

(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2005-332931

(P2005-332931A)

(43) 公開日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int. Cl.⁷

H01L 21/68
H01L 21/301

F I

H01L 21/68
H01L 21/78

N
W

テーマコード(参考)

5F031

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-149162 (P2004-149162)
(22) 出願日 平成16年5月19日(2004.5.19)

(71) 出願人 000151494
株式会社東京精密
東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号
(74) 代理人 100083116
弁理士 松浦 憲三
(72) 発明者 酒谷 康之
東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式
会社東京精密内
(72) 発明者 東 正幸
東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式
会社東京精密内

Fターム(参考) 5F031 CA02 DA01 DA13 DA15 FA01
FA11 FA12 FA15 FA21 GA24
GA43 GA51 HA13 HA78 MA34
MA37 MA38

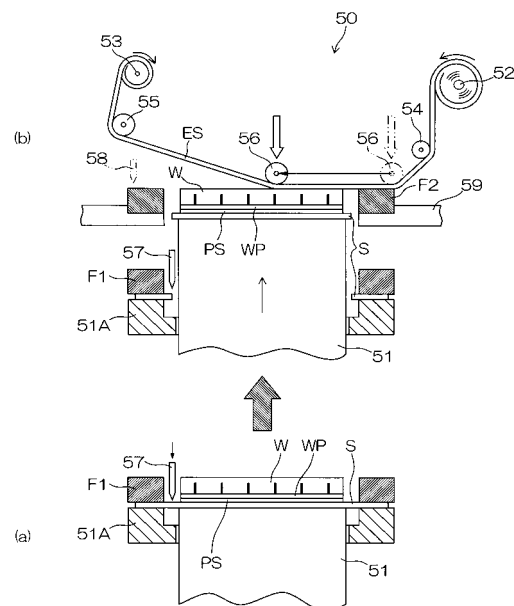
(54) 【発明の名称】 ウェーハマウンタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 フレームにマウントされたウェーハを、表裏を反転させてフレームに自動でマウントし直すことのできるウェーハマウンタを提供すること。

【解決手段】 ウェーハマウンタ10に、一方の面側に第1の粘着シートSが貼着され第1の粘着シートSを介してリング状の第1のフレームF1にマウントされたウェーハWを、第1のフレームF1から分離するフレーム分離手段57と、ウェーハWの他方の面に第2の粘着シートESを貼着し、第2の粘着シートESを介してリング状の第2のフレームF2にマウントするフレームマウント手段50とを設け、フレームにマウントされたウェーハWの表裏を反転させて別のフレームに自動でマウントし直すことができるようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウェーハを粘着シートを介して該ウェーハの外側に配置されたリング状のフレームにマウントするウェーハマウントにおいて、

一方の面側に第 1 の粘着シートが貼着され該第 1 の粘着シートを介してリング状の第 1 のフレームにマウントされたウェーハを、前記第 1 のフレームから分離するフレーム分離手段と、

前記ウェーハの他方の面に第 2 の粘着シートを貼着し、該第 2 の粘着シートを介してリング状の第 2 のフレームにマウントするフレームマウント手段と、を有したことを特徴とするウェーハマウント。

10

【請求項 2】

前記ウェーハの一方の面は回路パターンが形成された主表面であり、該主表面には表面を保護する保護シートが貼付されており、前記第 2 のフレームにマウントされたウェーハの主表面から前記保護シートを剥離するシート剥離手段が設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載のウェーハマウント。

【請求項 3】

前記ウェーハは前記第 1 の粘着シートを介して前記第 1 のフレームと一体化された状態で個々のチップにダイシングされたウェーハであり、前記第 2 の粘着シートを伸延させることにより前記第 2 のフレームにマウントされたウェーハの個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド手段が設けられていることを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載のウェーハマウント。

20

【請求項 4】

前記ウェーハの個々のチップ間の間隔が拡大されたエキスパンド状態を保持するエキスパンド保持手段が設けられていることを特徴とする、請求項 3 に記載のウェーハマウント。

【請求項 5】

前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとは同種のフレームであることを特徴とする、請求項 1、2、3、及び 4 のうちいずれか 1 項に記載のウェーハマウント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、半導体装置や電子部品等のチップを製造する工程で用いられる装置で、半導体装置や電子部品等が形成されたウェーハを粘着シートを介してリング状のフレームにマウントするウェーハマウントに関するものである。

【背景技術】

【0002】

半導体製造工程等において、表面に半導体装置や電子部品等が形成されたウェーハは、プロービング工程で電気試験が行われた後、ダイシング工程で個々のチップ（ダイ、又はペレットとも言われる）に分割され、次に個々のチップはダイボンディング工程で部品基台にダイボンディングされる。ダイボンディングされた後はワイヤボンディングされ、ワイヤボンディングされた後は、樹脂モールドされて、半導体装置や電子部品等の完成品となる。

40

【0003】

プロービング工程の後ウェーハは、図 8 に示すように、片面に粘着層が形成された厚さ 100 μm 程度の粘着シート（ダイシングシート又はダイシングテープとも称される）S に裏面を貼り付けられ、剛性のあるリング状のフレーム F にマウントされる。ウェーハ W はこの状態でダイシング工程内、ダイシング工程 - ダイボンディング工程間、及びダイボンディング工程内を搬送される。

【0004】

ところで、近年スマートカードに代表される薄型 IC カード等に組込まれる極薄の IC

50

チップが要求されるようになってきている。このような極薄のICチップは、 $100\mu\text{m}$ 以下の極薄のウェーハWから個々のチップに分割することによって製造されている。

【0005】

このため、プロービング工程の後、ウェーハWの裏面を研削して $100\mu\text{m}$ 以下の極薄のウェーハに加工してからダイシングするようになってきた。

【0006】

このような背景の下に、従来の半導体装置や電子部品等のチップ製造方法は、図9に示すように、先ず表面に半導体装置や電子部品等が多数形成されたウェーハWの表面を保護するために、片面に粘着剤を有する保護シート(保護テープとも称される)をウェーハ表面に貼る保護シート貼付工程が行われる(ステップS101)。次にウェーハWを裏面から研削して所定の厚さに加工する裏面研削工程が行われる(ステップS103)。

10

【0007】

裏面研削工程の後、片面に粘着剤を有するダイシングシート(ダイシングテープとも称される)Sを用いてウェーハWをダイシング用のフレームFに取付けるフレームマウント工程が行われ、ウェーハWとダイシング用のフレームFとが一体化される(ステップS105)。次にこの状態でウェーハWをダイシングシートS側で吸着し、表面に貼付されている保護シートを剥離する保護シート剥離工程が行われる(ステップS107)。

【0008】

保護シートが剥離されたウェーハWは、フレームFごとダイシングソーに搬送され、高速回転するダイヤモンドブレードで個々のチップTに切断される。或いはウェーハWの内部に集光点を合わせたレーザー光を入射し、ウェーハ内部に多光子吸収による改質領域を形成して個々のチップTに分割するレーザーダイシング装置によって個々のチップTに分割される(ステップS109)。分割された個々のチップTは、ダイシングシートSに貼付されたままバラバラにならず、ウェーハ状態を保っているため、ここでは、便宜上このウェーハ状態を保ったチップTの集合体をもウェーハWと呼ぶことにする。

20

【0009】

次にエキスパンド工程でダイシングシートSが放射状に引き伸ばされて、個々のチップTの間隔が広げられ(ステップS111)、チップマウント工程でリードフレーム等のパッケージ基材にマウントされる(ステップS113)。

【0010】

ステップS105のフレームマウント工程では、保護シートが貼付されたウェーハWの主表面側を上にして、ウェーハWの裏面及びウェーハWの外周外側に配置されたリング状のフレームFの裏面とに粘着シートSを貼付し、ウェーハWをフレームFにマウントするウェーハマウント(例えば、特許文献1及び2参照。)が用いられる。

30

【特許文献1】特開平6-181197号公報

【特許文献2】特開2002-353296号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、近年ウェーハ主表面のストリートにEG(Test Elementary Group;プロセス及びデバイスの評価や管理を行うためのテストパターン)が形成されたウェーハWが増えてきた。このようなウェーハWの場合、ウェーハ主表面側からダイシングすると、ダイシングブレードによるダイシングではEGを形成する金属膜がダイシングブレードに目詰まりを生じさせ、切断時にチップTにチップングや欠けが生じる。また、レーザーダイシングでは、ウェーハ主表面側からレーザー光を入射させるとEGが障壁となって上手くダイシングできず、また、ウェーハWの裏面側にはダイシングシートSが貼付されているので裏面側からも上手くダイシングできないという問題があった。

40

【0012】

このため、ウェーハWの裏面研削の後、ウェーハWの裏面側を上にしてフレームFにマウントし、ウェーハWの裏面側からダイシングする必要があった。この場合チップマウン

50

ト工程で従来のチップマウンタ（ダイボンダ）をそのまま使用するためには、フレームFにマウントされたまま裏面側からダイシングされたウェーハWを表裏逆転し、主表面を上にしてフレームFにマウントし直さなければならない。

【0013】

しかし、前記の特許文献1及び2に記載のウェーハマウンタは、フレームFにマウントされていないウェーハWをフレームFに自動マウントするもので、既にフレームFにマウントされたウェーハWの表裏を反転させてフレームFに自動でマウントし直すことはできなかった。

【0014】

このため、ダイシング工程後に人手によって、ウェーハWの表裏を反転させてフレームFにマウントし直さなければならない、作業工数が掛かるとともに、作業中に誤ってウェーハWを損傷するという危険性があった。

【0015】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、フレームにマウントされたウェーハを、表裏を反転させてフレームに自動でマウントし直すことのできるウェーハマウンタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は前記目的を達成するために、ウェーハを粘着シートを介して該ウェーハの外側に配置されたリング状のフレームにマウントするウェーハマウンタにおいて、一方の面側に第1の粘着シートが貼着され該第1の粘着シートを介してリング状の第1のフレームにマウントされたウェーハを、前記第1のフレームから分離するフレーム分離手段と、前記ウェーハの他方の面に第2の粘着シートを貼着し、該第2の粘着シートを介してリング状の第2のフレームにマウントするフレームマウント手段と、を有したことを特徴としている。

【0017】

本発明によれば、一方の面側でフレームにマウントされたウェーハから旧フレームを分離するフレーム分離手段と、旧フレームから分離されたウェーハの他方の面に粘着シートを貼着して新フレームにマウントするフレームマウント手段とを有しているため、フレームにマウントされたウェーハの表裏を反転させて別のフレームに自動でマウントし直すことができる。そのため、裏面からダイシングされたウェーハであっても、従来のチップマウンタ（ダイボンダ）をそのまま用いてチップマウントすることができる。

【0018】

また、本発明は、前記ウェーハの一方の面は回路パターンが形成された主表面であり、該主表面には表面を保護する保護シートが貼付されており、前記第2のフレームにマウントされたウェーハの主表面から前記保護シートを剥離するシート剥離手段が設けられていることを付加的要件としている。

【0019】

この付加的要件によれば、ウェーハの主表面から保護シートを剥離するシート剥離手段が設けられているので、専用の保護シート剥離装置を必要としない。

【0020】

また、本発明は、前記ウェーハは前記第1の粘着シートを介して前記第1のフレームと一体化された状態で個々のチップにダイシングされたウェーハであり、前記第2の粘着シートを伸延させることにより前記第2のフレームにマウントされたウェーハの個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド手段が設けられていることを付加的要件としている。

【0021】

この付加的要件によれば、ウェーハマウンタにはウェーハの個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド手段が設けられているので、チップマウント工程への搬送途中で振動によって隣同士のチップが干渉し、チップのエッジ部に微細クラックが生じるのを防止することができる。

10

20

30

40

50

【0022】

また、本発明は、前記ウェーハの個々のチップ間の間隔が拡大されたエキスパンド状態を保持するエキスパンド保持手段が設けられていることを付加的要件としている。これによれば、個々のチップ間の間隔が拡大されたエキスパンド状態が保持されるので、搬送途中での隣のチップ同士の干渉防止策を必要としない。

【0023】

更に、本発明は、前記第1のフレームと前記第2のフレームとは同種のフレームであることを付加的要件としている。これによれば、第1のフレームと第2のフレームとが同種であるため、ダイシング装置内、ダイシング装置とダイボンド(チップマウンタ)間、及びダイボンド(チップマウンタ)内を従来の搬送手段をそのまま用いてフレーム搬送することができる。

10

【発明の効果】

【0024】

以上説明したように本発明のウェーハマウンタによれば、フレームにマウントされたウェーハの表裏を反転させて別のフレームに自動でマウントし直すことができる。そのため、裏面からダイシングされたウェーハであっても、従来のチップマウンタをそのまま用いてチップマウントすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下添付図面に従って本発明に係るウェーハマウンタの好ましい実施の形態について詳説する。尚、各図において同一部材には同一の番号または記号を付している。なお、各図においてウェーハやシートの厚さは分り易いように極端に厚く記載してあるが、実際は厚さ100 μ m程度のものである。

20

【0026】

図1は、本発明に係るウェーハマウンタを表わす平面図である。ウェーハマウンタ10は、インพุットカセットエレベータ81A、空フレームカセットエレベータ82A、アウトプットカセットエレベータ83A、搬送ベルトユニット84、84、84、後出図2のフレーム分離手段57、フレームマウント手段50、反転部40、シート剥離手段60、エキスパンド手段30、後出図4のエキスパンド保持手段15、及び搬送手段70等から構成されている。

30

【0027】

インพุットカセットエレベータ81Aには、第1の粘着シートであるダイシングシートSを介して第1のフレームF1にマウントされた状態でダイシングされ、個々のチップTに分離されたウェーハWが多数枚収納されたインพุットカセット81が載置される。

【0028】

空フレームカセットエレベータ82Aには、ウェーハWがマウントされていない空の第2のフレームF2が多数枚収納された空フレームカセット82が載置される。

【0029】

また、アウトプットカセットエレベータ83Aには、第1のフレームF1から第2の粘着シートであるエキスパンドシートESを介して第2のフレームF2に表裏反転してマウントし直されたウェーハWを多数枚格納するアウトプットカセット83が載置される。

40

【0030】

インพุットカセットエレベータ81A、空フレームカセットエレベータ82A、及びアウトプットカセットエレベータ83Aは、夫々図示しないモータ駆動のボールネジによって上下方向に位置決め駆動される。

【0031】

インพุットカセットエレベータ81A、空フレームカセットエレベータ82A、及びアウトプットカセットエレベータ83Aには、夫々搬送ベルトユニット84が設けられ、この搬送ベルトユニット84によって夫々のカセットに対してフレームFの取り出しと収納が行われる。フレームFの取り出しはカセットの最下段から順に取り出し、フレームFを

50

収納する場合はカセットの最上段から順に収納する。

【0032】

反転部40では、ウェーハWがマウントされた第2のフレームF2を吸着した反転吸着台41が、吸着したままの状態では180°回転し、フレームF2を反転させる。この反転動作は図示しないモータ駆動によって行われる。

【0033】

搬送手段70は、多関節のロボットアームからなり、先端に設けられた4個の吸着盤71、71、...で各フレームFを吸着し、各フレームFをウェーハマウント10の各部へ搬送する。多関節のロボットアームは、各関節に設けられた図示しないモータによって回転され、各フレームFを目的地に搬送する。

10

【0034】

図2は、フレームマウント手段50を表わしたものである。図2(a)は、回路パターンWP面に保護シートPSが貼付され、第1の粘着シートであるダイシングシートSを介して第1のフレームF1にマウントされたウェーハWが未だ第1のフレームF1から分離されない状態を表わし、図2(b)は、第1のフレームF1から分離されたウェーハWが第2の粘着シートであるエキスパンドシートESを介して第2のフレームF2にマウントされる状態を表わしている。

【0035】

フレームマウント手段50はウェーハWを吸着載置すると共に上下移動可能な吸着テーブル51、第1のフレームF1を吸着載置するフレームクランパ51A、ウェーハWの外周近傍で下降すると共に回転してダイシングシートSを切断するカッタ(フレーム分離手段)57、第2のフレームF2を載置するフレームホルダ59、供給リール52、巻取りリール53、ガイドローラ54、55、プレスローラ56、第2のフレームF2の外周内側近傍に押付けられて回転しエキスパンドシートESを切断するカッタ58等から構成されている。

20

【0036】

供給リール52、巻取りリール53、ガイドローラ54、55、プレスローラ56、及びカッタ58は図示しないユニットベースに取り付けられ、吸着テーブル51の上方位置とそこから水平方向に退避した退避位置とに移動されるようになっている。

【0037】

図3(a)は、シート剥離手段60を表わしたものである。シート剥離手段60は、吸着テーブル61、フレームクランパ61A、図1に示す供給リール62と巻取りリール63、剥離シートRS、図示しないプレスローラ、及び図示しない紫外線照射装置等を有している。

30

【0038】

剥離すべきシートに剥離シートRSを貼着した後、巻取りリール63が斜め上方に移動し、剥離すべきシートを剥離シートRSごと引き上げて剥離させるようになっている。

【0039】

図4、図5、図6は、エキスパンド手段30を表わした断面図である。エキスパンド手段30は、ベース11、ベース11に載置された伸縮テーブル12とフレームチャック13、伸縮テーブル12に取り付けられたチャックステージ14、ホルダ16を介してベース11に取り付けられたエキスパンド保持手段である熱風噴射管15等を有している。

40

【0040】

チャックステージ14の上面には多孔質部材14Aが埋設され、多孔質部材14Aは電磁弁21B、レギュレータ22Bを経由して真空ポンプ23に接続され、ウェーハWをエキスパンドシートESごと吸着保持するようになっている。

【0041】

また、フレームチャック13の上面にも多孔質部材13Aが埋設され、多孔質部材13Aは電磁弁21A、レギュレータ22Aを経由して真空ポンプ23に接続され、第2のフレームF2をエキスパンドシートESごと吸着保持するようになっている。

50

【0042】

伸縮テーブル12は、図示しない駆動手段によって上下に伸縮され、チャックステージ14上のウェーハWをエキスパンドシートESごと上下に移動させる。

【0043】

エキスパンド保持手段である熱風噴射管15は、リング状の管で熱風源に接続されており、上面に形成された多数の噴射口15A、15A、...から上方に熱風を噴射する。

【0044】

エキスパンドシートESは熱収縮性の粘着シートで、その基材はポリオレフィン系のプラスチックであり、115以上の熱が加えられると収縮し、その収縮率は長さ変化率で-15%以上のものが用いられる。ポリオレフィン系の他にポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリスチレン系等のプラスチックから適宜選択することができる。

10

【0045】

エキスパンド保持手段である熱風噴射管15は、エキスパンド後のエキスパンドシートESのウェーハWが貼着されていない部分に熱風を照射し、その部分のエキスパンドシートESを熱収縮させてエキスパンド状態を保持する。

【0046】

次に、前述のように構成されたウェーハマウント10の作用について説明する。まず、主表面に形成された回路パターンWPに保護シートPSが貼付され、ダイシングシートSを介して第1のフレームF1に裏面を上にしてマウントされたウェーハWは、多数枚インプットカセット81に収納されてインプットカセットエレベータ81Aに投入される。

20

【0047】

次にインプットカセットエレベータ81Aが下降し、インプットカセット81内の最下段のウェーハWが第1のフレームF1ごと搬送ベルトユニット84によって引出される。引出されたウェーハWは、搬送手段70の吸着盤71で第1のフレームF1が吸着されてフレームマウント手段50へ搬送される。

【0048】

フレームマウント手段50ではまず、図2(a)に示すように、ウェーハWが裏面を上にして吸着テーブル51に吸着載置され、第1のフレームF1は吸着テーブル51に設けられたフレームクランプ51Aに吸着される。この状態でフレーム分離手段であるカッタ57が下降してウェーハWの外周に沿って1周し、ダイシングシートSを切断する。これによりウェーハWは第1のフレームから分離される。

30

【0049】

次に、図2(b)に示すように、吸着テーブル51がウェーハWを吸着載置したまま上昇し、フレームホルダ59に保持された第2のフレームF2の上面とウェーハWの裏面とが同一高さになるように位置決めする。なお、第2のフレームF2は予め搬送手段70によって空フレームカセット82からフレームホルダ59に搬送され、フレームホルダ59上で待機している。

【0050】

一方、供給リール52から繰り出されガイドローラ54、55を経て巻取りリール53に巻き取られるように構成された第2の粘着シートであるエキスパンドシートESが、回避位置から吸着テーブル51の上方に移動する。

40

【0051】

エキスパンドシートESは、貼付け面に紫外線硬化型粘着剤を有しており、プレスローラ56を下方に押圧しながら横方向に転動させることによってウェーハWの裏面、及び第2のフレームF2の上面にエキスパンドシートESが貼付される。

【0052】

その後、カッタ58がエキスパンドシートESに押圧されながら1回転して第2のフレームF2の外周近傍に沿ってエキスパンドシートESを切断し、残ったエキスパンドシートESは巻取りリール23に巻き取られる。この状態でウェーハWはエキスパンドシートESを介して第2のフレームF2に表裏逆転して貼り替えられ、一体化される。

50

【0053】

なお、第1のフレームF1と第2のフレームF2とが同種同寸法のフレームであると、ダイシング装置とダイポング間、及びダイポング内を既存の搬送装置を用いてフレーム搬送することができるので好適である。

【0054】

第2のフレームF2に表裏逆転して貼り替えられたウェーハWは、搬送手段70によって反転部40に搬送される。ここでウェーハWは、反転吸着台41の180°回転により保護シートPSが貼付された主表面側を上に向けて反転される。次いで搬送手段70によってシート剥離手段60へ搬送される。

【0055】

シート剥離装置60では、ウェーハWは、保護シートPS、ダイシングシートS側を上、裏面に貼付されたエキスパンドシートES側を下にして吸着テーブル61に吸着載置され、第2のフレームF2は吸着テーブル61に設けられたフレームクランプ61Aに吸着される。

10

【0056】

次いで、ウェーハWの主表面側のダイシングシートS側から、図示しない紫外線照射装置によって紫外線を照射する。保護シートPSは紫外線透過型の樹脂が用いられているので、保護シートPSに形成されていた紫外線硬化型粘着剤層が硬化し、ウェーハWとの間の粘着力が低下する。

【0057】

ここで、ウェーハWの主表面側のダイシングシートSに剥離シートRSを貼付し、この剥離シートRSを図3(a)のハッチング矢印で示す方向に引き上げると、ダイシングシートS及び保護シートPSが剥離シートRSに貼着されたままウェーハWから剥離される。これにより、ウェーハWは、図3(b)に示すように、回路パターンWP側を上にして、裏面にエキスパンドシートESが貼付され、第2のフレームF2と一体化された状態となる。

20

【0058】

次にウェーハWは、搬送手段70によってエキスパンド手段30へ搬送される。エキスパンド手段30では、このウェーハWをエキスパンドシートESを介してチャックステージ14に載置するとともに第2のフレームF2をフレームチャック13に載置する。こ

30

【0059】

こではウェーハWは既にダイシングされて個々のチップに分割されている。この状態で電磁弁21Aを作動させ、第2のフレームF2をフレームチャック13に吸着固定する。なお、ウェーハWはチャックステージ14に載置したままで、吸着はしない。

【0060】

次に、伸縮テーブル12を上方に伸ばしウェーハWの貼付されている部分のエキスパンドシートESを上方に持ち上げる。これによりエキスパンドシートESが引き伸ばされて個々のチップT間の間隔が拡大される。図4はこの状態を表わしている。

【0061】

次に、電磁弁21Bを作動させ、ウェーハWをエキスパンドシートESごとチャックステージ14に吸着固定する。これにより、チャックステージ14上のエキスパンドシートESのエキスパンド状態が保持される。

40

【0062】

この状態から伸縮テーブル12を元の位置まで縮める。チャックステージ14上のエキスパンドシートESは吸着固定されているので、第2のフレームF2とチャックステージ14との間のエキスパンドシートESに弛みSAが生じる。

【0063】

次に、エキスパンド保持手段である熱風噴射管15の噴射口15A、15A、...からエキスパンドシートESの弛みSAに向けて熱風を噴射する。熱風の温度は120°程度が

50

好適である。エキスパンドシート E S は熱収縮性シートであるので、弛み S A 部分が収縮して弛み S A が解消される。

【0064】

図5は、第2のフレーム F 2 とチャックステージ 1 4 との間のエキスパンドシート E S に弛み S A が形成され、この弛み S A 部分に熱風噴射管 1 5 から熱風を噴射している状態を表わしている。

【0065】

ここで、電磁弁 2 1 A、及び 2 1 B を作動させてウェーハ W と第2のフレーム F 2 の吸着を解除する。ウェーハ W の吸着を解除しても、エキスパンドシート E S の弛み S A が収縮し解消しているのでエキスパンドシート E S のエキスパンド状態が保持され、個々のチップ T 間の間隔が拡大されたまま保たれている。図6はこの状態を表わしている。 10

【0066】

このようにエキスパンドされたエキスパンドシート E S のエキスパンド状態が保持され、個々のチップ T 間の間隔が拡大されているので、個々のチップ T 同士の接触が防止され、ウェーハ W は第2のフレーム F 2 ごと容易に搬送することができる。

【0067】

次に、ウェーハ W は搬送手段 7 0 によってアウトプットカセットに連結する搬送ベルトユニット 8 4 上に搬送され、搬送ベルトユニット 8 4 の駆動によりアウトプットカセット 8 3 内の最上段に収納される。

【0068】

同様にして、インプットカセット 8 1 内のウェーハ W は、第1のフレーム F 1 から分離され、エキスパンドシート E S を介して第2のフレーム F 2 に表裏逆転してマウントし直され、表裏反転され、保護シート P S が剥離され、エキスパンドされ、エキスパンド状態が保持され、順次アウトプットカセット 8 3 に収納される。 20

【0069】

本発明のウェーハマウンタ 1 0 を用いることにより、半導体チップ製造工程を図7のフローチャートに示すような新しい工程の流れで行うことができる。この新しい製造工程の流れは、図7に示すように、先ず主表面側に回路パターンが形成されたウェーハ W のパターン面を保護するために、パターン面に保護シート P S を貼付する（ステップ S 1 1）。 30

【0070】

ステップ S 1 1 で主表面に保護シート P S が貼付されたウェーハ W は、バックグラインダの回転する吸着テーブルに保護シート P S 側を下にして吸着され、裏面を回転する砥石で研削され、所定の厚さ（100 μm 以下）に加工され、次いで吸着テーブルに保持されたまま図示しない研磨ヘッドによって研磨されて、研削加工時に形成された加工変質層が除去される。（ステップ S 1 3）。 30

【0071】

次にウェーハ W は、フレームマウンタに移され、ダイシングシート S を介して第1のフレーム F 1 に裏面を上にしてマウントされ、一体化される（ステップ S 1 5）。 40

【0072】

第1のフレーム F 1 と一体化されたウェーハ W は、カセットに多数枚収納されてレーザーダイシング装置に投入される。レーザーダイシング装置では、ウェーハ W を赤外線を使用して裏面からアライメントし、裏面からウェーハ内部に集光点を有するレーザー光を入射し、ウェーハ内部に改質領域を形成してウェーハ W を割断する（ステップ S 1 7）。 40

【0073】

このときウェーハ主表面のストリートに E G があっても、ウェーハ W の裏面からレーザー光を入射するので、E G が障壁となって上手くダイシングできないという問題は解消される。

【0074】

次に、レーザーダイシングされたウェーハ W は、本発明のウェーハマウンタ 1 0 に搬送され、先ず図2に示すように、第1のフレームから分離され（ステップ S 1 9）、次いで 50

エキスパンドシートESを介して第2のフレームF2に表裏逆転して貼り替えられ、一体化される(ステップS21)。

【0075】

次に、第2のフレームF2に貼り替えられたウェーハWは、図3(a)に示すように、保護シートPSが剥離され、図3(b)に示すように、回路パターンWP側を上にして、裏面にエキスパンドシートESが貼付されて第2のフレームF2と一体化された状態となる(ステップS23)。

【0076】

次に、図4、図5、図6に示すように、エキスパンドシートESが放射状に引き伸ばされて個々のチップ間隔が拡大され、このエキスパンド状態が保持される(ステップS25)。

10

【0077】

次に、ウェーハWはダイボンダに搬送され、ダイボンダでは個々のチップTを1個ずつコレットでピックアップし、リードフレーム等のパッケージ基板にダイボンディング(チップマウント)する(ステップS27)。

【0078】

以上が本発明のウェーハマウント10を用いた新しいチップ製造方法の工程の流れである。このように、ウェーハWをレーザーダイシングするので、 $100\mu\text{m}$ 以下の極薄のウェーハWであっても、チップングや欠けのないチップTを製造することができる。また、シート材を介さずウェーハの裏面から直接レーザー光を入射させるので、安定したレーザー切断が行えるとともに、ストリートにTEGの形成されたウェーハWであっても十分切断することができる。

20

【0079】

更に、本発明のウェーハマウント10では、レーザーダイシング後にウェーハWの表裏を逆にして別のフレームに貼り替えるので、ダイシング装置内、ダイシング装置とダイボンダ間、及びダイボンダ内を既存の搬送装置を用いてフレーム搬送することができる。

【0080】

なお、前述した本実施の形態では、ダイシングシートSとエキスパンドシートESとを夫々別の物を用いたが、ダイシングシートSは一般的に伸張性のよいものが用いられているので、エキスパンドシートESの代わりにダイシングシートSを用いてもよい。

30

【0081】

また、エキスパンド手段30は、第2のフレームF2を固定してウェーハWを上下移動するように構成したが、ウェーハWを固定して第2のフレームF2を上下移動するようにしてもよい。

【0082】

また、エキスパンドシートESに熱収縮性のシートを用い、エキスパンド保持手段15は、エキスパンドシートESに熱風を噴射する構成としたが、熱風に限らず、電熱式のヒートプレート等を用いてもよい。またエキスパンドシートESに熱収縮性のシートを用いず、機械的にエキスパンド状態を保持させる構成であってもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】本発明に係るウェーハマウントの実施の形態を表わす平面図

【図2】フレームマウント手段を説明する概念図

【図3】シート剥離手段を説明する概念図

【図4】エキスパンド手段を説明する概念図

【図5】エキスパンド保持手段を説明する概念図

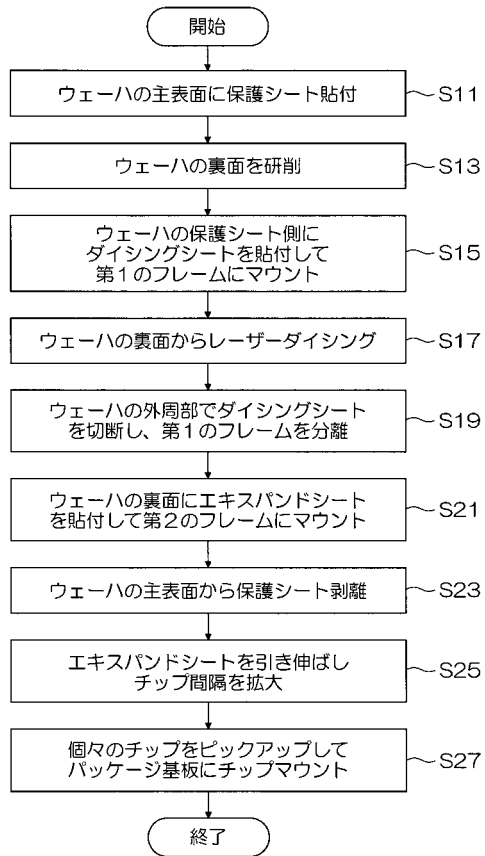
【図6】エキスパンド保持状態を表わす概念図

【図7】新しいチップ製造工程を表わすフローチャート

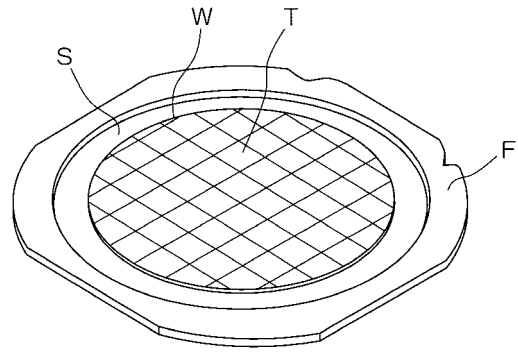
【図8】フレームにマウントされたウェーハを表わす斜視図

50

【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

