

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4958287号
(P4958287)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 L 21/683 (2006.01) HO 1 L 21/68 N
 CO 9 J 5/00 (2006.01) CO 9 J 5/00

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-143149 (P2007-143149)	(73) 特許権者	000220239
(22) 出願日	平成19年5月30日 (2007.5.30)		東京応化工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-300490 (P2008-300490A)		神奈川県川崎市中原区中丸子150番地
(43) 公開日	平成20年12月11日 (2008.12.11)	(74) 代理人	100074099
審査請求日	平成22年2月23日 (2010.2.23)		弁理士 大菅 義之
		(74) 代理人	100133570
			弁理士 ▲徳▼永 民雄
		(74) 復代理人	100151633
			弁理士 大学 政明
		(72) 発明者	大箭 哲史
			神奈川県川崎市中原区中丸子150番地
			東京応化工業株式会社内
		(72) 発明者	宮成 淳
			神奈川県川崎市中原区中丸子150番地
			東京応化工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 剥がし装置における剥離方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウエハと貫通孔が開いている孔あきサポートプレートとを接着剤によって貼り合わせ、該接着剤の露出部分にフッ素系プラズマ処理を施した貼り合わせ体を、該ウエハと該サポートプレートとに剥がす剥がし装置において、該貼り合わせ体を該ウエハと該サポートプレートとに剥がすための剥離方法であって、

前記接着剤を介して貼り合わされている前記ウエハ及び前記サポートプレートに対して O₂ プラズマ処理を施す O₂ プラズマ処理工程と、

前記ウエハと前記サポートプレートとの間に介在して前記ウエハと前記サポートプレートとを貼り合わせている前記接着剤に溶解液を供給する溶解液供給工程と、

前記 O₂ プラズマ処理工程にて処理された貼り合わせ体を、前記サポートプレートとウエハとに剥離する剥がし工程と、

を含み、

前記 O₂ プラズマ処理工程は、

前記接着剤に前記溶解液を供給する前に、前記ウエハと前記サポートプレートとの間の前記接着剤の露出部分、及び前記貫通孔を介して外気に露出する前記接着剤の露出部分に前記 O₂ プラズマ処理を施すこと特徴とする剥離方法。

【請求項2】

前記 O₂ プラズマ処理工程は、前記孔あきサポートプレートを上面にしてプラズマ処理することを特徴とする請求項1に記載の剥離方法。

10

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体ウエハ（以下、「ウエハ」という）に貼り合わせるサポートプレート
をウエハから剥がす剥がし装置、接着剤の溶解方法、及び剥離方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、ICカードや携帯電話の薄型化、軽量化が要求される中で、この要求を満たすた
めに、組み込まれる半導体チップを薄板化することが解決課題とされていた。そのため
には、半導体チップの基礎となるウエハの厚さを薄くしなければならない。なお、このウエ
ハには回路パターンが形成されている。

10

【0003】

ウエハを薄板化するには、ウエハの回路パターン形成面に、貫通孔を有するサポートブ
レート即ち孔あきサポートプレートを接着剤で貼り付け、これを反転してウエハの厚みが
小さくなるようにその裏面をグラインダで研削する方法が行われている。また、この薄板
化したウエハとサポートプレートとの剥離を行う際には、サポートプレートの外側から溶
解液を供給する。

【0004】

20

この溶解液は、サポートプレートに形成された貫通孔を経て接着剤層まで到達させ、硬
化している接着剤を溶解させる。なお、貫通孔のないサポートプレートの場合は、ウエハ
とサポートプレートとの間の隙間から接着剤層に溶解液が浸透する。こうして、サポ
ートプレートから剥離したウエハをダイシング装置によって各チップに切り離す。

【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、ウエハとサポートプレートとが接着剤で貼り付けられた状態で、溶解液
により、硬化している接着剤を溶解させる手段では、サポートプレートをウエハから剥離
するのは難しかった。特に、サポートプレートに貫通孔が形成されてない場合は、剥がす
のが困難であった。

30

【0006】

また、例えば前工程で、接着剤を例えばフッ素プラズマ処理により形成した保護膜でコー
ティング等した場合には、接着剤がより溶解し難い状態となっている。

【0007】

そこで、ウエハとサポートプレートとを接着している接着剤を溶解し易くする必要があ
る。更に、従来は、接着剤の溶解時間が遅いため、溶解性を向上させる必要があった。

【0008】

本発明は斯かる課題を解決するためになされたもので、ウエハとサポートプレートを剥
がし易くする、剥がし装置、接着剤の溶解方法、及び剥離方法を提供することを目的とす
る。

40

【課題を解決するための手段】**【0009】**

前記目的を達成するため、本発明は、

サポートプレートを接着剤により貼り付けられたウエハから剥がす剥がし装置であって

、
前記接着剤を介して貼り合わされている前記ウエハ及び前記サポートプレートに対して
O₂プラズマ処理を施すO₂プラズマ処理ユニットを有することを特徴とする。

【0010】

また、本発明は、

50

ウエハとサポートプレートとの間に介在させた接着剤の溶解方法であって、
前記接着剤に溶解液を供給する前に前記接着剤の露出部分に O_2 プラズマ処理を施すことを特徴とする。

【0011】

更に、本発明は、

サポートプレートとウエハとが接着剤を介して貼り合わせられた貼り合わせ体にて、サポートプレートとウエハとを剥離する剥がし装置において、

前記貼り合わせ体をプラズマ処理するプラズマ処理部と、

前記プラズマ処理部にて処理された貼り合わせ体を、サポートプレートとウエハとに剥離する剥がし部とを備えることを特徴とする。

10

【0012】

本発明は、

サポートプレートとウエハとが接着剤を介して貼り合わせられた貼り合わせ体にて、サポートプレートとウエハとを剥離する剥離方法において、

前記貼り合わせ体を、酸素ガスをエッチャントとするプラズマで処理するプラズマ処理工程と、

サポートプレートとウエハとを剥離する剥離工程と、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、接着剤を介して貼り合わされているウエハ及びサポートプレートに対して O_2 プラズマ処理を施すことにより、貼り付けられたウエハ及びサポートプレートからサポートプレートを剥がし易くすることができる。また、接着剤に溶解液を供給する前に接着剤の露出部分に O_2 プラズマ処理を施すことにより、接着剤を溶解液で溶解しやすくすることができる。

20

【0014】

特に、前工程でフッ素プラズマ処理を施して溶解液に溶解し難くなった接着剤に対しても、 O_2 プラズマ処理を施すことにより、接着剤を溶解液に溶解し易くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)

図1は、本実施形態の剥がし装置10の全体構成を示す図である。

30

【0016】

この剥がし装置10は、接着剤を介して貼り合わせられたウエハとサポートプレートとの貼り合わせ体をウエハとサポートプレートとに剥離する装置である。

【0017】

この剥がし装置10は、前記貼り合わせ体を O_2 プラズマ処理するプラズマ処理部60と、プラズマ処理部60にて処理された貼り合わせ体をウエハとサポートプレートとに剥離する剥がし部70と、剥がし部70にて剥離されたウエハを洗浄する洗浄部80と、貼り合わせ体、ウエハ等の被処理体を搬送する搬送部48と、処理前の貼り合わせ体を収納するカセット90と、を有している。この剥がし装置10における動作は以下のとおりである。

40

【0018】

カセット90に収納されている貼り合わせ体が、搬送部48によりプラズマ処理部60に搬入される。プラズマ処理部60は、搬入された貼り合わせ体を O_2 プラズマ処理する。

【0019】

上記 O_2 プラズマ処理された貼り合わせ体は、搬送部48によりプラズマ処理部60から剥がし部70に搬入される。この剥がし部70は、搬入された貼り合わせ体をウエハと

50

サポートプレートとに剥離する。

【 0 0 2 0 】

上記剥がし部 7 0 にて剥離されたウエハは、搬送部 4 8 により洗浄部 8 0 に搬入される。洗浄部 8 0 は、搬入されたウエハを洗浄する。

ここで、ウエハを薄板化して半導体のチップを得る工程について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 2 (a) ~ (g) は、接着剤 1 6 を用いてウエハ 1 2 とサポートプレート 1 4 とを貼り付け、ウエハ 1 2 を薄板化して半導体のチップに切り離す工程を示す図である。

【 0 0 2 2 】

図 2 (a) に示すように、ウエハ 1 2 の回路パターン形成面 (ウエハの A 面) に塗布ユニットにより接着剤 1 6 の液を塗布し、塗布した接着剤 1 6 の液を乾燥させる。これにより、接着剤 1 6 の流動性を低減させ、ウエハ 1 2 の A 面に接着剤 1 6 の層を形成する。

【 0 0 2 3 】

なお、接着剤 1 6 の層の厚みは、ウエハ 1 2 の A 面に形成した回路の凹凸に応じて決定する。また、一回の塗布で凹凸に応じた厚みを出せない場合には、接着剤 1 6 の塗布と乾燥を複数回繰り返して行う。

【 0 0 2 4 】

次いで、図 2 (b) に示すように、接着剤 1 6 の層が形成されたウエハ 1 2 とサポートプレート 1 4 とを重ねて貼り付け、一体化して貼り合わせ体 1 8 を形成する。このように、薄くかつ欠けやすい性質を有するウエハ 1 2 を、サポートプレート 1 4 を貼り付けること

【 0 0 2 5 】

ここで、サポートプレート 1 4 は、図 3 及び図 4 に示すように、ウエハ 1 2 よりも大径で、例えば厚み略 0 . 5 mm のものが用いられる。このサポートプレート 1 4 には、厚み方向に貫通する多数の貫通孔 2 4 が形成されている (孔あきサポートプレート) 。このサポートプレート 1 4 の材料としては、例えばガラス、シリコン、セラミック、鉄 ニッケル合金等が用いられる。

【 0 0 2 6 】

この貫通孔 2 4 は、サポートプレート 1 4 とウエハ 1 2 とを接着している接着剤 1 6 を溶解して剥離するとき有効に機能する。すなわち、サポートプレート 1 4 の上方から溶解液を注いだときに、この溶解液は貫通孔 2 4 を通って接着剤 1 6 に到達し、接着剤 1 6 を溶解する。そうすると、サポートプレート 1 4 とウエハ 1 2 とを効率的に剥離することができる。但し、貫通孔 2 4 のないサポートプレートの場合は、サポートプレートとウエハ 1 2 との間隙から接着剤 1 6 に溶解液が浸入する。

【 0 0 2 7 】

なお、貫通孔 2 4 の直径としては、例えば 0 . 2 mm ~ 0 . 7 mm 、貫通孔 2 4 のピッチとしては、例えば 0 . 3 mm ~ 1 . 0 mm が好ましい。

【 0 0 2 8 】

次に、図 2 (c) に示すように、サポートプレート 1 4 とウエハ 1 2 とを一体化した後の、サポートプレート 1 4 の貼り付け面とは反対の面 (ウエハ 1 2 の B 面) をグラインダ 2 6 で研削し、ウエハ 1 2 を薄板化する。

【 0 0 2 9 】

次いで、図 2 (d) に示すように、薄板化したウエハ 1 2 の上記 B 面をダイシングテープ 2 8 上に固定する。このダイシングテープ 2 8 は、粘着性を有するとともに、フレーム 3 0 に保持されている。

【 0 0 3 0 】

この後、図 2 (e) に示すように、サポートプレート 1 4 の方から溶解液を供給すると、溶解液は、サポートプレート 1 4 の貫通孔 2 4 を経て接着剤 1 6 に到達し、接着剤 1 6 を溶解する。この溶解液としては、例えば、P G M E A (プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート) を使用する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

その後、図 2 (f) に示すように、サポートプレート 1 4 と薄型化されたウエハ 1 2 とを剥離する。ここで、サポートプレート 1 4 として、鉄 ニッケル合金等のような磁石を用いた場合は、サポートプレート 1 4 を、剥がし部 7 0 におけるアーム 3 2 の先端に取り付けた磁石 3 4 に付着させる。続いて、アーム 3 2 を斜め上方に引くことにより、ウエハ 1 2 から、サポートプレート 1 4 を周辺部から徐々に剥離することができる。

【 0 0 3 2 】

なお、この剥離方法は特に限定されない。例えば、アーム 3 2 の先端に取り付けた爪のような治具を、サポートプレート 1 4 とウエハ 1 2 との間に挿入し、サポートプレート 1 4 の端面に引っ掛けて剥離することができる。その他、ダイシングテープ 2 8 を貼り付けた面を真空吸着して剥離する方法等が考えられる。

10

【 0 0 3 3 】

次に、図 2 (g) に示すように、サポートプレート 1 4 を剥離した後、ウエハ 1 2 の接着面を洗浄し、ダイシング装置 3 6 によってウエハ 1 2 をチップサイズに切断する。切断後は、ダイシングテープ 2 8 に紫外線を照射しその粘着力を低下させ、切断したチップを個々に取り出す。

【 0 0 3 4 】

上記プラズマ処理部 6 0 は、プラズマ処理装置を有している。このプラズマ処理装置は、電極間に高周波電圧を印加し、エッチャントを用いてプラズマを発生させる装置である。このプラズマ処理部 6 0 は、例えば図 2 (c) の作業後の工程に用いられる。

20

【 0 0 3 5 】

このプラズマ処理部 6 0 におけるプラズマ処理装置は、酸素ガス (O_2 ガス) をエッチャントとして O_2 プラズマを発生させるようになっている。そして、発生した O_2 プラズマで貼り合わせ体 1 8 における接着剤 1 6 の露出部分を処理するようになっている。接着剤 1 6 の露出部分としては、ウエハ 1 2 とサポートプレート 1 4 との間の露出部分の他、サポートプレート 1 4 の貫通孔 2 4 を介して接着剤 1 6 が外気に露出する部分を含む。但し、貫通孔 2 4 が形成されていないサポートプレートの場合は、ウエハ 1 2 とサポートプレートとの間の接着剤 1 6 の露出部分が該当する。

【 0 0 3 6 】

上記のように O_2 プラズマで処理することにより、接着剤の溶解性を向上させることができる。これは、おそらく、接着剤 1 6 の露出部分が分解されることによる効果であると考えられる。

30

【 0 0 3 7 】

剥がし部 7 0 は、貼り合わせ体において、ウエハからサポートプレートを剥がすものであり、例えば、貼り合わせ体に溶解液を供給する供給部と、前記貼り合わせ体においてウエハからサポートプレートを剥がすアーム 3 2 と、を備えている。この剥がし部 7 0 は、例えば図 2 (e) (f) の工程に用いられる。

【 0 0 3 8 】

この剥がし部 7 0 には、プラズマ処理部 6 0 で O_2 プラズマ処理された貼り合わせ体 1 8 が、サポートプレート 1 4 を上にした状態で搬入される。この状態で、貼り合わせ体 1 8 の上方からノズル 7 6 により溶解液が噴射される。このときの、噴射される溶解液の種類や量は、接着剤 1 6 の種類等によって適宜選択される。

40

【 0 0 3 9 】

次いで、アーム 3 2 によりウエハ 1 2 とサポートプレート 1 4 とが剥がされる。このアーム 3 2 の先端には、前述したように、例えば磁石 3 4 が取り付けられている。そして、サポートプレート 1 4 が、鉄 ニッケル合金等のような材料である場合は、サポートプレート 1 4 をアーム 3 2 の先端に取り付けた磁石 3 4 に付着させてウエハ 1 2 から剥離する。

【 0 0 4 0 】

この剥がし部 7 0 においては、貼り合わせ体に溶解液を供給して剥がす前に、ウエハと

50

サポートプレート間に介在する接着剤の露出部分に O_2 プラズマ処理を施し、溶解液は接着剤に浸透しやすくなっているため、ウエハとサポートプレートとを剥がしやすくなっていると考えられる。

【0041】

洗浄部80は、洗浄液を貼り合わせ体に供給するノズル等を備えている。この洗浄部80は、例えば図2(f)の作業後の工程に用いられる。

【0042】

この洗浄部80では、剥がし部70においてサポートプレートの剥離されたウエハが搬入され、ノズルより供給した洗浄液によりウエハに残存している接着剤を除去する。

(O_2 プラズマによる接着剤の溶解性の確認)

O_2 プラズマ処理によって接着剤の溶解性の確認は、サンプルをプラズマ処理し、その後溶解液に浸漬して行った。比較として、プラズマ処理していないものにおいても同様に溶解性を確認した。

【0043】

サンプルとして、シリコン(Si)のウエハにアクリル系接着剤を塗布し、110、150、200で各180秒ベークして接着剤層を形成した後に、約20mmの正方形に切断したものをを用いた。

【0044】

そして、サンプルを、剥離評価の溶解液であるPGMEA(液温22)に浸漬し、その膜厚の変化で評価した。膜厚は、面内17点を測定し、その平均値で示す。

【0045】

プラズマ処理(O_2 処理)の装置として、TCA-2400(東京応化工業社製)を用いた。TCA-2400の処理条件は、 $O_2 = 100 \text{ sccm}$ 、RF300W、圧力300(mTorr)、Temp. 60 処理時間60secである。

【0046】

その結果、 O_2 プラズマ処理を行った場合、PGMEAに浸漬前の膜厚が $15.5 \mu\text{m}$ であったものが、PGMEAに浸漬後の膜厚が $0.14 \mu\text{m}$ となった。これに対して O_2 プラズマ処理なしの場合、PGMEAに浸漬前 $15.5 \mu\text{m}$ であったものが、 $0.23 \mu\text{m}$ となった。つまり、 O_2 プラズマ処理を行うことにより、接着剤層の溶解性が向上することが判明した。

【0047】

また、前記 O_2 プラズマ処理において、ウエハ12及びサポートプレート14の貼り合わせ体18は、 O_2 プラズマにさらされても、いわゆるドライプロセスであるので濡れることはない。このため、乾燥工程等は不要となり、処理工程が迅速となって製造コストの低減を図ることができる。

【0048】

また、貼り合わせ体については、サポートプレートとウエハとに剥がされる前に、種々の工程を経る。そのため、貼り合わせ体における接着剤層の耐薬品性を向上させておくことが好ましい。この耐薬品性を向上させるためには、貼り合わせ体における接着剤の露出部分をフッ素系プラズマで処理することが好ましい。

(接着剤へのフッ素系プラズマ処理による耐薬品性の評価)

サンプルAを作成し、このサンプルAをフッ素系プラズマで処理を行った場合と、行わなかった場合とで、溶解液への耐性を比較することにより評価した。

【0049】

サンプルAとしては、6インチのシリコン(Si)のウエハにアクリル系接着剤を塗布し、110、150、200で各180秒ベークして接着剤層を形成した後に、約20mmの正方形に切断したものをを用いた。

【0050】

プラズマ処理装置として、TCA-2400(東京応化工業社製)を用いた。処理条件は、 $CF_4 / O_2 = 180 / 20 \text{ sccm}$ 、RF300W、圧力300(mTorr)、

10

20

30

40

50

温度 60 とした。また、フッ素系プラズマ処理時間は、30 秒、60 秒、180 秒とした。

【0051】

また、溶解液としては、PGMEA（プロピレングリコールモノエチルエーテルアセタート）、アセトンの2種類を用いた。この溶解液は、液温 22 で用いた。

【0052】

評価としては、上記溶解液に5分、10分浸漬後、接着剤層の膜厚の変化で評価した。膜厚は、面内17点を測定し、その平均値をとった。なお、サンプルAにおける接着剤層は、15.8 μmであった。

【0053】

まず、比較として、フッ素系プラズマ処理を行わなかった場合には、PGMEA、アセトンとも5分間の浸漬で接着剤が溶解してしまい、膜厚は0 μmであった。

【0054】

これに対して、フッ素系プラズマ処理を行ったものについては、30秒、60秒、180秒の処理とも、0.1~0.2 μm程度の膜の膨潤が観察されたものの、膜厚の変化はほぼなく、耐薬品性が向上していた。

(フッ素系プラズマ処理後のO₂プラズマ処理による接着剤の溶解性の評価)

上記フッ素系プラズマ処理では、接着剤層の耐薬品性が向上することが示された。しかしながら、貼り合わせ体においては、サポートプレートとウエハとを剥がすことが必須となる。しかしながら、上記のように耐薬品性が向上したままでは、サポートプレートとウエハとを剥がすことが困難となる。

【0055】

そこで、上記接着剤へのフッ素系プラズマ処理による耐薬品性の評価においてサンプルAを30秒間フッ素プラズマ処理したものをサンプルBとして用い、O₂プラズマ処理後の溶解液への溶解性を評価した。

【0056】

サンプルBを、プラズマ処理装置として(1)TCA-2400(東京応化工業社製)および(2)OPM-EM1000(東京応化工業社製)で、60秒行った。なお、それぞれの処理条件は以下の通りである。

【0057】

TCA 2400 : O₂ = 100 s c c m , R F 3 0 0 W , 圧力 0 . 3 T o r r , 温度 6 0

OPM - EM 1 0 0 0 : O₂ = 1 0 0 s c c m , R F 6 0 0 W , 圧力 1 T o r r , 温度 3 5

溶解液として、PGMEA(液温: 22)を用いた。

【0058】

評価として、O₂プラズマ処理後のサンプルBを60秒浸漬し、接着剤層の膜厚の変化で評価した。

【0059】

まず、上記接着剤へのフッ素系プラズマ処理による耐薬品性の評価で評価したように、フッ素系プラズマで処理した場合には、膜厚の変化がほぼなく耐薬品性が向上し、溶解性が低下していた。

【0060】

これに対して、TCA-2400を用いたO₂プラズマ処理後の接着剤層の膜厚は0.17 μm、OPM-EM1000を用いたO₂プラズマ処理後の接着剤層の膜厚は0.25 μmであり、フッ素系プラズマ処理で溶解しにくくなった接着剤層は、O₂プラズマ処理で再度溶解可能となることがわかった。

【0061】

以上説明したように、本実施形態によれば、貼り合わせ工程において、フッ素プラズマ処理により溶解し難くなって接着力が保持された貼り合わせ体18の接着剤16に対し、

10

20

30

40

50

剥がし工程において、 O_2 プラズマ処理を施すことにより、接着剤 16 を溶解液に溶けやすくすることができる。従って、ウエハ 12 からサポートプレート 14 を剥離し易くすることができる。

【0062】

また、貼り合わせ工程では、貼り合わせ体 18 に対しフッ素プラズマ処理を施すことにより、レジスト除去用のエッジリンスに対し接着剤を溶解し難くするので、ウエハ 12 を薄型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図 1】第 1 の実施の形態の剥がし装置の全体構成を示す図である。

10

【図 2】第 1 の実施の形態においてウエハを薄型化して半導体のチップに切り離す工程を示す図である。

【図 3】第 1 の実施の形態における貫通孔が形成されたサポートプレートの斜視図である。

【図 4】第 1 の実施の形態におけるサポートプレートがウエハに重ねる前の状態の断面図である。

【符号の説明】

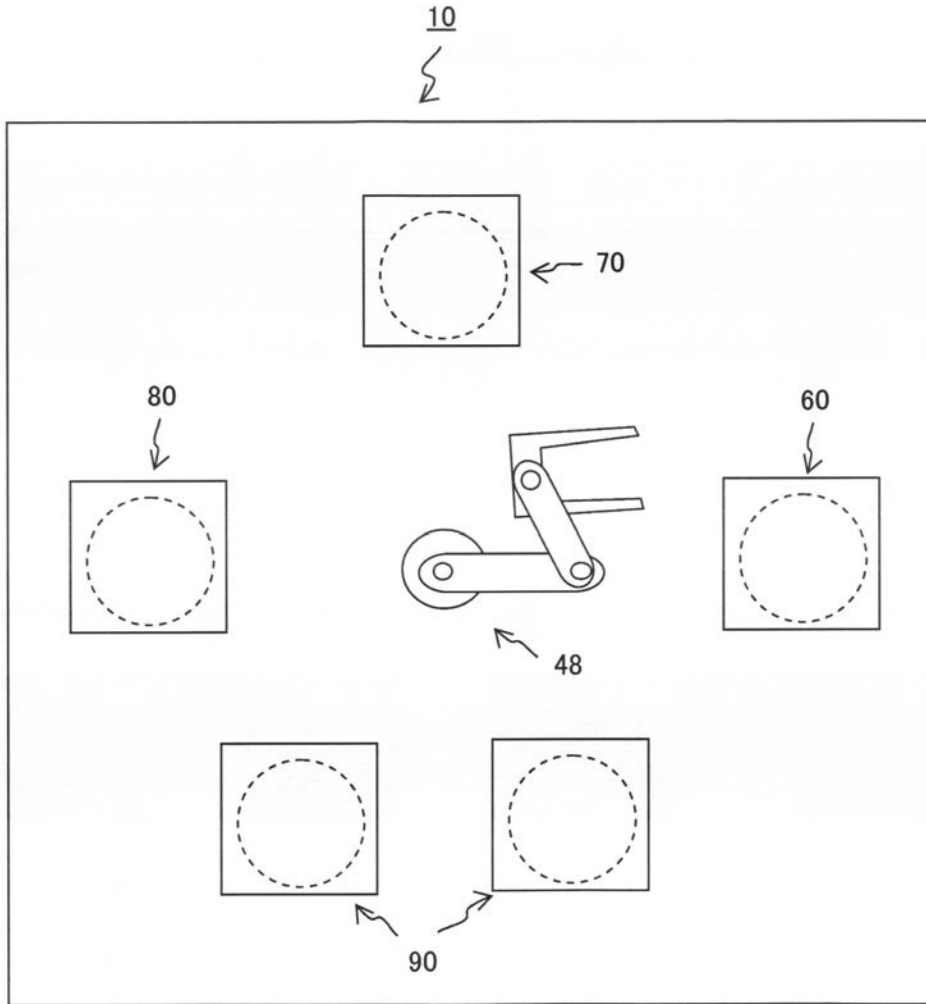
【0064】

10	剥がし装置
12	ウエハ
14	サポートプレート
16	接着剤
18	貼り合わせ体
20	貼り合わせ部
24	貫通孔
26	グラインダ
28	ダイシングテープ
30	フレーム
32	アーム
34	磁石
36	ダイシング装置
60	プラズマ処理部
70	剥がし部
80	洗浄部
90	カセット

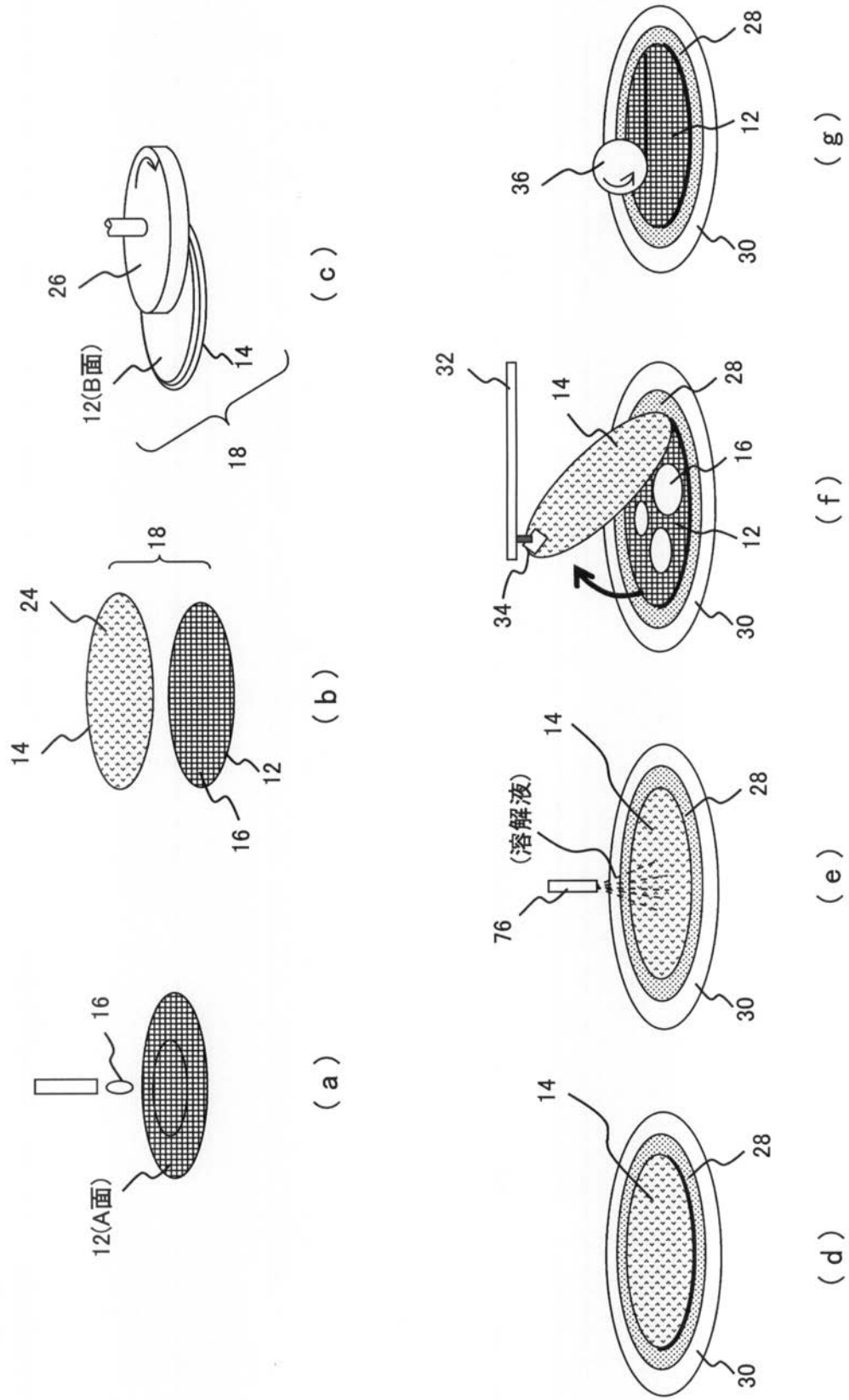
20

30

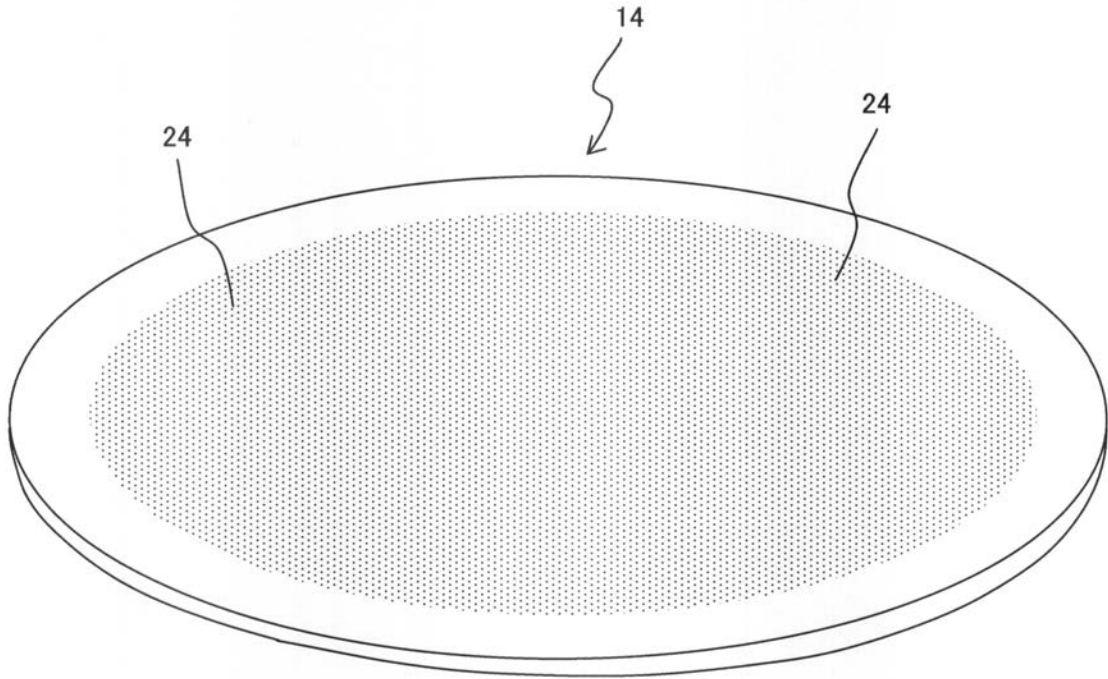
【図 1】



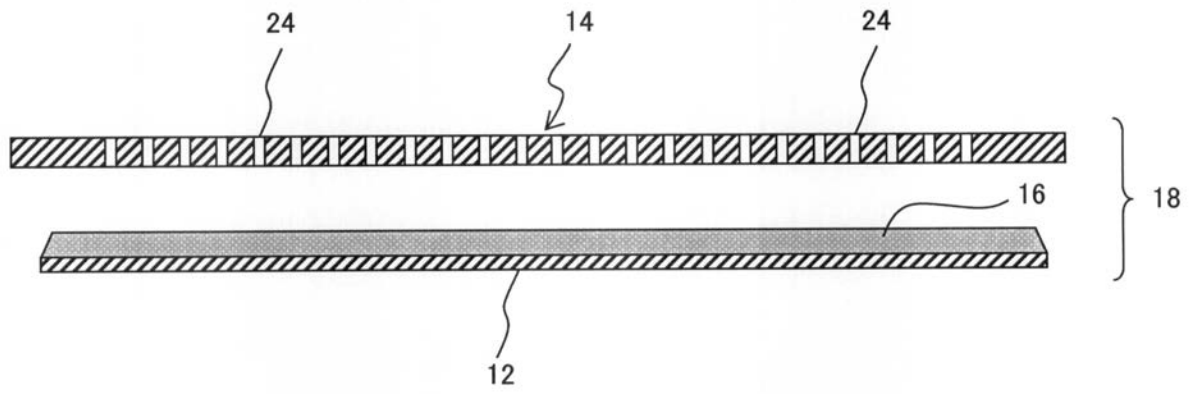
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

審査官 落合 弘之

- (56)参考文献 特表2005-532674(JP,A)
特表2002-544669(JP,A)
特開平10-090094(JP,A)
特開昭61-208842(JP,A)
特開2005-191535(JP,A)
特開2007-158231(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L	21/00	-	21/02
H01L	21/04	-	21/16
H01L	21/301	-	21/304
H01L	21/3065		
H01L	21/461		
H01L	21/463		
H01L	21/67	-	21/687
H01L	21/78		
C09J	1/00	-	201/10