

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年2月14日 (14.02.2008)

PCT

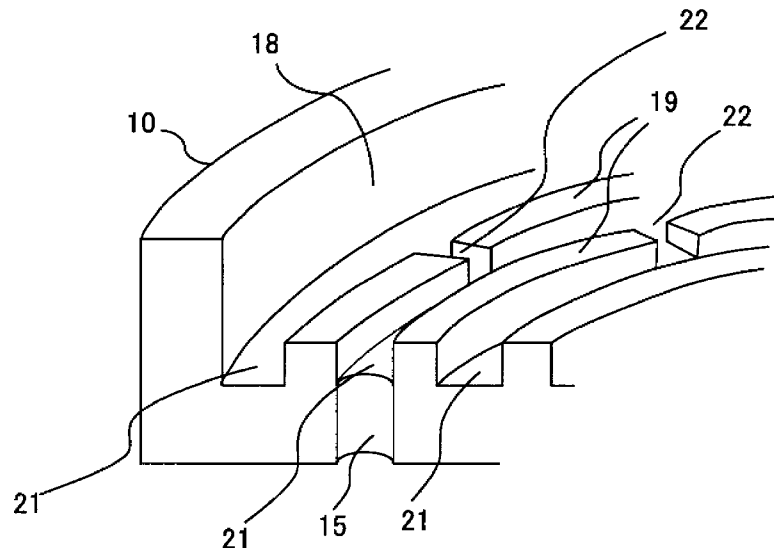
(10) 国際公開番号
WO 2008/018164 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/301 (2006.01) *H01L 21/683* (2006.01)
H01L 21/304 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/000736
- (22) 国際出願日: 2007年7月5日 (05.07.2007)
- (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2006-215504 2006年8月8日 (08.08.2006) 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150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): 中村彰彦 (NAKA-MURA, Akihiko) [JP/JP]; 〒2110012 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 大菅義之 (OSUGA, Yoshiyuki); 〒1020084 東京都千代田区二番町8番地20二番町ビル3F 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LY, MA, MD, ME, 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,

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SEPARATION OF SUPPORT PLATE FROM WAFER

(54) 発明の名称: サポートプレートとウェハとの剥離方法及び装置



(57) Abstract: This invention provides a method and device for separation of a support plate from a wafer, wherein a wafer (5) supported by a support plate (1) with the aid of an adhesive (3) is divided into a plurality of parts to form wafer grooves (23). In a receiving part which is surrounded by a peripheral wall (18) of a porous plate (10) and receives porous parts (17), the wafer (5) and the support plate (1) are adsorbed through suction ports (15), grooves (21), communication grooves (22), and the porous parts (17) by suction through a suction pipe (12) in the porous plate (10). At the same time, a peeling liquid for melting the adhesive (3) to be supplied from the outside is led to the wafer grooves (23) formed by the divided wafers (5') and then comes into contact with the adhesive (3) to dissolve the adhesive (3).

[続葉有]

WO 2008/018164 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 本発明のサポートプレートとウェハとの剥離方法及装置においては、接着剤 3 によりサポートプレート 1 に支持されるウェハ 5 は複数に分割されてウェハ溝 2 3 を形成している。ポーラスプレート 1 0 の周壁 1 8 によって囲まれてポーラス部 1 7 を収容する収容部において、ポーラスプレート 1 0 の吸引パイプ 1 2 による吸引によって、吸引口 1 5、溝 2 1、連通溝 2 2、及びポーラス部 1 7 を介してウェハ 5 とサポートプレート 1 が吸着されるとともに、外部から供給される接着剤 3 を溶融する剥離液が複数に分割されたウェハ 5' により形成されているウェハ溝 2 3 に誘導され、接着剤 3 に接触して接着剤 3 を溶解する。

明 細 書

サポートプレートとウェハとの剥離方法及び装置

技術分野

- [0001] 本発明は、サポートプレートに接着剤を介して支持され複数に分割されたウェハとサポートプレートとを容易に剥離するサポートプレートとウェハとの剥離方法及び装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来、ＩＣカード、携帯電話、デジタルカメラ、その他の携帯用電子機器が広く用いられている。近年、これらの携帯用電子機器は、例外なく薄型化、小型化、軽量化が要求されている。
- [0003] このような要求を満たすためには、これらの電子機器に組み込まれる半導体チップも薄型化しなければならない。

このため半導体チップを形成するシリコンウェハ（以下、単にウェハという）の厚さは、現状の $125\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ の厚さから、次世代の半導体チップ用として $25\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ の厚さにしなければならないと言われている。

- [0004] 従来、ウェハの薄板化には、例えば、ウェハの回路形成面に保護テープを貼り付け、これを反転させてウェハの裏面をグラインダで研削して薄層化し、更に研磨して、この薄層化したウェ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、この状態でウェハの回路形成面を覆っている保護テープを剥離し、この後ダイシング装置によって各チップ毎に切り離すようにしていた。
- [0005] しかし、これでは、保護テープをウェハから剥離する際に、ウェハに割れや欠けが生じやすい。また保護テープだけでは薄層化したウェハを支えることができないため、搬送は人手によって行わなければならない自動化することができないなどの面倒がある。
- [0006] そこで、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させた保護基板を用いたり、ウエ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、炭化珪素などから成る保護基板（サポートプレート）を用いてウエハを保持するようになってきた。

[0007] この場合、保護基板とウエハとを接着しなければならないが、この接着剤としては、ポリイミドなどの熱可塑性樹脂を用いて10～100 μ mの厚さのフィルムとする方法、或いは接着剤樹脂溶液をスピンコートし、乾燥させて20 μ m以下のフィルムにする方法がある。

[0008] ところで、保護基板とウエハとを接着してウエハを薄層化（薄板化）した後、研削・研磨面をダイシングテープ上に固定し、保護基板とウエハとを接着して接着剤を溶融または溶解させて保護基板とウエハとを剥離させる必要がある。

[0009] 剥離液を用いる場合、接着剤で一体化している保護基板とウエハの周囲から剥離液を浸透させて接着剤を溶解していたのでは時間が掛かりすぎるという問題点があった。

そこで、このような問題点を解決する従来技術としての特許文献1には、400 μ m程度の多数の貫通孔を有する剛体のサポートプレートにウエハを接着剤で貼り付ける方法が提案されている。

[0010] この方法は、サポートプレートに多数の貫通孔が設けられていることで、接着剤との接合性が良いことと、サポートプレートがガラス等の剛体であることで、ウエハを極薄の薄板に研削・研磨したのちも、取り扱いが容易であるという各種の利点がある。

[0011] 更に、上記のようにサポートプレートに多数の貫通孔が設けられていることで、貫通孔を介して剥離液を接着剤層に浸透させることが容易であり、接着剤を溶解する時間を短縮することができるという利点を有している。

[0012] しかしながら、蒸気の方法は、ウエハと同程度に剛体のサポートプレートに、400 μ m程度の多数の貫通孔を設けることは、極めて手数を要する作業であり、このためサポートプレートが極めて高価なものになるという問題

を有している。

特許文献1：特開2005-191550号公報（〔要約〕、図3）

発明の開示

[0013] 本発明の目的は、上記従来の実情に鑑み、孔無しサポートプレートを用い、この孔無しサポートプレートに接着剤を介して支持され複数に分割されたウェハを、ポーラスプレートにより接着剤に剥離液を誘導して、容易にサポートプレートとウェハとを剥離するサポートプレートとウェハとの剥離方法及装置を提供することである。

[0014] 本発明のサポートプレートとウェハとの剥離方法は、接着剤を介してサポートプレートに支持されたウェハを複数に分割して溝を形成し、ポーラスプレートによる吸引により、ウェハを吸着するとともに、上記溝に剥離液を誘導することを特徴とする。

[0015] また、本発明のサポートプレートとウェハとの剥離方法は、接着剤を介してサポートプレートに支持されたウェハを複数に分割して溝を形成し、ポーラスプレートによる吸引により、ウェハを吸着支持した後、該ウェハを剥離液に浸漬し、上記吸引により上記溝に上記剥離液を誘導することを特徴とする。

[0016] 上記サポートプレートとウェハとの剥離方法において、例えば、上記剥離液を誘導する際、上記接着剤と上記剥離液とを接触させ、上記接着剤を溶解するようにするのが好ましい。

[0017] この場合、上記分割において、例えば、ウェハをデバイスごとに分割するようにしてもよい。また、上記吸引は、例えば、上記ポーラスプレートを中心部で行われるようにしてもよい。

[0018] また、上記ポーラスプレートは、例えば、中心部から同心円の境界を有する複数の領域が形成され、各領域ごとに上記吸引を行うようにしてもよい。

この場合、上記吸引は、例えば、中心部の領域から周囲部の領域へ時間差を持って順次開始されるようにしてもよく、また、例えば、吸引力が中心部の領域よりも周囲部の領域ほど順次弱くなるようにしてもよい。

[0019] 更に、本発明のサポートプレートとウェハとの剥離装置は、接着剤を介してサポートプレートに支持されているダイシングされたウェハを吸引して吸着するとともに、剥離液を吸引するポーラスプレートを備える、ことを特徴とする。

[0020] 上記ポーラスプレートは、例えば、中心部から同心円の境界を有する複数の領域が形成されており、中心部に接続された吸引ラインによって、中心部の領域から周囲部の領域へ順次吸引が行われるように構成してもよく、また、例えば、中心部から同心円の境界を有する複数の領域が形成されており、各領域ごとに独立した吸引ラインで吸引が行われるように構成してもよい。

[0021] この場合、上記領域は、例えば、上記境界に仕切りが形成されているように構成してもよい。

これにより本発明によれば、サポートプレートに接着剤を介して支持され複数の領域に分割されたウェハとサポートプレートとを容易に剥離するサポートプレートとウェハとの剥離方法及び装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]実施例1としてのサポートプレートとウェハの貼り合わせとウェハの薄板化の一連の処理工程を模式的に説明する図である。

[図2]実施例1における本例特有の剥離処理工程を説明する図である。

[図3A]剥離処理工程の状態を示す上面図である。

[図3B]図3AのA-A'断面矢視図である。

[図3C]ポーラスプレートの支持面の状態を一部拡大して示す斜視図である。

符号の説明

- | | | |
|--------|----|----------|
| [0023] | 1 | サポートプレート |
| | 2 | 貫通孔 |
| | 3 | 接着剤層 |
| | 5 | ウェハ |
| | 5' | 分割チップ |
| | 6 | 回転軸 |

- 7 グラインダ
- 8 金属薄膜
- 9 裏面回路
- 10 ポーラスプレート
- 11 吸引装置
- 12 吸引パイプ
- 13 取っ手治具
- 14 (14-1、14-2、14-3) 同心円領域
- 15 吸引口
- 16 (16-1、16-2、16-3) 開閉バルブ
- 17 ポーラス部
- 18 周壁
- 19 凸部
- 22 連通溝
- 23 ウエハ溝

発明を実施するための最良の形態

[0024] 図1は、実施例1としてのサポートプレートとウエハの貼り合わせとウエハの薄板化の一連の処理工程を模式的に説明する図である。

 まず、工程S1では、スピнкаップの加工台に載置されたウエハ5が、図の矢印aで示すように回転させられる。

[0025] そして、ウエハ5の回路形成済みの面に、液状の接着剤3'が滴下されてスピン塗布される。これにより、ウエハ5の上面（回路形成面）全面に、液状の接着剤3'が均一に塗布される。

[0026] なお、接着剤の塗布では、スピン塗布以外に、麺棒で麺材を伸ばすように接着剤を塗布するアプリケータによる塗布、あるいは、少なくともウエハ5の直径以上の幅のスリットノズルで接着剤を塗布する方法等がある。

[0027] また、接着剤としては、ウエハ5の研磨時に水を使用するので非水溶性の高分子化合物が使用される。

また後述するDAF（ダイアタッチフィルム）の貼り付けなどの高温処理工程があるため、軟化点の高いもの、例えばアクリル系樹脂材料が使用される。

[0028] 次に工程S2では、接着液を塗布されたウエハ5がスピncアップから取り出され、ベークプレートに移送される。ベークプレートはオーブンを備えている。

このベークプレートで上記液状の接着剤3'は乾燥されて流動性を低減させられ、これにより、硬質接着剤層3としての層形状が維持される。この乾燥では、例えば40～200℃で所定時間加熱される。

[0029] 続いて工程S3では、位置合わせ装置を用いてウエハ5とサポートプレート1との位置合わせが行われる。

そして、工程S4において、上記のように位置合わせされたウエハ5とサポートプレート1とが接着剤層3を介して熱圧着される。この熱圧着では、再びベークプレートが用いられる。

[0030] ベークプレートは、オーブンの他に減圧装置を備えており、上記の熱圧着は、ベークプレートの減圧チャンバ内で行われ、例えば40～300℃の熱が加えられる。この熱圧着によりウエハ5とサポートプレート1とが一時的に一体化される。

[0031] サポートプレート1には、上述したように例えばガラス等の剛性を有す材質のものが使用されるので、このサポートプレート1とウエハ5との一体化物の取り扱いは容易である。この後サポートプレート1とウエハ5との一体化物は表裏反転されて自然冷却される。

[0032] 続いて工程S5において、この冷却後の一体化物には、サポートプレート1の裏面（ウエハ5を支持している面の反対側面）に、不図示の転写防止シートが貼着される。

そして、この冷却後の一体化物は、これも不図示の研削装置に搬入され、サポートプレート1側を真空引きで加工台上に固定される。

[0033] そして、研削装置の回転軸6の先端に保持されるグラインダ7が矢印bで

示すように回転しながらウエハ５の裏面（非接着面）を所定の厚さに研削する。

そして、工程Ｓ６において、上記グラインダ７で荒削りされたウエハ５の裏面（非接着面）が研磨されて鏡面化される。

[0034] その後の、工程７は、行われる場合もあれば、行われない場合もある。すなわち、工程７は、鏡面化されたウエハ５の裏面に金属の薄膜８を生成するバックメタライズ処理又は鏡面化されたウエハ５の裏面に裏面回路９を形成する処理である。いずれか一つの処理が選択的に行われるか、又はいずれも行われない場合もある。

[0035] 図２は、上記の工程に続く本例特有の剥離処理工程を説明する図である。

尚、本例においては、この剥離処理工程に入る前に、ウエハ５が複数に分割されて、その分割部に溝が形成されている状態の一体化物を用いるものとする。

[0036] また、上記ウエハ５の分割においては、例えば、ウエハ５をデバイスごとに分割するようにしてもよく、また複数のデバイスを１組とする領域に分けて分割するようにしてもよい。

[0037] 先ず、図２に示す工程Ｓ８では、サポートプレート１とウエハ５との一体化物は表裏反転されて（サポートプレート１が上、ウエハ５が下になって）、ポーラスプレート１０に支持される。

[0038] ポーラスプレート１０には、吸引装置１１が、吸引パイプ１２を介して接続されている。これらポーラスプレート１０と吸引装置１１により、サポートプレートとウエハとの剥離装置が構成されている。

[0039] この構成において、ポーラスプレート１０の支持部には剥離液が供給され、詳しくは後述するが、剥離液の浸透または剥離液への浸漬と、吸引装置１１による吸引により、接着剤３が溶解される。

[0040] そして、工程Ｓ９において、取っ手治具１３が用いられ、この取っ手治具１３によりサポートプレート１がウエハ５から剥離される。

この剥離方法としては、接着剤層３が全て溶解するのを待つのではなく、

サポートプレート 1 が剥離できるくらいに接着剤層 3 を溶解させて剥離するので、全体としてのタクトが早くなる。

[0041] その後の工程では、特には図示しないが、ウエハ 5 の表面に残留する接着剤 3 が洗浄液で洗浄され、乾燥され、分割されたウエハチップが適宜の収容装置に収容される。

図 3 A は、上記の剥離処理工程 S 8 における状態を示す上面図である。図 3 B は図 3 A の A-A' 断面矢視図である。図 3 C はポーラスプレート 10 の支持面の状態を一部拡大して示す斜視図である。

[0042] 図 3 A 及び図 3 B に示すように、ポーラスプレート 10 は、中心部から同心円の境界を有する複数（本例では 3 つ）の領域 14（14-1、14-2、14-3）が形成されている。

[0043] 各領域 14 には、複数の吸引口 15（本例では中央の領域には 1 個）が形成されている。これらの吸引口 15 には、それぞれ図 2 に示した吸引装置 1 の吸引パイプ 12 が、図 3 B に示すように連通されている。

[0044] また、吸引パイプ 12 には、開閉バルブ 16（16-1、16-2、16-3）が介装されている。

この開閉バルブ 16 の開閉が任意に制御されることにより、例えば、開閉バルブパイプ 16-1 が介装されている中心部に接続された吸引パイプ 12 だけによって、中心部の領域 14-1 から周囲部の領域 14-2、14-3 へと順次吸引が及ぶように構成することができる。

[0045] 勿論、各領域 14-1、14-2、14-3 ごとに独立した吸引パイプ 12 で吸引が行われるように構成することもできる。

この場合、吸引は、例えば、中心部の領域 14-2 から周囲部の領域 14-1、14-2 へと時間差を持って順次開始されるようにしてもよく、また、例えば、吸引力が中心部の領域 14-1 よりも周囲部の領域 14-2、14-3 ほど順次弱くなるようにしてもよい。

[0046] また、この場合、上記同心円の境界を有する各領域 14 には、それら境界に仕切りを形成するようにすることが好ましい。

このポーラスプレート 10 の支持部は、図 3 C に示すように、図 3 B に示すポーラス部 17 を収容する収容部が周壁 18 によって形成されている。

[0047] そして、収容部の底部に同心円の複数の円弧状の凸部 19 が形成され、周壁 18 と際外側の凸部 19 との間、及び凸部 19 と凸部 19 との間には、溝 21 が形成されている。

また、隣接する溝 21 と溝 21 の間には、円弧状の凸部 19 が切り欠かれるように寸断されて形成された連通溝 22 が形成されている。そして、溝 21 の要所要所に上述した吸引口 15 が形成されている。

[0048] この構成により、図 3 B に示すように、接着剤 3 を介してサポートプレート 1 に支持されているダイシングされたウェハ 5' が、ポーラスプレート 10 により吸引される。

すなわちいずれの吸引パイプ 12 による吸引によっても、吸引口 15、溝 21、連通溝 22、及びポーラス部 17 を介して、満遍なく吸引されて吸着されることができる。

[0049] また、特には図示しないが、ポーラスプレート 10 の周壁 18 により囲まれたポーラス部収容部（一体物支持部）には、周辺部から接着剤 3 を溶融する剥離液が外部から供給されている。

[0050] この剥離液は、上記ウェハ 5' を吸着するポーラスプレート 10 による吸引口 15、溝 21、連通溝 22、及びポーラス部 17 を介した吸引により、上記複数の分割されたウェハ 5' により形成されているウェハ溝 23 に誘導される。

[0051] ウェハ溝 23 に誘導された剥離液は、接着剤 3 に接触して、その接触部分から逐次接着剤 3 を溶解する。

これによって、図 2 の工程 S9 に示したように、取っ手治具 13 を用いてサポートプレート 1 をウェハ 5 から剥離させることができる。

[0052] 尚、ポーラスプレート 10 の周壁 18 により囲まれたポーラス部収容部（一体物支持部）に周辺部から接着剤 3 を溶融する剥離液が外部から供給されると説明したが、これに限ることなく、図 3 B に示す状態で、全体を剥離液

中に浸漬して、上記の吸引を行うようにしてもよいことは、言うまでもない。
。

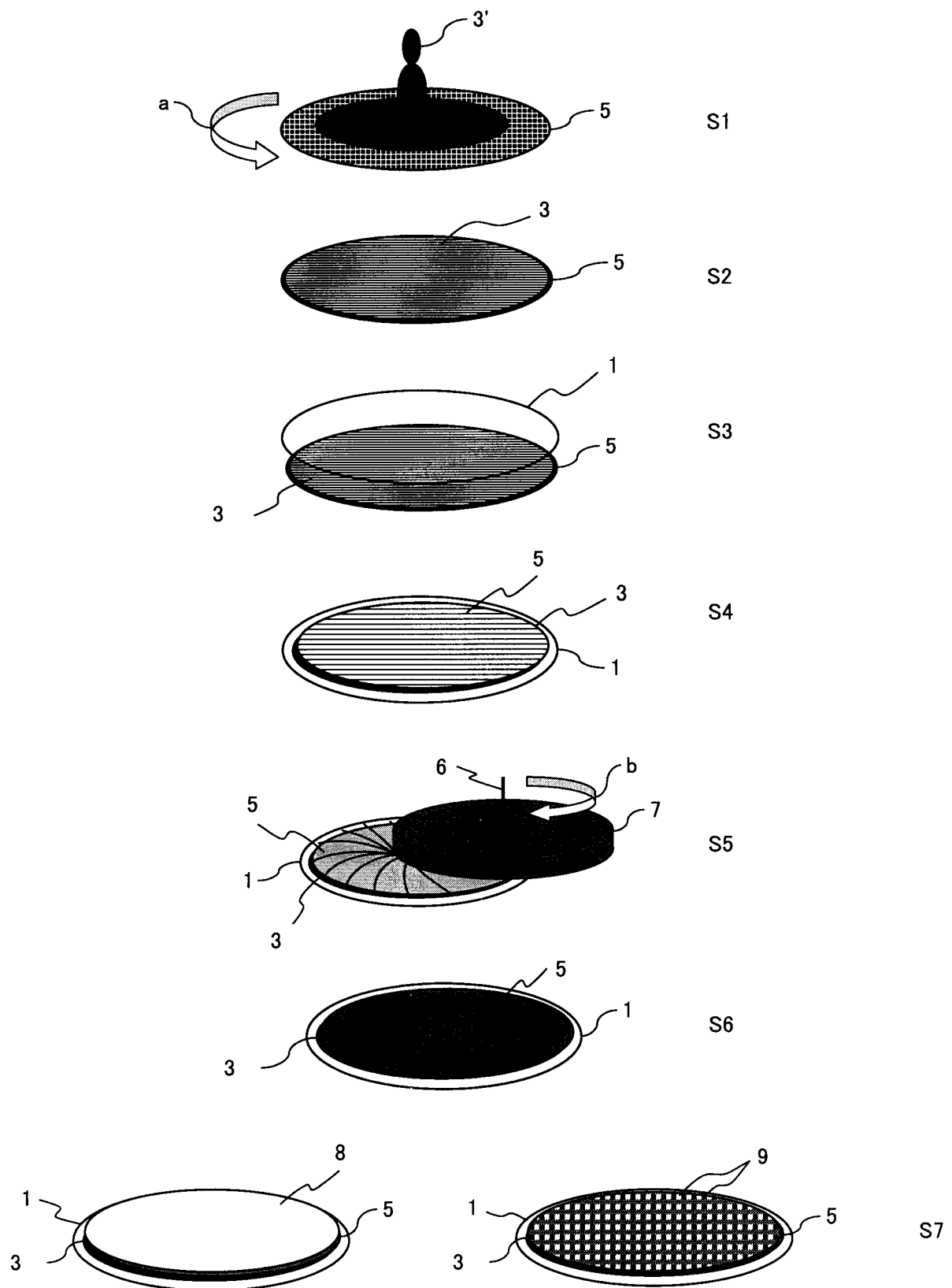
請求の範囲

- [1] 接着剤を介してサポートプレートに支持されたウェハを複数に分割して溝を形成し、
ポーラスプレートによる吸引により、ウェハを吸着するとともに、
前記溝に剥離液を誘導する、
ことを特徴とするサポートプレートとウェハとの剥離方法。
- [2] 接着剤を介してサポートプレートに支持されたウェハを複数に分割して溝を形成し、
ポーラスプレートによる吸引により、ウェハを吸着支持した後、
該ウェハを剥離液に浸漬し、
前記吸引により前記溝に前記剥離液を誘導する、
ことを特徴とするサポートプレートとウェハとの剥離方法。
- [3] 前記剥離液を誘導する際、前記接着剤と前記剥離液とを接触させ、前記接着剤を溶解する、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のサポートプレートとウェハとの剥離方法。
- [4] 前記分割において、ウェハをデバイスごとに分割する、ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のサポートプレートとウェハとの剥離方法。
- [5] 前記吸引は、前記ポーラスプレートの中心部で行われる、ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のサポートプレートとウェハとの剥離方法。
- [6] 前記ポーラスプレートは、中心部から同心円の境界を有する複数の領域が形成され、各領域ごとに前記吸引を行う、ことを特徴とする請求項 1 記載のサポートプレートとウェハとの剥離方法。
- [7] 前記吸引は、中心部の領域から周囲部の領域へ時間差を持って順次開始される、ことを特徴とする請求項 6 記載のサポートプレートとウェハとの剥離方法。
- [8] 前記吸引は、吸引力が中心部の領域よりも周囲部の領域ほど順次弱くなる

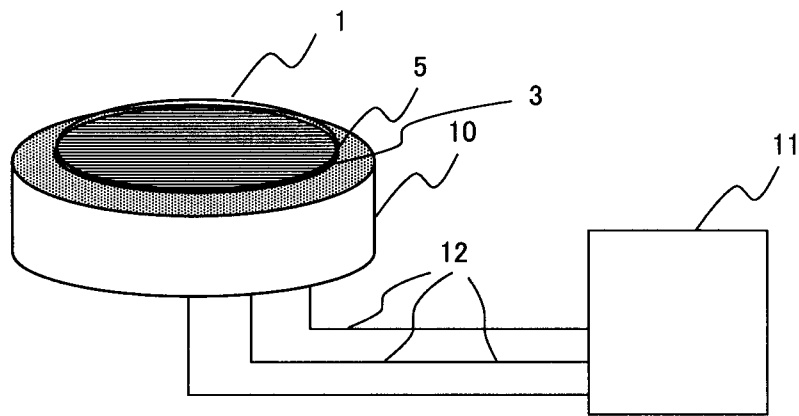
、ことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載のサポートプレートとウェハとの剥離方法。

- [9] 接着剤を介してサポートプレートに支持されているダイシングされたウェハを吸引して吸着するとともに、剥離液を吸引するポーラスプレートを備える、ことを特徴とするサポートプレートとウェハとの剥離装置。
- [10] 前記ポーラスプレートは、中心部から同心円の境界を有する複数の領域が形成されており、中心部に接続された吸引ラインによって、中心部の領域から周囲部の領域へ順次吸引が行われる、ことを特徴とする請求項 9 記載のサポートプレートとウェハとの剥離装置。
- [11] 前記ポーラスプレートは、中心部から同心円の境界を有する複数の領域が形成されており、各領域ごとに独立した吸引ラインで吸引が行われる、ことを特徴とする請求項 9 記載のサポートプレートとウェハとの剥離装置。
- [12] 前記領域は、前記境界に仕切りが形成されている、ことを特徴とする請求項 10 又は 11 記載のサポートプレートとウェハとの剥離装置。

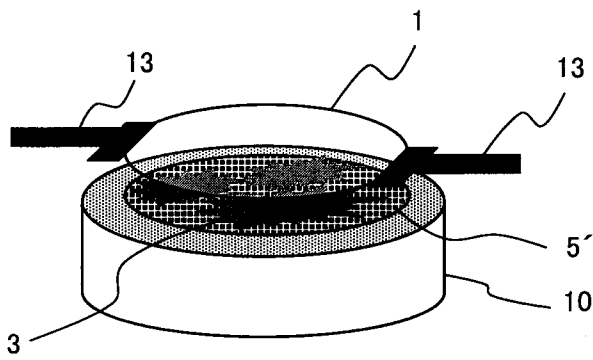
[図1]



[図2]

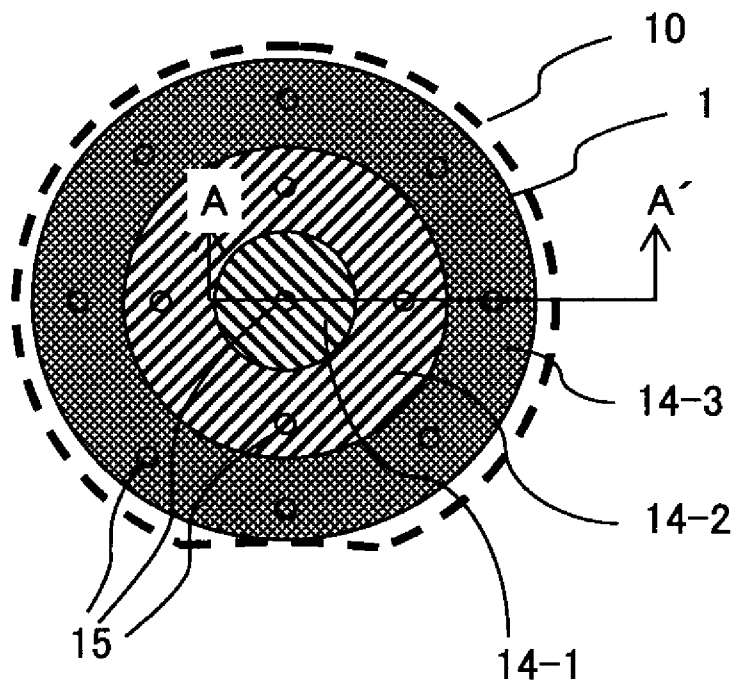


S8

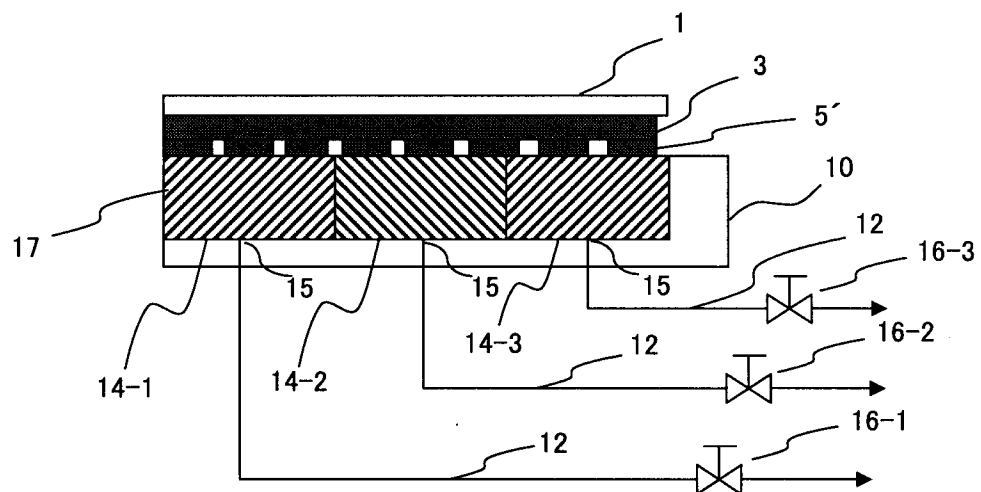


S9

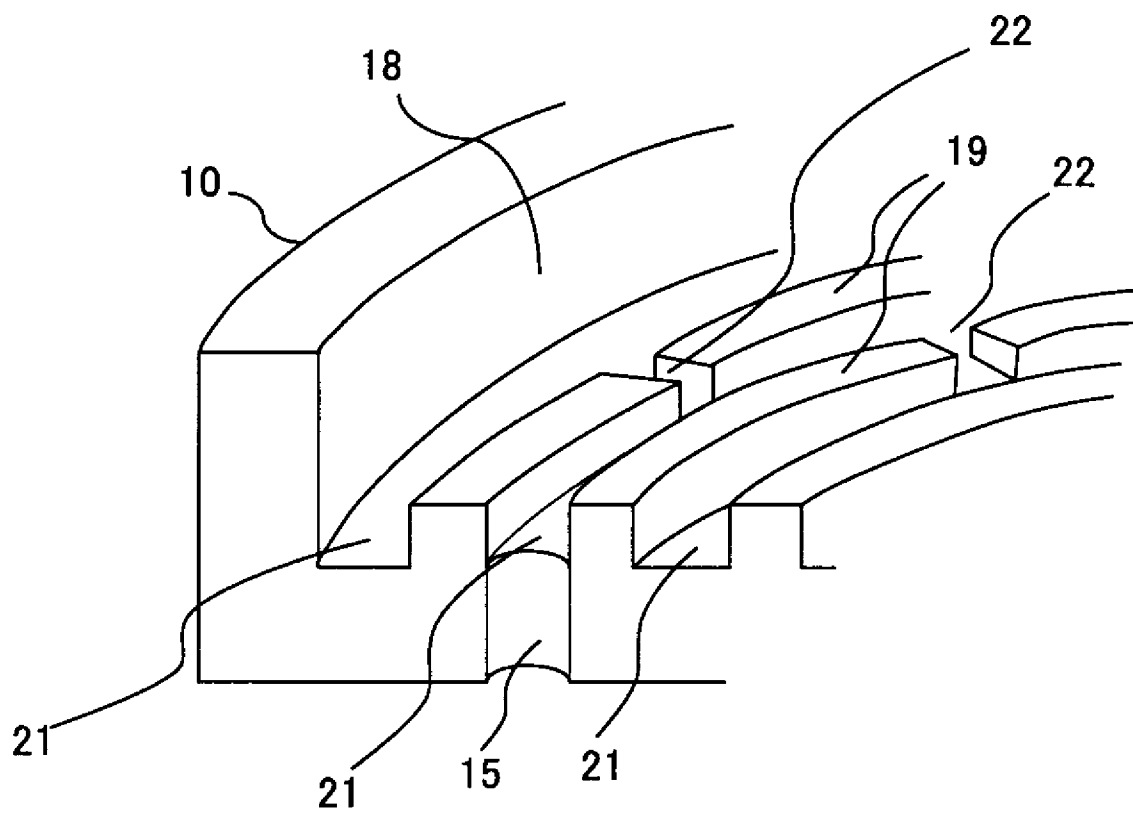
[図3A]



[図3B]



[図3C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/000736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/301(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)i, H01L21/683(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)

H01L21/301, H01L21/304, H01L21/683

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.
Y A	JP 7-147262 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 06 June, 1995 (06.06.95), Par. Nos. [0007], [0008] (Family: none)	1-6, 9, 11, 12 7, 8, 10
Y A	JP 5-144939 A (Fujitsu Ltd.), 11 June, 1993 (11.06.93), Par. No. [0018] (Family: none)	1-6, 9, 11, 12 7, 8, 10
A	JP 2003-309221 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 31 October, 2003 (31.10.03), Full text (Family: none)	1-12

☒ 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
31 August, 2007 (31.08.07)

Date of mailing of the international search report
18 September, 2007 (18.09.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/000736

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-61388 A (NEC Corp.), 04 March, 1994 (04.03.94), Full text (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/301(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)i, H01L21/683(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. H01L21/301, H01L21/304, H01L21/683

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
Y A	JP 7-147262 A（株式会社村田製作所）1995.06.06, [0007], [0008] （ファミリーなし）	1-6, 9, 11, 12 7, 8, 10
Y A	JP 5-144939 A（富士通株式会社）1993.06.11, [0018] （ファミリーなし）	1-6, 9, 11, 12 7, 8, 10

☒ 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、一般的技术水準を示すもの
「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

3 1 . 0 8 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 9 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

塩澤 正和

3 P

3 3 1 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

C (続き) . 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
A	JP 2003-309221 A (三洋電機株式会社) 2003. 10. 31, 全文 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 6-61388 A (日本電気株式会社) 1994. 03. 04, 全文 (ファミリーなし)	1-12