
- 19 識別機構
- 21 チップ
- 22、22A、22B、22C 基板