

明 細 書

発明の名称：加工装置、及び加工品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、加工装置、及び加工品の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1に示すように、封止樹脂を有する半導体パッケージを作製するために半導体パッケージ基板を切断するための半導体パッケージ基板切断装置と、この半導体パッケージ切断装置により切断された半導体パッケージを配置する半導体パッケージ配置装置とを備えた製造装置がある。

[0003] 上記の半導体パッケージ基板切断装置は、半導体パッケージ基板をX軸方向に搬送して切断テーブルに載置し、当該切断テーブルをY軸方向に移動させながら、切断機構の回転刃によって半導体パッケージ基板を切断して、複数の半導体パッケージに分割するものである。また、半導体パッケージ配置装置は、接着層（粘着層）を有する貼付部材である配置部材に半導体パッケージを貼り付けて収容するものである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第6626027号公報

[0005] しかしながら、上記の製造装置では、半導体パッケージ基板をX軸方向に搬送するだけでなく、半導体パッケージ基板を切断するために切断テーブルをY軸方向に移動させるので、装置のフットプリントが大きくなってしまふ。

[0006] また、切断テーブルを移動させる移動機構には、切断により生じる加工屑又は加工水から移動機構を保護するために、保護部材が必要となってしまう。この保護部材としては、移動機構を保護するための蛇腹部材及び当該蛇腹部材を保護するためのカバー部材等が用いられる。その結果、装置構成が複雑になってしまう。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] そこで本発明は、上記問題点を解決すべくなされたものであり、加工対象物を保持する加工テーブルを移動させる移動機構を不要にしつつ、粘着面を有する貼付部材に個片化された加工対象物を貼り付けて収容することをその主たる課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] すなわち本発明に係る加工装置は、加工対象物を保持する加工テーブルと、前記加工対象物を前記加工テーブルに搬送するために前記加工対象物を保持する第1保持機構と、前記加工テーブルに保持された前記加工対象物を切断して個片化する加工機構と、前記加工機構により個片化された前記加工対象物が移される移載テーブルと、前記個片化された前記加工対象物を前記加工テーブルから前記移載テーブルに搬送するために前記個片化された前記加工対象物を保持する第2保持機構と、前記加工テーブル及び前記移載テーブルの配列方向に沿って延び、前記第1保持機構及び前記第2保持機構を移動させるための共通のトランスファ軸を有する搬送用移動機構と、前記加工機構を水平面において前記トランスファ軸に沿った第1方向及び当該第1方向に直交する第2方向それぞれに移動させる加工用移動機構と、前記個片化された前記加工対象物が貼り付けられる粘着面を有する貼付部材が載置される載置テーブルと、前記個片化された前記加工対象物を前記移載テーブルから前記載置テーブルに載置された前記貼付部材に搬送する貼付用搬送機構とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0009] このように構成した本発明によれば、加工対象物を保持する加工テーブルを移動させる移動機構を不要にしつつ、粘着面を有する貼付部材に個片化された加工対象物を貼り付けて収容することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る切断装置の構成を模式的に示す図である。

[図2]同実施形態の切断用テーブル及びその周辺構造を模式的に示す斜視図である。

[図3]同実施形態の切断用テーブル及びその周辺構造の構成を模式的に示すZ方向から見た図（平面図）である。

[図4]同実施形態の切断用テーブル及びその周辺構造の構成を模式的に示すY方向から見た図（正面図）である。

[図5]同実施形態の第1保持機構及び搬送用移動機構の構成を模式的に示すY方向から見た図（正面図）である。

[図6]同実施形態の第1保持機構及び搬送用移動機構の構成を模式的に示すX方向から見た図（側面図）である。

[図7]同実施形態の移載テーブル及び載置テーブルの各位置を模式的に示すZ方向から見た図（平面図）である。

[図8]同実施形態の第2保持機構及び搬送用移動機構の構成を模式的に示すY方向から見た図（正面図）である。

[図9]同実施形態のラックアンドピニオン機構の構成を模式的に示す断面図である。

[図10]同実施形態の移載テーブル、載置テーブル及び貼付用搬送機構の構成を模式的に示すY方向から見た図（正面図）である。

[図11]同実施形態の貼付部材の構成を模式的に示す（a）平面図、（b）断面図、（c）部分拡大断面図である。

[図12]同実施形態の載置テーブル、貼付部材収容部及び貼付部材搬送機構の構成を模式的に示すY方向から見た図（正面図）である。

[図13]同実施形態の第1保持機構及び第2保持機構の移動経路を模式的に示す図である。

[図14]変形実施形態の（a）載置テーブル、貼付部材収容部及び貼付部材搬送機構の構成を模式的に示すY方向から見た図（正面図）、（b）上のガイドレールの間隔が広がった状態を示す模式図、（c）上のガイドレールの間

隔が縮まった状態を示す模式図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 次に、本発明について、例を挙げてさらに詳細に説明する。ただし、本発明は、以下の説明により限定されない。
- [0012] 本発明の加工装置は、前述のとおり、加工対象物を保持する加工テーブルと、前記加工対象物を前記加工テーブルに搬送するために前記加工対象物を保持する第1保持機構と、前記加工テーブルに保持された前記加工対象物を切断して個片化する加工機構と、前記加工機構により個片化された前記加工対象物が移される移載テーブルと、前記個片化された前記加工対象物を前記加工テーブルから前記移載テーブルに搬送するために前記個片化された前記加工対象物を保持する第2保持機構と、前記加工テーブル及び前記移載テーブルの配列方向に沿って延び、前記第1保持機構及び前記第2保持機構を移動させるための共通のトランスファ軸を有する搬送用移動機構と、前記加工機構を水平面において前記トランスファ軸に沿った第1方向及び当該第1方向に直交する第2方向それぞれに移動させる加工用移動機構と、前記個片化された前記加工対象物が貼り付けられる粘着面を有する貼付部材が載置される載置テーブルと、前記個片化された前記加工対象物を前記移載テーブルから前記載置テーブルに載置された前記貼付部材に搬送する貼付用搬送機構とを備えることを特徴とする。
- [0013] この加工装置であれば、加工テーブル及び移載テーブルの配列方向に沿って延びる共通のトランスファ軸により第1保持機構及び第2保持機構を移動させる構成とし、加工用移動機構により加工機構を水平面においてトランスファ軸に沿った第1方向及び当該第1方向に直交する第2方向それぞれに移動させるので、加工テーブルを第1方向及び第2方向に移動させることなく、加工対象物を個片化することができる。このため、加工テーブルをボールねじ機構等により移動させることなく、ボールねじ機構等を保護するための蛇腹部材及び当該蛇腹部材を保護するためのカバー部材を不要にすることができる。その結果、加工装置の装置構成を簡素化することができる。

また、加工テーブルが水平面上において第1方向及び第2方向に移動しない構成となるので、加工テーブルの移動スペース及びその周辺の無駄なスペースを削減することができ、加工装置のフットプリントを低減することができる。

さらに、貼付用搬送機構により個片化された加工対象物を移載テーブルから載置テーブルに載置された貼付部材に搬送して、当該貼付部材の粘着面に個片化された加工対象物を貼り付けることができる。その結果、個片化された加工対象物に対して、スパッタリング工程又は実装工程などの後工程を行う場合に、個片化された加工対象物が貼り付けられた貼付部材を移動させればよく、その取り扱いを容易にすることができる。

[0014] トランスファ軸及び加工用移動機構の具体的な配置の態様としては、前記トランスファ軸は、前記加工用移動機構の上方において前記加工用移動機構を横切るように配置されていることが望ましい。

この構成であれば、トランスファ軸に沿って移動する第1保持機構を加工用移動機構の上方で移動させることができ、第1保持機構が加工用移動機構と物理的に干渉することを防ぐことができる。また、トランスファ軸に沿って移動する第2保持機構を加工用移動機構の上方で移動させることができ、第2保持機構が加工用移動機構と物理的に干渉することを防ぐことができる。

[0015] 個片化された加工対象物を効率良く収容するためには、前記載置テーブルを複数備えていることが望ましい。

[0016] 載置テーブルに載置される貼付部材を自動的に交換するためには、本発明の加工装置は、前記貼付部材を収容する収容部と、前記貼付部材を前記載置テーブルと前記収容部との間で搬送する貼付部材搬送機構とを備えることが望ましい。

[0017] 収容部に対して貼付部材の出し入れを確実に行うための具体的な実施の態様としては、前記貼付部材を前記収容部に出し入れするためのガイドレールをさらに備えることが望ましい。

[0018] 1つの前記載置テーブルに対して前記ガイドレールが上下に2つ設けられていることが望ましい。

この構成であれば、載置テーブルに貼付部材を載置している状態で、一方のガイドレールに空の貼付部材を予め載置しておくことで、載置テーブルに空の貼付部材を載置する際の時間を短縮することができる。なお、他方のガイドレールには、個片化された加工対象物が貼り付けられた貼付部材が載置される。

[0019] 個片化された加工対象物それぞれを貼付部材の所望の位置に貼り付けるためには、本発明の加工装置は、前記第2保持機構により保持された前記個片化された前記加工対象物の位置を確認する第1撮像部と、前記貼付部材の前記粘着面において前記個片化された前記加工対象物が貼付される位置を確認する第2撮像部とをさらに備えることが望ましい。

[0020] 移載テーブルから載置テーブルに載置された貼付部材に個片化された加工対象物を効率良く搬送するためには、前記貼付用搬送機構を複数備えており、それぞれの前記貼付用搬送機構が互いに独立して駆動することが望ましい。

[0021] 加工機構を少なくとも第1方向であるX方向及び第2方向であるY方向に移動させる移動機構の具体的な実施の態様としては、前記加工用移動機構は、前記加工機構を前記第1方向であるX方向に直線移動させるX方向移動部と、前記加工機構を前記第2方向であるY方向に直線移動させるY方向移動部とを備え、前記X方向移動部は、前記加工テーブルを挟んでX方向に沿って設けられた一对のX方向ガイドレールと、当該一对のX方向ガイドレールに沿って移動するとともに、前記Y方向移動部を介して前記加工機構を支持する支持体とを有していることが望ましい。

この構成であれば、X方向に設けられる一对のX方向ガイドレールが加工テーブルを挟んで設けられるので、一对のX方向ガイドレールのピッチを大きくすることができる。その結果、X方向ガイドレール同士のZ方向の位置ずれが加工に与える影響を小さくすることができる。つまり、回転工具（例

えばブレード）と加工テーブルの直交度のズレを小さくすることができ、加工精度を向上させることができる。また、X方向ガイドレールに従来よりも低スペックのものを用いることができる。

[0022] また、上記の加工装置を用いて加工品を製造する加工品の製造方法も本発明の一態様である。

[0023] <本発明の一実施形態>

以下に、本発明に係る加工装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に示すいずれの図についても、わかりやすくするために、適宜省略し又は誇張して模式的に描かれている。同一の構成要素については、同一の符号を付して説明を適宜省略する。

[0024] <加工装置の全体構成>

本実施形態の加工装置100は、加工対象物である封止済基板Wを切断することによって、複数の加工品である製品Pに個片化する切断装置である。

[0025] ここで、封止済基板Wとは、半導体チップ、抵抗素子、キャパシタ素子等の電子素子が接続された基板に対して、少なくとも電子素子を樹脂封止するように樹脂成形したものである。封止済基板Wを構成する基板としては、リードフレーム、プリント配線板を用いることができ、これら以外にも、半導体製基板（シリコンウェーハ等の半導体ウェーハを含む）、金属製基板、セラミック製基板、ガラス製基板、樹脂製基板等を用いることができる。また、封止済基板Wを構成する基板には、配線が施されていても施されていなくてもよい。

[0026] また、本実施形態の封止済基板W及び製品Pは、基板の一面が樹脂成形された構成となっている。このような構成において、樹脂成形された面は、基板に接続された電子素子が樹脂封止された面であって、「封止面」又は「パッケージ面」と呼ばれる。一方、樹脂成形された面とは反対側の樹脂成形されない面は、通常製品の外部接続電極として機能するリードが露出されるので、リード面と呼ばれる。このリードが、BGA（Ball Grid Array）などの電子部品で用いられる突起状電極の場合には、「ボール面

」と呼ばれることもある。さらに、樹脂成形された面とは反対側の樹脂成形されない面は、リードが形成されていない形態もあるので、「基板面」と呼ばれることもある。本実施形態の説明では、樹脂成形された面を「封止面」又は「パッケージ面」と記載し、樹脂成形された面と反対側の樹脂成形されない面を「リード面」と記載する。

[0027] 具体的に切断装置100は、図1に示すように、封止済基板Wを保持する2つの切断用テーブル（加工テーブル）2A、2Bと、封止済基板Wを切断用テーブル2A、2Bに搬送するために封止済基板Wを保持する第1保持機構3と、切断用テーブル2A、2Bに保持された封止済基板Wを切断する切断機構（加工機構）4と、複数の製品Pが移される移載テーブル5と、複数の製品Pを切断用テーブル2A、2Bから移載テーブル5に搬送するために複数の製品Pを保持する第2保持機構6と、第1保持機構3及び第2保持機構6を移動させるための共通のトランスファ軸71を有する搬送用移動機構7と、切断機構4を切断用テーブル2A、2Bに保持された封止済基板Wに対して移動させる切断用移動機構（加工用移動機構）8とを備えている。なお、第1保持機構3及び搬送用移動機構7により封止済基板Wを搬送する搬送機構（ローダ）が構成され、第2保持機構6及び搬送用移動機構7により複数の製品Pを搬送する搬送機構（アンローダ）が構成される。

[0028] 以下の説明において、切断用テーブル2A、2Bの上面に沿った平面（水平面）内で互いに直交する方向をそれぞれ第1方向であるX方向及び第2方向であるY方向、X方向及びY方向に直交する鉛直方向をZ方向とする。具体的には、図1の左右方向をX方向とし、上下方向をY方向とする。後述するが、X方向は、支持体812の移動方向であり、また、門型の支持体812における一対の脚部を架け渡される梁部（ビーム部）の長手方向（梁部の延びる方向）に直交する方向である（図2及び図3参照）。

[0029] <切断用テーブル2A、2B>

2つの切断用テーブル2A、2Bは、X方向、Y方向及びZ方向に固定して設けられている。なお、切断用テーブル2Aは、切断用テーブル2Aの下

に設けられた回転機構 9 A によって θ 方向に回転可能である。また、切断用テーブル 2 B は、切断用テーブル 2 B の下に設けられた回転機構 9 B によって θ 方向に回転可能である。

[0030] これら 2 つの切断用テーブル 2 A、2 B は、水平面上において X 方向に沿って設けられている。具体的には、2 つの切断用テーブル 2 A、2 B は、それらの上面が同一の水平面上に位置する（Z 方向において同じ高さ位置する）ように配置されるとともに（図 4 参照）、それらの上面の中心（具体的には回転機構 9 A、9 B による回転中心）が X 方向に延びる同一直線上に位置するように配置されている（図 2 及び図 3 参照）。

[0031] また、2 つの切断用テーブル 2 A、2 B は、封止済基板 W を吸着保持するものであり、図 1 に示すように、2 つの切断用テーブル 2 A、2 B に対応して、吸着保持するための 2 つの真空ポンプ 10 A、10 B が配置されている。各真空ポンプ 10 A、10 B は、例えば水封式真空ポンプである。

[0032] ここで、切断用テーブル 2 A、2 B が X Y Z 方向に固定されているため、真空ポンプ 10 A、10 B から切断用テーブル 2 A、2 B に接続される配管（不図示）を短くすることができ、配管の圧力損失を低減して、吸着力の低下を防止することができる。その結果、例えば 1 mm 角以下の極小パッケージであっても確実に切断用テーブル 2 A、2 B に吸着することができる。また、配管の圧力損失による吸着力の低下を防止できるので、真空ポンプ 10 A、10 B の容量を小さくすることができ、小型化やコストダウンにもつながる。

[0033] <第 1 保持機構 3>

第 1 保持機構 3 は、図 1 に示すように、封止済基板 W を基板供給機構 11 から切断用テーブル 2 A、2 B に搬送するために封止済基板 W を保持するものである。この第 1 保持機構 3 は、図 5 及び図 6 に示すように、封止済基板 W を吸着保持するための複数の吸着部 311 が設けられた吸着ヘッド 31 と、当該吸着ヘッド 31 の吸着部 311 に接続された真空ポンプ（不図示）とを有している。そして、吸着ヘッド 31 が、後述する搬送用移動機構 7 など

により所望の位置に移動されることにより、封止済基板Wを基板供給機構11から切断用テーブル2A、2Bに搬送する。

[0034] 基板供給機構11は、図1に示すように、複数の封止済基板Wが外部から収容される基板収容部111と、当該基板収容部111に収容された封止済基板Wを第1保持機構3により吸着保持される保持位置RPに移動させる基板供給部112とを有している。この保持位置RPは、2つの切断用テーブル2A、2BとX方向において同列となるように設定されている。なお、基板供給機構11は、第1保持機構3により吸着される封止済基板Wを柔軟な状態として、吸着を容易とするために加熱する加熱部113を有していても良い。

[0035] <切断機構4>

加工機構である切断機構4は、図1、図2及び図3に示すように、ブレード41A、41B及び2つのスピンドル部42A、42Bからなる2つの回転工具40を有するものである。2つのスピンドル部42A、42Bは、それらの回転軸がY方向に沿うように設けられており、それらに取り付けられるブレード41A、41Bが互いに対向するように配置される（図3参照）。スピンドル部42Aのブレード41A及びスピンドル部42Bのブレード41Bは、X方向とZ方向とを含む面内において回転することによって各切断用テーブル2A、2Bに保持された封止済基板Wを切断する。なお、本実施形態の切断装置100には、図4に示すように、ブレード41A、41Bによって発生する摩擦熱を抑えるために切削水（加工液）を噴射する噴射ノズル121を有する液体供給機構12が設けられている。この噴射ノズル121は、例えば、後述するZ方向移動部83に支持されている。

[0036] <移載テーブル5>

本実施形態の移載テーブル5は、図1に示すように、後述する検査部13により検査された複数の製品Pが移されるテーブルである。この移載テーブル5は、いわゆるインデックステーブルといわれるものであり、複数の製品Pを後述する貼付部材20に貼り付ける前に、複数の製品Pが一時的に載置

される。また、移載テーブル5は、図1及び図7に示すように、Y方向に沿って移動可能に設けられており、第2保持機構6により複数の製品Pが載置される移載位置X1と、貼付用搬送機構22により複数の製品Pが搬送される取り出し位置X2との間で移動する。なお、移載位置X1は、トランスファ軸71よりも手前側に設定されており、2つの切断用テーブル2A、2Bと水平面上においてX方向に沿って一列に配置される位置であり、取り出し位置X2は、トランスファ軸71よりも奥側に設定されている。

[0037] <検査部13>

ここで、検査部13は、図1に示すように、切断用テーブル2A、2Bと移載テーブル5との間に設けられ、第2保持機構6に保持された複数の製品Pを検査するものである。本実施形態の検査部13は、製品Pの封止面（パッケージ面）を検査する第1検査部131と、製品Pのリード面を検査する第2検査部132とを有している。第1検査部131は、パッケージ面を検査するための光学系を有する撮像カメラであり、第2検査部132は、リード面を検査するための光学系を有する撮像カメラである。なお、第1検査部131及び第2検査部132を共通としても良い。

[0038] また、検査部13により複数の製品Pの両面を検査可能にするために、複数の製品Pを反転させる反転機構14が設けられている（図1参照）。この反転機構14は、複数の製品Pを保持する保持テーブル141と、当該保持テーブル141を表裏逆となるように反転させるモータなどの反転部142とを有している。

[0039] 第2保持機構6が加工テーブル2A、2Bから複数の製品Pを保持した際には、製品Pのパッケージ面が下側を向いている。この状態で、加工テーブル2A、2Bから反転機構14に複数の製品Pを搬送する途中で、第1検査部131により製品Pのパッケージ面が検査される。その後、第2保持機構6に保持された複数の製品Pが反転機構14により反転されて、その後、反転機構14が移載テーブル5の位置まで移動する。この移動の間に、第2検査部132により下側を向いている製品Pのリード面が検査される。その後

、製品 P が移載テーブル 5 に受け渡される。

[0040] <第 2 保持機構 6>

第 2 保持機構 6 は、図 1 に示すように、複数の製品 P を切断用テーブル 2 A、2 B から反転機構 1 4 に搬送するために複数の製品 P を保持するものである。この第 2 保持機構 6 は、図 9 に示すように、複数の製品 P を吸着保持するための複数の吸着部 6 1 1 が設けられた吸着ヘッド 6 1 と、当該吸着ヘッド 6 1 の吸着部 6 1 1 に接続された真空ポンプ（不図示）とを有している。そして、吸着ヘッド 6 1 が、後述する搬送用移動機構 7 などにより所望の位置に移動されることにより、複数の製品 P を切断用テーブル 2 A、2 B から保持テーブル 1 4 1 に搬送する。

[0041] <搬送用移動機構 7>

搬送用移動機構 7 は、図 1 に示すように、第 1 保持機構 3 を少なくとも基板供給機構 1 1 と切断用テーブル 2 A、2 B との間で移動させるとともに、第 2 保持機構 6 を少なくとも切断用テーブル 2 A、2 B と保持テーブル 1 4 1 との間で移動させるものである。

[0042] そして、搬送用移動機構 7 は、図 1 に示すように、2 つの切断用テーブル 2 A、2 B 及び移載テーブル 5 の配列方向（X 方向）に沿って一直線に延び、第 1 保持機構 3 及び第 2 保持機構 6 を移動させるための共通のトランスファ軸 7 1 を有する。

[0043] このトランスファ軸 7 1 は、第 1 保持機構 3 が基板供給機構 1 1 の基板供給部 1 1 2 の上方に移動できるとともに、第 2 保持機構 6 が移載テーブル 5 の上方に移動できる範囲で設けられている（図 1 参照）。さらに、後述する貼付部材搬送機構 2 6 が貼付部材搬送位置 X 3 とガイドレール 2 7 の間を移動できる範囲に延びている。また、このトランスファ軸 7 1 に対して、第 1 保持機構 3、第 2 保持機構 6、切断用テーブル 2 A、2 B 及び移載テーブル 5 は、平面視において同じ側（手前側）に設けられている。その他、検査部 1 3、反転機構 1 4、載置テーブル 2 1、貼付部材収容部 2 5、貼付部材搬送機構 2 6、後述する第 1 クリーニング機構 1 8 及び第 2 クリーニング機構

19も、トランスファ軸71に対して同じ側（手前側）に設けられている。

[0044] さらに搬送用移動機構7は、図5、図6及び図9に示すように、トランスファ軸71に沿ってX方向に第1保持機構3及び第2保持機構6を移動させるメイン移動機構72と、トランスファ軸71に対して第1保持機構3及び第2保持機構6をZ方向に昇降移動させる昇降移動機構73と、トランスファ軸71に対して第1保持機構3及び第2保持機構6をY方向に水平移動させる水平移動機構74とを有している。

[0045] メイン移動機構72は、図5、図6、図8及び図9に示すように、トランスファ軸71に設けられ、第1保持機構3及び第2保持機構6をガイドする共通のガイドレール721と、当該ガイドレール721に沿って第1保持機構3及び第2保持機構6を移動させるラックアンドピニオン機構722とを有している。

[0046] ガイドレール721は、トランスファ軸71に沿ってX方向に一直線に延びており、トランスファ軸71と同様に、第1保持機構3が基板供給機構11の基板供給部112の上方に移動できるとともに、第2保持機構6が移載テーブル5の上方に移動できる範囲で設けられている。このガイドレール721には、昇降移動機構73及び水平移動機構74を介して第1保持機構3及び第2保持機構6が設けられるスライド部材723がスライド可能に設けられている。ここで、ガイドレール721は第1保持機構3及び第2保持機構6に共通するが、昇降移動機構73、水平移動機構74及びスライド部材723は、第1保持機構3及び第2保持機構6のそれぞれに対して個別に設けられている。

[0047] ラックアンドピニオン機構722は、第1保持機構3及び第2保持機構6に共通のカムラック722aと、第1保持機構3及び第2保持機構6それぞれに設けられ、アクチュエータ（不図示）により回転するピニオンギア722bとを有している。カムラック722aは、共通のトランスファ軸71に設けられており、複数のカムラック要素を連結することにより、種々の長さに変更することができるものである。また、ピニオンギア722bは、スラ

イド部材 7 2 3 に設けられ、いわゆるローラピニオンと呼ばれるものであり、図 8 に示すように、モータの回転軸とともに回転する一对のローラ本体 7 2 2 b 1 と、当該一对のローラ本体 7 2 2 b 1 の間において周方向に等間隔に設けられ、ローラ本体 7 2 2 b 1 に対して転動可能に設けられた複数のローラピン 7 2 2 b 2 とを有するものである。本実施形態のラックアンドピニオン機構 7 2 2 は、上記のローラピニオンを用いているので、カムラック 7 2 2 a に対して 2 つ以上のローラピン 7 2 2 b 2 が接触することになり、正逆方向にバックラッシュが発生せず、第 1 保持機構 3 及び第 2 保持機構 6 を X 方向に移動させる際に位置決め精度が良くなる。

[0048] 昇降移動機構 7 3 は、図 5 及び図 9 に示すように、第 1 保持機構 3 及び第 2 保持機構 6 それぞれに対応して設けられている。第 1 保持機構 3 の昇降移動機構 7 3 は、図 5 及び図 6 に示すように、トランスファ軸 7 1（具体的にはメイン移動機構 7 2）と第 1 保持機構 3 との間に介在して設けられており、Z 方向に沿って設けられた Z 方向ガイドレール 7 3 a と、当該 Z 方向ガイドレール 7 3 a に沿って第 1 保持機構 3 を移動させるアクチュエータ部 7 3 b とを有している。なお、アクチュエータ部 7 3 b は、例えばボールねじ機構を用いたものであっても良いし、エアシリンダを用いたものであっても良いし、リニアモータを用いたものであっても良い。なお、第 2 保持機構 6 の昇降移動機構 7 3 の構成は、図 9 に示すように、第 1 保持機構 3 の昇降移動機構 7 3 と同様である。

[0049] 水平移動機構 7 4 は、図 5、図 6 及び図 9 に示すように、第 1 保持機構 3 及び第 2 保持機構 6 それぞれに対応して設けられている。第 1 保持機構 3 の水平移動機構 7 4 は、図 5 及び図 6 に示すように、トランスファ軸 7 1（具体的には昇降移動機構 7 3）と第 1 保持機構 3 との間に介在して設けられており、Y 方向に沿って設けられた Y 方向ガイドレール 7 4 a と、第 1 保持機構 3 に対して Y 方向ガイドレール 7 4 a の一方側に力を付与する弾性体 7 4 b と、第 1 保持機構 3 を Y 方向ガイドレール 7 4 a の他方側に移動させるカム機構 7 4 c とを有する。ここで、カム機構 7 4 c は、偏心カムを用いたも

のであり、当該偏心カムをモータ等のアクチュエータで回転させることにより、第1保持機構3のY方向への移動量を調整することができる。

[0050] なお、第2保持機構6の水平移動機構74の構成は、図9に示すように、第1保持機構3の昇降移動機構73と同様である。また、第2保持機構6には水平移動機構74を設けない構成としても良いし、第1保持機構3及び第2保持機構6の両方に水平移動機構74を設けない構成としても良い。さらに、水平移動機構74は、昇降移動機構73と同様に、カム機構74cを用いることなく、例えばボールねじ機構を用いたものであっても良いし、エアシリンダを用いたものであっても良いし、リニアモータを用いたものであっても良い。

[0051] <切断用移動機構8（加工用移動機構）>

切断用移動機構8は、2つのスピンドル部42A、42Bそれぞれを、X方向、Y方向及びZ方向の各方向に直線移動させるものである。

[0052] 具体的に切断用移動機構8は、図2、図3及び図4に示すように、スピンドル部42A、42BをX方向に直線移動させるX方向移動部81と、スピンドル部42A、42BをY方向に直線移動させるY方向移動部82と、スピンドル部42A、42BをZ方向に直線移動させるZ方向移動部83とを備えている。

[0053] X方向移動部81は、2つの切断用テーブル2A、2Bで共通のものであり、特に図2及び図3に示すように、2つの切断用テーブル2A、2Bを挟んでX方向に沿って設けられた一対のX方向ガイドレール811と、当該一対のX方向ガイドレール811に沿って移動するとともに、Y方向移動部82及びZ方向移動部83を介してスピンドル部42A、42Bを支持する支持体812とを有している。一対のX方向ガイドレール811は、X方向に沿って設けられた2つの切断用テーブル2A、2Bの側方に設けられている。また、支持体812は、例えば門型のものであり、Y方向に延びる形状を有している。具体的に支持体812は、一対のX方向ガイドレール811から上方に延びる一対の脚部と、当該一対の脚部に架け渡される梁部（ビーム

部)とを有し、当該梁部がY方向に延びている。

[0054] そして、支持体812は、例えば、X方向に延びるボールねじ機構813により、一对のX方向ガイドレール811上をX方向に沿って直線的に往復移動する。このボールねじ機構813はサーボモータ等の駆動源(不図示)により駆動される。その他、支持体812は、リニアモータ等の他の直動機構により往復移動するように構成しても良い。

[0055] Y方向移動部82は、特に図3に示すように、支持体812においてY方向に沿って設けられたY方向ガイドレール821と、当該Y方向ガイドレール821に沿って移動するY方向スライダ822とを有している。Y方向スライダ822は、例えばリニアモータ823により駆動されるものであり、Y方向ガイドレール821上を直線的に往復移動する。本実施形態では、2つのスピンドル部42A、42Bに対応して2つのY方向スライダ822が設けられている。これにより、2つのスピンドル部42A、42Bは互いに独立してY方向に移動可能とされている。その他、Y方向スライダ822は、ボールねじ機構を用いた他の直動機構により往復移動するように構成しても良い。

[0056] Z方向移動部83は、図2～図4に示すように、各Y方向スライダ822においてZ方向に沿って設けられたZ方向ガイドレール831と、当該Z方向ガイドレール831に沿って移動するとともにスピンドル部42A、42Bを支持するZ方向スライダ832とを有している。つまり、Z方向移動部83は、各スピンドル部42A、42Bに対応して設けられている。Z方向スライダ832は、例えば、偏心カム機構(不図示)により駆動されるものであり、Z方向ガイドレール831上を直線的に往復移動する。その他、Z方向スライダ832は、ボールねじ機構等の他の直動機構により往復移動するように構成しても良い。

[0057] この切断用移動機構8とトランスファ軸71との位置関係は、図1及び図4に示すように、トランスファ軸71が、切断用移動機構8の上方において切断用移動機構8を横切るように配置されている。具体的にトランスファ軸

7 1 は、支持体 8 1 2 の上方において当該支持体 8 1 2 を横切るように配置され、トランスファ軸 7 1 及び支持体 8 1 2 は互いに交差する位置関係となる。

[0058] <加工屑収容部 1 7>

また、本実施形態の切断装置 1 0 0 は、図 1 に示すように、封止済基板 W の切断により生じた端材などの加工屑 S を収容する加工屑収容部 1 7 をさらに備えている。

[0059] この加工屑収容部 1 7 は、図 2 ～図 4 に示すように、切断用テーブル 2 A、2 B の下方に設けられており、平面視において切断用テーブル 2 A、2 B を取り囲む上部開口 1 7 1 X を有する案内シュータ 1 7 1 と、当該案内シュータ 1 7 1 によりガイドされた加工屑 S を回収する回収容器 1 7 2 とを有している。加工屑収容部 1 7 を切断用テーブル 2 A、2 B の下方に設けることによって、加工屑 S の回収率を向上することができる。

[0060] 案内シュータ 1 7 1 は、切断用テーブル 2 A、2 B から飛散又は落下した加工屑 S を回収容器 1 7 2 に導くものである。本実施形態は、案内シュータ 1 7 1 の上部開口 1 7 1 X が切断用テーブル 2 A、2 B を取り囲むように構成されているので（図 3 参照）、加工屑 S を取りこぼしにくくなり、加工屑 S の回収率を一層向上することができる。また、案内シュータ 1 7 1 は、切断用テーブル 2 A、2 B の下に設けられた回転機構 9 A、9 B を取り囲むように設けられており（図 4 参照）、加工屑 S 及び切削水から回転機構 9 A、9 B を保護するように構成されている。

[0061] 本実施形態では、加工屑収容部 1 7 は 2 つの切断用テーブル 2 A、2 B に共通のものとされているが、切断用テーブル 2 A、2 B それぞれに対応して設けられても良い。

[0062] 回収容器 1 7 2 は、案内シュータ 1 7 1 を自重により通過した加工屑 S を回収するものであり、本実施形態では、図 4 等 に示すように、2 つの切断用テーブル 2 A、2 B それぞれに対応して設けられている。そして、2 つの回収容器 1 7 2 は、トランスファ軸の手前側に配置されており、それぞれ独立

して切断装置 100 の手前側から取り外すことができるように構成されている。この構成により、加工屑 S の廃棄等のメンテナンス性を向上することができる。なお、回収容器 172 は、封止済基板 W のサイズや、加工屑 S のサイズ及び量、作業性などを考慮して、全ての切断用テーブルの下全体に 1 つ設けて良いし、3 つ以上に分割して設けても良い。

[0063] また、加工屑収容部 17 は、図 4 等に示すように、切削水と加工屑 S とを分離する分離部 173 を有している。この分離部 173 の構成としては、例えば、回収容器 172 の底面に切削水を通過させる多孔板等のフィルタを設けることが考えられる。この分離部 173 により、回収容器 172 に切削水を溜めることなく、加工屑 S を回収することができる。

[0064] <第 1 クリーニング機構 18>

また、本発明の切断装置 100 は、図 1 及び図 5 に示すように、切断用テーブル 2A、2B に保持された複数の製品 P の上面側（リード面）をクリーニングする第 1 クリーニング機構 18 をさらに備えている。この第 1 クリーニング機構 18 は、切断用テーブル 2A、2B に保持された複数の製品 P の上面に洗浄液及び／又は圧縮空気を噴射する噴射ノズル 18a（図 5 参照）によって、製品 P の上面側をクリーニングするものである。

[0065] この第 1 クリーニング機構 18 は、図 5 に示すように、第 1 保持機構 3 とともにトランスファ軸 71 に沿って移動可能に構成されている。ここでは、第 1 クリーニング機構 18 は、トランスファ軸 71 に設けられるガイドレール 721 をスライドするスライド部材 723 に設けられている。ここで、第 1 クリーニング機構 18 及びスライド部材 723 の間には、第 1 クリーニング機構 18 を Z 方向に昇降移動するための昇降移動機構 181 が設けられている。この昇降移動機構 181 は、例えばラックアンドピニオン機構を用いたもの、ボールねじ機構を用いたもの、又はエアシリンダを用いたもの等が考えられる。

[0066] <第 2 クリーニング機構>

さらに、本発明の切断装置 100 は、図 1 に示すように、第 2 保持機構 6

に保持された複数の製品Pの下面側（パッケージ面）をクリーニングする第2クリーニング機構19をさらに備えている。この第2クリーニング機構19は、切断用テーブル2Bと検査部13との間に設けられており、第2保持機構6に保持された複数の製品Pの下面に洗浄液及び／又は圧縮空気を噴射することによって、製品Pの下面側をクリーニングする。つまり、第2保持機構6がトランスファ軸71に沿って移動される途中において、第2クリーニング機構19は製品Pの下面側をクリーニングする。

[0067] <リング収容の構成>

そして、本実施形態の切断装置100は、複数の製品Pを粘着面20xを有する貼付部材20に貼り付けて収容（「リング収容」とも呼ばれる。）できるように構成されている。

[0068] 具体的に切断装置100は、図1及び図10に示すように、複数の製品Pが貼り付けられる粘着面20xを有する貼付部材20が載置される載置テーブル21と、複数の製品Pを移載テーブル5から載置テーブル21に載置された貼付部材20に搬送する貼付用搬送機構22とを備えている。

[0069] 載置テーブル21は、本実施形態ではX方向に沿って2つ設けられており（図1参照）、各載置テーブル21には、貼付部材20が載置される。具体的には、2つの載置テーブル21は、それらの上面が同一の水平面上に位置する（Z方向において同じ高さ位置する）ように配置されている。

[0070] また、2つの載置テーブル21は、図1及び図7に示すように、Y方向に沿って移動可能に設けられており、貼付部材搬送機構26により貼付部材20が搬送される貼付部材搬送位置X3と、貼付用搬送機構22により複数の製品Pが搬送される貼り付け位置X4との間で移動する。2つの載置テーブル21は、互いに独立して貼付部材搬送位置X3と貼り付け位置X4との間で移動する。なお、貼付部材搬送位置X3は、トランスファ軸71よりも手前側に設定されており、貼り付け位置X4は、トランスファ軸71よりも奥側に設定されている。また、貼り付け位置X4にある載置テーブル21と、取り出し位置X2にある移載テーブル5とは、X方向に沿って配置される（

図 1 参照)。

- [0071] ここで、貼付部材 20 は、図 11 に示すように、例えば円環状又は矩形状をなす枠状部材 20a と、当該枠状部材 20a の内側に配置された粘着面 20x を有する樹脂シート 20b とを備えている。枠状部材 20a は、例えばステンレス等の金属製のものである。また、樹脂シート 20b は、例えば、樹脂製のシート状基材 20b1 と、当該シート状基材 20b1 の上面に塗布された接着剤からなる接着層（粘着層） 20b2 とを備えている。なお、接着層（粘着層） 20b2 の上面が粘着面 20x となる。
- [0072] 貼付用搬送機構 22 は、取り出し位置 X2 に移動した移載テーブル 5 から、貼り付け位置 X4 に移動した載置テーブル 21 に載置された貼付部材 20 に複数の製品 P を搬送するものである。
- [0073] 具体的に貼付用搬送機構 22 は、図 10 に示すように、移載テーブル 5 に保持された複数の製品 P を例えば 1 列毎に吸着する製品吸着機構 221 と、当該製品吸着機構 221 を X 方向に沿って移動させる吸着用移動機構 222 とを備えている。本実施形態では、貼付用搬送機構 22 が 2 つ設けられており（図 1 参照）、それぞれの貼付用搬送機構 22 が互いに独立して駆動するように構成されている。
- [0074] 製品吸着機構 221 は、図 10 に示すように、複数の製品 P を個別に吸着保持するための複数の吸着部 221a が設けられた吸着ヘッド 221A と、当該吸着ヘッド 221A の吸着部 221a に接続された真空ポンプ又は真空エジェクタ（不図示）とを有している。この製品吸着機構 221 は、それぞれの吸着部 221a が 1 つの製品 P を吸着する構成としてある。また、複数の吸着部 221a は、互いに独立して昇降移動可能に構成されており、各吸着部 221a が下降することにより、個別に製品 P を吸着することができる。
- [0075] 吸着用移動機構 222 は、図 10 に示すように、製品吸着機構 221 を X 方向に移動させる X 方向移動部 222a と、製品吸着機構 221 を Z 方向に移動させる Z 方向移動部 222b とを備えている。なお、吸着用移動機構 2

２２は、製品吸着機構２２１をＹ方向に移動させるＹ方向移動部を有しているても良い。

[0076] Ｘ方向移動部２２２ａは、トランスファ軸７１の奥側においてＸ方向に沿って設けられたＸ方向ガイドレール２２２ａ１と、当該Ｘ方向ガイドレール２２２ａ１に沿って移動するとともに、Ｚ方向移動部２２２ｂを介して製品吸着機構２２１を支持する支持体２２２ａ２とを有している。そして、支持体２２２ａ２は、例えば、Ｘ方向に延びるボールねじ機構（不図示）により、Ｘ方向ガイドレール２２２ａ１上をＸ方向に沿って直線的に往復移動する。このボールねじ機構はサーボモータ等の駆動源（不図示）により駆動される。その他、支持体２２２ａ２は、リニアモータ等の他の直動機構により往復移動するように構成しても良い。

[0077] Ｚ方向移動部２２２ｂは、図１０に示すように、支持体２２２ａ２においてＺ方向に沿って設けられたＺ方向ガイドレール２２２ｂ１と、当該Ｚ方向ガイドレール２２２ｂ１に沿って移動するとともに製品吸着機構２２１を支持するＺ方向スライダ２２２ｂ２とを有している。そして、Ｚ方向スライダ２２２ｂ２は、例えば、Ｚ方向に延びるボールねじ機構（不図示）により、Ｚ方向ガイドレール２２２ｂ１上をＺ方向に沿って直線的に往復移動する。その他、Ｚ方向スライダ２２２ｂ２は、リニアモータ等の他の直動機構により往復移動するように構成しても良い。

[0078] また、貼付用搬送機構２２に吸着保持された製品Ｐは、第１撮像部２３（図１参照）により貼付用搬送機構２２における製品Ｐの位置が確認される。この第１撮像部２３は、貼付用搬送機構２２の製品吸着機構２２１に吸着保持された製品Ｐを下方から撮像する撮像カメラであり、製品Ｐの下面（パッケージ面）を撮像する。また、第１撮像部２３は、前後方向（Ｙ方向）に移動可能に設けられている。これにより、２つの貼付用搬送機構２２それぞれに吸着保持された製品Ｐの位置を確認できるように構成している。

[0079] さらに、各貼付用搬送機構２２には、図１に示すように、貼付部材２０において製品Ｐが貼付される位置を確認する第２撮像部２４が設けられている

。この第2撮像部24は、貼り付け位置X4にある載置テーブル21上の貼付部材20を上方から撮像する撮像カメラであり、貼付部材20の上面（粘着面20x）を撮像する。そして、第1撮像部23により得られた撮像データと、第2撮像部24により得られた撮像データとに基づいて、貼付部材20に対して製品Pの位置合わせが行われて、貼付用搬送機構22が製品Pを貼付部材20の粘着面20xに貼り付ける。なお、製品Pの位置合わせは、貼付用搬送機構22の吸着用移動機構222や貼付用搬送機構22に設けられた回転機構（不図示）、又は、載置テーブル21の移動機構（不図示）又は載置テーブル21に設けられた回転機構（不図示）により行うことができる。

[0080] また、本実施形態の切断装置100は、図12に示すように、貼付部材20を収容する貼付部材収容部25と、貼付部材20を載置テーブル21と貼付部材収容部25との間で搬送する貼付部材搬送機構26とを備えている。

[0081] 貼付部材収容部25は、製品Pが貼り付けられていない空の貼付部材20を収容するとともに、製品Pが貼り付けられた貼付済の貼付部材20を収容するものである。この貼付部材収容部25は、貼付部材搬送位置X3にある載置テーブル21とX方向に沿って一列に配置されている（図1参照）。

[0082] また、貼付部材収容部25の開口部には、図1及び図12に示すように、貼付部材20を貼付部材収容部25に出し入れするための一対のガイドレール27が設けられている。この一対のガイドレール27は、貼付部材20が載置されるものであり、貼付部材収容部25の開口部の前方においてX方向に沿って設けられている。

[0083] 貼付部材搬送機構26は、貼付部材搬送位置X3にある載置テーブル21と貼付部材収容部25との間で貼付部材20を搬送するものである。具体的に貼付部材搬送機構26は、図12に示すように、貼付部材20の枠状部材20aを吸着して保持する第3保持機構261と、当該第3保持機構261を少なくともX方向及びZ方向に移動させる移動機構262とを備えている。

[0084] 第3保持機構261は、貼付部材20を吸着保持するための複数の吸着部261aが設けられた吸着ヘッド261Aと、当該吸着ヘッド261Aの吸着部261aに接続された真空ポンプ又は真空エジェクタ（不図示）とを有している。また、移動機構262は、上記の搬送用移動機構7のメイン移動機構72を用いて構成されており、さらに、搬送用移動機構7の昇降移動機構73と同様の昇降移動機構262aを有している。なお、移動機構262は、第3保持機構261をY方向に移動させるY方向移動機構を有しているも良い。

[0085] <切断装置の動作の一例>

次に、切断装置100の動作の一例を図10、図12及び図13を参照して説明する。なお、図13には、切断装置100の動作における第1保持機構3の移動経路及び第2保持機構6の移動経路を示している。本実施形態においては、切断装置100の動作、例えば封止済基板Wの搬送、封止済基板Wの切断、製品Pの検査、製品Pのリング収容など、すべての動作や制御は制御部CTL（図1参照）により行われる。

[0086] 基板供給機構11の基板供給部112は、第1保持機構3により保持される保持位置RPに向けて、基板収容部111に収容された封止済基板Wを移動させる（図1参照）。

[0087] 次に、図13に示すように、搬送用移動機構7は第1保持機構3を保持位置RPに移動させ、第1保持機構3は封止済基板Wを吸着保持する。その後、搬送用移動機構7は、封止済基板Wを保持した第1保持機構3を切断用テーブル2A、2Bに移動させて、第1保持機構3は吸着保持を解除して、封止済基板Wを切断用テーブル2A、2Bに載置する。このとき、メイン移動機構72により封止済基板WのX方向の位置を調整し、水平移動機構74により封止済基板WのY方向の位置を調整する。そして、切断用テーブル2A、2Bは、封止済基板Wを吸着保持する。

[0088] ここで、封止済基板Wを保持した第1保持機構3を切断用テーブル2Bに移動させる場合には、昇降移動機構73が第1保持機構3を切断用移動機構

８（支持体８１２）に物理的に干渉しない位置まで上昇させる。なお、封止済基板Wを保持した第１保持機構３を切断用テーブル２Ｂに移動させる際に、支持体８１２を切断用テーブル２Ｂから移載テーブル５側に退避させる場合には、上記のように第１保持機構３を昇降させる必要はない。

[0089] この状態で、切断用移動機構８が２つのスピンドル部４２Ａ、４２ＢをＸ方向及びＹ方向に順次移動させるとともに、切断用テーブル２Ａ、２Ｂが回転することによって、封止済基板Wを格子状に切断して個片化する。

[0090] 切断後に、搬送用移動機構７は第１クリーニング機構１８を移動させて、切断用テーブル２Ａ、２Ｂに保持されている複数の製品Ｐの上面側（リード面）をクリーニングする。このクリーニングの後、搬送用移動機構７は、第１保持機構３及び第１クリーニング機構１８を所定の位置に退避させる。

[0091] 次に、搬送用移動機構７は第２保持機構６を切断後の切断用テーブル２Ａ、２Ｂに移動させ、第２保持機構６は複数の製品Ｐを吸着保持する。その後、搬送用移動機構７は、複数の製品Ｐを保持した第２保持機構６を第２クリーニング機構１９に移動させる。これにより、第２クリーニング機構１９が、第２保持機構６に保持されている複数の製品Ｐの下面側（パッケージ面）をクリーニングする。

[0092] クリーニングの後、第２保持機構６に保持された複数の製品Ｐは、検査部１３１で下面側（パッケージ面）の検査が行われ、その後、反転機構１４に受け渡され、反転機構１４によりパッケージ面が吸着保持された後、反転される。反転後、反転機構１４が移動し、検査部１３２で製品Ｐのリード面が検査される。このように両面検査がされた後、製品Ｐは反転機構１４から移載テーブル５に受け渡される。複数の製品Ｐが載置された移載テーブル５は、取り出し位置Ｘ２に移動する（図１、図７及び図１０参照）。

[0093] 一方で、貼付部材搬送位置Ｘ３にある載置テーブル２１には、貼付部材搬送機構２６によって貼付部材収容部２５から空の貼付部材２０が搬送される。そして、空の貼付部材２０が搬送された載置テーブル２１は、貼り付け位置Ｘ４に移動する（図７及び図１０参照）。

[0094] この状態で、図10に示すように、貼付用搬送機構22は、取り出し位置X2にある移載テーブル5から製品Pを吸着保持する。そして、第1撮像部23の上方に移動する。これにより、第1撮像部23により貼付用搬送機構22における製品Pの位置が確認される。また、貼付用搬送機構22を移動させて第2撮像部24により、貼り付け位置X4にある載置テーブル21上の貼付部材20における製品Pが貼り付けられる位置を確認する。そして、貼付用搬送機構22は、保持している製品Pを貼付部材20に貼り付ける。この動作は、貼付部材20に貼り付けることができる許容数の製品Pが貼り付けられるまで、或いは、移載テーブル5にある複数の製品Pの全部が貼り付けられるまで、複数回繰り返される。

[0095] その後、載置テーブル21は、図7及び図12に示すように、貼付部材搬送位置X3に移動する。そして、貼付部材搬送機構26が、載置テーブル21に載置された貼付済の貼付部材20を貼付部材収容部25に搬送する。具体的には、貼付部材搬送機構26が、貼付部材収容部25に設けられた一対のガイドレール27に貼付済の貼付部材20を載置し、一対のガイドレール27に載置された貼付済の貼付部材20を押すことにより、貼付済の貼付部材20を貼付部材収容部25に収容する。

[0096] 次に、空の貼付部材20を貼付部材収容部25から取り出す場合には、貼付部材搬送機構26は、貼付部材収容部25内の貼付部材20を引き出して、一対のガイドレール27に載置し、一対のガイドレール27に載置された空の貼付部材20を吸着保持して貼付部材搬送位置X3にある載置テーブル21に搬送する。

[0097] <本実施形態の効果>

本実施形態の切断装置100によれば、切断用テーブル2A、2B及び移載テーブル5の配列方向に沿って延びる共通のトランスファ軸71により第1保持機構3及び第2保持機構6を移動させる構成とし、切断用移動機構8により切断機構4を水平面においてトランスファ軸71に沿ったX方向及び当該X方向に直交するY方向それぞれに移動させるので、切断用テーブル2

A、2 BをX方向及びY方向に移動させることなく、封止済基板Wを個片化することができる。このため、切断用テーブル2 A、2 Bをボールねじ機構等により移動させることなく、ボールねじ機構等を保護するための蛇腹部材及び当該蛇腹部材を保護するためのカバー部材を不要にすることができる。その結果、切断装置1 0 0の装置構成を簡素化することができる。

[0098] また、切断用テーブル2 A、2 Bが水平面上においてX方向及びY方向に移動しない構成となるので、切断用テーブル2 A、2 Bの移動スペース及びその周辺の無駄なスペースを削減することができ、切断装置1 0 0のフットプリントを低減することができる。

[0099] さらに、貼付用搬送機構2 2により複数の製品Pを移載テーブル5から載置テーブル2 1に載置された貼付部材2 0に搬送して、当該貼付部材2 0の粘着面2 0 xに複数の製品Pを貼り付けることができる。その結果、複数の製品Pに対して、スパッタリング工程又は実装工程などの後工程を行う場合に、複数の製品Pが貼り付けられた貼付部材2 0を移動させればよく、その取り扱いを容易にすることができる。

[0100] <その他の変形実施形態>

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。

[0101] 例えば、前記実施形態では載置テーブル2 1を複数（具体的には2つ）設けた構成について説明したが、図1 4（a）に示すように、載置テーブル2 1が1つであっても良い。この場合、貼付部材収容部2 5の開口部において上下に2つのガイドレール2 7 A、2 7 Bを設けても良い。この構成において、上のガイドレール2 7 Aは、互いの間隔が図示しない拡張機構によって拡張できるように構成されている。

[0102] この上下2段構成のガイドレール2 7 A、2 7 Bを有する場合の動作は以下ようになる。

[0103] まず上のガイドレール2 7 Aの間隔が拡張機構によって広がる（図1 4（b）参照）。そして、貼付部材搬送機構2 6は、上のガイドレール2 7 Aの間を下降して、貼付部材収容部2 5から下のガイドレール2 7 Bに空の貼付

部材 20 を引き出して仮置きする。その後、貼付部材搬送機構 26 は、貼付部材搬送位置 X 3 にある載置テーブル 21 に移動して、貼付済の貼付部材 20 を受け取る。

[0104] 次に、上のガイドレール 27 A の間隔が拡縮機構によって縮まる（図 14（c）参照）。そして、貼付部材搬送機構 26 は、上のガイドレール 27 A に貼付済の貼付部材 20 を載置するとともに、その貼付部材 20 を貼付部材収容部 25 に押し入れる。

[0105] その後、上のガイドレール 27 A の間隔が拡縮機構によって拡がる。そして、貼付部材搬送機構 26 は、上のガイドレール 27 A の間を下降して、下のガイドレール 27 B に載置されている空の貼付部材 20 を受け取り、載置テーブル 21 に搬送する。

[0106] また、前記実施形態では 2 つの貼付用搬送機構 22 を有する構成であったが、1 つの貼付用搬送機構 22 を有する構成としても良い。

[0107] さらに、第 1 撮像部 23 は、2 つの貼付用搬送機構 22 に共通のものとしていたが、2 つの貼付用搬送機構 22 それぞれに対応して第 1 撮像部 23 を設けても良い。

[0108] 前記実施形態では、ツインカットテーブル方式であって、ツインスピンドル構成の切断装置を説明したが、これに限らず、シングルカットテーブル方式であって、シングルスピンドル構成の切断装置や、シングルカットテーブル方式であって、ツインスピンドル構成の切断装置などであってもよい。

[0109] また、トランスファ軸 71 を構成するカムラック要素は複数を連結して構成することができるので、例えば、切断装置（加工装置）100 を、第 2 クリーニング機構 19 と検査部 13 との間で分離及び連結可能（着脱可能）なモジュール構成とすることができる。この場合、例えば、第 2 クリーニング機構 19 側のモジュールと、検査部 13 側のモジュールとの間に、検査部 13 での検査とは異なる種類の検査を行うモジュールを追加することができる。なお、ここに例示した構成以外にも、切断装置（加工装置）100 をどこで分離及び連結可能（着脱可能）なモジュール構成としてもよく、追加する

モジュールを検査以外の様々な機能のモジュールとしてもよい。

[0110] その他、本発明は前記実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0111] 本発明によれば、加工テーブルを移動させる移動機構を不要にしつつ、個片化された加工対象物を粘着面に貼り付けて収容することができる。

符号の説明

[0112] 100・・・切断装置（加工装置）

W・・・封止済基板（加工対象物）

P・・・製品（加工品）

2A、2B・・・切断用テーブル（加工テーブル）

3・・・第1保持機構

4・・・切断機構（加工機構）

5・・・移載テーブル

6・・・第2保持機構

7・・・搬送用移動機構

71・・・トランスファ軸

8・・・加工用移動機構

81・・・X方向移動部

82・・・Y方向移動部

811・・・一対のX方向ガイドレール

812・・・支持体

20・・・貼付部材

20x・・・粘着面

21・・・載置テーブル

22・・・貼付用搬送機構

23・・・第1撮像部

24・・・第2撮像部

25 . . . 貼付部材収容部

26 . . . 貼付部材搬送機構

27 . . . ガイドレール

27 A、27 B . . . ガイドレール

請求の範囲

- [請求項1] 加工対象物を保持する加工テーブルと、
 前記加工対象物を前記加工テーブルに搬送するために前記加工対象物を保持する第1保持機構と、
 前記加工テーブルに保持された前記加工対象物を切断して個片化する加工機構と、
 前記加工機構により個片化された前記加工対象物に移される移載テーブルと、
 前記個片化された前記加工対象物を前記加工テーブルから前記移載テーブルに搬送するために前記個片化された前記加工対象物を保持する第2保持機構と、
 前記加工テーブル及び前記移載テーブルの配列方向に沿って延び、前記第1保持機構及び前記第2保持機構を移動させるための共通のトランスファ軸を有する搬送用移動機構と、
 前記加工機構を水平面において前記トランスファ軸に沿った第1方向及び当該第1方向に直交する第2方向それぞれに移動させる加工用移動機構と、
 前記個片化された前記加工対象物が貼り付けられる粘着面を有する貼付部材が載置される載置テーブルと、
 前記個片化された前記加工対象物を前記移載テーブルから前記載置テーブルに載置された前記貼付部材に搬送する貼付用搬送機構とを備える、加工装置。
- [請求項2] 前記トランスファ軸は、前記加工用移動機構の上方において前記加工用移動機構を横切るように配置されている、請求項1に記載の加工装置。
- [請求項3] 前記載置テーブルを複数備えている、請求項1又は2に記載の加工装置。
- [請求項4] 前記貼付部材を収容する貼付部材収容部と、

前記貼付部材を前記載置テーブルと前記貼付部材収容部との間で搬送する貼付部材搬送機構とを備える、請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の加工装置。

[請求項5] 前記貼付部材を前記貼付部材収容部に出し入れするためのガイドレールをさらに備える、請求項 4 に記載の加工装置。

[請求項6] 1 つの前記載置テーブルに対して前記ガイドレールが上下に 2 つ設けられている、請求項 5 に記載の加工装置。

[請求項7] 前記貼付用搬送機構により保持された前記個片化された前記加工対象物の位置を確認する第 1 撮像部と、

前記貼付部材の前記粘着面において前記個片化された前記加工対象物が貼付される位置を確認する第 2 撮像部とをさらに備える、請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の加工装置。

[請求項8] 前記貼付用搬送機構を複数備えており、それぞれの前記貼付用搬送機構が互いに独立して駆動する請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の加工装置。

[請求項9] 前記加工用移動機構は、前記加工機構を前記第 1 方向である X 方向に直線移動させる X 方向移動部と、前記加工機構を前記第 2 方向である Y 方向に直線移動させる Y 方向移動部とを備え、

前記 X 方向移動部は、前記加工テーブルを挟んで X 方向に沿って設けられた一对の X 方向ガイドレールと、当該一对の X 方向ガイドレールに沿って移動するとともに、前記 Y 方向移動部を介して前記加工機構を支持する支持体とを有している、請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の加工装置。

[請求項10] 請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の加工装置を用いて加工品を製造する加工品の製造方法。