

(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2007-142002

(P2007-142002A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/301 (2006.01)	HO 1 L 21/78 X	5 F O 3 1
HO 1 L 21/683 (2006.01)	HO 1 L 21/68 N	

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2005-331223 (P2005-331223)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成17年11月16日 (2005.11.16)	(74) 代理人	100095795 弁理士 田下 明人
		(72) 発明者	小邑 篤 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	藤井 哲夫 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		Fターム(参考)	5F031 CA02 HA03 HA78 MA37 PA30

(54) 【発明の名称】 半導体ウェハ加圧治具およびその使用方法

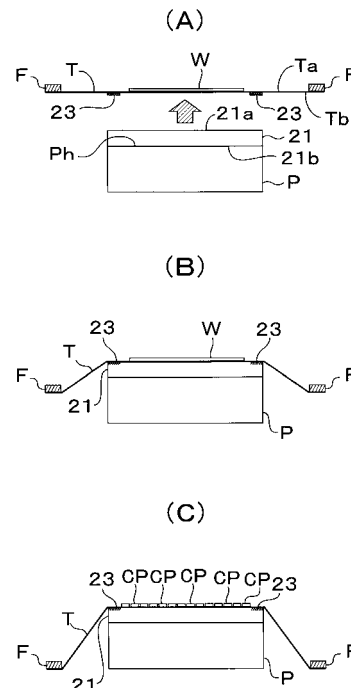
(57) 【要約】

【課題】 作業効率や品質を向上し得る半導体ウェハ加圧治具およびその使用方法を提供する。

【解決手段】 半導体ウェハ加圧治具は、周囲をフレームFに固定されたテープTの表面Taに貼り付けられたウェハWを当該テープTの裏面Tbから加圧してウェハWを複数のチップCPに分離するレーザダイシングのエキスパンド工程に用いられるもので、加圧に要する加圧力を発生可能な加圧ステージPの加圧ヘッドPhに着脱自在に設けられるとともに当該加圧力をテープTを介してウェハWに伝達しウェハWを加圧してウェハWを複数のチップCPに分離可能な治具本体21と、治具本体21により分離された複数のチップCPを表面Taに貼着しているテープTを、加圧後の治具本体21に固定可能な接着剤23と、を備える。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周囲を枠体に固定されたダイシングシートの一方の面に貼り付けられた半導体ウェハを当該ダイシングシートの他方の面から加圧して前記半導体ウェハを複数のウェハ片に分離する工程に用いられる半導体ウェハ加圧治具であって、

前記加圧に要する加圧力を発生可能な加圧装置の加圧側に着脱自在に設けられるとともに当該加圧力を前記ダイシングシートを介して前記半導体ウェハに伝達し前記半導体ウェハを加圧して前記半導体ウェハを複数のウェハ片に分離可能な加圧力伝達手段と、

前記加圧力伝達手段により分離された複数のウェハ片を前記一方の面に貼着しているダイシングシートを、前記加圧後の前記加圧力伝達手段に固定可能なダイシングシート固定手段と、を備えることを特徴とする半導体ウェハ加圧治具。 10

【請求項 2】

前記ダイシングシート固定手段は、前記ダイシングシートの前記他方の面と前記加圧力伝達手段との間に設けられ両者を接着し得る接着手段であることを特徴とする請求項 1 記載の半導体ウェハ加圧治具。

【請求項 3】

前記ダイシングシート固定手段は、前記ダイシングシートの前記一方の面から加圧して前記加圧力伝達手段との間で前記ダイシングシートを挟持する挟持手段であることを特徴とする請求項 1 記載の半導体ウェハ加圧治具。

【請求項 4】

前記加圧力伝達手段は、前記ダイシングシートに貼り付けられた前記半導体ウェハに向かって湾曲状に突出する湾曲凸状部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の半導体ウェハ加圧治具。 20

【請求項 5】

周囲を枠体に固定されたダイシングシートの一方の面に貼り付けられた半導体ウェハを当該ダイシングシートの他方の面から加圧して前記半導体ウェハを複数のウェハ片に分離する工程に用いられる請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の半導体ウェハ加圧治具の使用方法であって、

前記ダイシングシートの他方の面と前記加圧装置の加圧側との間に介在するように前記半導体ウェハ加圧治具の前記加圧力伝達手段を当該加圧側に取り付ける取付ステップと、 30

前記加圧側に取り付けられた前記加圧力伝達手段を前記加圧装置の加圧力により前記ダイシングシートの前記他端面から前記半導体ウェハを加圧して前記半導体ウェハを複数のウェハ片に分離する加圧分離ステップと、

前記加圧分離ステップにより分離された前記複数のウェハ片を前記一方の面に貼着している前記ダイシングシートを前記ダイシングシート固定手段により前記加圧力伝達手段に固定する固定ステップと、

前記加圧分離ステップにより分離された前記複数のウェハ片を前記一方の面に貼着している前記ダイシングシートを前記加圧力伝達手段の外周で裁断する裁断ステップと、

前記裁断された前記ダイシングシートが固定されている前記加圧力伝達手段を前記加圧装置の加圧側から取り外す取外ステップと、 40

を含むことを特徴とする半導体ウェハ加圧治具の使用方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、周囲を枠体に固定されたダイシングシートの一方の面に貼り付けられた半導体ウェハを当該ダイシングシートの他方の面から加圧して前記半導体ウェハを複数のウェハ片に分離する工程に用いられる半導体ウェハ加圧治具およびその使用方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図6(A)に示すように、シリコン等の半導体からなる半導体ウェハ(以下「ウェハ」という)Wをレーザダイシングする場合には、通常、ウェハWの裏面にダイシングシートが貼り付けられる。このようなダイシングシートは、ウェハシート、ダイシングフィルムあるいはエキスパンドテープとも称されるので、ここでは単にテープTと呼ぶことにする。テープTは、通常、ウェハWを保持する側の面(以下「表面」という)Taが粘着性を有する樹脂製のフィルム等からなり、周囲を円環状のフレームFに張った状態で貼り付けられて載置台等にセットされている。

【0003】

そして、レーザ光の照射によってテープTの表面Taに貼着されたウェハWの内側に改質層が形成された後、図6(B)に示すように、テープTの裏面TbからウェハWを押し上げるように加圧ステージPによって加圧することで、テープTが平面方向に引き伸ばされる。これにより、当該テープTに貼着されたウェハWには、径方向に延伸される力が作用することから、当該改質層を起点としたクラックによって当該ウェハWは複数の半導体チップ(以下「チップ」という)CPに切断される。なおこのような従来技術は、例えば、下記特許文献1、2等が開示されている。

10

【0004】

ところで、図6(B)に示すように、加圧ステージPにより引き伸ばされたテープTは、一旦伸びると、その後に加圧が解除されても、完全には元の状態には戻らない。そのため、図6(C)に示すように、元に戻らない部分が存在する分、使用後のテープT'はフレームFに保持されていても全体としては弛んだ状態になる。このため、従来の工程では、弛みのない部分を残してその周囲を切除し(同図に示す点線×印)、ひと回り径の小さなフレームF'に張り替える作業を行うことで、図6(D)に示すように、分離されたチップCPをテープtに貼着したまま、外観検査工程やダイピック工程等の次工程への搬送を可能にしていた。

20

【特許文献1】特開2005-1001号公報(段落番号0057~0069、図18)

【特許文献2】特開2003-10986号公報(段落番号0062~0064、図19、図29~図32)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このようにひと回り小さくなったテープtを別のフレームF'に張り替えてから次工程に搬出するといった工程にすると、使用後のテープT'から弛んだ部分を切除する作業(図6(C)参照)に加えて、別のフレームF'に切除後のテープtを張り替える作業(図6(D)参照)をも必要とすることから、作業効率等が却って低下し得る。

30

【0006】

即ち、何も貼着されていないテープT単体をフレームFに貼り付ける作業に比べて、分離後のチップCPが貼着されているテープtを別のフレームF'に張り替える場合には、チップCPに不純物が付着したり、またテープtからチップCPが脱落したりしないように相当の注意を払いながら張替作業を行う必要がある。そのため、このような注意を必要とする分、作業効率の低下を招く一方で、注意を怠ればチップCPの品質低下を招き得るという問題がある。

40

【0007】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、作業効率や品質を向上し得る半導体ウェハ加圧治具およびその使用方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、特許請求の範囲に記載の請求項1の半導体ウェハ加圧治具では、周囲を枠体[F]に固定されたダイシングシート[T]の一方の面[Ta]に貼り付けられた半導体ウェハ[W]を当該ダイシングシート[T]の他方の面[Tb]から加圧

50

して前記半導体ウェハ [W] を複数のウェハ片 [C P] に分離する工程に用いられる半導体ウェハ加圧治具であって、前記加圧に要する加圧力を発生可能な加圧装置 [P] の加圧側 [P h] に着脱自在に設けられるとともに当該加圧力を前記ダイシングシート [T] を介して前記半導体ウェハ [W] に伝達し前記半導体ウェハ [W] を加圧して前記半導体ウェハ [W] を複数のウェハ片 [C P] に分離可能な加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] と、前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] により分離された複数のウェハ片 [C P] を前記一方の面 [T a] に貼着しているダイシングシート [T] を、前記加圧後の前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] に固定可能なダイシングシート固定手段 [2 3 , 2 5 , 2 7] と、を備えることを技術的特徴とする。なお、[] 内の数字等は、[発明を実施するための最良の形態] の欄で説明する符号や図面番号等に対応し得るものである（以下同じ）。 10

【 0 0 0 9 】

特許請求の範囲に記載の請求項 2 の半導体ウェハ加圧治具では、請求項 1 記載の半導体ウェハ加圧治具において、前記ダイシングシート固定手段は、前記ダイシングシート [T] の前記他方の面 [T b] と前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] との間に設けられ両者を接着し得る接着手段 [2 3] であることを技術的特徴とする。

【 0 0 1 0 】

特許請求の範囲に記載の請求項 3 の半導体ウェハ加圧治具では、請求項 1 記載の半導体ウェハ加圧治具において、前記ダイシングシート固定手段は、前記ダイシングシート [T] の前記一方の面 [T a] から加圧して前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] との間で前記ダイシングシート [T] を挟持する挟持手段 [2 7] であることを技術的特徴とする。 20

【 0 0 1 1 】

特許請求の範囲に記載の請求項 4 の半導体ウェハ加圧治具では、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の半導体ウェハ加圧治具において、前記加圧力伝達手段 [3 1] は、前記ダイシングシート [T] に貼り付けられた前記半導体ウェハ [W] に向かって湾曲状に突出する湾曲凸状部 [3 1 a] を有することを技術的特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するため、特許請求の範囲に記載の請求項 5 の半導体ウェハ加圧治具の使用方法では、周囲を枠体 [F] に固定されたダイシングシート [T] の一方の面 [T a] に貼り付けられた半導体ウェハ [W] を当該ダイシングシート [T] の他方の面 [T b] から加圧して前記半導体ウェハ [W] を複数のウェハ片 [C P] に分離する工程に用いられる請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の半導体ウェハ加圧治具の使用方法であって、前記ダイシングシート [T] の他方の面 [T b] と前記加圧装置 [P] の加圧側 [P h] との間に介在するように前記半導体ウェハ加圧治具の前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] を当該加圧側 [P h] に取り付ける取付ステップ [図 1 (A)] と、前記加圧側 [P h] に取り付けられた前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] を前記加圧装置 [P] の加圧力により前記ダイシングシート [T] の前記他端面から前記半導体ウェハ [W] を加圧して前記半導体ウェハ [W] を複数のウェハ片 [C P] に分離する加圧分離ステップ [図 1 (B), 図 1 (C)] と、前記加圧分離ステップにより分離された前記複数のウェハ片 [C P] を前記一方の面 [T a] に貼着している前記ダイシングシート [T] を前記ダイシングシート固定手段 [2 3 , 2 5 , 2 7] により前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] に固定する固定ステップ [図 2 (A)] と、前記加圧分離ステップにより分離された前記複数のウェハ片 [C P] を前記一方の面 [T a] に貼着している前記ダイシングシート [T] を前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] の外周で裁断する裁断ステップ [図 2 (B)] と、前記裁断された前記ダイシングシート [T] が固定されている前記加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] を前記加圧装置 [P] の加圧側 [P h] から取り外す取外ステップ [図 2 (C)] と、を含むことを技術的特徴とする。 30 40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

請求項1の発明では、加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]は、加圧に要する加圧力を発生可能な加圧装置[P]の加圧側[Ph]に着脱自在に設けられ、当該加圧力をダイシングシート[T]を介して半導体ウェハ[W]に伝達し半導体ウェハ[W]を加圧して半導体ウェハ[W]を複数のウェハ片[CP]に分離し得る。そして、この加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]により分離された複数のウェハ片[CP]を一方の面[Ta]に貼着しているダイシングシート[T]を、ダイシングシート固定手段[23, 25, 27]によって加圧後の加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]に固定し得る。

【0014】

これにより、加圧後の加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]には、複数のウェハ片[CP]を貼着したダイシングシート[T]が固定されているので、当該ダイシングシート[T]を加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]の外周に沿って裁断することで、複数のウェハ片[CP]を貼着したダイシングシート[T]を加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]とともに加圧装置[P]の加圧側[Ph]から取り外すことができる。そのため、従来のように別の枠体(フレームF')に張り替えることなく、加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]を、複数のウェハ片[CP]を貼着したダイシングシート[T]の搬送媒体(キャリア)として用いることができるので、張替作業を必要とせず、分離された複数のウェハ片[CP]を外観検査工程やダイピック工程等の次工程への搬送できる。したがって、張替作業が発生しない分、作業効率や品質を向上することができる。

【0015】

請求項2の発明では、ダイシングシート固定手段は、ダイシングシート[T]の他方の面[Tb]と加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]との間に設けられ両者を接着し得る接着手段[23]であることから、例えば、予めダイシングシート[T]の他方の面[Tb]に接着剤を塗布しておくことによってダイシングシート[T]を加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]に容易に固定することができる。

【0016】

また、例えば、紫外線を照射すると硬化する性質のある接着剤(以下「紫外線硬化性接着剤」という)をダイシングシート[T]の他方の面[Tb]に塗布し、加圧後に当該紫外線硬化性接着剤に紫外線を照射するようにしても良い。これにより、加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]による半導体ウェハ[W]の加圧中には、当該紫外線硬化性接着剤による接着力が働くことがないので、ダイシングシート[T]の平面方向に引き伸ばしを妨げることなく、半導体ウェハ[W]を径方向に延伸する力を十分に与えることができる。これに対し、加圧後の紫外線照射によって当該紫外線硬化性接着剤による接着力が、ダイシングシート[T]の他方の面[Tb]と加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]との間に働くので、両者を接着し当該ダイシングシート[T]を加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]に固定することができる。

【0017】

請求項3の発明では、ダイシングシート固定手段は、ダイシングシート[T]の一方の面[Ta]から加圧して加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]との間でダイシングシート[T]を挟持する挟持手段[27]である。これにより、挟持手段[27]と加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]との間でダイシングシート[T]を挟み込んで加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]にダイシングシート[T]を固定するので、ダイシングシート[T]や加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]に接着剤等を塗布することなく、ダイシングシート[T]を加圧力伝達手段[21, 31, 41, 51]に固定できる。例えば、このような挟持手段[27]を備えることで、他方の面[Tb]に接着剤が塗布されていない通常のダイシングシート[TT]を用いることができる。

【0018】

請求項4の発明では、加圧力伝達手段[31]は、ダイシングシート[T]に貼り付けられた半導体ウェハ[W]に向かって湾曲状に突出する湾曲凸状部[31a]を有することから、半導体ウェハ[W]を加圧する面が平坦なものに比べて当該加圧による半導体ウェハ[W]の分離を促進することができる。したがって、半導体ウェハ[W]の分離効率

10

20

30

40

50

が高まるので、分離されるべきウェハ片 [C P] の品質も向上することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 の発明では、取付ステップ [図 1 (A)] により、ダイシングシート [T] の他方の面 [T b] と加圧装置 [P] の加圧側 [P h] との間に介在するように半導体ウェハ加圧治具の加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] を当該加圧側 [P h] に取り付け、加圧分離ステップ [図 1 (B) , 図 1 (C)] により、加圧側 [P h] に取り付けられた加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] を加圧装置 [P] の加圧力によりダイシングシート [T] の他端面から半導体ウェハ [W] を加圧して半導体ウェハ [W] を複数のウェハ片 [C P] に分離する。そして、固定ステップ [図 2 (A)] により、加圧分離ステップにより分離された複数のウェハ片 [C P] を一方の面 [T a] に貼着しているダイシングシート [T] をダイシングシート固定手段 [2 3 , 2 5 , 2 7] により加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] に固定し、裁断ステップ [図 2 (B)] により、加圧分離ステップにより分離された複数のウェハ片 [C P] を一方の面 [T a] に貼着しているダイシングシート [T] を加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] の外周で裁断して、取外ステップ [図 2 (C)] により、裁断されたダイシングシート [T] が固定されている加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] を加圧装置 [P] の加圧側 [P h] から取り外す。なお、固定ステップ [図 2 (A)] と裁断ステップ [図 2 (B)] とは、裁断ステップ [図 2 (B)] が先で固定ステップ [図 2 (A)] がその後でも良い。

【 0 0 2 0 】

これにより、加圧分離ステップ [図 1 (B) , 図 1 (C)] による加圧後の加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] には、固定ステップ [図 2 (A)] により複数のウェハ片 [C P] を貼着したダイシングシート [T] が固定されているので、裁断ステップ [図 2 (B)] により当該ダイシングシート [T] を加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] の外周で裁断することで、取外ステップ [図 2 (C)] により複数のウェハ片 [C P] を貼着したダイシングシート [T] を加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] とともに加圧装置 [P] の加圧側 [P h] から取り外すことができる。そのため、従来のように別の枠体 (フレーム F ') に張り替えることなく、加圧力伝達手段 [2 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1] を、複数のウェハ片 [C P] を貼着したダイシングシート [T] の搬送媒体 (キャリア) として用いることができるので、張替作業を必要とせず、分離された複数のウェハ片 [C P] を外観検査工程やダイピック工程等の次工程への搬送できる。したがって、張替作業が発生しない分、作業効率や品質を向上することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の半導体ウェハ加圧治具およびその使用方法を、レーザダイシングのエキスパンド工程に適用した実施形態について図を参照して説明する。以下、エキスパンドテープのことを単に「テープ」と、またそれを保持するフレームのことを単に「フレーム」という。なお、テープは、特許請求の範囲に記載の「ダイシングシート」、またフレームは、特許請求の範囲に記載の「枠体」、にそれぞれ相当し得るものである。

【 0 0 2 2 】

[第 1 実施形態]

まず、本第 1 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を図 1 および図 2 を参照して説明する。なお、図 1 および図 2 には、本第 1 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成およびその使用方法を示すものが図示されており、図 1 (A) は取付ステップ、図 1 (B) は加圧ステップ、図 1 (C) は分離ステップ、図 2 (A) は固定ステップ、図 2 (B) は裁断ステップ、図 2 (C) は取外ステップ、をそれぞれ示すものである。

【 0 0 2 3 】

図 1 (A) に示すように、本第 1 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具は、加圧ステージ P の加圧ヘッド P h に設けられる治具本体 2 1 と、表面 T a にウェハ W を貼着可能なテープ T の裏面 T b に塗布される接着剤 2 3 と、から構成されている。なお、加圧ステージ P は、[背景技術] の欄で述べたように、テープ T の裏面 T b からウェハ W を押し上げるよ

うに加圧ヘッド P h により加圧する加圧力を発生可能な装置である。また、テープ T は、例えば、塩化ビニル等からなる伸縮性のあるフィルム状の樹脂製シートで、通常、その表面 T a にはウェハ W やチップ C P を貼着可能な粘着剤が塗布されており、図略の設備に取り付けられた円環状のフレーム F にその周囲を貼り付けることにより固定されている。

【 0 0 2 4 】

治具本体 2 1 は、例えば、金属または硬質樹脂等からなる円板形状を有するもので、その加圧面 2 1 a は、ウェハ W 全体をテープ T の裏面 T b から矢印方向 (図 1 (A)) から押し上げるために十分な範囲を確保可能に設定されており、また取付面 2 1 b は、加圧ステージ P の加圧ヘッド P h に装着可能に形成されている。

【 0 0 2 5 】

また、この治具本体 2 1 は、図示されていないが、加圧ステージ P の加圧ヘッド P h に対し着脱自在な構成、例えば、掛止金具、磁石、ねじ等による着脱可能な締結手段を備えており、これにより、加圧ヘッド P h への取り付けや加圧ヘッド P h からの取り外しを可能にしている。なお、加圧ヘッド P h に対し所定の位置に治具本体 2 1 を取り付け可能となるように、例えば、位置決め用の凹凸等が治具本体 2 1 および加圧ヘッド P h に設けられている。

【 0 0 2 6 】

このように治具本体 2 1 を構成することにより、当該治具本体 2 1 が加圧ヘッド P h に装着されている場合には (図 1 (A) ; 取付ステップ) 、当該治具本体 2 1 の加圧面 2 1 a により、加圧ステージ P の加圧力をテープ T を介してウェハ W に伝達しウェハ W を加圧することが可能となる (図 1 (B) ; 加圧ステップ) 。このため、レーザー光の照射によりウェハ W の内側に改質層が形成された後においては、このような加圧によりテープ T が平面方向に引き伸ばされることで、当該テープ T に貼着されたウェハ W に径方向に延伸される力が作用する。これにより、当該改質層を起点としたクラックによって当該ウェハ W は複数のチップ C P に割断することが可能となる (図 1 (C) ; 分離ステップ) 。

【 0 0 2 7 】

接着剤 2 3 は、例えば紫外線硬化性接着剤で、例えば、ウェハ W 側から到来する紫外線の照射可能な範囲、つまりウェハ W の貼付位置の外周に沿うようにテープ T の裏面 T b に環状に塗布されている。この接着剤 2 3 は、紫外線の照射前においては、接着力が極めて低い低粘度に設定されている。また、接着剤 2 3 は、図 1 (A) に示す治具本体 2 1 の取付ステップにおいてテープ T の裏面 T b に塗布しても良いし、また予め接着剤 2 3 が当該位置に塗布されているテープ T を用いても良い。

【 0 0 2 8 】

このような接着剤 2 3 がテープ T の裏面 T b に塗布されることにより、図 1 (B) に示すように、治具本体 2 1 による加圧により治具本体 2 1 とテープ T の裏面 T b とが接触または圧接するときには、両者間に接着剤 2 3 が介在しても、接着剤 2 3 が紫外線硬化性のものである場合には、紫外線を照射しなければ当該接着剤 2 3 は硬化しない。このため、両者を接着する程度の接着力は発揮しないので、接着剤 2 3 に対する紫外線の照射前においては、たとえ治具本体 2 1 とテープ T との間に接着剤 2 3 が介在しても前述したようなテープ T の平面方向の引き伸ばしを妨げない。なお、図 1 (B) および図 1 (C) では、硬化前の接着剤 2 3 を明示するため、治具本体 2 1 内に接着剤 2 3 が存在するように図面表現されているが、実際には治具本体 2 1 とテープ T との間に介在している。

【 0 0 2 9 】

これに対し、図 2 (A) に示すように、ウェハ W の割断後、テープ T を引き伸ばした状態を維持したまま接着剤 2 3 に紫外線を照射することによって当該接着剤 2 3 が硬化すると、所定の接着力を発揮するため、治具本体 2 1 とテープ T とが当該硬化後の接着剤 2 3 により接着される。なお、図 2 (A) 、図 2 (B) 、図 2 (C) では、硬化後の接着剤 2 3 ' を明示するため、治具本体 2 1 内に接着剤 2 3 が存在するように図面表現されているが、実際には当該硬化後の接着剤 2 3 ' も治具本体 2 1 とテープ T との間に介在している。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

このように、接着剤 23 を治具本体 21 とテープ T との間に介在させて、図 1 (C) に示す分離ステップ後に紫外線を照射することによって (図 2 (A); 固定ステップ)、治具本体 21 により分離された複数のチップ CP をテープ T の表面 Ta に貼着しているテープ T を、加圧後の治具本体 21 に固定することが可能となる。これにより、治具本体 21 には、複数のチップ CP を貼着したテープ T が固定されているので、図 2 (B) に示すように、治具本体 21 の外周形状に沿った裁断位置で当該テープ T を裁断することにより (裁断ステップ)、図 2 (C) に示すように、裁断後のテープ t が固定されている治具本体 21 を加圧ステージ P の加圧ヘッド Ph から取り外しことが可能となる (取外ステップ)。なお、固定ステップ (図 2 (A)) と裁断ステップ (図 2 (B)) は、両ステップの順番が逆 (入れ替わり) になっても良い。また、図 2 (B) に示す符号 t' は、フレーム F 側に残ったテープの切れ端を示す。 10

【0031】

以上説明したように、本第 1 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具は、周囲をフレーム F に固定されたテープ T の表面 Ta に貼り付けられたウェハ W を当該テープ T の裏面 Tb から加圧してウェハ W を複数のチップ CP に分離するレーザダイシングのエキスパンド工程に用いられるもので、加圧に要する加圧力を発生可能な加圧ステージ P の加圧ヘッド Ph に着脱自在に設けられるとともに当該加圧力をテープ T を介してウェハ W に伝達しウェハ W を加圧してウェハ W を複数のチップ CP に分離可能な治具本体 21 と、治具本体 21 により分離された複数のチップ CP を表面 Ta に貼着しているテープ T を、加圧後の治具本体 21 に固定可能な接着剤 23 と、を備える。 20

【0032】

そして、取付ステップ (図 1 (A)) により、テープ T の裏面 Tb と加圧ステージ P の加圧ヘッド Ph との間に介在するように治具本体 21 を当該加圧ヘッド Ph に取り付け、加圧分離ステップ (図 1 (B) の加圧ステップと図 1 (C) の分離ステップ) により、加圧ヘッド Ph に取り付けられた治具本体 21 を加圧ステージ P の加圧力によりテープ T の裏面 Tb からウェハ W を加圧してウェハ W を複数のチップ CP に分離する。そして、固定ステップ (図 2 (A)) により、加圧分離ステップにより分離された複数のチップ CP を表面 Ta に貼着しているテープ T を治具本体 21 により治具本体 21 に固定し、裁断ステップ (図 2 (B)) により、加圧分離ステップにより分離された複数のチップ CP を表面 Ta に貼着しているテープ T を治具本体 21 の外周で裁断して、取外ステップ (図 2 (C)) により、裁断されたテープ t が固定されている治具本体 21 を加圧ステージ P の加圧ヘッド Ph から取り外す。 30

【0033】

これにより、従来のように別のフレーム F' (図 6 (D) 参照) に張り替えることなく、治具本体 21 を、複数のチップ CP を貼着したテープ t のキャリアとして用いることができるので、張替作業を必要とせず、分離された複数のチップ CP を外観検査工程やダイピク工程等の次工程への搬送できる。したがって、張替作業が発生しない分、作業効率や品質を向上することができる。

【0034】

なお、上述した治具本体 21 は、特許請求の範囲に記載の「加圧力伝達手段」に相当し得るもので、また接着剤 23 は、特許請求の範囲に記載の「ダイシングシート固定手段」に相当し得るものである。また、本第 1 実施形態では、ダイシングシート固定手段として紫外線硬化性の接着剤 23 を用いたが、本発明ではこれに限られることはなく、所定の外部要因を与えることにより接着力が増加する接着剤であれば、例えば、熱や電磁波等を与えることにより硬化する性質のある接着剤を用いても良い。また、外部要因の他に、所定時間を経過すると硬化する性質のある接着剤でも良い。 40

【0035】

[第 2 実施形態]

次に、本第 2 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を図 3 (A) を参照して説明する。第 2 実施形態の半導体ウェハ加圧治具は、テープ T の裏面 Tb に塗布される接着剤と 50

して、所定温度で加熱することにより硬化する性質のある熱硬化性の接着剤 25 を用いた例である。このため、他の部分については、前述した第 1 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具と実質的に同一の構成部分には同一符号を付し、それらの説明を省略する。なお、接着剤 25 は、特許請求の範囲に記載の「ダイシングシート固定手段」に相当し得るものである。

【0036】

本第 2 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具では、熱硬化性の接着剤 25 を用いる構成を採る。即ち、図 3 (A) に示すように、治具本体 21 の加圧面 21 a のほぼ全面に当該接着剤 25 が塗布されている。この接着剤 25 は、例えば、常温 (25) では、接着力が極めて低い低粘度に設定されており、所定温度 (例えば 100) で所定時間 (例えば 90 秒)、加熱すると硬化する性質を有するエポキシ系接着剤である。

10

【0037】

このような接着剤 25 の加熱を可能にするため、加圧ステージ P' には、図略の電熱ヒータ等の加熱手段が内蔵されている。これにより、通電された当該電熱ヒータから発生する熱 HT により、加圧ステージ P の加圧ヘッド Ph や治具本体 21 を介して、所定時間所定温度で接着剤 25 を加熱することが可能となる。

【0038】

このように本第 2 実施形態の半導体ウェハ加圧治具を構成することで、第 1 実施形態の半導体ウェハ加圧治具に比べて、テープ T を治具本体 21 のほぼ全面で固定することが可能となるので、複数のチップ CP を表面 Ta に貼着しているテープ T を確実に固定することができる。また、紫外線を照射可能な設備を加圧ステージ P の上方に設ける必要がないので、物理的な設備規模を小さくすることができる。

20

【0039】

[第 3 実施形態]

次に、本第 3 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を図 3 (B) を参照して説明する。第 3 実施形態の半導体ウェハ加圧治具は、テープ T の表面 Ta から加圧して治具本体 21 との間でテープ T を挟持する固定リング 27 を備えた例である。このため、他の部分については、前述した第 1 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具と実質的に同一の構成部分には同一符号を付し、それらの説明を省略する。なお、固定リング 27 は、特許請求の範囲に記載の「ダイシングシート固定手段」に相当し得るものである。

30

【0040】

図 3 (B) に示すように、本第 3 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具では、テープ T の表面 Ta から治具本体 21 の方向に向かって加圧可能な円環状の固定リング 27 を備える。これにより、当該固定リング 27 と治具本体 21 との間で、テープ T を挟み込んで保持すること、つまり挟持することが可能となるので両者間で当該テープ T を固定することができる。これにより、前述した第 1 実施形態や第 2 実施形態のように、テープ T や治具本体 21 に接着剤 23、25 等を塗布することなく、テープ T を治具本体 21 に固定できる。例えば、このような固定リング 27 を備えることで、テープ T の裏面 T b に接着剤が塗布されていない通常のテープ T を用いることができる。

【0041】

[第 4 実施形態]

次に、本第 4 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を図 4 (A) を参照して説明する。第 4 実施形態の半導体ウェハ加圧治具は、テープ T に貼り付けられたウェハ W に向かって湾曲状に突出する加圧面 31 a を治具本体 31 が備えた例である。このため、他の部分については、前述した第 1 実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具と実質的に同一の構成部分には同一符号を付し、それらの説明を省略する。また、図 4 (A) では、ダイシングシート固定手段に相当する接着剤 23、25 や固定リング 27 は、省略されている。なお、治具本体 31 は、特許請求の範囲に記載の「加圧力伝達手段」に相当し得るもので、また加圧面 31 a は、特許請求の範囲に記載の「湾曲凸状部」に相当し得るものである。

40

【0042】

50

図4(A)に示すように、本第4実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具では、治具本体31の加圧面31aを、例えば、凸状放物線をその軸を中心に回転させたときにできる曲面形状に形成する。このような加圧面31aを有する治具本体31を加圧ステージPの加圧ヘッドPhに装着することで、治具本体31の加圧面31aは、テープTに貼り付けられたウェハWに向かって湾曲状に突出する湾曲凸状部になることから、ウェハWを加圧する面が平坦なもの(例えば第1実施形態の治具本体21)に比べて当該加圧によるウェハWの分離を促進することができる。したがって、ウェハWの分離効率が高まるので、分離されるべきチップCPの品質も向上させることができる。

【0043】

[第5実施形態]

次に、本第5実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を図4(B)を参照して説明する。第5実施形態の半導体ウェハ加圧治具は、治具本体41を紫外線に対し透明にすることで、加圧ステージP側からの紫外線照射を可能にした例である。このため、他の部分については、前述した第1実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具と実質的に同一の構成部分には同一符号を付し、それらの説明を省略する。なお、治具本体41は、特許請求の範囲に記載の「加圧力伝達手段」に相当し得るものである。

【0044】

本第5実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具では、治具本体41の材質を、紫外線に対して透明(透過)なものに設定する。また、加圧ステージP内に図略の紫外線発生装置等の紫外線発生手段を内蔵し、加圧ヘッドPhからその上方に向けた紫外線の発射を可能に加圧ステージPを構成する。これにより、加圧ステージPから発射された紫外線は、その加圧ヘッドPhに装着された治具本体41を透過してその加圧面41aに位置する接着剤43に照射されるため、当該接着剤43を硬化させることが可能となる。なお、本第5実施形態の場合、接着剤43は、治具本体41の加圧面41aほぼ全面に塗布されている。

【0045】

このように本第5実施形態の半導体ウェハ加圧治具を構成することで、第1実施形態の半導体ウェハ加圧治具に比べて、テープTを治具本体41のほぼ全面で固定することが可能となるので、複数のチップCPを表面Taに貼着しているテープTを確実に固定することができる。また、紫外線を照射可能な設備を加圧装置の上方に設ける必要がないので、物理的な設備規模を小さくすることができる。

【0046】

[第6実施形態]

次に、本第6実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を図5を参照して説明する。第6実施形態の半導体ウェハ加圧治具は、テープTとの接触面を削減するために、円環形状に治具本体51を形成した例である。このため、他の部分については、前述した第1実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具と実質的に同一の構成部分には同一符号を付し、それらの説明を省略する。なお、治具本体51は、特許請求の範囲に記載の「加圧力伝達手段」に相当し得るものである。

【0047】

図5(A)および図5(B)に示すように、本第6実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具では、治具本体51を円環形状に形成する。これにより、当該治具本体51には、その内部に空間部52が形成されるので、テープTに接触(圧接)する加圧面51aの面積を小さくすることが可能となる。このため、テープTと治具本体51との間に介在させる接着剤53の塗布面積が減少するので、例えば、当該接着剤53に常温等においても通常の接着力を有するものを用いることができる。

【0048】

即ち、図1(B)や図1(C)を参照して説明した加圧ステップや分離ステップにおいて、テープTの平面方向に引き伸ばしの妨げとなり得る接着剤53の接着力による影響を最小限に抑制することができるので、当該接着剤53が常温等においても通常の接着力を有す

10

20

30

40

50

るものであってもそれを用いることができる。

【0049】

なお、図5(A)および図5(B)では、接着剤53の塗布範囲を治具本体51の加圧面51aの接触範囲に設定しているが、例えば、テープTの裏面Tb全面に接着剤53が塗布されていても良い。即ち、たとえテープTの裏面Tb全面に接着剤53が塗布されていても、治具本体51の内側には空間部52が存在することから、接着剤53が治具本体51に付着することを防止できるので、テープTの平面方向に引き伸ばしの妨げとなり得る接着剤53の接着力による影響を最小限に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明の第1実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成およびその使用方法を示す図で、図1(A)は治具本体を加圧装置に取り付ける取付ステップ、図1(B)は治具本体によりウェハを加圧する加圧ステップ、図1(C)は治具本体の加圧力により引っ張られたテープによりウェハを分離する分離ステップ、をそれぞれ示す説明図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成およびその使用方法を示す図で、図2(A)は治具本体にテープを固定する固定ステップ、図2(B)は治具本体に固定されたテープを裁断する裁断ステップ、図2(C)はテープを固定した治具本体を加圧装置から取り外す取外ステップ、をそれぞれ示す説明図である。

【図3】図3(A)は、本発明の第2実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を示す説明図で、図3(B)は、本発明の第3実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を示す説明図である。

【図4】図4(A)は、本発明の第4実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を示す説明図で、図4(B)は、本発明の第5実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を示す説明図である。

【図5】図5(A)は、本発明の第6実施形態に係る半導体ウェハ加圧治具の構成を示す説明図で、図5(B)は、図5(A)に示す5A方向から見た構成を示す説明図である。

【図6】従来例によるウェハのエキスパンド工程の様子を示す説明図で、図6(A)はエキスパンド前の状態を表したものの、図6(B)はエキスパンド中の状態を表したものの、図6(C)はエキスパンド解除後の状態を表したものの、図6(D)は次工程への搬送前の状態を表したものの、である。

【符号の説明】

【0051】

21、31、41、51... 治具本体(加圧力伝達手段)

21a、31a、41a、51a... 加圧面

21b、31b、41b、51b... 取付面

23、25、43、53... 接着剤(ダイシングシート固定手段、接着手段)

27... 固定リング(ダイシングシート固定手段、挟持手段)

31a... 加圧面(湾曲凸状部)

CP... チップ(ウェハ片)

F、F'... フレーム(枠体)

P、P'、P''... 加圧ステージ(加圧装置)

Ph... 加圧ヘッド(加圧側)

T、T'、TT、t、t'... テープ(ダイシングシート)

Ta... 表面(一方の面)

Tb... 裏面(他方の面)

UV... 紫外線

HT... 熱

W... ウェハ(半導体ウェハ)

... 裁断位置

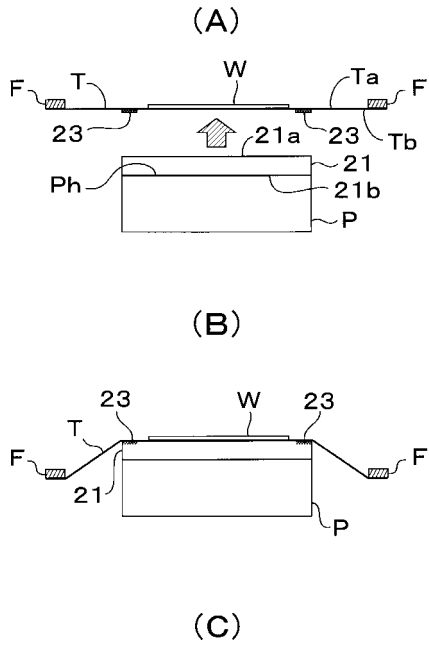
10

20

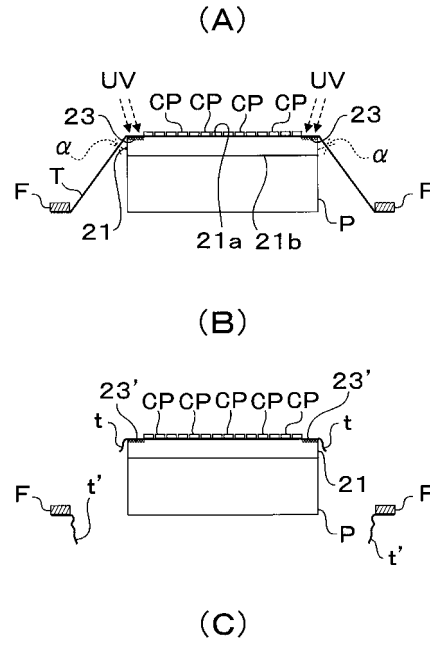
30

40

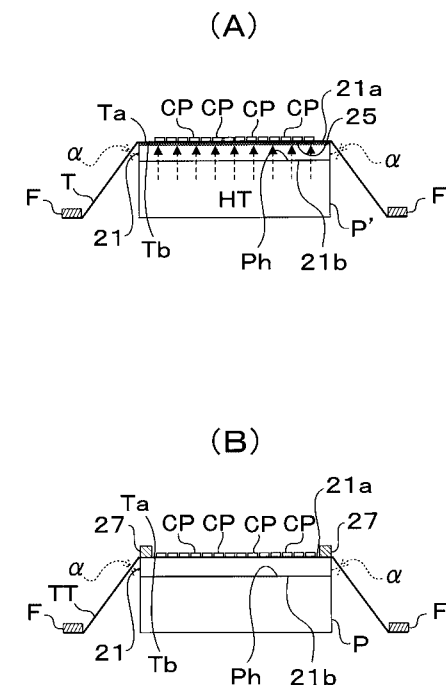
【図1】



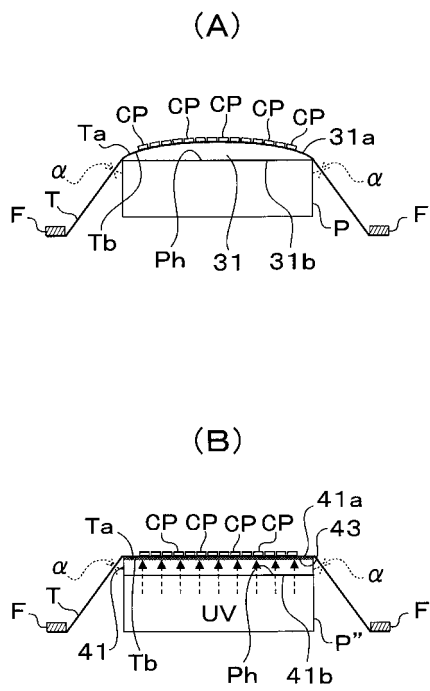
【図2】



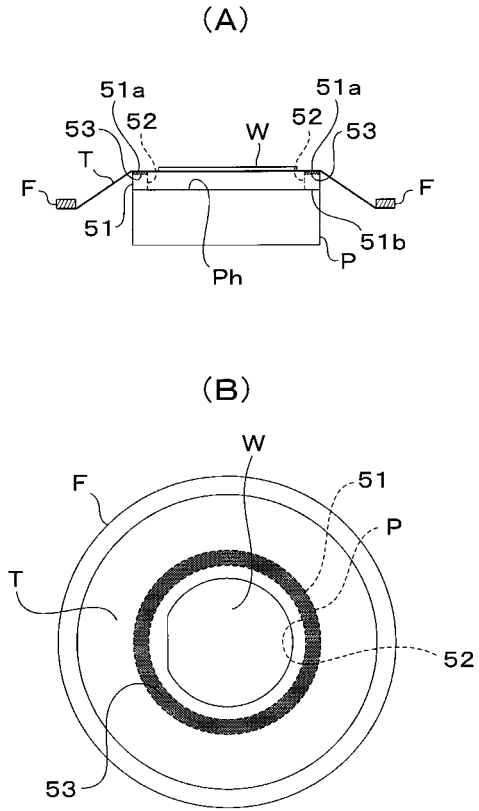
【図3】



【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】

