(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2006-100413
(P2006-100413A)
(43)公開日　平成18年4月13日(2006.4.13)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H01L 21/683	(2006.01)	H01L 21/68	N	5F031
H01L 21/304	(2006.01)	H01L 21/304	622J	

審査請求 未請求　請求項の数 6　OL　（全 19 頁）

(21)出願番号　特願2004-282403 (P2004-282403)
(22)出願日　平成16年9月28日 (2004.9.28)

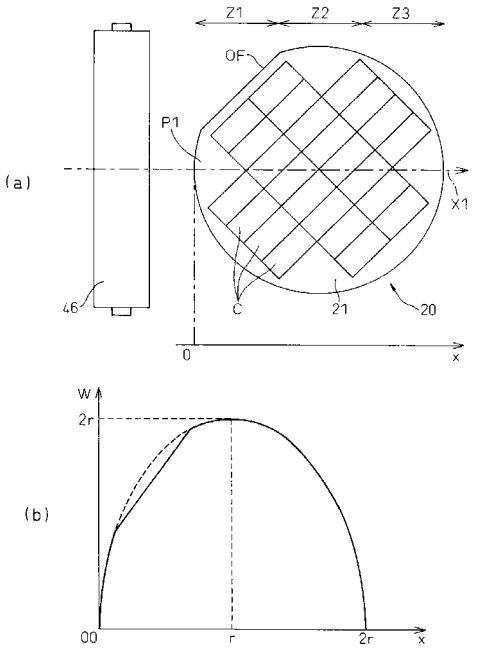
(71)出願人　000151494
株式会社東京精密
東京都三鷹市下連雀９丁目７番１号
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100102819
弁理士　島田　哲郎
(74)代理人　100112357
弁理士　廣瀬　繁樹
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】フィルム貼付方法およびフィルム貼付装置

(57)【要約】
【課題】　表面保護フィルム貼付時にオリフラの破損および気泡の混入を防止する。
【解決手段】　回路パターン（C）がパターン形成面（２１）に形成されたウェーハ（２０）のパターン形成面にフィルム（３）を貼り付ける際に、パターン形成面において所定の貼付方向（Ｘ１）に移動することによりフィルムをウェーハのパターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段（４６）の貼付方向と回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になる第一の向きに、ウェーハを位置決めし、ウェーハのパターン形成面においてフィルム貼付手段を貼付方向に移動させることにより、フィルムをウェーハのパターン形成面に貼り付けるフィルム貼付方法およびこの方法を実施するフィルム貼付装置が提供される。裏面研削後にフィルムを剥離するときには、第一の向きから９０度回転した第二の向きにウェーハを配置するのが好ましい。
【選択図】　図３

図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
回路パターンがパターン形成面に形成されたウェーハの前記パターン形成面にフィルムを貼り付けるフィルム貼付方法において、
前記ウェーハの前記パターン形成面において所定の貼付方向に移動することにより前記フィルムを前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段の前記貼付方向と前記回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になるように、前記ウェーハを位置決めし、
前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム貼付手段を前記貼付方向に移動させることにより、前記フィルムを前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付方法。
【請求項２】
回路パターンがパターン形成面に形成されたウェーハの前記パターン形成面にフィルムを貼り付けるフィルム貼付方法において、
前記ウェーハの前記パターン形成面において所定の貼付方向に移動することにより前記フィルムを前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段の前記貼付方向と前記回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になるような第一の向きに、前記ウェーハを位置決めし、
前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム貼付手段を前記貼付方向に移動させることにより、前記フィルムを前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付け、
前記ウェーハの前記パターン形成面とは反対側の面を研削し、
前記第一の向きから前記ウェーハの中心線回りに９０度だけ回転した第二の向きに前記ウェーハを位置決めし、
前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付けられた前記フィルム上に剥離テープを繰り出し、
前記剥離テープを前記ウェーハの前記フィルムに接触させ、
前記ウェーハの前記パターン形成面においてフィルム剥離手段を前記貼付方向に対して平行な剥離方向に移動させることにより、前記ウェーハの前記パターン形成面から前記フィルムを前記剥離テープと共に剥離するようにしたフィルム貼付方法。
【請求項３】
前記ウェーハが該ウェーハの厚みの途中まで予めダイシングされている請求項１または２に記載のフィルム貼付方法。
【請求項４】
回路パターンがパターン形成面に形成されたウェーハの前記パターン形成面にフィルムを貼り付けるフィルム貼付装置において、
前記ウェーハを支持可能に位置決めできる位置決め手段と、
前記ウェーハの前記パターン形成面において所定の貼付方向に移動することにより前記フィルムを前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段とを具備し、
該フィルム貼付手段の前記貼付方向と前記回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になるように前記ウェーハを前記位置決め手段により位置決めした後で、前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム貼付手段を前記貼付方向に移動させることにより、前記フィルムを前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付けるようにしたフィルム貼付装置。
【請求項５】
回路パターンがパターン形成面に形成されたウェーハの前記パターン形成面にフィルムを貼り付けるフィルム貼付装置において、
前記ウェーハを支持可能に位置決めする位置決め手段と、
前記ウェーハの前記パターン形成面において所定の貼付方向に移動することにより前記フィルムを前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段と、
前記ウェーハの前記パターン形成面とは反対側の面を研削する研削手段と、
前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付けられた前記フィルム上に剥離テープを繰

り出すテープ繰出手段と、
前記パターン形成面において前記貼付方向に対して平行な剥離方向に移動することにより前記ウェーハの前記パターン形成面から前記フィルムを前記剥離テープと共に剥離するフィルム剥離手段とを具備し、
該フィルム貼付手段の前記貼付方向と前記回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になる第一の向きに前記ウェーハを前記位置決め手段により位置決めした後で、前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム貼付手段を前記貼付方向に移動させることにより、前記フィルムを前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付け、
前記研削手段により前記パターン形成面とは反対側の面を研削した後で、前記位置決め手段によって、前記第一の向きから前記ウェーハの中心線回りに９０度だけ回転した第二の向きに前記ウェーハを位置決めして前記テープ繰出手段により繰り出された前記剥離テープに前記ウェーハの前記フィルムを接触させ、
前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム剥離手段を前記貼付方向に対して平行な剥離方向に移動させることにより、前記ウェーハの前記パターン形成面から前記フィルムを前記剥離テープと共に剥離するようにしたフィルム貼付装置。
【請求項６】
前記ウェーハが該ウェーハの厚みの途中まで予めダイシングされている請求項４または５に記載のフィルム貼付装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、フィルム、特に表面保護フィルムをウェーハの表面に貼付ける際に使用されるフィルム貼付方法およびこの方法を実施するためのフィルム貼付装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
半導体製造分野においてはウェーハが年々大型化する傾向にあり、また、実装密度を高めるためにウェーハの薄葉化が進んでいる。ウェーハを薄葉化するためにウェーハの裏面を研削するバックグラインド（裏面研削）が行われている。バックグラインドを行う前には、ウェーハの表面に形成された回路パターンを保護するために、表面保護フィルムがウェーハの表面に貼付られる。次いで、ウェーハ表面を吸着テーブルに吸着させた状態で、ウェーハの裏面が研削される。
【０００３】
特許文献１および特許文献２には、表面保護フィルムをウェーハ表面に貼り付けるフィルム貼付装置が開示されている。これら特許文献には詳細には説明されていないが、表面保護フィルムをウェーハに貼り付ける貼付方式は概ね以下のようなものである。
【０００４】
図１１（ａ）は、従来技術において表面保護フィルムをウェーハに貼り付ける際の貼付方式を示す略図である。図１１（ａ）に示されるように、ウェーハ２０の表面２１には、前工程のドーピング工程などにおいて複数の回路パターンＣが格子状に形成されている。図１１（ａ）から分かるように、これら回路パターンＣはウェーハ２０のオリエンテーションフラット（以下、「オリフラＯＦ」と称する）に対して整列された状態で形成されている。つまり、矩形型の回路パターンＣの一方の辺はオリフラＯＦに対して平行に配置されている。また、図示されるように、これら回路パターンＣはウェーハ２０の表面２１のほぼ全面に形成されているが、オリフラＯＦに隣接する回路パターンＣの辺とオリフラＯＦとの間の距離は、他の回路パターンＣとウェーハ２０の縁部までの距離よりも短くなっている。
【０００５】
また、図１１（ａ）に示されるように、ウェーハ２０のオリフラＯＦは、フィルム貼付手段としての円筒型ローラ４６に対して平行に配置されている。ローラ４６は図１１（ａ）には示さない表面保護フィルム３はローラ４６によって周知の方法によりテンションが

掛けられている。従って、ローラ４６を図１１（ａ）における矢印Ｘ０の方向、つまりオリフラＯＦに対して垂直な方向に移動させると、ローラ４６によって表面保護フィルム３がウェーハ２０の表面２１に連続的に貼り付けられるようになる。

【０００６】

図１１（ｂ）は、接触幅とウェーハ一端からの距離との関係を示す図である。ここで、接触幅Ｗとは、円筒型ローラ４６とウェーハ２０の表面２１とが線接触する、オリフラＯＦに対して平行な線接触領域のことである。また、図１１（ｂ）などにおいてはウェーハ２０の半径を半径ｒと称している。また、図１１（ｂ）に示されるように、ウェーハ２０にオリフラＯＦが形成されていないと仮定した場合におけるウェーハ２０の外形の、ウェーハ２０にオリフラＯＦから最遠方の位置を原点０としている。円筒型ローラ４６はウェーハ２０のオリフラＯＦに最初に接触して、オリフラＯＦとは反対側の端部まで移動する。従って、図１１（ｂ）に示されるように、原点０からオリフラＯＦまでの間においては、ローラ４６はウェーハ２０に未だ接触していないので接触幅Ｗは零のままである。そして、ローラ４６がオリフラＯＦに到達すると、接触幅ＷはＷ１（＜２ｒ）まで瞬時に上昇する。なお、Ｗ１はオリフラＯＦの長さに相当する。

【０００７】

このため、オリフラＯＦにおいては、ローラ４６の到達前までは零であったローラ４６からの力が、ローラ４６の到達後においては瞬時に掛かるようになる。このような力が瞬時に掛かることにより、ウェーハ２０のオリフラＯＦは破損する可能性がある。また、このような力がオリフラＯＦを破損させるのに十分に大きくない場合であっても、オリフラＯＦに隣接する回路パターンＣには比較的大きな負荷が瞬時に掛かり、これら隣接回路パターンＣが破損する可能性がある。

【０００８】

このようなことに対し、特許文献３には、ダイボンドテープを貼り付けるために、ウェーハ２０のオリフラＯＦとローラ４６の移動方向とを互いに平行に配置することが開示されている。このような方式を表面保護フィルムに適用した場合には、ローラ４６が最初にウェーハ２０に到達する箇所がオリフラＯＦではなくなるので、オリフラＯＦに隣接する回路パターンＣが破損する可能性は低い。

【特許文献１】特開平７－１４８０７号公報

【特許文献２】特開２００１－１５６１５９号公報

【特許文献３】特開２００２－１３４４３８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかしながら、特許文献３に開示されるように、ウェーハ２０のオリフラＯＦがローラ４６の移動方向に対して平行になるようにウェーハ２０を配置した場合には、各回路パターンＣの他方の辺がローラ４６の移動方向に対して平行になる。つまり、回路パターンＣが矩形であるために、ウェーハ２０のオリフラＯＦをローラ４６の移動方向Ｘ０に対して平行に配置した場合（特許文献３）であっても、オリフラＯＦをローラ４６の移動方向Ｘ０に対して垂直に配置した場合であっても、回路パターンＣの辺のいずれか一方はオリフラＯＦに対して平行になる。

【００１０】

各回路パターンＣの間には細溝が形成されているので、ローラ４６の移動方向Ｘ０に対して平行に位置する溝内の空気はローラ移動時に当該溝に沿って排出されるものの、ローラ４６の移動方向Ｘ０に対して垂直に位置する溝内の空気はほとんど排出されない。ローラ４６によって表面保護フィルム３を貼り付けた後では、このような排出されなかった空気は表面保護フィルム３とウェーハ２０との間に気泡として残存するようになる。そして、このような気泡は後工程において導体形成不良または残渣などの原因となる可能性が高い。

【００１１】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、表面保護フィルム貼付時にウェーハのオリフラにおける破損を抑制すると共に比較的簡易な方法で気泡の混入を防止することのできるフィルム貼付方法およびこの方法を実施するフィルム貼付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】

【００１２】

前述した目的を達成するために１番目に記載の発明によれば、回路パターンがパターン形成面に形成されたウェーハの前記パターン形成面にフィルムを貼り付けるフィルム貼付方法において、前記ウェーハの前記パターン形成面において所定の貼付方向に移動することにより前記フィルムを前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段の前記貼付方向と前記回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になるように、前記ウェーハを位置決めし、前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム貼付手段を前記貼付方向に移動させることにより、前記フィルムを前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付方法が提供される。

【００１３】

すなわち１番目の発明においては、回路パターンの角部の二等分線がフィルム貼付手段の移動方向に対して平行になるようにウェーハを位置決めしているので、フィルムの貼付時において空気は回路パターンの角部から該回路パターンの角部を形成する二つの溝に沿って均等に排出され、それにより、フィルムの貼付時における気泡の混入が抑制されるようになる。また、１番目の発明においては、フィルム貼付手段が最初に到達する場所がウェーハのオリフラではなくなるので、ウェーハのオリフラにおける破損を抑制することも可能となる。

【００１４】

２番目の発明によれば、回路パターンがパターン形成面に形成されたウェーハの前記パターン形成面にフィルムを貼り付けるフィルム貼付方法において、前記ウェーハの前記パターン形成面において所定の貼付方向に移動することにより前記フィルムを前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段の前記貼付方向と前記回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になるような第一の向きに、前記ウェーハを位置決めし、前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム貼付手段を前記貼付方向に移動させることにより、前記フィルムを前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付け、前記ウェーハの前記パターン形成面とは反対側の面を研削し、前記第一の向きから前記ウェーハの中心線回りに９０度だけ回転した第二の向きに前記ウェーハを位置決めし、前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付けられた前記フィルム上に剥離テープを繰り出し、前記剥離テープを前記ウェーハの前記フィルムに接触させ、前記ウェーハの前記パターン形成面においてフィルム剥離手段を前記貼付方向に対して平行な剥離方向に移動させることにより、前記ウェーハの前記パターン形成面から前記フィルムを前記剥離テープと共に剥離するようにしたフィルム貼付方法が提供される。

【００１５】

すなわち２番目の発明においては、回路パターンの角部の二等分線がフィルム貼付手段の移動方向に対して平行になるようにウェーハを位置決めしているので、フィルムの貼付時において空気は回路パターンの角部から該回路パターンの角部を形成する二つの溝に沿って均等に排出され、それにより、フィルムの貼付時における気泡の混入が抑制されるようになる。また、２番目の発明においては、フィルム貼付手段が最初に到達する場所がウェーハのオリフラではなくなるので、ウェーハのオリフラにおける破損を抑制することも可能となる。さらに、第一の向きから９０度だけウェーハを回転しているので、フィルムの剥離作用は、フィルム貼付時にウェーハに掛けられた応力が比較的小さい箇所から開始されるようになる。つまり、フィルム剥離時に掛かる力はフィルム貼付時に掛かった応力が比較的小さい箇所に掛けられることになるので、２番目の発明においては、このような力によってウェーハが破損するのを防止することができる。また、ウェーハを第一の向きから第二の向きまで９０度回転させた後であっても、回路パターンの別の角部の二等分線

と剥離テープ貼付手段の移動方向とは互いに平行になるので、フィルムの接着剤は回路パターンの間の溝に沿って回路パターンの角部から均等に離脱し、それにより、接着剤が回路パターンの間の溝に残渣として残ることも抑制できる。

【００１６】

３番目の発明によれば、１番目または２番目の発明において、前記ウェーハが該ウェーハの厚みの途中まで予めダイシングされている。

すなわち３番目の発明においては、ダイシングにより既にハーフカットされているウェーハであっても本発明に基づくフィルムの貼付を行うことができる。

【００１７】

４番目の発明によれば、回路パターンがパターン形成面に形成されたウェーハの前記パターン形成面にフィルムを貼り付けるフィルム貼付装置において、前記ウェーハを支持可能に位置決めできる位置決め手段と、前記ウェーハの前記パターン形成面において所定の貼付方向に移動することにより前記フィルムを前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段とを具備し、該フィルム貼付手段の前記貼付方向と前記回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になるように前記ウェーハを前記位置決め手段により位置決めした後で、前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム貼付手段を前記貼付方向に移動させることにより、前記フィルムを前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付けるようにしたフィルム貼付装置が提供される。

【００１８】

すなわち４番目の発明においては、回路パターンの角部の二等分線がフィルム貼付手段の移動方向に対して平行になるようにウェーハを位置決めしているので、フィルムの貼付時において空気は回路パターンの角部から該回路パターンの角部を形成する二つの溝に沿って均等に排出され、それにより、フィルムの貼付時における気泡の混入が抑制されるようになる。また、４番目の発明においては、フィルム貼付手段が最初に到達する場所がウェーハのオリフラではなくなるので、ウェーハのオリフラにおける破損を抑制することも可能となる。

【００１９】

５番目の発明によれば、回路パターンがパターン形成面に形成されたウェーハの前記パターン形成面にフィルムを貼り付けるフィルム貼付装置において、前記ウェーハを支持可能に位置決めする位置決め手段と、前記ウェーハの前記パターン形成面において所定の貼付方向に移動することにより前記フィルムを前記パターン形成面に貼り付けるフィルム貼付手段と、前記ウェーハの前記パターン形成面とは反対側の面を研削する研削手段と、前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付けられた前記フィルム上に剥離テープを繰り出すテープ繰出手段と、前記パターン形成面において前記貼付方向に対して平行な剥離方向に移動することにより前記ウェーハの前記パターン形成面から前記フィルムを前記剥離テープと共に剥離するフィルム剥離手段とを具備し、該フィルム貼付手段の前記貼付方向と前記回路パターンの角部の二等分線とが概ね平行になるように前記ウェーハを前記位置決め手段により第一の向きに位置決めした後で、前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム貼付手段を前記貼付方向に移動させることにより、前記フィルムを前記ウェーハの前記パターン形成面に貼り付け、前記研削手段により前記パターン形成面とは反対側の面を研削した後で、前記位置決め手段によって、前記第一の向きから前記ウェーハの中心線回りに９０度だけ回転した第二の向きに前記ウェーハを位置決めして前記テープ繰出手段により繰り出された前記剥離テープに前記ウェーハの前記フィルムを接触させ、前記ウェーハの前記パターン形成面において前記フィルム剥離手段を前記貼付方向に対して平行な剥離方向に移動させることにより、前記ウェーハの前記パターン形成面から前記フィルムを前記剥離テープと共に剥離するようにしたフィルム貼付装置が提供される。

【００２０】

すなわち５番目の発明においては、回路パターンの角部の二等分線がフィルム貼付手段の移動方向に対して平行になるようにウェーハを位置決めしているので、フィルムの貼付時において空気は回路パターンの角部から該回路パターンの角部を形成する二つの溝に沿

って均等に排出され、それにより、フィルムの貼付時における気泡の混入が抑制されるようになる。また、５番目の発明においては、フィルム貼付手段が最初に到達する場所がウェーハのオリフラではなくなるので、ウェーハのオリフラにおける破損を抑制することも可能となる。さらに、第一の向きから９０度だけウェーハを回転しているので、フィルムの剥離作用は、フィルム貼付時にウェーハに掛けられた応力が比較的小さい箇所から開始されるようになる。つまり、フィルム剥離時に掛かる力はフィルム貼付時に掛かった応力が比較的小さい箇所に掛けられることになるので、５番目の発明においては、このような力によってウェーハが破損するのを防止することができる。また、ウェーハを第一の向きから第二の向きまで９０度回転させた後であっても、回路パターンの別の角部の二等分線と剥離テープ貼付手段の移動方向とは互いに平行になるので、フィルムの接着剤は回路パターンの間の溝に沿って回路パターンの角部から均等に離脱し、それにより、接着剤が回路パターンの間の溝に残渣として残ることも抑制できる。

【００２１】

６番目の発明によれば、４番目または５番目の発明において、前記ウェーハが該ウェーハの厚みの途中まで予めダイシングされている。

すなわち６番目の発明においては、ダイシングにより既にハーフカットされているウェーハであっても本発明に基づくフィルムの貼付を行うことができる。

【発明の効果】

【００２２】

各発明によれば、表面保護フィルム貼付時にオリフラの破損および気泡の混入を防止することができるという共通の効果を奏しうる。

【００２３】

さらに、２番目および５番目の発明によれば、フィルム剥離時にウェーハが破損するのを防止すると共にフィルムの接着剤が回路パターンの間の溝に残渣として残ることも抑制できるという効果を奏しうる。

さらに、３番目およい６番目の発明によれば、ダイシングにより既にハーフカットされているウェーハであっても本発明に基づくフィルムの貼付を行うことができるという効果を奏しうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下の図面において同一の部材には同一の参照符号が付けられている。理解を容易にするために、これら図面は縮尺を適宜変更している。

図１は本発明に基づくウェーハ処理装置を示す略図である。図１に示されるウェーハ処理装置１００には、前工程のドーピング工程などにおいて複数の回路パターンＣが表面２１に格子状に形成されたウェーハ２０が供給されるものとする。図１に示されるように、ウェーハ処理装置１００は、表面保護フィルム３をウェーハ２０に貼り付けるための貼付ユニット２００を含んでいる。

【００２５】

図２は、ウェーハ処理装置のうちの貼付ユニットの概略断面図である。図２に示される貼付ユニット２００は、例えばウェーハ２０に貼付られる表面保護フィルム３を供給する供給部４２と、供給部４２からのテープを巻き取る巻取部４３とをハウジング１１内に含んでいる。図示されるように、ハウジング１１の底面には複数のキャスタ１８および複数のストッパ１９が設けられており、キャスタ１８によって貼付ユニット２００を床Ｌ上の所望の位置まで移動させ、ストッパ１９によって貼付ユニット２００をこの位置に固定できるようになっている。また、貼付ユニット２００の下方部分には扉１７が設けられており、これら扉１７を開放すると、貼付ユニット２００の下方部分に配置された図示しない制御部８０、例えばデジタルコンピュータにアクセスすることができる。

【００２６】

図２に示されるように、供給部４２の下流には、表面保護フィルム３を案内すると共に

表面保護フィルム３に所定の張力を掛けるガイドロール４７が設けられており、さらにガイドロール４７の下流には一対の剥離ロール４４が設けられている。剥離ロール４４は表面保護フィルム３のリリース６を剥離する役目を果たしており、リリース６はリリース巻取部４５によって巻き取られる。一方、剥離ロール４４の下流には、表面保護フィルム３を案内するガイドロール５１、および表面保護フィルム３を巻き取る巻取部４３が設けられている。また、ガイドロール５１と巻取部４３との間には、表面保護フィルム３の繰出量に応じて運動するダンサロール５９が設けられている。

【００２７】

図２に示されるように、貼付ユニット２００の中間部分に設けられた棚板１２には、テーブル昇降部３０が設置されている。テーブル昇降部３０の吸着テーブル３１は、吸引作用などによりウェーハ２０を支持できるようになっている。また、テーブル昇降部３０の略筒型のベース３３が棚板１２に設けられている。そして、吸着テーブル３１の下面から延びる軸部３２の先端が略筒型のベース３３内に挿入されている。テーブル昇降部３０は図示しないアクチュエータ５０に接続されており、このアクチュエータ５０によって吸着テーブル３１は軸部３２回りに回転可能に昇降するようになっている。なお、ウェーハ２０をテーブル３１に設置すると、ウェーハ２０の中心線と軸部３２の中心線とが一致するものとする。また、アクチュエータ５０は電空比例弁（図示しない）を介して制御部８０内のコンピュータに接続されており、吸着テーブル３１の高さおよび位置を調整して設定できるようになっている。

【００２８】

図２に示されるようにハウジング１１内において水平方向に往復運動するローラ４６がテーブル昇降部３０の上方に配置されている。ローラ４６の長さはウェーハ２０および吸着テーブル３１の最大幅よりも大きい。図面には示さないものの、ローラ４６は例えば二つのプーリに懸けられたエンドレスチェーンに連結されており、プーリは図示しないモータに接続されている。そしてモータを順方向および逆方向に回転させることによって、ローラ４６をプーリ間で水平方向に往復運動させられる。当然のことながら、ローラ４６を他の駆動機構にって水平方向に往復運動できるようにしてもよい。

【００２９】

図３（ａ）は、貼付ユニットにおけるウェーハとローラとを示す略平面図である。図３（ａ）においては、理解を容易にするためにウェーハ２０およびローラ４６以外の部材を省略しているが、実際には表面保護フィルム３が図２に示されるような位置関係で存在しているものとする。

【００３０】

通常、ウェーハ２０を吸着テーブル３１に配置するときには、ウェーハ２０のオリフラＯＦとローラ４６の移動方向Ｘ１とは互いに平行になるか、または互いに垂直になるように配置される。しかしながら、本発明においては、吸着テーブル３１を所定の高さまで上昇させた後に、吸着テーブル３１を軸部３２回りに回転し、それにより、図３（ａ）に示されるように、ローラ４６の移動方向Ｘ１とウェーハ２０のオリフラＯＦとがなす角度が約４５度になるようにしている。この位置関係は、ウェーハ２０の表面２１に予め形成された回路パターンＣの角部の二等分線とローラ４６の移動方向Ｘ１とが互いに平行になるように選択される。

【００３１】

通常は、回路パターンＣは矩形であり、回路パターンＣの角部の角度は９０度である。さらに、通常は、ウェーハ２０のオリフラＯＦと回路パターンＣの一辺とが互いに平行になっている。従って、オリフラＯＦとローラ４６の移動方向Ｘ１とが平行または垂直になるようにウェーハ２０を吸着テーブル３１上に配置した場合には、吸着テーブル３１の回転角度は４５度となる。当然のことながら、ウェーハ２０を吸着テーブル３１上に配置したときにおけるオリフラＯＦと移動方向Ｘ１とが平行または垂直でない場合には、吸着テーブル３１の回転角度も異なる。

【００３２】

ウェーハ２０とローラ４６とを図３（ａ）に示されるような位置関係になるように配置した後で、ローラ４６がウェーハ２０の一端からウェーハ２０の直径を通ってウェーハの他端まで移動方向Ｘ１に移動することにより、表面保護フィルム３をウェーハ２０の表面２１に貼付けることができる。

【００３３】

図３（ｂ）は、本発明において接触幅Ｗとウェーハ一端からの距離との関係を示す図である。図３（ｂ）において縦軸はローラ４６とウェーハ２０の表面２１とが線接触する、線接触領域、すなわち接触幅Ｗを示しており、横軸はローラ４６が最初に到達するウェーハ２０の端部Ｐ１を原点０としたときの距離を示している。本発明においては、回路パターンＣの角部の二等分線と移動方向Ｘ１とが互いに平行になるように吸着テーブル３１上のウェーハ２０を回転しているので、ローラ４６はウェーハ２０のオリフラＯＦではない箇所Ｐ１に最初に到達する。従って、図３（ｂ）に示されるように、接触幅Ｗは、従来技術の場合のように瞬時に上昇することはなく、比較的滑らかに増加していく。つまり、本発明においてはローラ４６からの力がウェーハ２０の端部から次第に増加するように掛かる。従って、本発明においては、ウェーハ２０のオリフラＯＦが破損するのを回避でき、その結果、オリフラＯＦに隣接した回路パターンが破損することも抑制できる。

【００３４】

その後、図３（ｂ）に示されるように、接触幅Ｗはローラ４６がオリフラＯＦを通過するときにわずかながら小さくなるものの、オリフラＯＦを完全に通過すると再び上昇するようになる。次いで、距離がウェーハ２０の半径ｒを越えると、接触幅Ｗは次第に減少して最終的に零になる。

【００３５】

ところで、本発明においてはローラ４６からウェーハ２０に掛けられる力Ｆは一定である。従って、接触幅Ｗが図３（ｂ）に示されるように変化するときには、表面保護フィルム３を介してローラ４６に接触しているウェーハ２０の応力も接触幅Ｗに応じて変化する。応力はローラ４６からの力Ｆを接触幅Ｗで除することにより算出される。従って、図３（ｂ）を参照すると、応力Ｐはローラ４６の接触開始直後が大きく、ローラ４６がウェーハ２０の中心付近を移動するときには小さくて、ローラ４６がウェーハ２０の中心を越えてウェーハ２０の反対側の端部に向かって移動すると再び大きくなるようになることが分かる。以下、本発明においては、ウェーハ２０の中心付近における応力Ｐが比較的小さい領域を領域Ｚ２、およびウェーハ２０の両端部付近における応力Ｐが比較的大きい領域をそれぞれ領域Ｚ１、Ｚ３と呼ぶこととする（図３（ａ）を参照されたい）。

【００３６】

図４は、ウェーハの表面を部分的に拡大した部分拡大略図である。図４に示されるウェーハ２０の表面２１に形成された複数の回路パターンのうちの一つの回路パターンＣに着目すると、当該回路パターンＣは長辺ａと短辺ｂとからなる略矩形である。そして、隣接する回路パターンの間には各辺に対応したパターン溝ｇａ、ｇｂがそれぞれ形成されている。これらパターン溝ｇａ、ｇｂは前工程において予め形成されたものである。

【００３７】

前述したように本発明においては、ローラ４６の移動方向Ｘ１が回路パターンの角部の二等分線Ｙ１に対して平行になるように吸着テーブル３１が回転されている。従って、図４に示されるパターン溝ｇａと移動方向Ｘ１とがなす角と、パターン溝ｇｂと移動方向Ｘ１とがなす角とは互いに等しい。このため、ローラ４６（図４には示さない）が移動方向Ｘ１に沿って図４に示されるように移動すると、パターン溝ｇａ、ｇｂ内の空気はこれら各パターン溝に沿って均等に矢印方向に排出されるようになる。従って、表面保護フィルム３貼付後においてはパターン溝ｇａ、ｇｂにおける気泡が混入するのを少なくできる。しかも、本発明においては、パターン溝ｇａと移動方向Ｘ１とがなす角およびパターン溝ｇｂと移動方向Ｘ１とがなす角は互いに等しいので、両方のパターン溝ｇａ、ｇｂにおける気泡混入の抑制度合いをほぼ等しくすることができる。

【００３８】

また、図５（ａ）は、表面保護フィルム貼付後におけるパターン溝ｇａに対して垂直な線分に沿ってみたウェーハ２０の断面図である。本発明においては、前述したようにパターン溝ｇａ、ｇｂにおける空気が表面保護フィルム３貼付時に排出されるので、その分だけ表面保護フィルム３が各パターン溝ｇａ、ｇｂ内に進入するようになり、従って、表面保護フィルム３の密着度合いを高めることも可能となる。

【００３９】

なお、図３（ａ）においてはウェーハ２０のオリフラＯＦがローラ４６の初期位置に近い側に配置されるように吸着テーブル３１が回転されているが、例えば図５（ｂ）に示されるようにオリフラＯＦがローラ４６の初期位置から遠い側に配置されるようにウェーハ２０を位置決めしてもよい。また、図面には示さないものの、オリフラＯＦが移動方向Ｘ１の左右どちら側に位置していてもよい。つまり、オリフラＯＦが移動方向Ｘ１の図３（ａ）および図５（ｂ）における下側に位置するように吸着テーブル３１を回転した場合であっても、本発明の範囲に含まれるものとする。

【００４０】

このようにして、表面保護フィルム３の貼付が完了すると、表面保護フィルム３の貼付部分を表面保護フィルム３の残りの部分から切り離す。再び図２を参照すると、テーブル昇降部３０およびローラ４６の上方にはカッタユニット６５が設けられている。カッタユニット６５は鉛直方向に往復運動できて、回転可能なカッタ６４が設けられている。テープ貼付後にカッタユニット６５をウェーハ２０まで移動させ、次いでカッタ６４をウェーハ２０の周縁に沿って回転させることにより、ウェーハ２０に貼付られた表面保護フィルム３が切断される。

【００４１】

再び図１を参照すると、表面保護フィルム３が表面２１に貼付られたウェーハ２０はウェーハ処理装置１００の反転ユニット３００に供給される。反転ユニット３００は、ウェーハ２０を反転させる役目を果たす。貼付ユニット２００において表面２１に表面保護フィルム３が貼り付けられたウェーハ２０は、その表面２１が上方を向いている。従って、反転ユニット３００においてはこのようなウェーハ２０が上下反転され、表面保護フィルム３が貼付られたウェーハ２０の表面２１が下方を向くようになる。当然のことながら、ウェーハ２０を反転させることなしに、ウェーハ２０が反転ユニット３００を単に通過するようにすることも可能である。

【００４２】

なお、貼付ユニット２００と反転ユニット３００との間で、または後述する他のユニット間でウェーハ２０を移動させる際には移動装置、例えばロボットアーム等が使用されるが、これらは一般的な装置であるので図示および説明を省略するものとする。

【００４３】

反転ユニット３００において反転されたウェーハ２０は、裏面研削ユニット３５０に供給される。ウェーハ２０は裏面が上方を向いた状態で裏面研削ユニット３５０に供給される。図６（ａ）は、裏面研削ユニットにおける裏面研削の状態を示す略側面図である。図６（ａ）に示されるように、裏面研削ユニット３５０においてはウェーハ２０の表面２１が図示しない吸着部により吸着される。前述したように、貼付ユニット２００においてウェーハ２０の表面２１には表面保護フィルム３が貼付られているので、ウェーハ２０の表面２１が吸着されている場合であっても、表面２１に形成された回路パターンＣは損傷を受けない。

【００４４】

次いで、ウェーハ２０の裏面２２には研削部８１が配置され、図６（ａ）に示されるように研削部８１がウェーハ２０の裏面２２上を矢印方向に往復運動する。裏面研削後のウェーハの状態を示す略側面図である図６（ｂ）に示されるように、ウェーハ２０は研削部８１によって裏面２２側から研削され、ウェーハ２０の厚さは当初の厚さＬ０から研削後厚さＬ０’まで低減する。ウェーハ２０が所定の厚さ、例えば厚さＬ０’まで研削されると研削部８１が停止され、ウェーハ２０は裏面研削ユニット３５０から反転ユニット３０

０に再び戻される。反転ユニット３００においてはウェーハ２０は再度、上下反転され、それにより、ウェーハ２０の表面２１が上方を向くようになる。

【００４５】

ところで、或る種類の表面保護フィルム３においては、所定量の紫外線を照射されると、表面保護フィルム３の接着力が低下するものが存在する。このような表面保護フィルム３が採用されている場合には、図１に示されるウェーハ処理装置１００の紫外線照射ユニット、すなわちＵＶ照射ユニット４００を利用することができる。ウェーハ２０は反転ユニット３００において反転されて表面２１が上方を向いた状態でＵＶ照射ユニット４００に供給される。従って、ＵＶ照射ユニット４００においては、ＵＶランプ４９０により所定量の紫外線を表面保護フィルム３に照射し、次いで、ウェーハ２０を剥離ユニット５００に供給する。なお、紫外線の照射により接着力が変化しない表面保護フィルム３を使用する場合には、ＵＶ照射ユニット４００においてウェーハ２０に紫外線を照射する必要はないので、ウェーハ２０はＵＶ照射ユニット４００を単に通過される。

【００４６】

最終的に、ウェーハ２０は剥離ユニット５００に供給される。図７は、ウェーハ処理装置のうちの剥離ユニットの概略断面図である。図７に示される剥離ユニット５００はハウジング１１０内に剥離テープ１０３を供給する供給部１４２と、供給部１４２からのテープを巻き取る巻取部１４３とを含んでいる。剥離ユニット５００において使用される剥離テープ１０３は、ウェーハ２０の表面に貼付られた表面保護フィルム３を剥離するのに用いられるテープである。この剥離テープ１０３の幅はウェーハ２０の直径よりも小さくなっており、本実施形態における剥離テープ１０３の幅はウェーハ２０の直径のほぼ半分程度である。

【００４７】

図示されるように、ハウジング１１０の底面には複数のキャスタ１８および複数のストッパ１９（図２にはそれぞれ一つずつ示されている）が設けられているが、これらについては図２を参照して説明した場合と同様であるので、説明を省略する。また、剥離ユニット５００の下方部分に位置する扉１７内にも前述したのと同様な制御部が組み込まれているものとする。他のユニットも、同様な構成であるものとする。

【００４８】

図７に示されるように、供給部１４２の下流には、剥離テープ１０３を案内すると共に剥離テープ１０３に所定の張力を掛ける一対のガイドローラ１４７が設けられており、さらにガイドローラ１４７の下流でかつ吸着テーブル１３１の上流においては剥離部１４４が設けられている。図７から分かるように、剥離部１４４は一対のローラ１４５と、これらローラ１４５の直下流に位置するピーリングローラ１４６とを備えている。ピーリングローラ１４６は吸着テーブル１３１の最大幅よりも大きい。

【００４９】

図面には示さないものの、剥離部１４４の一部は、例えば二つのプーリに懸けられたエンドレスチェーンに連結されており、プーリは図示しないモータに接続されている。そしてモータを順方向および逆方向に回転させることによって、剥離部１４４全体をプーリ間で水平方向に往復運動させられる。当然のことながら、剥離部１４４を他の駆動機構によって水平方向に往復運動できるようにしてもよい。詳細に後述するように、剥離部１４４がウェーハ２０の一端からウェーハの他端までウェーハ２０の直径上を水平方向に移動することにより、剥離テープ１０３をウェーハ２０の表面から剥離することができる。また、剥離部１４４の下流には、剥離テープ１０３を案内するガイドローラ１５１、および剥離テープ１０３を巻き取る巻取部１４３が設けられている。

【００５０】

さらに、供給部１４２から剥離テープ１０３を繰り出すことにより剥離テープ１０３が吸着テーブル１３１の上方に位置するようになる。このとき、剥離テープ１０３は吸着テーブル１３１の直径上に位置するものとする。吸着テーブル１３１は前述した吸着テーブル３１の場合と同様に昇降可能でかつ回転可能である。

【００５１】
図８は、剥離ユニットにおけるウェーハとピーリングローラとを示す略平面図である。図８に示されるウェーハ２０は表面２１に表面保護フィルム３が貼り付けられている。本発明においては、図４を参照して説明したのと同様に、ウェーハ２０を吸着テーブル１３１上に設置した後で、ウェーハ２０の表面２１に形成された回路パターンＣの別の角部の二等分線Ｙ２と移動方向Ｘ２とが平行になるように吸着テーブル１３１を回転してウェーハ２０を位置決めする。表面保護フィルム３の剥離時に採用される二等分線Ｙ２は表面保護フィルム３の貼付時に採用した二等分線Ｙ１に対して垂直である。その結果、図８に示されるように、ピーリングローラ１４６の移動方向Ｘ２とウェーハ２０のオリフラＯＦとがなす角度が約４５度になる。言い換えれば、図８に示されるウェーハ２０の向きは、図３（ａ）に示されるウェーハ２０の向きからウェーハ２０の中心線回りに９０度だけずれている。このとき、図３（ａ）に示した応力Ｐが比較的大きい領域Ｚ１、Ｚ３は剥離テープ１０３の概ね外側に位置するようになり、また、応力Ｐが比較的小さい領域Ｚ２は剥離テープ１０３が存在する領域に位置するようになる。

【００５２】
なお、貼付ユニット２００におけるオリフラＯＦの位置が、反転ユニット３００、裏面研削ユニット３５０、ＵＶ照射ユニット４００を通過した後においても変化していない場合には、剥離ユニット５００の吸着テーブル１３１を反時計回りに単に９０度だけ回転させるようにしてもよい。この場合にも、図８に示すのと同様な状態が得られる。

【００５３】
次いで、吸着テーブル１３１を剥離テープ１０３に向かって上昇させる。剥離テープ１０３と棚板１１２との間の距離は予め分かっているので、この距離に基づいて吸着テーブル１３１を上昇させることにより、ウェーハ２０の表面保護フィルム３と剥離テープ１０３とを接触させられる。これにより、表面保護フィルム３とウェーハ２０との間の接着力よりも大きい接着力が、剥離テープ１０３と表面保護フィルム３との間において得られる。ただし、このような場合であっても、剥離テープ１０３と表面保護フィルム３との間の接着力はウェーハ２０と吸着テーブル１３１との間の吸着力よりは大きくならない。このような状態を形成した後で、剥離部１４４を駆動させる。

【００５４】
剥離部１４４を図７の左方から右方に向かって摺動させ、これと同時に巻取部１４３を駆動して剥離テープ１０３を巻き取るようにする。前述したように、剥離テープ１０３と表面保護フィルム３との間の接着力は表面保護フィルム３とウェーハ２０との間の接着力よりも大きい。剥離部１４４が移動すると、ピーリングローラ１４６がウェーハ２０のオリフラＯＦではない箇所Ｐ２に最初に到達する。巻取部１４３が駆動しているので、表面保護フィルム３はこの箇所Ｐ２から剥離テープ１０３と共に剥離されるようになる。

【００５５】
図８から分かるようにウェーハ２０の箇所Ｐ２は表面保護フィルム３貼付時の応力Ｐが比較的小さかった領域Ｚ２に位置している。つまり、本発明においては、応力Ｐが比較的小さかった領域Ｚ２における箇所Ｐ２から剥離作用が開始されることになる。当然のことながら剥離開始箇所Ｐ２には比較的大きな応力が掛かるものの、この箇所Ｐ２は表面保護フィルム３貼付時の応力Ｐが小さかった箇所である。そして、表面保護フィルム３貼付時に応力Ｐが比較的大きかった領域Ｚ１、Ｚ３は剥離開始箇所ではない。

【００５６】
すなわち、本発明においては、表面保護フィルム３貼付時に応力が掛かる箇所と、表面保護フィルム３剥離時に応力が掛かる箇所とが、ウェーハ２０内で異なるようにウェーハ２０を位置決めしている。従って、本発明においては表面保護フィルム３貼付時の応力と表面保護フィルム３剥離時の応力とがウェーハ２０の同一箇所に掛かるのが避けられ、それにより、表面保護フィルム３の剥離時にウェーハ２０が破損するのを抑制することが可能となる。

【００５７】

また、ピーリングローラ１４６の移動方向Ｘ２と回路パターンＣの角部の二等分線Ｙ２とが平行であるので、表面保護フィルム３の剥離の際にも図４を参照することができる。このとき、図４内の移動方向Ｘ１を移動方向Ｘ２に読み替え、ローラ４６をピーリングローラ１４６に読み替えるものとする。ピーリングローラ１４６を移動方向Ｘ２に移動させることにより表面保護フィルム３を剥離するときには、図４から推測できるようにパターン溝ｇａ、ｇｂのそれぞれに掛かる力は均等になる。従って、表面保護フィルム３の接着剤がパターン溝ｇａ、ｇｂのいずれか一方にのみ多量に残るようなことは無い。つまり、表面保護フィルム３の接着剤はパターン溝ｇａ、ｇｂに沿って回路パターンの角部から均等に離脱し、それにより、接着剤がパターン溝ｇａ、ｇｂに残渣として残ることも抑制できる。

【００５８】

なお、図３（ａ）および図８を参照すると、ウェーハ２０は反時計回りに９０度回転された状態に位置決めされている。しかしながら、ウェーハ２０を時計回りに９０度回転した状態に位置決めしてもよく、このような場合であっても、剥離開始箇所Ｐ２が領域Ｚ２に位置するようになることが理解されよう。

【００５９】

再び図１を参照すると、剥離ユニット５００において表面保護フィルム３が剥離されたウェーハ２０はダイシング装置６００に搬送される。詳細には説明しないものの、ダイシング装置においては、ウェーハ２０は回路パターンのパターン溝ｇａ、ｇｂに沿って賽の目状に切断される。なお、図１におけるダイシング装置６００はダイサ・ブレードを備えた通常のダイシング装置であってもよく、後述するレーザ・ダイシング装置であってもよい。

【００６０】

前述した実施形態においては裏面研削ユニット３５０における裏面研削の後に図示しないダイシング装置によるダイシングを行うようにしたウェーハ２０の加工について説明している。しかしながら、ダイシングを行った後に表面保護フィルム３を貼付け、次いで裏面研削をするような場合であっても、本発明のウェーハ処理装置１００を採用することができる。ただし、このような場合に行うダイシングはウェーハ２０を完全に切断しきる所謂フルカットではなくて、ウェーハ２０の厚さ方向に半分程度まで切り込みを形成する所謂ハーフカットである。

【００６１】

図９（ａ）は、貼付ユニットにおけるハーフカットされたウェーハとローラとを示す略平面図であり、図９（ｂ）は、図９（ａ）の線Ａ－Ａに沿ってみた断面図である。図９（ａ）に示されるように、ウェーハ２０の表面２１にはパターン溝ｇａ、ｇｂ（図４を参照されたい）に沿ってダイシング装置により形成された比較的幅広の溝、すなわちストリート９１、９２が形成されている。図９（ｂ）から分かるようにストリート９１はウェーハ２０の厚さの半分程度まで切断されている。

【００６２】

このようにハーフカットされたウェーハ２０は完全には分離していないので、ウェーハ処理装置１００の各ユニットにおいて前述した処理を受け、前述したのと同様な効果を得ることができる。すなわち、ハーフカットされたウェーハ２０に対して表面保護フィルム３の貼付および剥離を前述したように行うことは本発明の範囲に含まれる。

【００６３】

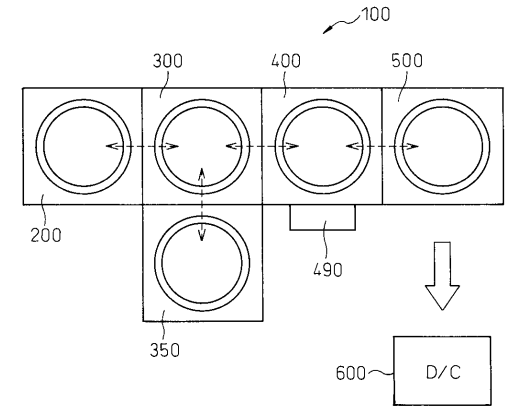
なお、ウェーハ２０はダイサ・ブレードを備えた通常のダイシング装置によりハーフカットされる場合に加えて、レーザ・ダイシングによりハーフカットされていてもよい。図１０は、レーザ・ダイシングを説明するための側断面図である。図１０においては、多光子吸収が生じる条件で、図示しないレーザ源からレーザＶが集光レンズ８５を介してウェーハ２０の表面２１側に照射する。このとき、集光点８４はウェーハ２０内部の表面２１にいくぶん近い側に合わせられている。これにより、集光点８４周りには改質領域が形成される。次いで、レーザＶおよび集光レンズ８５を矢印Ｘ３に沿って移動させると、帯状

の改質領域８６がウェーハ２０内部に形成されるようになる。
【００６４】
レーザ・ダイシングにおいては、ウェーハ２０にレーザＶを透過させウェーハ２０の内部に多光子吸収を発生させて改質領域を形成している。従って、ウェーハ２０の表面２１においてはウェーハ２０にレーザＶはほとんど吸収されず、その結果、ウェーハ２０の表面２１が溶融することはない。このような改質領域８６はウェーハ２０のパターン溝ｇａ、ｇｂに沿って複数、形成されるものとする。
【００６５】
改質領域８６は表面２１にいくぶん近い側に形成されているので、改質領域８６が表面２１に向かって厚さ方向に自然に割れると、レーザＶの幅に応じたストリートが形成され、それにより、ハーフカットのダイシングが行われたことになる（図９（ｂ）を参照されたい）。
【００６６】
また、図１に示されるダイシング装置６００においてフルカットのためにレーザ・ダイシングを採用する場合には、改質領域８６を厚さ方向に複数形成するようにする。この場合には、改質領域８６が厚さ方向に割れるときに隣の改質領域に連結し、それにより、ウェーハ２０の厚さ部分全体が割れるようになる。従って、このような方式を図１に示されるダイシング装置６００において採用することができる。
【００６７】
なお、本発明においては表面保護フィルム３の貼付時および剥離時にローラ４６およびピーリングローラ１４６の移動方向Ｘ１、Ｘ２とパターン角部の二等分線とが平行になるようにしているのが最も好ましいが、これら移動方向Ｘ１、Ｘ２と二等分線とが或る角度、例えば３０度以下の角度をなすように交差している場合も好ましく、このような場合であっても本発明の範囲に含まれるものとする。
【００６８】
また、前述した実施形態においては回路パターンＣが矩形である場合を想定しているが、回路パターンＣが矩形以外の形状であってもよく、そのような回路パターンＣの角部の二等分線とローラ４６、ピーリングローラ１４６の移動方向Ｘ１、Ｘ２とが平行になるようにウェーハ２０を位置決めするときには、前述したのと同様な効果が得られるのは明らかである。
【図面の簡単な説明】
【００６９】
【図１】本発明に基づくウェーハ処理装置を示す略図である。
【図２】ウェーハ処理装置のうちの貼付ユニットの概略断面図である。
【図３】（ａ）貼付ユニットにおけるウェーハとローラとを示す略平面図である。（ｂ）本発明において接触幅とウェーハ一端からの距離との関係を示す図である。
【図４】ウェーハの表面を部分的に拡大した部分拡大略図である。
【図５】（ａ）表面保護フィルム貼付後におけるパターン溝ｇａに対して垂直な線分に沿ってみたウェーハの断面図である。（ｂ）貼付ユニットにおけるウェーハとローラとを示す他の略平面図である。
【図６】（ａ）裏面研削ユニットにおける裏面研削の状態を示す略側面図である。（ｂ）裏面研削後のウェーハの状態を示す略側面図である。
【図７】ウェーハ処理装置のうちの剥離ユニットの概略断面図である。
【図８】剥離ユニットにおけるウェーハとピーリングローラとを示す略平面図である。
【図９】（ａ）貼付ユニットにおけるハーフカットされたウェーハとローラとを示す略平面図である。（ｂ）図９（ａ）の線Ａ－Ａに沿ってみた断面図である。
【図１０】レーザ・ダイシングを説明するための側断面図である。
【図１１】（ａ）従来技術において表面保護フィルムをウェーハに貼り付ける際の貼付方式を示す略図である。（ｂ）従来技術における接触幅とウェーハ一端からの距離との関係を示す図である。

【符号の説明】
【００７０】
３　表面保護フィルム
２０　ウェーハ
２１　表面
２２　裏面
３１　吸着テーブル
３２　軸部
３３　ベース
４６　ローラ
８１　研削部
１００　ウェーハ処理装置
１０３　剥離テープ
１３１　吸着テーブル
１４６　ピーリングローラ
２００　貼付ユニット
３００　反転ユニット
３５０　裏面研削ユニット
４００　ＵＶ照射ユニット
５００　剥離ユニット
６００　ダイシング装置
Ｃ　回路パターン
ｇａ、ｇｂ　パターン溝
ＯＦ　オリフラ
Ｘ１　移動方向（貼付方向）
Ｘ２　移動方向（剥離方向）
Ｙ１、Ｙ２　回路パターン角部の二等分線
Ｚ１、Ｚ３　応力が比較的大きい領域
Ｚ２　応力が比較的小さい領域

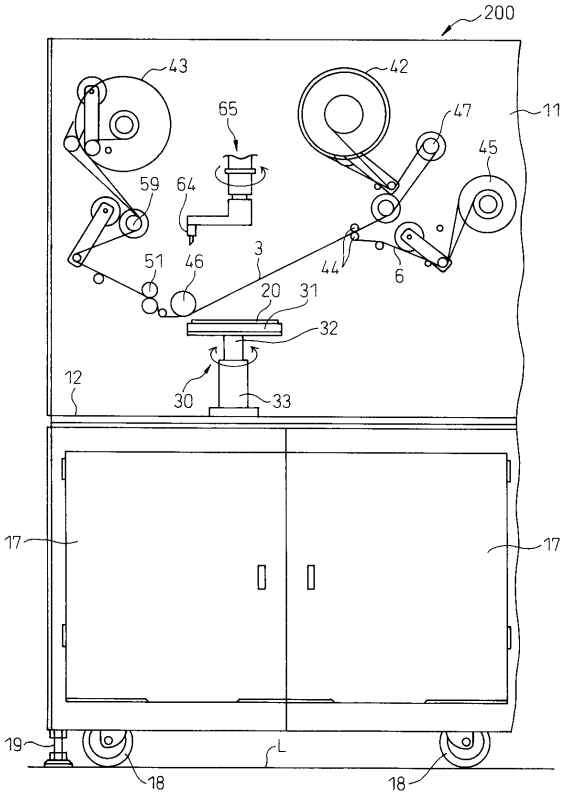
【図１】

図１



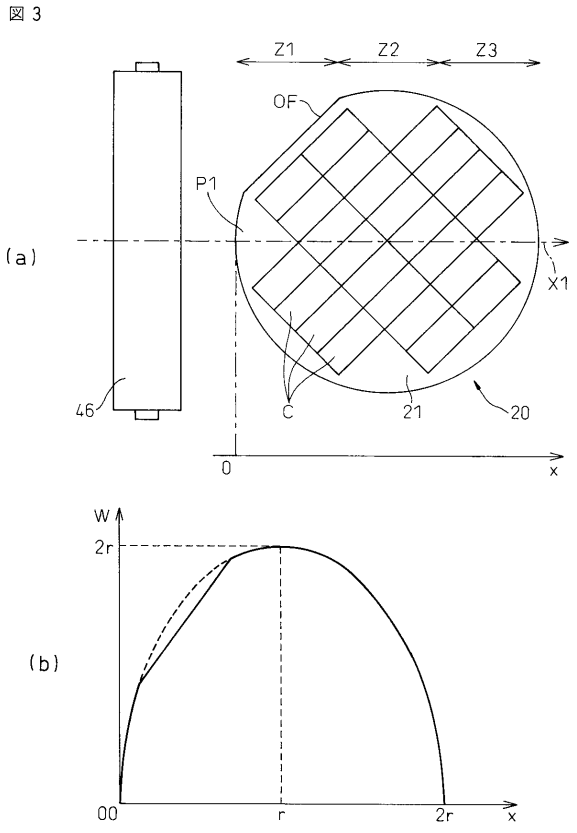
【図２】

図２



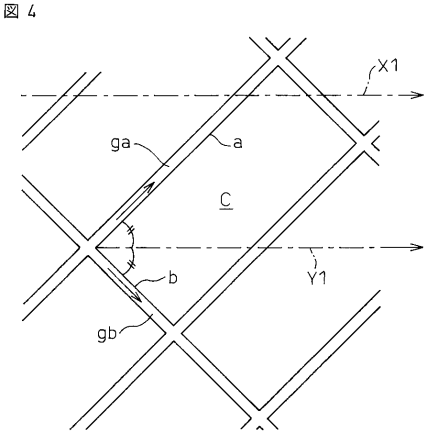
【図３】

図３



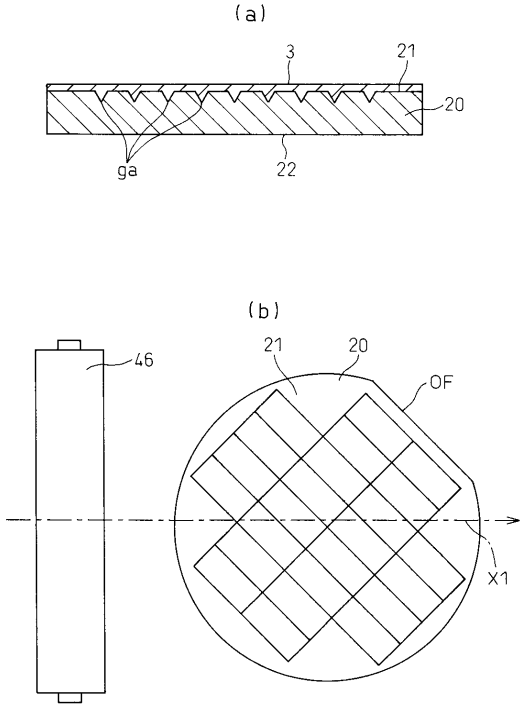
【図４】

図４



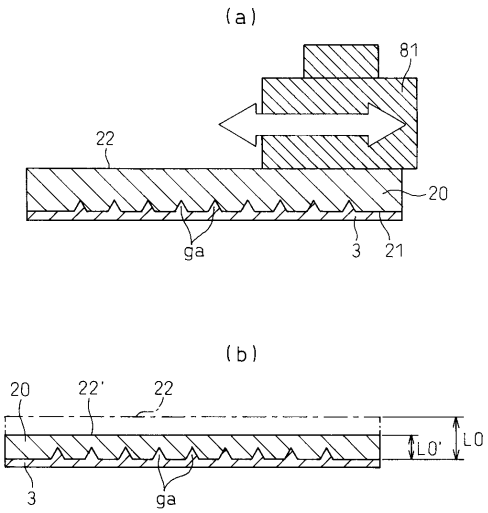
【図５】

図５



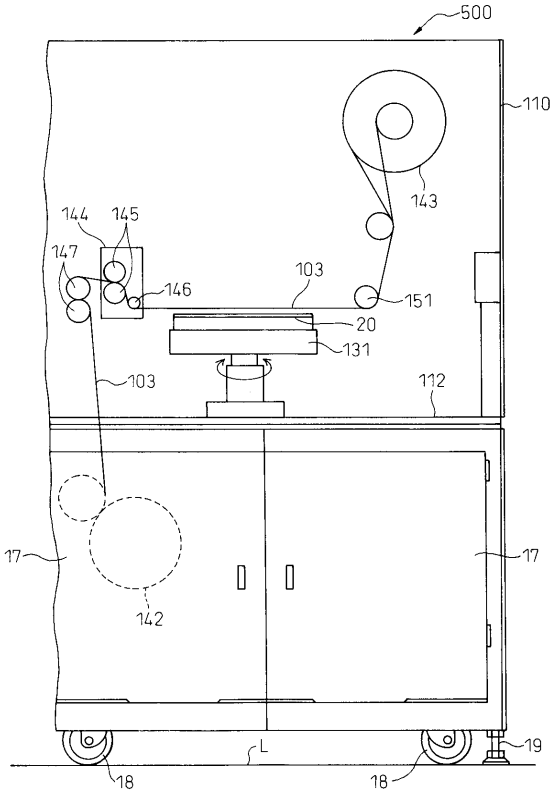
【図６】

図６



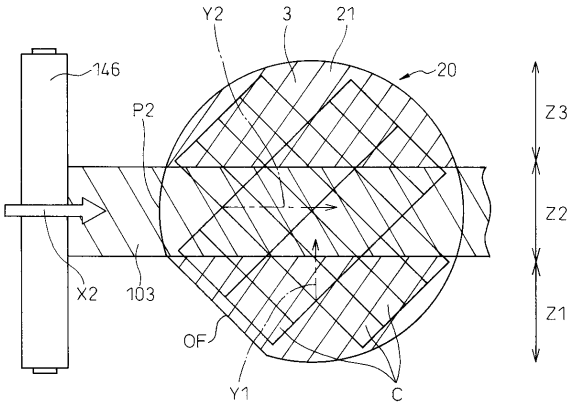
【図７】

図７



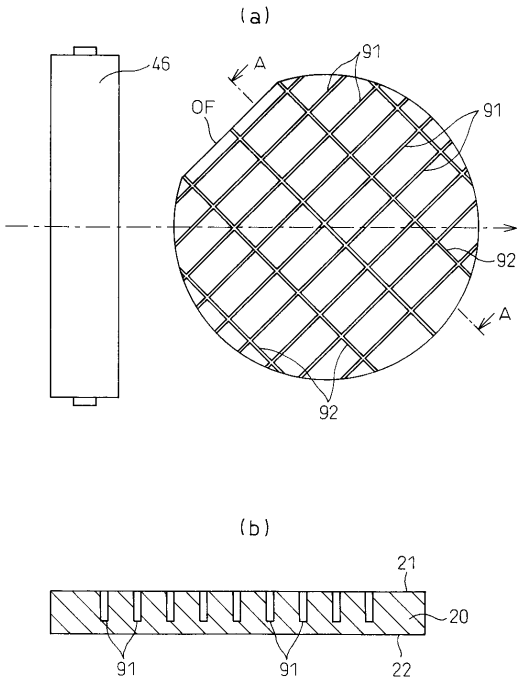
【図８】

図８



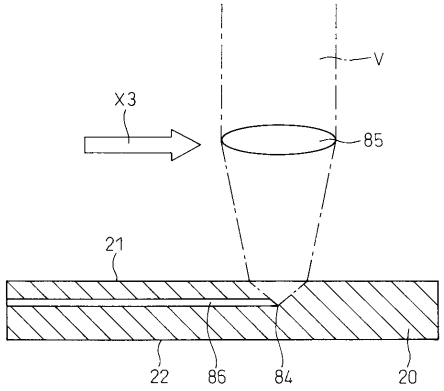
【図９】

図9



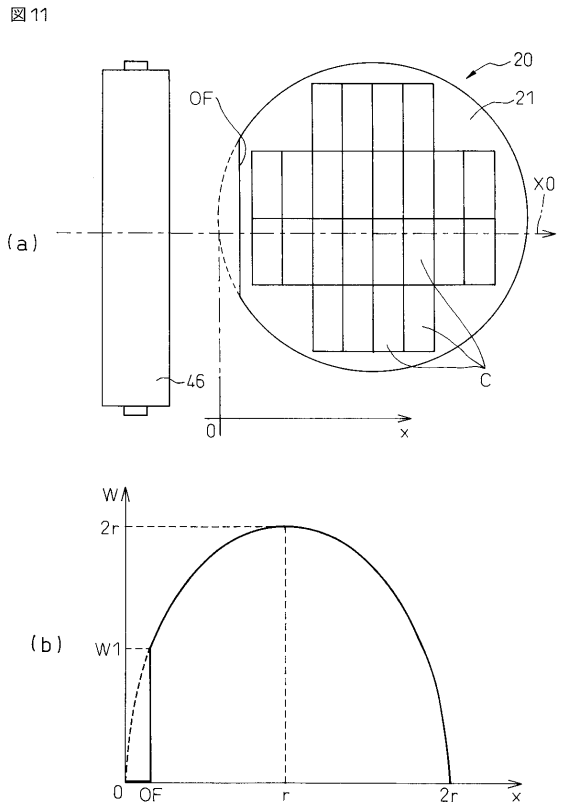
【図１０】

図10



【図１１】

図11



フロントページの続き

(72)発明者　雨谷　稔
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 DA15 HA14 HA58 HA59 KA08 KA13 LA13 MA22 MA34
MA37 MA39 PA20