

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 10 月 18 日 (18.10.2007)

PCT

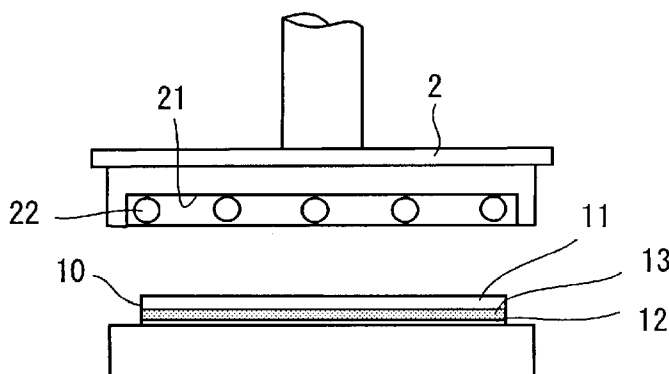
(10) 国際公開番号
WO 2007/116608 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01) H01L 21/304 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/052728
- (22) 国際出願日: 2007 年 2 月 15 日 (15.02.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-093548 2006 年 3 月 30 日 (30.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京
応化工業株式会社 (TOKYO OHKA KOGYO CO.,
LTD.) [JP/JP]; 〒2110012 神奈川県川崎市中原区中丸
子 1 5 0 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 稲尾 吉浩 (INA0,
Yoshihiro) [JP/JP]; 〒2110012 神奈川県川崎市中原区
中丸子 1 5 0 番地 東京応化工業株式会社内 Kanagawa
(JP). 宮成 淳 (MIYANARI, Atsushi) [JP/JP]; 〒2110012
神奈川県川崎市中原区中丸子 1 5 0 番地 東京応化工
業株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小山 有 (KOYAMA, Yuu); 〒1020094 東京都
千代田区紀尾井町 3 - 2 9 フルヤビル 4 階 Tokyo
(JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護
が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR SEPARATING SUPPORT PLATE

(54) 発明の名称: サポートプレートの剥離方法



(57) Abstract: A lifting/lowering device (2) is lowered, and an ultraviolet lamp (22) is located immediately above a support plate (11). In this state, the lamp is lighted to allow the ultraviolet light to reach a photocatalyst layer (13) through the support plate (11). This excites the photocatalyst to generate electrons which are reacted with O_2 to form O_2^- . O_2^- is reacted with organic matter (adhesive) to evolve gas, for example, H_2O and CO_2 , and this gas is spread between the photocatalyst layer (13) and the adhesive (12) to render the support plate (11) separable easily from a substrate (W).

(57) 要約:

昇降体 (2) を下げ、紫外線ランプ (22) をサポートプレート (11) の直上に位置せしめ、この状態で点灯し、サポートプレート (11) を介して光触媒層 (13) に紫外線を到達せしめる。すると、光触媒が励起せしめられ、電子が発生し、 O_2 と反応して O_2^- となり、この O_2^- が有機物 (接着剤) と反応してガス (H_2O 、 CO_2 など) を発生し、このガスが光触媒層 (13) と接着剤 (12) との間に広がり、サポートプレート (11) を基板 (W) から簡単に剥離できるようになる。



WO 2007/116608 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

サポートプレートの剥離方法

技術分野

[0001] 本発明は、半導体ウェーハ等の基板を薄板化する際に用いられるサポートプレートの剥離方法に関する。

背景技術

[0002] ICカードや携帯電話の薄型化、小型化及び軽量化が要求されており、この要求を満たすためには組み込まれる半導体チップについても薄厚化が要求される。この半導体チップの基になるウェーハの厚さは現状では $125\mu\text{m}$ ～ $150\mu\text{m}$ であるが、次世代のチップ用には $25\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ の厚さが要求されると言われている。

[0003] 従来では、半導体ウェーハの薄板化は例えば図5に示す工程を経て行われている。

即ち、先ず半導体ウェーハの回路(素子)形成面(A面)に保護テープを貼り付け、これを反転して半導体ウェーハの裏面(B面)をグラインダーで研削して薄板化する。次に、この薄板化された半導体ウェーハの裏面をダイシングフレームに保持されているダイシングテープ上に固定し、この状態で半導体ウェーハの回路(素子)形成面(A面)を覆っている保護テープを剥離する。そしてこの後、ダイシング装置によりチップ毎に切り離す。なお、このような方法は特許文献1に開示されている。

[0004] ここで、特許文献1では、保護テープとして耐熱性保護テープを用い、剥離する際にはこの保護テープの一端に強粘着テープを粘着して薄板化した半導体ウェーハから引き剥がすようにしている。

[0005] また、特許文献2では、保護テープの代わりに窒化アルミニウム-窒化硼素気孔焼結体にラダー型シリコンオリゴマーを含浸せしめた保護基板を用い、この保護基板と半導体ウェーハとを熱可塑性フィルムを用いて接着すると共に、 80°C の純水に入れ、3時間保持した後に剥離している。

[0006] また、特許文献3では、保護基板として半導体ウェーハと実質的に同一の熱膨張率のアルミナ、窒化アルミニウム、窒化硼素、炭化珪素等の材料を用いることが記載さ

れている。

この特許文献3では、保護基板と半導体ウェーハとをポリイミドなどの熱可塑性樹脂を用いて接着し、グラインダーで薄板化した後、剥離する場合には水、アミン又は水とアミンの混合溶液中に浸漬する方法、或いは水蒸気を用いる方法が記載されている。

[0007] また、特許文献4には、サポートプレートと半導体ウェーハを接着する粘着材層として、電離放射線、紫外線、可視光線等の光や熱エネルギーを付与すると粘着力が低下するものを選定し、剥離の際には粘着剤層に上記のエネルギーを付与することが開示されている。

[0008] また、特許文献5には、支持用積層体と半導体ウェーハとを粘着剤層を介して密着させ、研削によって半導体ウェーハを薄肉化することが開示されている。

特に支持用積層体の構成として、透明基板上に光触媒を含有する光触媒含有層を形成し、この光触媒含有層上に光触媒の作用により特性が変化する特性変化粘着剤層を設け、この特性変化粘着剤層上に高分子樹脂基材を介して粘着剤層を形成した構造が開示されている。

[0009] 特許文献1:特開2002-270676号公報

特許文献2:特開2002-203821号公報

特許文献3:特開2001-077304号公報

特許文献4:特開2002-373871号公報

特許文献5:特開2004-253483号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] ところで、上述した特許文献1～3では、半導体ウェーハからサポートプレート(保護テープ)を剥離する際に、サポートプレート(保護テープ)と半導体ウェーハとの間に溶剤が浸入しにくく剥離に時間がかかってしまう。

また、サポートプレート(保護テープ)と半導体ウェーハとを接着している熱可塑性フィルムが完全に溶けず、サポートプレート又は半導体ウェーハの一方に貼り付けられたまま残存してしまうことがある。

このように、接着剤の残渣が生じる場合、剥離する際に半導体ウェーハに割れや欠けが生じ易い。

[0011] また、特許文献4にあつては、半導体ウェーハと支持基板とが光硬化型粘着剤からなる粘着剤層によって貼り合わせられた状態において、光硬化型粘着剤に光を照射させることで、粘着剤層の全体を重合架橋させて一体化させ、重合硬化による弾性率の増加により粘着力を低下させている(段落番号[0011]～段落番号[0013]参照)。

[0012] また、特許文献5にあつては、光触媒による分解力を利用しているが、光触媒によって分解するのは、直接半導体ウェーハの接合に関与している部分ではなく、剥離工程も複数あるため、簡単に剥離することができず、剥離に長時間を要することが考えられる。

[0013] 一方、本出願人はサポートプレートとして厚み方向に多数の貫通孔が形成された構成及び一方の面に溝が形成された構成を提案している。図6は、このサポートプレートを剥離する方法を説明したものである。

この方法は、先ずサポートプレート100の上面にOリング101を介して溶剤供給プレート102を重ねる。次にサポートプレート100、Oリング101及び溶剤供給プレート102で囲まれる空間Sに溶剤供給管103から溶剤を供給する。これにより、サポートプレート100に形成した貫通孔104を介して接着剤層105を溶解するようにしたものである。

[0014] ところが、このような多数の貫通孔が形成されたサポートプレートを用いた剥離方法の場合、短時間のうちに確実に接着剤を除去できるが、新たな問題が発生した。

即ち、図7に示すように、サポートプレートの周縁部から溶剤が外側に漏れ、ダイシングテープに大量の溶剤が落下し、ダイシングテープが短時間のうちに劣化してしまう。

また、空間Sに供給された新規な溶剤の一部はそのまま回収されてしまい剥離効率が悪い。

また、接着剤が完全に溶解した場合でも、半導体ウェーハからサポートプレートを剥離するための装置としてフィンガー等を用いると回路形成面を傷つけてしまう虞が

ある。

- [0015] 上述した点に鑑み、本発明は、ガラス基板等に多数の貫通孔を加工する必要がなく、また例えば基板を薄板化した後に、基板からサポートプレートを容易に剥離することができるサポートプレートの剥離方法を提供する。

課題を解決するための手段

- [0016] 本発明に係るサポートプレートの剥離方法は、サポートプレートは、その一方の面に少なくとも光触媒体を含む被膜が形成されていると共に、接着剤層のみを介して基板の回路形成面に貼り合わされており、サポートプレート側から被膜に対し紫外線を照射することにより、光触媒体を励起させ、光触媒体の有機物分解機能により接着剤層を分解させ、この分解により被膜と接着剤層との間に気泡を生じさせることでサポートプレートを剥離するようにする。

- [0017] 上述した本発明に係る剥離方法によれば、その一方の面に少なくとも光触媒体を含む被膜が形成されていると共に、接着剤層のみを介して基板の回路形成面に貼り合わされたサポートプレートを、光触媒体の作用により基板から剥離することが可能になる。

- [0018] 即ち、光触媒体を含む被膜に紫外線を照射した場合、この紫外線によって光触媒が励起され、光触媒体の有機物分解機能によって接着剤層が分解される。そしてこの分解によって光触媒体を含む被膜と接着剤層との接着面に気泡を生じさせることにより、基板からサポートプレートを剥離することが可能になる。

- [0019] このように、基板とサポートプレートとの剥離に例えば有機溶剤を用いないので、周辺部材を汚すことなくまた使用後の溶剤の処理も不要になる。また剥離装置としても紫外線ランプを備えるだけで足りる。また更にサポートプレートの形状も単純な円盤状等で足り例えば孔等を加工する必要もない。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、サポートプレートの剥離に溶剤を用いないので、溶剤による汚染の問題を低減できる。

また装置としては紫外線ランプを備えるだけで足りるため、装置の簡素化並びに装

置のコスト削減が可能になる。

また更にサポートプレートの形状も単純な円盤状等で足り、例えば孔等を加工する必要もないため、剥離作業が容易になると共にサポートプレートのコスト削減を図ることができる。

従って、装置及びサポートプレートのコスト削減や溶剤等に対する汚染に対して好適なサポートプレートの剥離方法を実現できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の剥離方法を実施する剥離装置の概略図。

[図2]サポートプレートと基板とからなる積層体の拡大断面図。

[図3]剥離の原理を説明するための図。

[図4]本発明の剥離方法を一部に組み込んだ貫通電極の形成方法の説明図。

[図5]従来の半導体ウェーハの薄板化工程の説明図。

[図6]貫通孔を形成したサポートプレートを剥離する方法の説明図。

[図7]貫通孔を形成したサポートプレートの問題点の説明図。

発明を実施するための最良の形態

[0022] 以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1は本発明の剥離方法を実施する剥離装置の概略図、図2はサポートプレートと基板との積層体の拡大断面図である。

[0023] 図1に示すように、剥離装置はテーブル1と昇降体2とから構成されている。昇降体2の下面には下方に向かって開口する凹部21が設けられ、この凹部21内に紫外線ランプ22が取り付けられている。このような剥離装置において、テーブル1上には、図2に示すような積層体10が載置される。この積層体10は、半導体ウェーハ等の基板Wの回路形成面に接着剤層12を介してサポートプレート11とが接合された構成である。

[0024] サポートプレート11は紫外線を透過すべく、透明なガラス板、透明なセラミック板或いは透明な樹脂板で形成されている。

[0025] そして本実施の形態においては特に、サポートプレート11の一方の面に光触媒体を含む被膜(光触媒体層)13が形成されている。光触媒体層13は例えばアナターゼ

型のTiO₂ 膜が好ましい。これにより、サポートプレート11は、TiO₂膜13、接着剤層12を介して基板Wの回路形成面に貼り合わされている。

[0026] サポートプレート11の一方の面に上記TiO₂膜13を形成する場合は、例えば、チタンアルコキシドをサポートプレート11の一方の面(表面)に塗布し、400～600℃まで加熱することで形成できる。この他にも、スパッタリング法やCVD法等によっても形成できる。

[0027] 次に、サポートプレートの剥離方法の一実施の形態を、上述した図1及び図2を用いて説明する。

[0028] 図2に示したように、所定の回路素子が形成された基板W上に接着剤層12を介して、上記TiO₂膜13が形成されたサポートプレート11が貼り合わされている。

[0029] このような状態において、昇降体2を下げ、紫外線ランプ22をサポートプレート11の直上に位置させる。そして紫外線ランプ22を点灯してサポートプレート11を介してTiO₂膜13に紫外線を到達させる。

[0030] この際、光触媒体の作用によりサポートプレート11が基板Wから剥離される。

即ち、図3に示すように、TiO₂膜13に紫外線(例えば400nm以下)が照射されると、光触媒が励起されて電子が発生しO₂と反応してO₂⁻となる。そしてこのO₂⁻が有機物(接着剤層12)と反応してガス(H₂O、CO₂等)を発生する。これにより光触媒層13と接着剤層12との間にガスが広がり、サポートプレート11と基板Wとが徐々に離れはじめ、基板Wからサポートプレート11が剥離される。

この後は基板Wの表面をアルコール等で洗浄し残存する接着剤層12を除去する。

[0031] このように本実施の形態のサポートプレート11の剥離方法によれば、基板Wを撓みなく確実にサポートプレート11で支持でき、更に基板Wを傷つけることなくサポートプレート11を剥離することができる。

[0032] また、本実施の形態のサポートプレート11の剥離方法によれば、基板とサポートプレートとの剥離に有機溶剤を用いないため、例えば周辺部材を汚すことがなく使用後の溶剤の処理も不要になる。また、剥離装置としても紫外線ランプを備えるだけで足りるため、装置の簡素化並びに装置のコスト削減が可能になる。更には、サポートプレート11の形状も単純な円盤状等で足り、例えば孔等を加工する必要もないため、

剥離作業が容易になると共にサポートプレート11のコスト削減を図ることができる。

[0033] また、本実施の形態のサポートプレート11の剥離方法によれば、基板Wとサポートプレート11との間には少なくとも接着剤層12とTiO₂膜13しか存在しておらず、例えば基板Wとサポートプレート11との間に複数の層が存在する場合と比較して、TiO₂膜13への1回の紫外線照射のみで容易に剥離を行うことができる。

[0034] 上述した本実施の形態では、TiO₂膜13に紫外線が照射されてからの分解反応において、分解反応が最後まで終らない段階でサポートプレート11を基板Wから剥離する場合を説明した。しかしながら分解反応が最後まで終った段階で、即ち時間をかけることにより分解反応が完全に終った段階でサポートプレート11を基板Wから剥離することもできる。

つまり、両者とも剥離の原理は図3に示した場合と同様であるが、接着剤層12や光触媒体層13に用いられる材料等によっては、分解反応過程で(少ないガス発生量で)完全にサポートプレート11が基板Wから剥離されない場合も考えられる。このような場合は、分解反応が完全に終わってから(十分なガス発生量で)基板Wをサポートプレート11から剥離させるようにする。このように状況に応じて剥離方法を使い分けることができる。

この場合においても上述した実施の形態と同様の作用を得ることができる。

[0035] 次に、本実施の形態の剥離方法を両面回路形成の基本となる貫通電極の形成に利用した場合を説明する(図4参照)。

[0036] 先ず、ウェーハWの回路素子形成面(A面)に接着剤液を塗布する。塗布には例えばスピナーを用いる。接着剤液としてはアクリル系樹脂またはノボラックタイプのフェノール樹脂系材料とする。

[0037] 次いで、接着剤液をオープン又はホットプレートを用いて乾燥させて接着剤層とする。接着剤層の厚みは半導体ウェーハWの表面に形成した回路の凹凸に応じて決定する。

なお、一回の塗布では必要な厚みを出せない場合には、塗布と乾燥を複数回繰り返して行う。この場合、最上層以外の接着剤層の乾燥は接着剤に流動性を残さないように乾燥の度合いを強める。

[0038] 所定厚みの接着剤層が形成された半導体ウェーハの回路形成面(A面)にサポートプレート貼り付ける。そして、半導体ウェーハWの裏面(B面)をグラインダーで研削し、半導体ウェーハ薄板化する。

なお、研削によってグラインダーと半導体ウェーハWとの間に生じる摩擦熱を抑えるために水を半導体ウェーハWの裏面に供給しつつ行う。ここで、接着剤は水に対して不溶な(アルコールに可溶な)接着剤を選定しているため、研削の際に半導体ウェーハからサポートプレートが剥がれることがない。

[0039] これ以降は、上述した実施の形態の剥離方法を用いて基板Wからサポートプレートを剥離する。具体的な動作及び剥離原理は上述した場合と同様であるため重複説明は省略する。

この後、回路表面に塗布されている接着剤の溶剤洗浄を行い、ダイシング装置によって半導体ウェーハをチップサイズに切断する。

切断後は、ダイシングテープに紫外線を照射し、ダイシングテープの粘着力を低下せしめて、切断したチップを取り出す。このようにして得られたチップを積層することで、ワイヤボンディングのないパッケージを得ることができる。

[0040] 上述した実施の形態では、サポートプレート11の一方の面に光触媒体層13としてTiO₂膜のみの被膜を形成した場合を説明した。しかしながら、少なくとも光触媒体を含有する被膜であっても構わない。

[0041] また上述した実施の形態では、光触媒体層13としてTiO₂膜を形成した場合を説明したが、TiO₂膜に限らず、例えばFe₂O₃、Cu₂O、In₂O₃、WO₃、Fe₂TiO₃、PbO、V₂O₅、FeTiO₃、Bi₂O₃、Nb₂O₃、SrTiO₃、ZnO、BaTiO₃、CaTiO₃、K₂TaO₃、SnO₂、ZrO₂に示す各膜を用いることもできる。

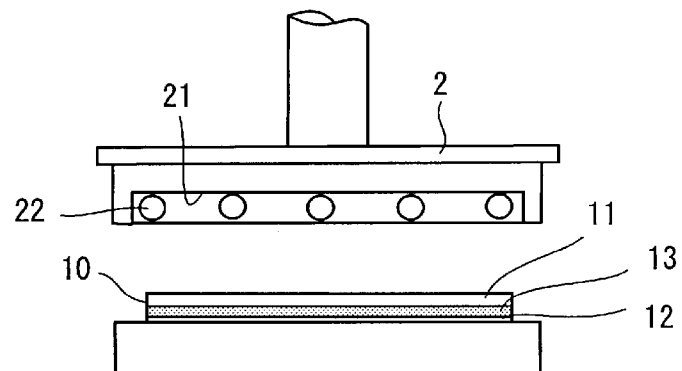
[0042] また上述した実施の形態では、基板Wとサポートプレート11との間に光触媒体層13と接着剤層12とが介在された場合を説明したが、剥離を促進させるために、光触媒体層13と接着剤層12との間にもう1層(剥離層)形成することもできる。剥離層としては例えばアクリル系或いはエポキシ系等の樹脂からなる層を形成することができる。この場合は剥離を促進させることが可能になり、より簡単に短時間で剥離を行うことも実現できる。

[0043] なお、本発明は上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲でその他様々な構成が取り得る。

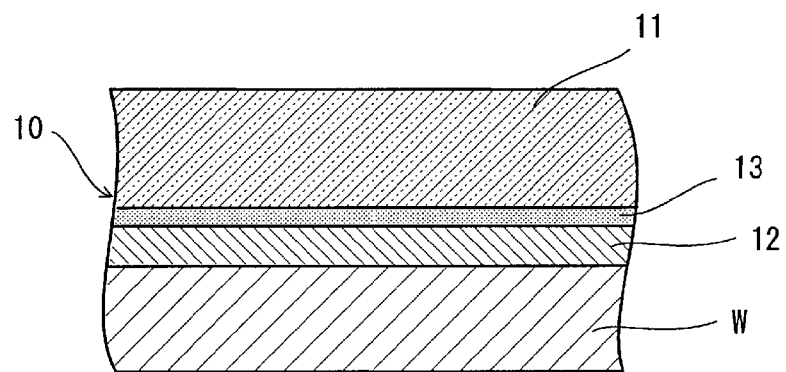
請求の範囲

- [1] サポートプレートは、その一方の面に少なくとも光触媒体を含む被膜が形成されていると共に、接着剤層のみを介して基板の回路形成面に貼り合わされており、
前記被膜に対し紫外線を照射することにより、前記光触媒体を励起させ、前記光触媒体の有機物分解機能により前記接着剤層を分解させ、この分解により前記被膜と前記接着剤層との間に気泡を生じさせることで前記サポートプレートを剥離することを特徴とするサポートプレートの剥離方法。
- [2] 請求項1に記載のサポートプレートの剥離方法において、前記分解の途中で前記サポートプレートを剥離することを特徴とするサポートプレートの剥離方法。
- [3] 請求項1に記載のサポートプレートの剥離方法において、前記分解が完全に終わった段階で前記サポートプレートを剥離することを特徴とするサポートプレートの剥離方法。
- [4] 請求項1に記載のサポートプレートの剥離方法において、前記光触媒体を含む被膜と前記接着剤層との間に剥離を促進させる層が形成されていることを特徴とするサポートプレートの剥離方法。

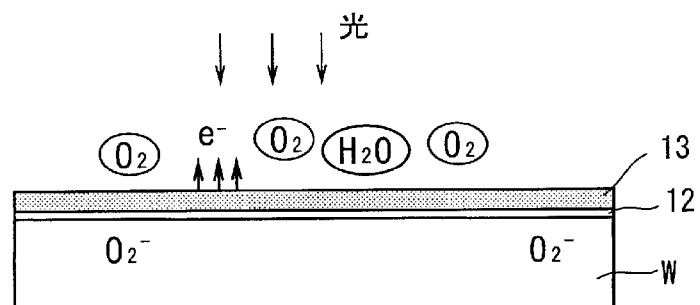
[図1]



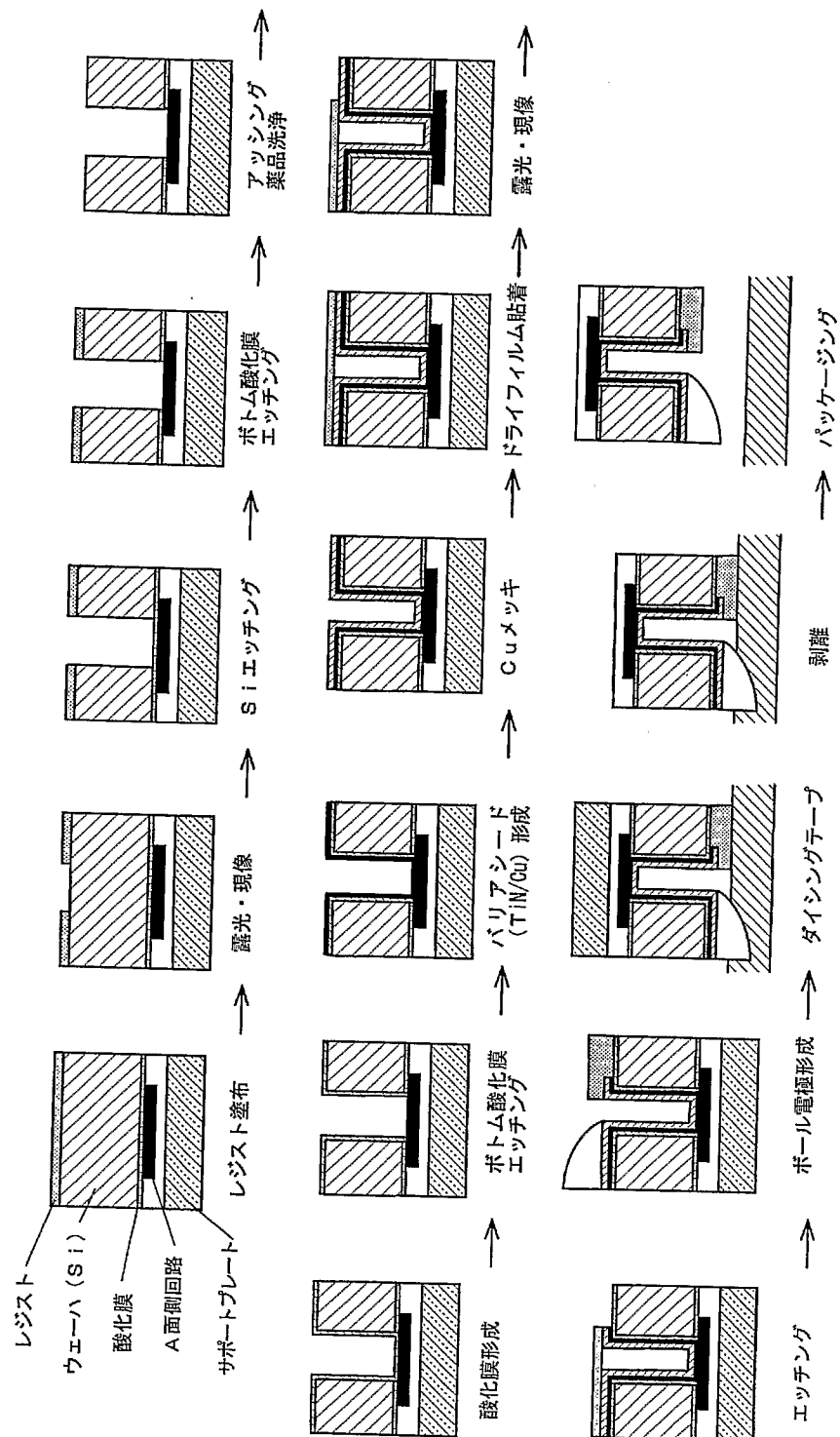
[図2]



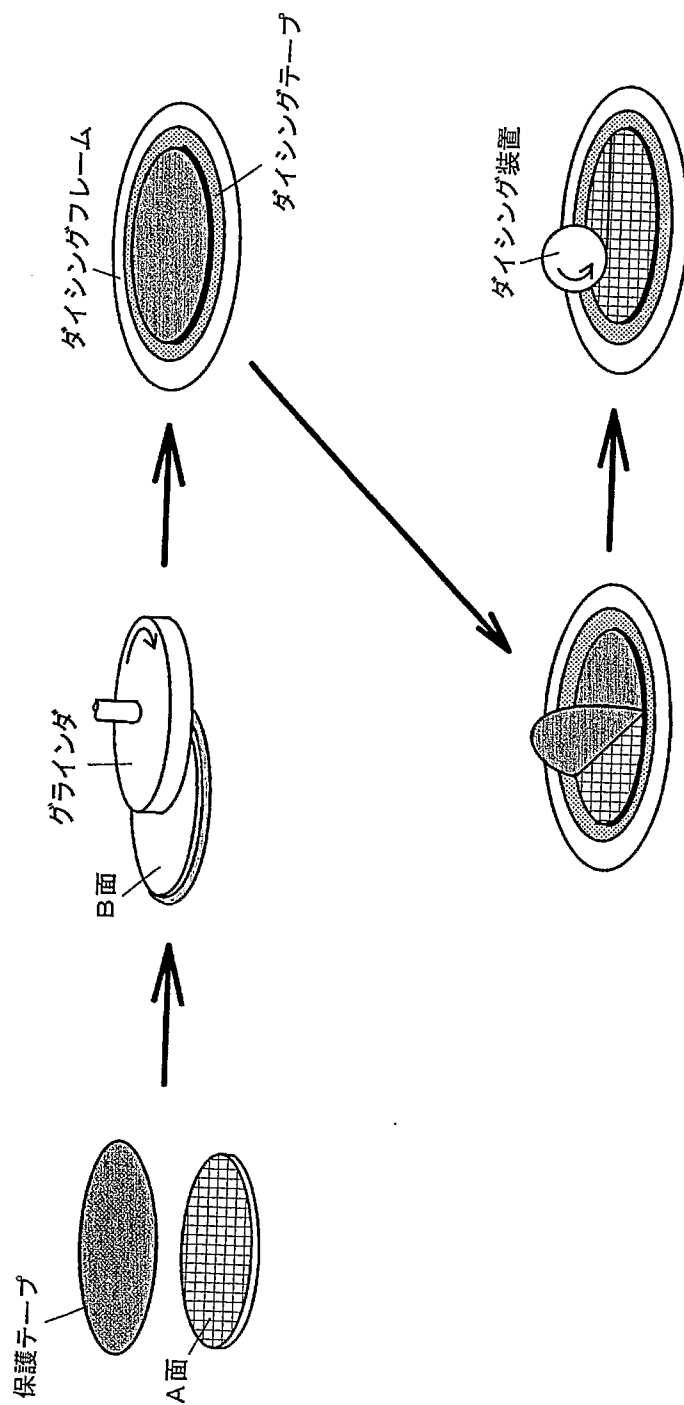
[図3]



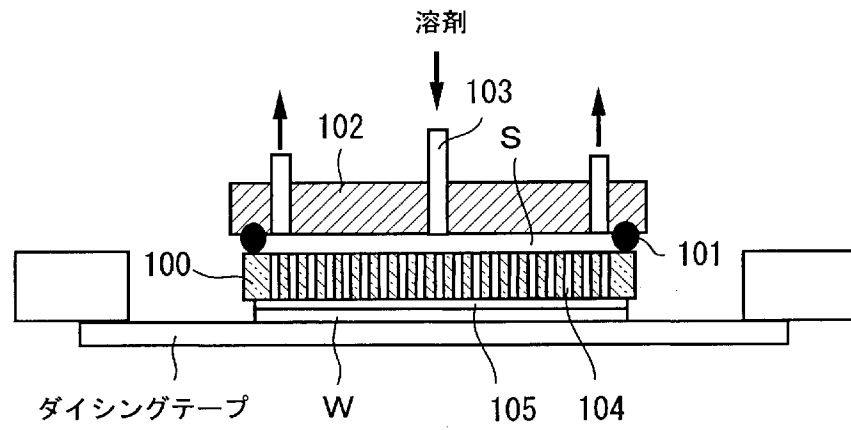
[図4]



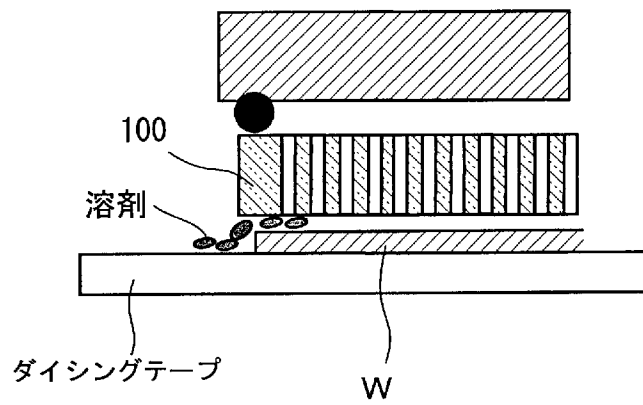
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/052728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/683(2006.01) i, H01L21/304(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L21/67-21/687, H01L21/304

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2004-253483 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 09 September, 2004 (09.09.04), Par. Nos. [0046] to [0049], [0099], [0107], [0108], [0130], [0141]; Fig. 3 (Family: none)	1-3 4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 March, 2007 (01.03.07)

Date of mailing of the international search report
13 March, 2007 (13.03.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H01L21/683(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/67-21/687, H01L21/304

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2004-253483 A（大日本印刷株式会社）2004. 09. 09, 段落【0046】-【0049】、【0099】、【0107】、【0108】、【0130】、【0141】、 図3（ファミリーなし）	1-3 4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 3 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 3 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

植村 森平

3 U

3 5 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4