

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5381821号
(P5381821)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 21/683 (2006.01)

H O 1 L 21/68

N

請求項の数 2 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-53447 (P2010-53447)</p> <p>(22) 出願日 平成22年3月10日 (2010. 3. 10)</p> <p>(65) 公開番号 特開2011-187827 (P2011-187827A)</p> <p>(43) 公開日 平成23年9月22日 (2011. 9. 22)</p> <p>審査請求日 平成24年5月21日 (2012. 5. 21)</p>	<p>(73) 特許権者 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号</p> <p>(74) 代理人 100082175 弁理士 高田 守</p> <p>(74) 代理人 100106150 弁理士 高橋 英樹</p> <p>(74) 代理人 100148057 弁理士 久野 淑己</p> <p>(72) 発明者 久我 正一 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内</p> <p>審査官 落合 弘之</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウエハのノッチを覆う第1の部分と前記ウエハの外縁より外側へはみ出す第2の部分とを有する保護テープが貼り付けられた前記ウエハを、ステージに載せる工程と、

剥離用粘着テープを前記保護テープに貼り付ける工程と、

前記ステージからリフトピンを突出させて、前記リフトピンの上面により前記第1の部分および前記第2の部分を持ち上げる工程と、

前記リフトピンにより前記保護テープを持ち上げた状態で前記剥離用粘着テープを引っ張り、前記保護テープを前記ウエハから剥離する工程とを備え、

前記リフトピンの上面形状は、幅狭部と幅広部を有し、前記幅狭部が前記第1の部分を持ち上げ、前記幅広部が前記第2の部分を持ち上げることを特徴とする保護テープ剥離方法。

【請求項 2】

ウエハのノッチを覆う第1の部分と前記ウエハの外縁より外側へはみ出す第2の部分とを有する保護テープが貼り付けられた前記ウエハを載せるステージと、

前記保護テープに剥離用粘着テープを貼り付ける手段と、

前記剥離用粘着テープを剥離する手段と、

前記ステージから突出することが可能なように前記ステージに取り付けられたリフトピンとを備え、

前記リフトピンの上面形状は、幅狭部と幅広部を有し、前記幅狭部が前記第1の部分

10

20

持ち上げ、前記幅広部が前記第 2 の部分を持ち上げることができる形状であることを特徴とする保護テープ剥離装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウエハに貼り付けられた保護テープを剥離する保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体電子デバイスには高機能化および省エネルギー化とともに小型化が要求される。半導体電子デバイスの小型化のために、ウエハを薄く研削することがある。ウエハを薄く研削する際には、ウエハ表面を保護するためにウエハ表面に保護テープが貼り付けられる。ウエハを研削した後も、ウエハの強度を高く維持するために、ウエハに保護テープが貼り付けられたまま処理が進められる。つまり、保護テープによりウエハ強度が高められ、ウエハハンドリングを安全に行うことができる。この保護テープは最終的には保護テープ剥離装置を使って剥離する。具体的には、保護テープに剥離用粘着テープが貼り付けられる。そして、剥離用粘着テープをウエハ外部方向へ引っ張る。これにより剥離用粘着テープとそれに貼り付けられた保護テープをウエハから剥がす。

【0003】

ウエハ表面にパターンの段差が少ない場合やパターンの段差が無い場合には、ウエハ表面と保護テープとの密着性が高い。そのため、剥離用粘着テープと保護テープとの間の接着力が、ウエハ表面と保護テープとの間の接着力より低くなり、剥離用粘着テープが保護テープから剥がれることがあった。その結果、保護テープをウエハ表面から剥離できないことがあった。この問題を解消するために、ウエハのノッチにおいて、応力付加手段により保護テープをウエハ表面から離れるように持ち上げた状態で、保護テープを剥離する技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 338478 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

保護テープは必ずしもウエハの外縁に沿って貼り付けられるとは限らない。保護テープがウエハの外縁の内側に貼り付けられる場合もある。その場合、保護テープのノッチと重なる部分の面積が非常に小さいため、応力付加手段を用いても当該部分をウエハ表面から持ち上げることができない。

【0006】

また、保護テープがウエハの外縁よりも外側にはみ出すように貼り付けられる場合もある。その場合、保護テープのノッチと重なる部分を応力付加手段により押すだけでは、保護テープを十分に持ち上げることができない。このように保護テープがウエハの外縁に沿って貼り付けられていない場合に、保護テープをウエハから剥離できないという問題があった。

【0007】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、保護テープがウエハの外縁に沿って貼り付けられていない場合でも保護テープをウエハから容易に剥離できる保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置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】

【0008】

本発明にかかる保護テープ剥離方法は、ウエハのノッチを覆う第 1 の部分と該ウエハの

10

20

30

40

50

外縁より外側へはみ出す第 2 の部分とを有する保護テープが貼り付けられた該ウエハを、ステージに載せる工程と、剥離用粘着テープを該保護テープに貼り付ける工程と、該ステージからリフトピンを突出させて、該リフトピンの上面により該第 1 の部分および該第 2 の部分を持ち上げる工程と、該リフトピンにより該保護テープを持ち上げた状態で該剥離用粘着テープを引っ張り、該保護テープを該ウエハから剥離する工程とを備え、該リフトピンの上面形状は、幅狭部と幅広部を有し、該幅狭部が該第 1 の部分を持ち上げ、該幅広部が該第 2 の部分を持ち上げることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明にかかる保護テープ剥離装置は、ウエハのノッチを覆う第 1 の部分と該ウエハの外縁より外側へはみ出す第 2 の部分とを有する保護テープが貼り付けられた該ウエハを載せるステージと、該保護テープに剥離用粘着テープを貼り付ける手段と、該剥離用粘着テープを剥離する手段と、該ステージから突出することが可能なように該ステージに取り付けられたリフトピンとを備え、該リフトピンの上面形状は、幅狭部と幅広部を有し、該幅狭部が該第 1 の部分を持ち上げ、該幅広部が該第 2 の部分を持ち上げることができる形状であることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、保護テープがウエハの外縁に沿って貼り付けられていない場合でも保護テープをウエハから容易に剥離できる。

【図面の簡単な説明】

20

【 0 0 1 3 】

【図 1】実施の形態 1 にかかるウエハを示す平面図である。

【図 2】実施の形態 1 にかかる保護テープとウエハの位置関係を示す平面図である。

【図 3】実施の形態 1 にかかる保護テープ剥離装置を示す断面図である。

【図 4】実施の形態 1 にかかるリフトピンを示す斜視図である。

【図 5】実施の形態 1 にかかる保護テープ剥離方法を説明するフローチャートである。

【図 6】実施の形態 1 にかかる保護テープ剥離方法を説明する断面図である。

【図 7】実施の形態 1 にかかるリフトピン、ウエハおよび保護テープとの位置関係を示す平面図である。

【図 8】実施の形態 1 にかかる保護テープ剥離方法を説明する断面図である。

30

【図 9】実施の形態 1 にかかる保護テープ剥離方法を説明する断面図である。

【図 10】実施の形態 1 にかかる保護テープ剥離方法を説明する断面図である。

【図 11】実施の形態 1 にかかるリフトピンの突出する前の状態を示す断面図である。

【図 12】実施の形態 1 にかかるリフトピンの突出した後の状態を示す断面図である。

【図 13】実施の形態 1 にかかる保護テープ剥離方法を説明する断面図である。

【図 14】実施の形態 2 にかかる保護テープとウエハの位置関係を示す平面図である。

【図 15】実施の形態 2 にかかるリフトピンを示す斜視図である。

【図 16】実施の形態 2 にかかるリフトピン、ウエハおよび保護テープとの位置関係を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【 0 0 1 4 】

実施の形態 1 .

本発明の実施の形態 1 にかかる保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置について図 1 ないし図 1 3 を参照して説明する。なお、同一又は対応する構成要素には同一の符号を付して説明の繰り返しを省略する場合がある。他の実施の形態でも同様である。

【 0 0 1 5 】

図 1 は実施の形態 1 にかかるウエハ 1 0 を示す平面図である。ウエハ 1 0 の外縁部にはノッチ 1 2 が形成されている。ノッチ 1 2 は、ウエハ 1 0 の結晶方向の判別をしたり、位置決めをしたりするための切り欠きである。

【 0 0 1 6 】

50

図2は実施の形態1にかかる保護テープ14とウエハ10の位置関係を示す平面図である。ウエハ10の端面はグラインダーなどにより面取り加工される。これによりウエハ10の強度が上がり、ウエハ10の端面への物理的な衝撃による割れや欠けを抑制できる。この面取り加工をするために、保護テープ14はウエハ10の外縁よりも例えば0.5mmから1.0mm程度、内側の位置に貼り付けられる(以下、この保護テープ貼り付け方法を「内張り」と呼ぶ)。保護テープ14はノッチ12の一部のみと重なるようにウエハ10に貼り付けられるがノッチ12の全部とは重ならない。

【0017】

図3は実施の形態1にかかる保護テープ剥離装置16を示す断面図である。保護テープ剥離装置16は、ウエハ10を搭載するステージ18と、ステージ18から突出することが可能なようにステージ18に取り付けられたリフトピン20とを備える。リフトピン20は保護テープ14を持ち上げるものである。また、リフトピン20は図3に示されるようにステージ18内に収納されることができる。図4は実施の形態1にかかるリフトピン20を示す斜視図である。リフトピン20の上面は長方形である。

10

【0018】

保護テープ剥離装置16は、さらに剥離用粘着テープ22を貼り付ける手段を備える。この手段は剥離用粘着テープ22を支持するローラ24とスキージ26を備える。なお、この剥離用粘着テープ22を貼り付ける手段は、剥離用粘着テープ22を剥離する手段でもある。

【0019】

20

図5は、実施の形態1にかかる保護テープ剥離方法を説明するフローチャートである。以後、このフローチャートに沿って実施の形態1の保護テープ剥離方法について説明する。

【0020】

まず、図6に示すように、保護テープ14が貼り付けられたウエハ10をステージ18上に載せる(ステップ50)。ウエハ10は保護テープ14が貼り付けられた面と反対の面でステージ18と接する。また、ウエハ10はステージ18上に真空吸着によって固定される。

【0021】

図7は、実施の形態1にかかるリフトピン20、ウエハ10および保護テープ14との位置関係を示す平面図である。リフトピン20の上面は長方形である。この、リフトピン20の上面の一部がノッチ12と重なるように、ウエハ10をステージ18上に配置する。ここでリフトピン20の上面の幅はノッチ12の開口幅W1未満であり、ノッチ12の最小幅W2以下であることが好ましい。このようにリフトピン20の上面の幅を狭くするとリフトピン20をノッチ12の奥まで届くように配置できる。なお、図7におけるn1は保護テープ14の外縁とウエハ10の外縁の差を表わす。n1はたとえば0.5mmから1.0mm程度である。ステップ50ではこのように、ノッチ12の一部のみと重なるように保護テープ14が貼り付けられたウエハ10をステージ18上に載せる。具体的には、ノッチ12における保護テープ14の直下にリフトピン20が位置するようにウエハ10をステージ18上へ載せる。

30

【0022】

ステップ50を終えるとステップ51へと処理が進められる。ステップ51では、剥離用粘着テープ22を保護テープ14に貼り付ける。図8に示すように、保護テープ14の高さに合わせてスキージ26を移動させて、剥離用粘着テープ22を保護テープ14に貼り付ける。この動作は、図9に示すように剥離用粘着テープ22が保護テープ14を横断するように貼り付けられるまで継続する。剥離用粘着テープ22の貼り付けが完了すると、いったんローラ24およびスキージ26の動作を停止させる。

40

【0023】

ステップ51を終えるとステップ52へと処理が進められる。ステップ52では図10に示すように、ステージ18からリフトピン20を突出させて、リフトピン20の上面に

50

よりノッチ12における保護テープ14を持ち上げる。このとき、長方形に形成されたリフトピン20の上面が保護テープ14と接する。図11は実施の形態1にかかるリフトピン20の突出する前の状態を示す断面図である。図12は実施の形態1にかかるリフトピン20の突出した後の状態を示す断面図である。

【0024】

ステップ52を終えるとステップ53へと処理が進められる。ステップ53ではリフトピン20により保護テープ14を持ち上げた状態で剥離用粘着テープ22を引っ張り、保護テープ14をウエハ10から剥離する。具体的には、剥離用粘着テープ22を剥離用粘着テープ22が貼り付けられた方向と反対の方向へ引っ張る。つまり、剥離用粘着テープ22を図10における左側方向へ引っ張る。剥離用粘着テープ22を引っ張ると剥離用粘着テープ22に密着した保護テープ14も引っ張られる。よって、剥離用粘着テープ22と保護テープ14をまとめてウエハ10から剥離できる。

10

【0025】

ステップ53では、リフトピン20により持ち上げられた部分を基点として保護テープ14の剥離が進められる。最終的に、図13に示すようにすべての保護テープ14をウエハ10から剥離してステップ53を終了する。実施の形態1の保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置は上述のとおりである。

【0026】

実施の形態1のように保護テープ14が「内張り」されている場合は、ノッチ12の一部にのみ保護テープ14が配置される。そのような場合であっても、リフトピン20がノッチ12の奥まで届くように配置されるため、保護テープ14とリフトピン20の接触面積を大きくすることができる。よってノッチ12部分における保護テープ14を確実にリフトピン20で持ち上げることができる。ゆえに、ウエハ10の表面と保護テープ14との密着性が高い場合においても保護テープ14を確実に剥離することができる。

20

【0027】

なお、ノッチ12はSEMIスタンダード(SEMI規格)で定められた形状である場合が多い。この場合は、リフトピン20の上面の形状を3mm×1.2cmとする。つまり、リフトピン20の幅が図7におけるノッチの最小幅W2以下となるように、その幅として3mmを選択する。当然、リフトピン20の幅は3mm以下でもよい。一方、リフトピン20の長さは1.2cmに限らず適宜定めればよい。

30

【0028】

実施の形態1ではリフトピン20をステージ18から突出させた後に剥離用粘着テープ22の引っ張りを開始したが、本発明はこれに限定されない。リフトピン20の突出と同時に剥離用粘着テープ22の引っ張りを開始してもよい。また、剥離用粘着テープ22の引っ張りを開始した後にリフトピン20を上昇させてもよい。

【0029】

実施の形態1ではリフトピン20の上面形状が長方形であることとしたが、本発明はこれに限定されない。リフトピン20の上面形状は、リフトピン20の上面がノッチ12における保護テープ14を持ち上げることができる形状であればよい。よってリフトピン20の上面形状はたとえば三角形や円形でもよい。

40

【0030】

実施の形態2

本発明の実施の形態2にかかる保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置について図14ないし図16を参照して説明する。実施の形態1と同様の構成要素には同じ符号を用いる。以後、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

【0031】

図14は実施の形態2にかかる保護テープ70とウエハ10の位置関係を示す平面図である。ウエハ10は実施の形態1と同様にノッチ12を有する。保護テープ70は、ウエハ10の外縁よりも外側へはみ出すように貼り付けられている。したがって、保護テープ70は、ノッチ12を覆う第1の部分と、ウエハ10の外縁より外側へはみ出す第2の部

50

分とを有する。保護テープ70がウエハ10の外縁よりも外側へはみ出すのは、ウエハ10端面への物理的な衝撃による割れや欠けを防止するためである。このように保護テープ70をウエハ10に貼り付けることを「外張り」という。

【0032】

図15は実施の形態2にかかるリフトピン72を示す斜視図である。リフトピン72の上面形状は幅広部74と幅狭部76とを有する。幅狭部76は半円形状であり、その直径Rは3mmより小さい。

【0033】

実施の形態2にかかる保護テープ剥離方法について説明する。まず、保護テープ70が外張りされたウエハ10をステージ18に載せる。図16は、実施の形態2にかかるリフトピン72と、ウエハ10および保護テープ70との位置関係を示す図である。図16に示されるとおり、リフトピン72の幅狭部76は第1の部分と重なる。また、幅広部74は第2の部分と重なる。

10

【0034】

次に、剥離用粘着テープ22を保護テープ70に貼り付ける。その後、ステージ18からリフトピン72を突出させて、リフトピン72の上面により第1の部分および第2の部分を持ち上げる。リフトピン72が突出すると保護テープ70とリフトピン72は広い面積で接触する。つまり、リフトピン72の上面は第1の部分と第2の部分とを持ち上げる。より詳細には、幅狭部76が第1の部分を持ち上げ、幅広部74が第2の部分を持ち上げる。そして、リフトピン72により保護テープ70を持ち上げた状態で剥離用粘着テープ22を引っ張り、保護テープ70をウエハ10から剥離する。

20

【0035】

なお、リフトピン72の上面形状は、幅広部74と幅狭部76を有していれば特に限定されない。つまり、幅狭部76が保護テープ70のノッチ12を覆う部分(第1の部分)を持ち上げ、幅広部74が保護テープ70のウエハ10の外縁より外側へはみ出す部分(第2の部分)を持ち上げる限り、本発明の効果を得ることができる。よって、たとえば幅狭部76が長方形になるように形成されていても本発明の効果を得ることができる。その他、実施の形態1相当の変形が可能である。

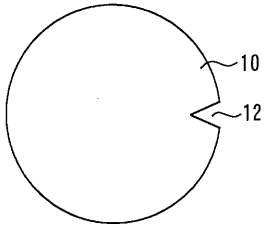
【符号の説明】

【0036】

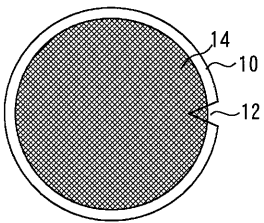
10 ウエハ、 12 ノッチ、 14, 70 保護テープ、 18 ステージ、 20, 72 リフトピン、 22 剥離用粘着テープ、 24 ローラ、 26 スキージ

30

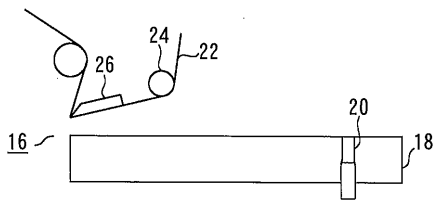
【図1】



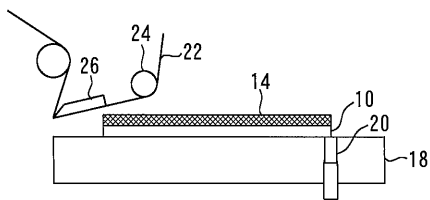
【図2】



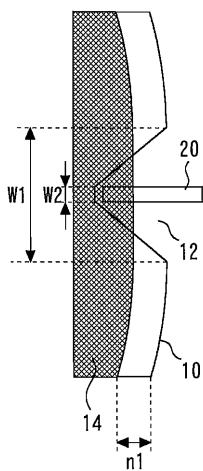
【図3】



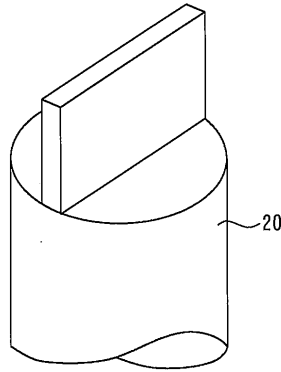
【図6】



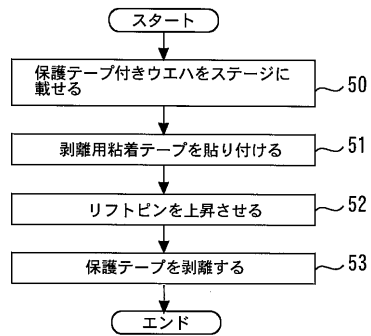
【図7】



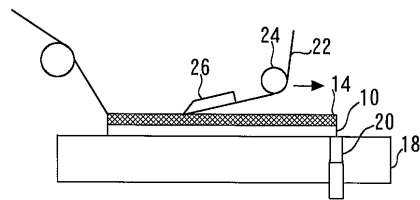
【図4】



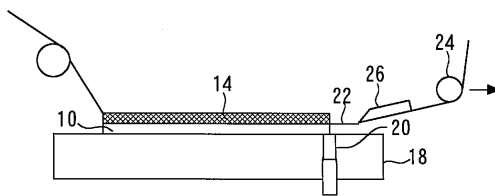
【図5】



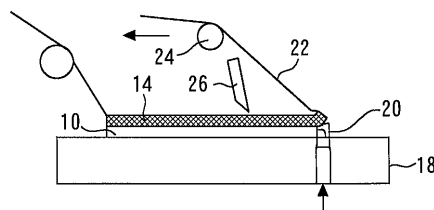
【図8】



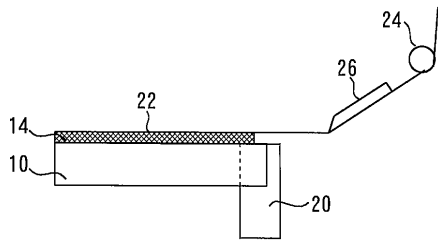
【図9】



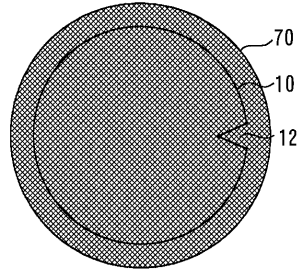
【図10】



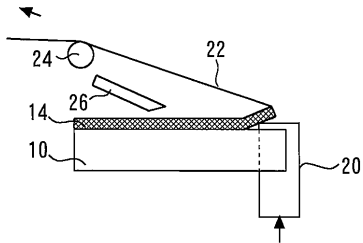
【図 1 1】



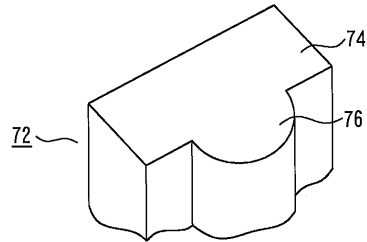
【図 1 4】



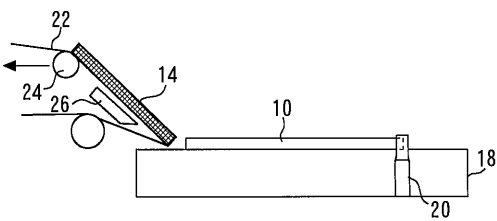
【図 1 2】



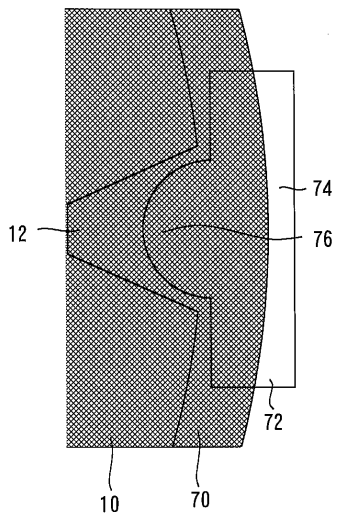
【図 1 5】



【図 1 3】



【図 1 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-141314(JP,A)
特開2008-135662(JP,A)
特開2003-338478(JP,A)
特開平09-115863(JP,A)
特開2009-099865(JP,A)
特開2010-199184(JP,A)
特開2007-311735(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/67 - 21/687