(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 6 月 18 日(18.06.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/087763 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/56 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082048

(22) 国際出願日: 2014 年 12 月 3 日(03.12.2014)

(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 2013-254045 2013 年 12 月 9 日(09.12.2013) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 橋本　淳(HASHIMOTO Atsushi); 〒5190193 三重県亀山市布気町９１９番地　日東精機株式会社内 Mie (JP). 松下　孝夫(MATSUSHITA Takao); 〒5190193 三重県亀山市布気町９１９番地　日東精機株式会社内 Mie (JP). 森伸一郎(MORI Shinichirou); 〒5190193 三重県亀山市布気町９１９番地　日東精機株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人: 杉谷　勉(SUGITANI Tsutomu); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満１丁目１０番８号　西天満第１１松屋ビル Osaka (JP).

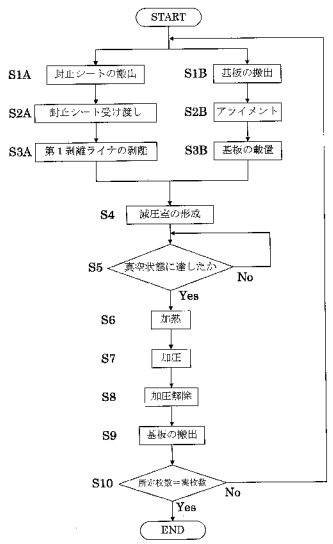
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) **Title**: SEALING SHEET ADHESION METHOD

(54) 発明の名称 : 封止シート貼付け方法



S1A Remove sealing sheet
S1B, S9 Remove substrate
S2A Receive sealing sheet
S2B Align
S3A Release first release liner
S3B Place substrate
S4 Create vacuum chamber
S5 Vacuum state achieved?
S6 Heat
S7 Pressurize
S8 Release pressure
S10 Prescribed number of sheets = actual number of sheets?

(57) **Abstract**: A first and second release liner are disposed along a sealing sheet which is at least as large as the shape of a semiconductor substrate, and a pressing member provided inside a vacuum chamber holds the surface of the second release liner of the sealing sheet. The first release liner is released, the semiconductor substrate is placed on a holding table having an embedded heater, and the semiconductor substrate and sealing sheet are arranged oppositely. After the vacuum chamber is depressurized to a vacuum state, while the heater heats the sealing sheet in the vacuum chamber, the sealing sheet is pressed by the pressing member and adhered to the semiconductor substrate.

(57) 要約:　封止シートは、第１および第２剥離ライナの添設された半導体基板の形状以上の大きさを有する封止シートの当該第２剥離ライナの面を減圧室内に備えられた押圧部材によって保持し、第１剥離ライナを剥離し、ヒータの埋設された保持テーブルに半導体基板を載置し、半導体基板と封止シートを対向させる。減圧室内を減圧して真空状態した後に、減圧室内でヒータによって封止シートを加熱しながら押圧部材で加圧して半導体基板に封止シートを貼り付ける。

WO 2015/087763 A1

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 封止シート貼付け方法

技術分野

[0001] 本発明は、半導体装置を製造する過程で、回路基板を含む半導体基板の回路面に樹脂組成物からなる封止層の形成された封止シートを貼り付け、当該回路面を封止する封止シート貼付け方法に関する。

背景技術

[0002] １個の半導体チップの周りを枠体で囲んだ後に、樹脂を含浸させたプリプレグから成る第１の封止用樹脂シートと第２の封止用樹脂シートによって当該半導体チップの両面をそれぞれから挟み込み、半導体チップを封止して半導体装置を製造している（特許文献１を参照）。

[0003] 特許文献1：特開平５－２９１３１９号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来方法では次のような問題が生じている。

[0005] すなわち、近年、アプリケーションの急速な進歩に伴う高密度実装の要求により、半導体装置が小型化される傾向にある。したがって、ダイシング処理によって半導体ウエハを半導体素子に分断した後に、半導体素子を個々に樹脂で封止しているので、スループットが低下し、ひいては生産効率を低下させるといった不都合が生じている。

[0006] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、半導体基板に封止シートを効率よく、かつ、精度よく貼り付けることのできる封止シート貼付け方法を提供することを主たる目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] そこで、本発明者たちは、当該不都合を解決するために、実験やシミュレーションを繰り返して鋭意検討した結果、以下の知見を得た。

[0008] 半導体基板の全面に樹脂組成物からなる封止層の形成された枚葉の封止シ

ートを貼り付けて硬化させた後に、当該半導体装置に分断することを試みた。

[0009] しかしながら、ダイシング処理によって分断されたチップに比べて大面積の半導体基板と同形状の封止シートを当該半導体基板に貼り付ける当該方法の場合、封止シート自体が厚みおよび剛性を有している。その結果、貼付け過程で封止シートと半導体基板との接着界面に気泡が巻き込まれやすく、封止層内にボイドが発生する。特に、封止シートを貼り付けた後に、加熱よって封止層の重合反応を促進させて本硬化させる場合、気泡が膨張して半導体装置が不良品になるといった問題が新たに発生した。

[0010] また、減圧室内を真空状態にして封止シートを半導体基板に加熱しながら貼り付けたにも関わらず、接着界面に気泡が巻き込まれていた。

[0011] 当該原因を究明すべく実験を繰り返した結果、貼付け処理を連続的に繰り返した場合に頻繁に生じることが判明した。すなわち、保持テーブル上の半導体基板に樹脂シートを載置したまま減圧室の減圧を開始すると、室内が真空状態に達するまでに保持テーブルの余熱または輻射熱の影響で封止層が軟化して気泡を巻き込むことが分かった。

[0012] この発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

[0013] すなわち、半導体装置を製造する過程で樹脂組成物からなる封止層の形成された封止シートを半導体基板に貼り付ける封止シート貼付け方法であって、

前記封止シートは、剥離ライナの添設された半導体基板の形状以上の大きさを有し、

減圧室内に備えられた加圧部材によって封止シートの剥離ライナの面を保持するとともに、ヒータの埋設された保持テーブルに半導体基板を載置し、半導体基板と封止シートを対向させる載置過程と、

前記減圧室内を減圧して真空状態する減圧過程と、

真空状態の前記減圧室内でヒータによって封止シートを加熱しながら加圧部材で加圧して半導体基板に貼り付ける貼付け過程と、

を備えたことを特徴とする。

[0014] 上記方法によれば、減圧室内が真空状態に達するまで、半導体基板と封止シートが対向している。すなわち、半導体基板と封止シートは、非接触状態が保たれている。したがって、真空状態に達するまでに封止層が保持テーブルの熱によって軟化するのを抑制させるとともに、半導体基板に封止シートが接触するのを回避させる。その結果、封止シートと半導体基板の接着界面からエアーが完全に排出されるので、当該接着界面に気泡が巻き込まれるのを回避することができ、ひいては半導体装置の不良率を低減させることができる。

[0015] なお、上記方法において、圧部材は、ヒータを備え、

貼付け過程は、保持テーブルと加圧部材によって封止シートを加熱させてもよい。

[0016] この方法によれば、加熱部材と保持テーブルとによって挟み込まれた封止シートに熱を効率よく伝達させることができる。

[0017] また、上記方法において、封止シートの保持は、次のように実施してもよい。

例えば、封止シートの封止層は、半導体基板に形成された複数個の半導体素子群を被覆するよう当該半導体素子群の輪郭と同形状をしており、

剥離ライナは、半導体基板の外形以上の大きさを有し、

載置過程では、封止層の外側の領域の剥離ライナを保持する。

[0018] この方法によれば、封止シートを保持するときの外力が当該封止シートの剥離ライナ上に形成された封止層にかかるのを回避し、封止層の変形を抑制することができる。また、剥離ライナが半導体基板の外形より大きい場合に封止シートを好適に保持することができる。例えば、封止シートの外周の複数箇所をニップし、外側に引っ張ることにより、封止シートに適度のテンションを付与することができる。

発明の効果

[0019] 本発明の封止シート貼付け方法によれば、封止シートを半導体基板に精度

よく貼り付けることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]封止シートの断面図である。

[図2]封止シートの平面図である。

[図3]封止シートの貼付け処理を示すフローチャートである。

[図4]封止シートの搬送を示す図である。

[図5]押圧部材への封止シートの受け渡し動作を示す正面図である。

[図6]第１剥離ライナの剥離動作を示す正面図である。

[図7]基板の搬送を示す正面図である。

[図8]基板と封止シートの位置合わせを示す正面図である。

[図9]封止シートの貼り付け動作を示す正面図である。

[図10]封止シートの貼り付け動作を示す正面図である。

[図11]変形例の封止シートを示す平面図である。

[図12]変形例の封止シートの貼付け処理を示すフローチャートである。

[図13]押圧部材への封止シートの受け渡し動作を示す正面図である。

[図14]第２剥離ライナの保持動作を示す正面図である。

[図15]第１剥離ライナの剥離動作を示す正面図である。

[図16]減圧室を形成する説明図である。

[図17]封止シートの貼り付け動作を示す正面図である。

[図18]封止シートの貼り付け動作を示す正面図である。

[図19]変形例の第２剥離ライナの保持動作を示す正面図である。

[図20]変形例の第２剥離ライナの保持動作を示す平面図である。

符号の説明

[0021]

５ … 減圧室

６ … 押圧部材

１０ … 剥離ユニット

１７ … 保持テーブル

２２ … ヒータ

２６　…　アクチュエータ

２７　…　保持部材

Ｔ　…　封止シート

Ｍ　…　封止層

Ｓ１　…　第１剥離ライナ

Ｓ２　…　第２剥離ライナ

Ｗ　…　半導体基板

発明を実施するための最良の形態

[0022]　以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。表面に複数個の半導体素子が形成された半導体基板に、樹脂組成物からなる封止層の形成された封止シートを貼り付ける場合を例に取って説明する。

[0023]　＜封止シート＞

封止シートＴは、例えば、図１に示すように、半導体基板Ｗ（以下、単に「基板Ｗ」という）と同形状のもが利用される。また、当該封止シートＴは、封止層Ｍの両面に保護用の第１剥離ライナＳ１および第２剥離ライナＳ２が添設されている。本実施例では、封止層Ｍは、図２に示すように、基板Ｗに形成された複数個の半導体素子群の輪郭を被覆できる程度で同形状をしている。また、第１剥離ライナＳ１およびＳ２は、基板Ｗと同じ大きさで、かつ、同じ形状をしている。なお、第１剥離ライナＳ１および第２剥離ライナＳ２は、半導体素子群の形状に関わらず、基板Ｗと同形状または矩形で、かつ、基板Ｗのサイズ以上のものを利用することができる。

[0024]　封止層Ｍは、封止材料からシート形状に形成されている。封止材料としては、例えば、熱硬化性シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、熱硬化性ポリイミド樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、熱硬化性ウレタン樹脂、などの熱硬化性樹脂が挙げられる。また、封止材料として、上記した熱硬化性樹脂と、添加剤を適宜の割合で含有する熱硬化性樹脂組成物を挙げることもできる。

[0025]　添加剤としては、例えば、充填剤、蛍光体などが挙げられる。充填剤とし

ては、例えば、シリカ、チタニア、タルク、アルミナ、窒化アルミニウム、窒化ケイ素などの無機微粒子、例えば、シリコーン粒子、などの有機微粒子などが挙げられる。蛍光体は、波長変換機能を有しており、例えば、青色光を黄色光に変換することのできる黄色蛍光体、青色光を赤色光に変化することのできる赤色蛍光体などを挙げることができる。黄色蛍光体としては、例えば、$Y_3Al_5O_{12}$：Ｃｅ（ＹＡＧ（イットリウム・アルミニウム・ガーネット）：Ｃｅ）などのガーネット型蛍光体が挙げられる。赤色蛍光体としては、例えば、ＣａＡｌＳｉN_3：Ｅｕ、ＣａSi_2N_2：Ｅｕなどの窒化物蛍光体などが挙げられる。

[0026] 封止層Ｍは、半導体素子を封止する前において、半固形状に調整されており、具体的には、封止材料が熱硬化性樹脂を含有する場合には、例えば、完全硬化（Ｃステージ化）する前、つまり、半硬化（Ｂステージ）状態で調整されている。

[0027] 封止層Ｍの寸法は、半導体素子および基板の寸法に応じて適宜に設定されている。具体的には、封止シートが長尺のシートとして用意される場合における封止層Ｍの左右方向における長さ、つまり、幅は、例えば、１００ｍｍ以上、好ましくは、２００ｍｍ以上であり、例えば、１５００ｍｍ以下、好ましくは、７００ｍｍ以下である。また、封止層Ｍの厚みは、半導体素子に寸法に対応して適宜に設定され、例えば、３０μｍ以上、好ましくは、１００μｍ以上であり、また、例えば、３０００μｍ以下、好ましくは、１０００μｍ以下である。

[0028] 第１剥離ライナＳ１および第２剥離ライナＳ２は、例えば、ポリエチレンシート、ポリエステルシート（ＰＥＴなど）、ポリスチレンシート、ポリカーボネートシート、ポリイミドシートなどのポリマーシート、例えば、セラミックシート、例えば、金属箔などが挙げられる。剥離ライナにおいて、封止層Ｍと接触する接触面には、フッ素処理などの離型処理を施すこともできる。第１剥離ライナおよび第２剥離ライナの寸法は、剥離条件に応じて適宜に設定され、厚みが、例えば、１５μｍ以上、好ましくは、２５μｍ以上で

あり、また、例えば、１２５μｍ以下、好ましくは、７５μｍ以下である。

[0029] ＜封止シート貼付け方法＞

封止シートを基板に貼り付ける一巡の動作を図３のフローチャートおよび図４から図１０に基づいて説明する。

[0030] 貼付け指令が出されると、搬送機構１および基板搬送機構２が略同時に作動する。

[0031] 搬送機構１は、吸着プレート３をシート供給部４の上方へ移動させる。その後、図４に示すように、吸着プレート３を下降させて積層されている封止シートＴを吸着保持する。

[0032] 封止シートＴを吸着保持して上方に移動した吸着プレート３は、貼付け工程へと封止シートＴを搬送する（ステップＳ１Ａ）。この搬送過程で、封止シートＴを反転させて上向きにする。図５に示すように、減圧室５を構成する上ハウジング５Ｂ内で昇降する押圧部材６の下方に吸着プレート３が移動し、封止シートＴを押圧部材６の吸着面へと受け渡す（ステップＳ２Ａ）。このとき、押圧部材６は、封止シートＴの第２剥離ライナＳ２の封止層Ｍの形成されていない領域（非アクティブ領域）を吸着保持する。すなわち、基板Ｗに形成された複数個の半導体素子群（アクティブ領域）を被覆する封止層Ｍに不要な外力がかからないように、非アクティブ領域を吸着保持する。なお、押圧部材６は、本発明の加圧部材に相当する。

[0033] 図６に示すように、剥離ユニット１０に備わった貼付けローラ１１が、押圧部材６の下方へと移動する。封止シートＴの端部に貼付けローラ１１が達すると上昇し、封止シートＴよりも幅の狭い剥離テープＴｓを第１剥離ライナＳ１に貼り付ける。その後、剥離ユニット１０は、貼付けローラ１１を移動させながら剥離テープＴｓを第１剥離ライナＳ１に貼り付けるとともに、当該移動速度に同期させて剥離テープＴｓを巻き取る。このとき、第１剥離ライナＳ１は、剥離テープＴｓと一体となって封止シートＴから剥離される（ステップＳ３Ａ）。第１剥離ライナＳ１の剥離が完了すると、貼付けローラ１１は、減圧室５の外側の待機位置へと戻る。

[0034] 他方、昇降可能なカセット台に載置されたカセットＣに所定間隔をおいて多段に収納されている基板Ｗが、基板搬送機構２を構成するベルヌーイチャック１３によって表面を非接触で懸垂保持される。ベルヌーイチャック１３は、図７に示すように、カセットＣから取り出した基板Ｗをアライナ１４へと搬送し、保持面中央から突出する吸着パッド１５に受け渡す（ステップＳ１Ｂ）。

[0035] アライナ１４は、基板Ｗに形成されたノッチなどに基づいて位置合わせをする（ステップＳ２Ｂ）。その後、基板Ｗは、再度ベルヌーイチャック１３によってアライナ１４から下ハウジング５Ａに収納されている保持テーブル１７に搬送および載置される（ステップＳ３Ｂ）。

[0036] 保持テーブル１７は、図８に示すように、基板Ｗの裏面を吸着保持したまま、ガイドレール１８に沿って押圧部材６の下方へと移動する。押圧部材６と保持テーブル１７とが対向する位置合わせが完了すると、上ハウジング５Ｂが、下ハウジング５Ａに向けて所定高さまで下降する。下ハウジング５Ａの上端と上ハウジング５Ｂの下端とが突き合わされて減圧室５が形成される（ステップＳ４）。その後、減圧室５の内部が真空に達するまで減圧してゆく（ステップＳ５）。

[0037] 減圧室５の内部が真空状態に達すると、図９に示すように、上ハウジング５Ｂ内でシリンダ２０によって昇降可能な押圧部材６を下降させて基板Ｗに封止シートＴに当接させる。このとき、保持テーブル１７に備わったヒータ２２を作動させて封止シートＴを加熱する（ステップＳ６）。加熱により封止シートＴが軟化を開始するのに伴って、図１０に示すように、さらに押圧部材６を所定高さまで下降させて封止シートＴを押圧し、封止シートＴを基板Ｗの表面に貼り付ける（ステップＳ７）。

[0038] 加熱および加圧処理が所定時間に達すると、ヒータ２２の作動を停止させる。また、押圧部材６を上昇させて封止シートＴの加圧を解除する（ステップＳ８）。さらに、減圧室５の内部の気圧を徐々に上げて大気状態に戻す。

[0039] その後、減圧室５の内部が大気状態に達した時点で、上ハウジング５Ｂを

上昇させた後に、封止シートＴの貼り付けられた基板Ｗをロボットアームなどの搬送機構によって保持して次の工程に搬送またはカセットに収納する（ステップＳ９）。以上で一連の動作が終了する。その後、所定の処理枚数に達するまで、この一連の処理が繰り返される（ステップＳ１０）。

[0040] 上述の封止シート貼付け方法によれば、減圧室５が真空状態に達するまで、封止シートＴと基板Ｗが、互いに離間した状態を保っているので、保持テーブル１７の熱の伝達が遮断されるとともに、保持テーブル１７からの輻射熱の影響で封止層Ｍが軟化するのを抑制される。したがって、封止シートＴを基板Ｗに貼り付けるまでに、封止シートＴと基板Ｗの接着界面に気泡が巻き込まれるのを回避することができる。したがって、封止シートＴを貼り付けた後に、封止シートＴを完全に硬化させる本硬化処理を行っても、封止層Ｍにボイドが発生して製品不良を招くことがない。

[0041] なお、本発明は以下のような形態で実施することもできる。

[0042] （１）上記各実施例において、封止シートＴを構成する第１、第２剥離ライナＳ１、Ｓ２のうち押圧部材６よって吸着される側の第２剥離ライナＳ２の外形を基板Ｗの外形よりも大きく設定してもよい。その形状は、円形、矩形または長方形であってもよい。当該変形例において、図１１に示すように、第１、第２剥離ライナＳ１、Ｓ２は、基板Ｗよりも大きい矩形である場合を例にとって説明する。なお、第１、第２剥離ライナＳ１、Ｓ２は、封止層Ｍを被覆する形状および大きさであればよく、基板Ｗよりも大きくてもよいし、第１、第２剥離ライナＳ１、Ｓ２の形状は、異なる形状であってもよい。

[0043] 次に、当該封止シートＴを基板Ｗに貼り付ける一巡の動作について、図１２に示すフローチャートおよび図１３から図１８に基づいて説明する。なお、上記実施例と同一の処理については、説明を省略し、異なる動作の処理について説明する。したがって、基板Ｗの搬出から押圧部材６との対向位置合わせまでの説明については省略する。

[0044] 搬送機構１の吸着プレート３Ａは、少なくともアクティブ領域を吸着保持

する。したがって、第２剥離ライナＳ２の角部は、吸着プレート３Ａによって吸着保持されていない。封止シートＴは、この状態で上下反転させられ、押圧部材６の下方に移動する（ステップＳ１Ａ）。

[0045] 押圧部材６の保持面は、第２剥離ライナＳ２の形状よりも大きく設定されている。図１３に示すように、押圧部材６と吸着プレート３Ａによって封止シートＴを挟持する（ステップＳ２Ａ）。この状態で、基板Ｗを吸着保持した保持テーブル１７Ａが、下方へと移動してくる。押圧部材６と保持テーブル１７Ａとが対向する位置合わせが完了すると、保持テーブル１７Ａの保持面の外周角部に形成された段部２５の低い位置からシリンダなどのアクチュエータ２６によって進退可能な保持部材２７が上昇する。すなわち、吸着プレート３Ａと保持部材２７によって第２剥離ライナＳ２の４箇所の角部が挟持される（ステップＳ３Ａ）。なお、挟持する部分は４箇所に限定されず、非アクティブ領域に相当する第２剥離ライナＳ２の部分であれば４箇所以上であってもよい。

[0046] 搬送機構１は、吸着プレート３Ａの吸着を解除して減圧室５の外側のシート供給部４へと戻り、次の封止シートＴの搬送の準備をする。

[0047] 次に、図１５に示すように、剥離ユニットの剥離テープＴｓを巻きかけた基板Ｗの直径よりも短い貼付けローラ１１が、封止シートＴと基板Ｗの間に移動する。封止シートＴの端部に貼付けローラ１１が達すると、貼付けローラ１１が上昇して剥離テープＴｓを第１剥離ライナＳ１に貼り付ける。その後、剥離ユニットは、貼付けローラ１１を移動させながら剥離テープＴｓを第１剥離ライナＳ１に貼り付けるとともに、当該移動速度に同期させて剥離テープＴｓを巻き取る（ステップＳ４Ａ）。このとき、第１剥離ライナＳ１は、剥離テープＴｓと一体となって封止シートＴから剥離される。第１剥離ライナＳ１の剥離が完了すると、貼付けローラ１１は、減圧室５の外側の待機位置へと戻る。

[0048] 図１６に示すように、上ハウジング５Ｂが、下ハウジング５Ａに向けて所定高さまで下降する。このとき、上ハウジング５Ｂの下降に同期して保持部

材２７が、第２剥離ライナＳ２に適度に押圧を付与しながら下降する。上下ハウジング５Ａ、５Ｂの上端と下端とが突き合わされて減圧室５が形成される（ステップＳ５）。その後、減圧室５の内部が真空に達するまで減圧されてゆく（ステップＳ６）。

[0049] 減圧室５の内部が真空状態に達すると、図１７に示すように、上ハウジング５Ｂ内でシリンダ２０によって昇降可能な押圧部材６を下降させて基板Ｗに封止シートＴに当接させる。ヒータ２２によって封止シートＴを加熱し（ステップＳ７）、封止シートＴが軟化を開始するのに伴って、図１８に示すように、さらに押圧部材６を所定高さまで下降させて封止シートＴを押圧し、封止シートＴを基板Ｗの表面に貼り付ける（ステップＳ８）。

[0050] 加熱および加圧処理が所定時間に達すると、ヒータ２２の作動を停止させる。また、押圧部材６を上昇させて封止シートＴの加圧および第２剥離ライナＳ２の挟持を解除する（ステップＳ９）。このとき、保持部材２７は、保持テーブ１７Ａの段部２５に収納される。減圧室５の内部の気圧を徐々に上げて大気状態に戻す。

[0051] その後、上記実施例と同様に、減圧室５の内部が大気状態に達した時点で、上ハウジング５Ｂを上昇させた後に、封止シートＴの貼り付けられた基板Ｗをロボットアームなどの搬送機構によって保持して次の工程に搬送またはカセットに収納する（ステップＳ１０）。その後、所定の処理枚数に達するまで、この一連の処理が繰り返される（ステップＳ１２）

[0052] なお、当該変形例において、第２剥離ライナＳ２の角部を、図１９および図２０に示すように、保持部材２７に換えて把持部３０で把持してもよい。すなわち、進退する支持部３１の先端に、可動片３２と固定片３３を備え、当該可動片３２を昇降させて第２剥離ライナＳ２の角部の把持または解除を行う。なお、支持部３１は、保持テーブル１７Ａの段部において進退する。

[0053] さらに、把持部３０または支持部３１を水平移動させて第２剥離ライナＳ２に適度のテンションを付与するように構成してもよい。

[0054] （２）上記各実施例において、押圧部材６にヒータを備えた構成であって

もよい。ただし、当該ヒータをオフにした後に、押圧部材６が、即時に室温まで低下するようペルチェ素子やヒートシンクなどによって冷却することが好ましい。

[0055] （３）上記実施例では、円形の基板Ｗを例にとって説明したが、基板形状は、正方形、長方形または多角形であってもよい。

[0056] （４）上記実施例において、基板Ｗを搬送する搬送機構は、先端が馬蹄形で吸着機能を有するロボットアームを利用してもよい。ロボットアームを利用する場合、基板Ｗの裏面をロボットアームで吸着保持して搬送すればよい。また、保持テーブル１７は、アライナ１４と同様に、保持面の中央から出退する吸着パッドを備え、当該吸着パッドで基板Ｗを受け取るように構成すればよい。

[0057] （５）上記各実施例において、押圧部材６による封止シートＴの保持は、上記方法に限定されず、静電チャックによって保持してもよい。

産業上の利用可能性

[0058] 以上のように、本発明は、半導体基板に封止シートを効率よく、かつ、精度よく貼り付けるのに適している。

請求の範囲

[請求項1] 半導体装置を製造する過程で樹脂組成物からなる封止層の形成された封止シートを半導体基板に貼り付ける封止シート貼付け方法であって、

前記封止シートは、剥離ライナの添設された半導体基板の形状以上の大きさを有し、

減圧室内に備えられた加圧部材によって封止シートの剥離ライナ面を保持するとともに、ヒータの埋設された保持テーブルに半導体基板を載置し、半導体基板と封止シートを対向させる載置過程と、

前記減圧室内を減圧して真空状態する減圧過程と、

真空状態の前記減圧室内でヒータによって封止シートを加熱しながら加圧部材で加圧して半導体基板に貼り付ける貼付け過程と、

を備えたことを特徴とする封止シート貼付け方法。

[請求項2] 請求項１に記載の封止シート貼付け方法において、

前記加圧部材は、ヒータを備え、

前記貼付け過程は、保持テーブルと加圧部材によって封止シートを加熱させる

ことを特徴とする封止シート貼付け方法。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載の封止シート貼付け方法において、

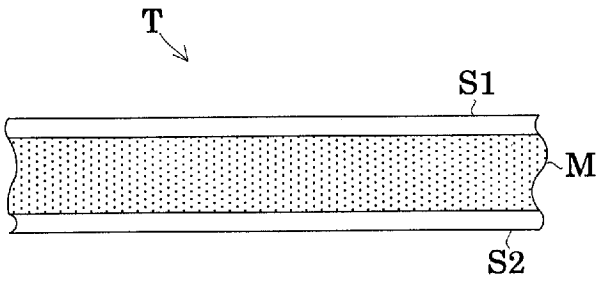
前記封止シートの封止層は、半導体基板に形成された複数個の半導体素子群を被覆するよう当該半導体素子群の輪郭と同形状をしており、

前記剥離ライナは、半導体基板の外形以上の大きさを有し、

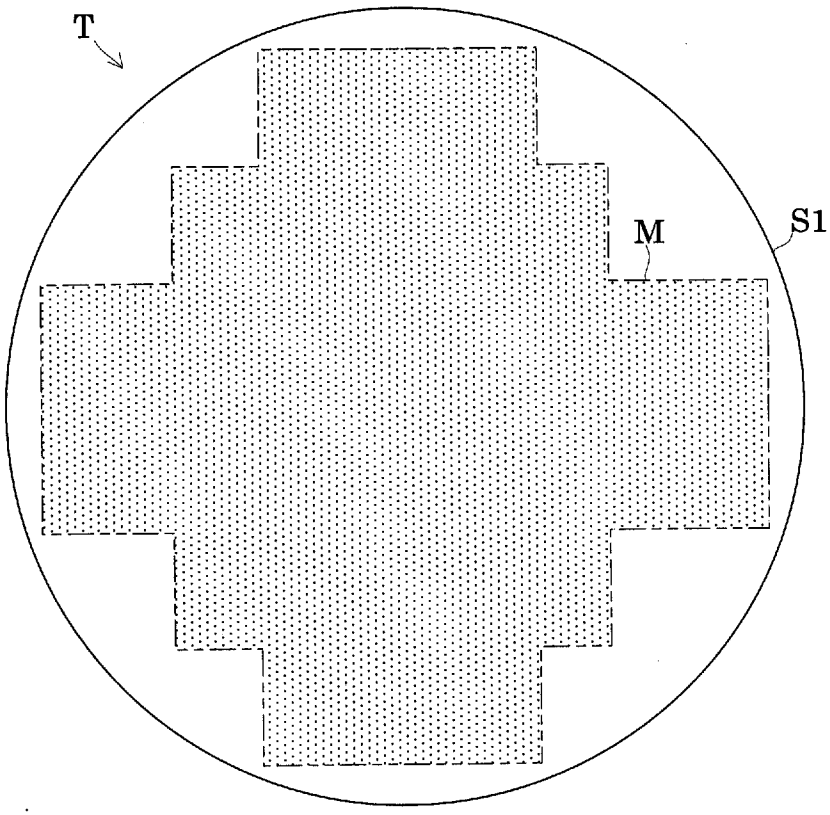
前記載置過程では、封止層の外側の領域の剥離ライナを保持する

ことを特徴とする封止シート貼付け方法。

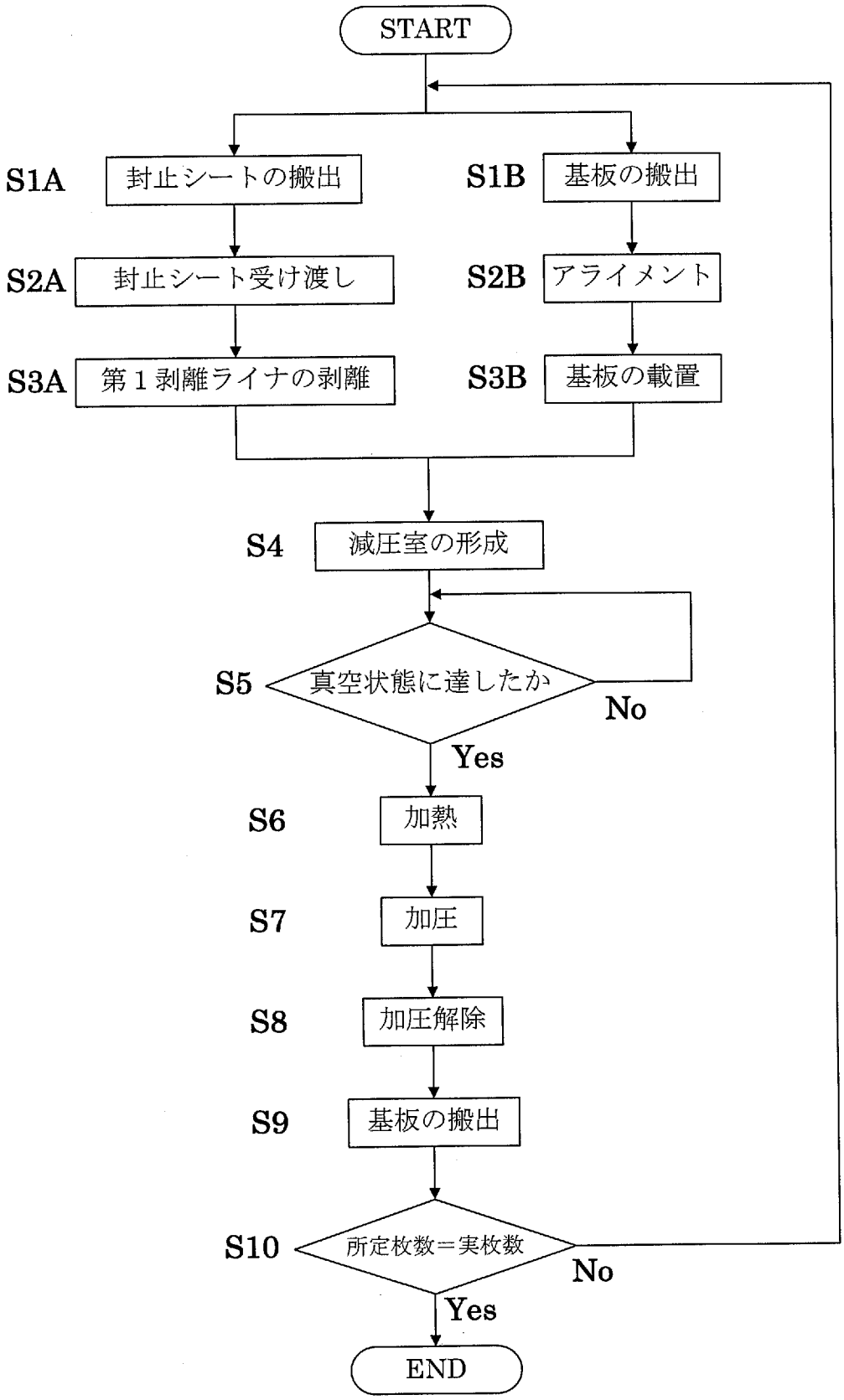
[図1]



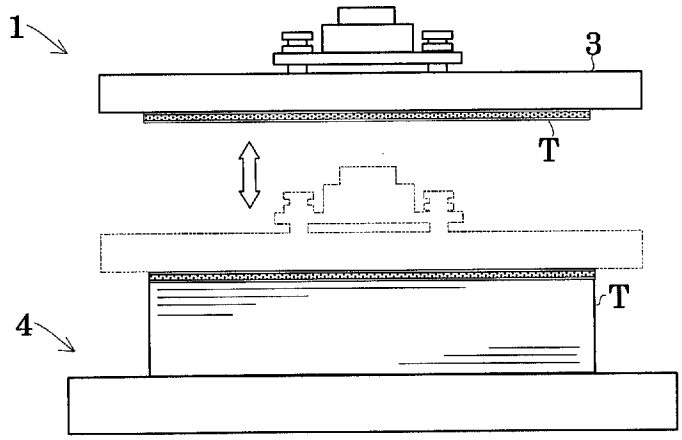
[図2]



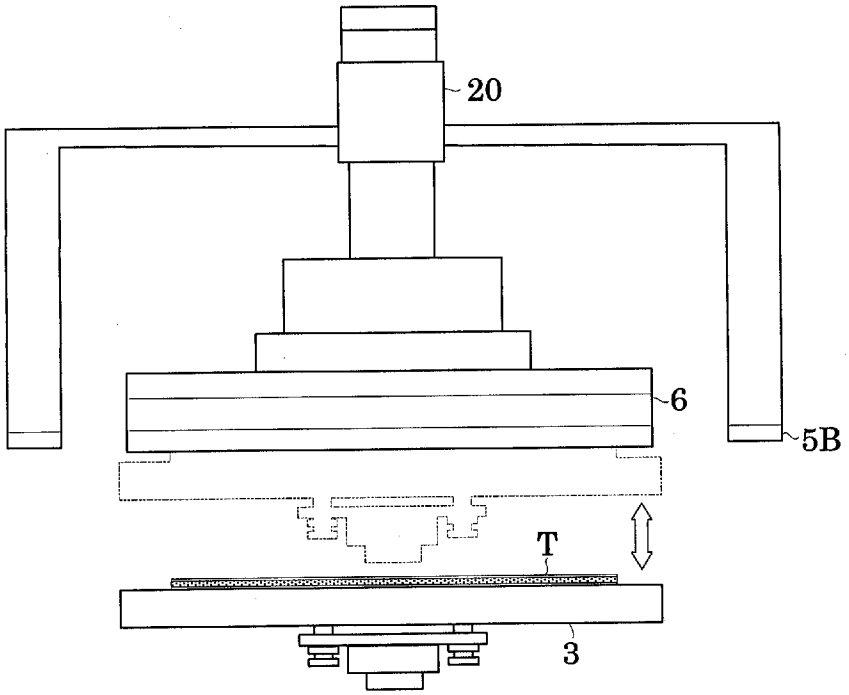
[図3]


START
S1A
封止シートの搬出
S1B
基板の搬出
S2A
封止シート受け渡し
S2B
アライメント
S3A
第１剥離ライナの剥離
S3B
基板の載置
S4
減圧室の形成
S5
真空状態に達したか
No
Yes
S6
加熱
S7
加圧
S8
加圧解除
S9
基板の搬出
S10
所定枚数＝実枚数
No
Yes
END

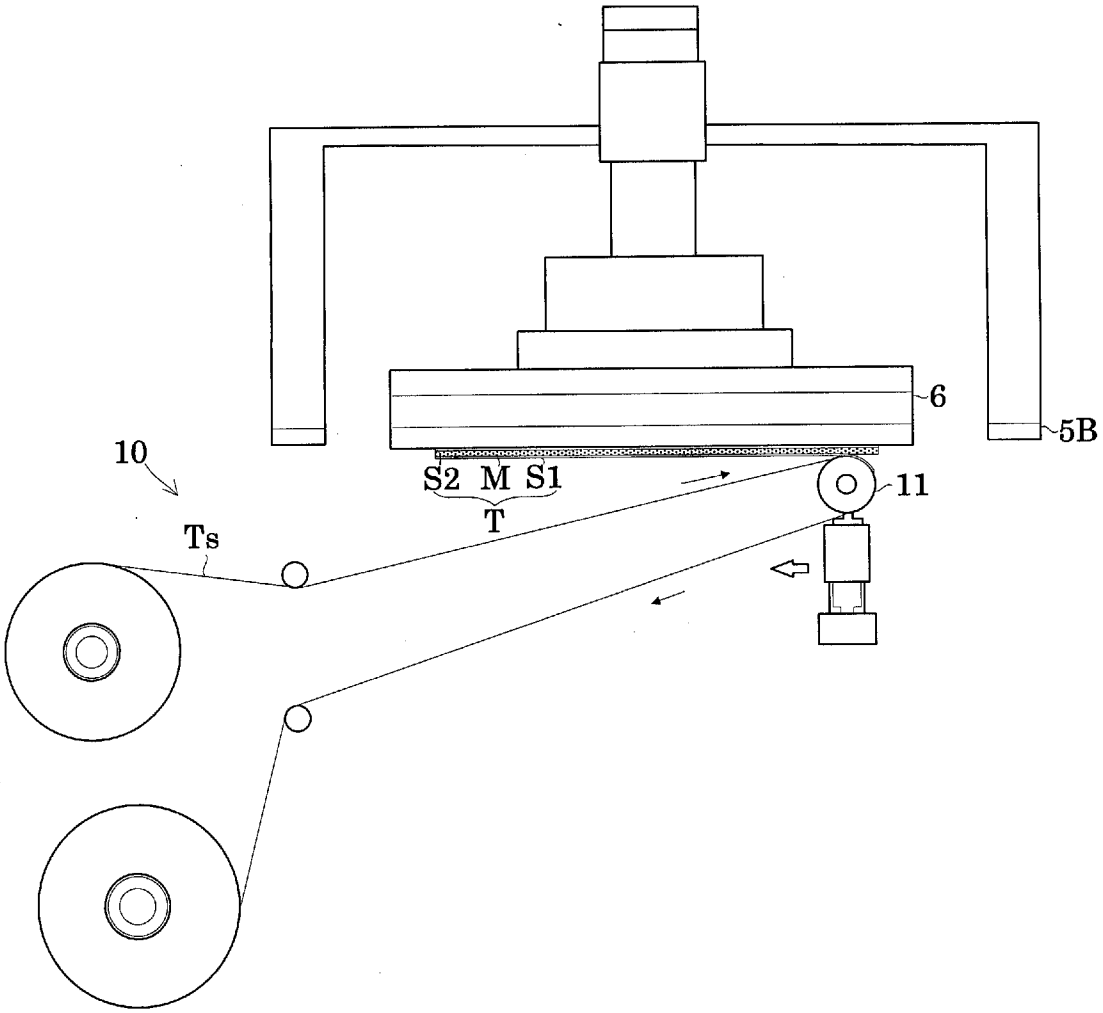
[図4]



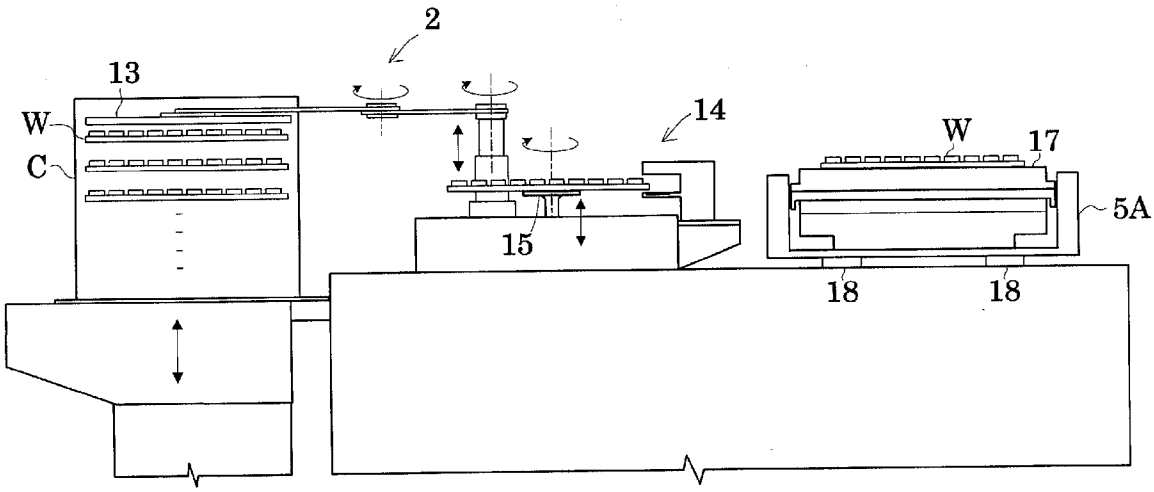
[図5]



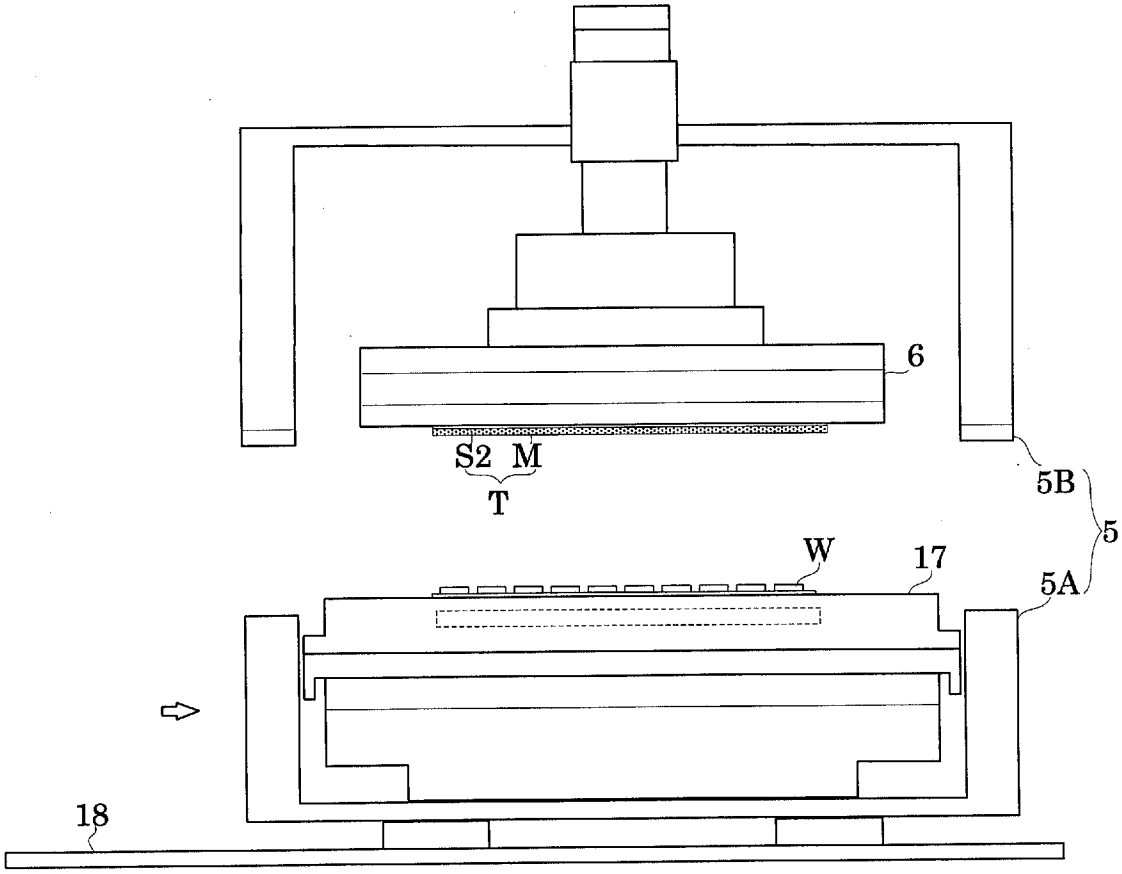
[図6]



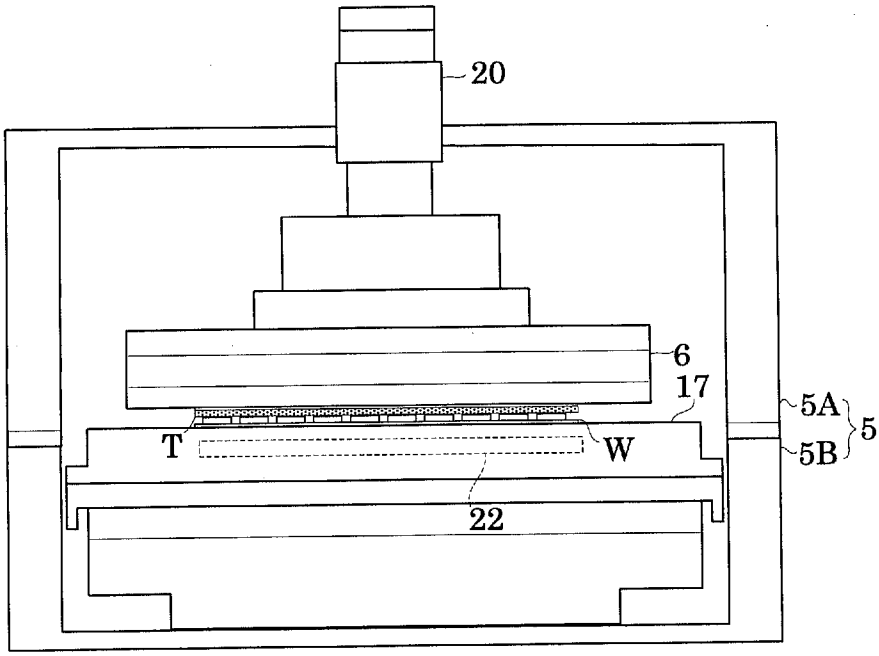
[図7]



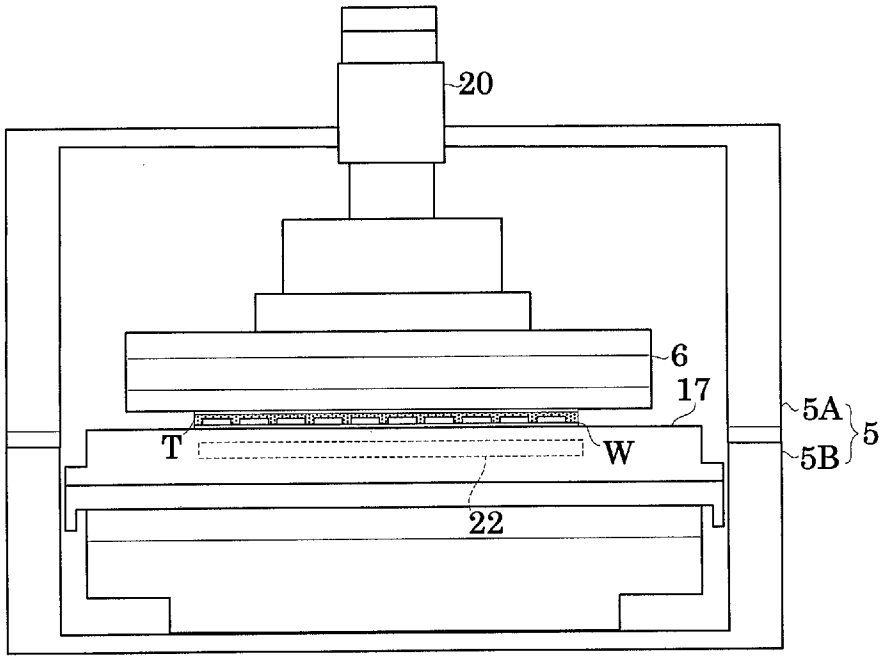
[図8]



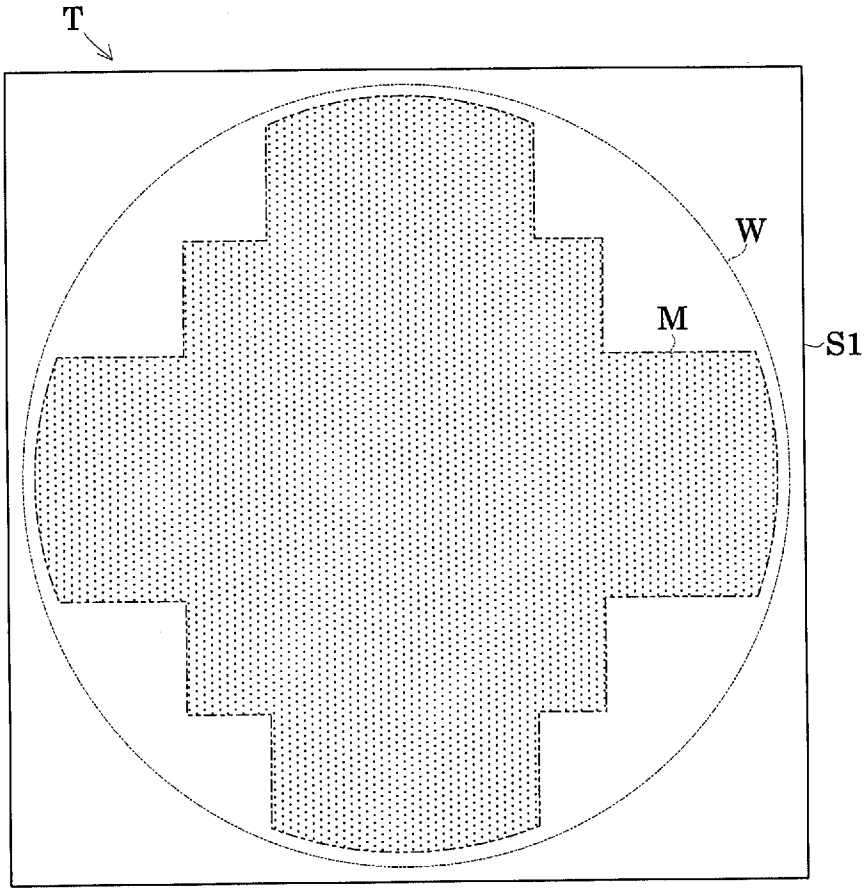
[図9]



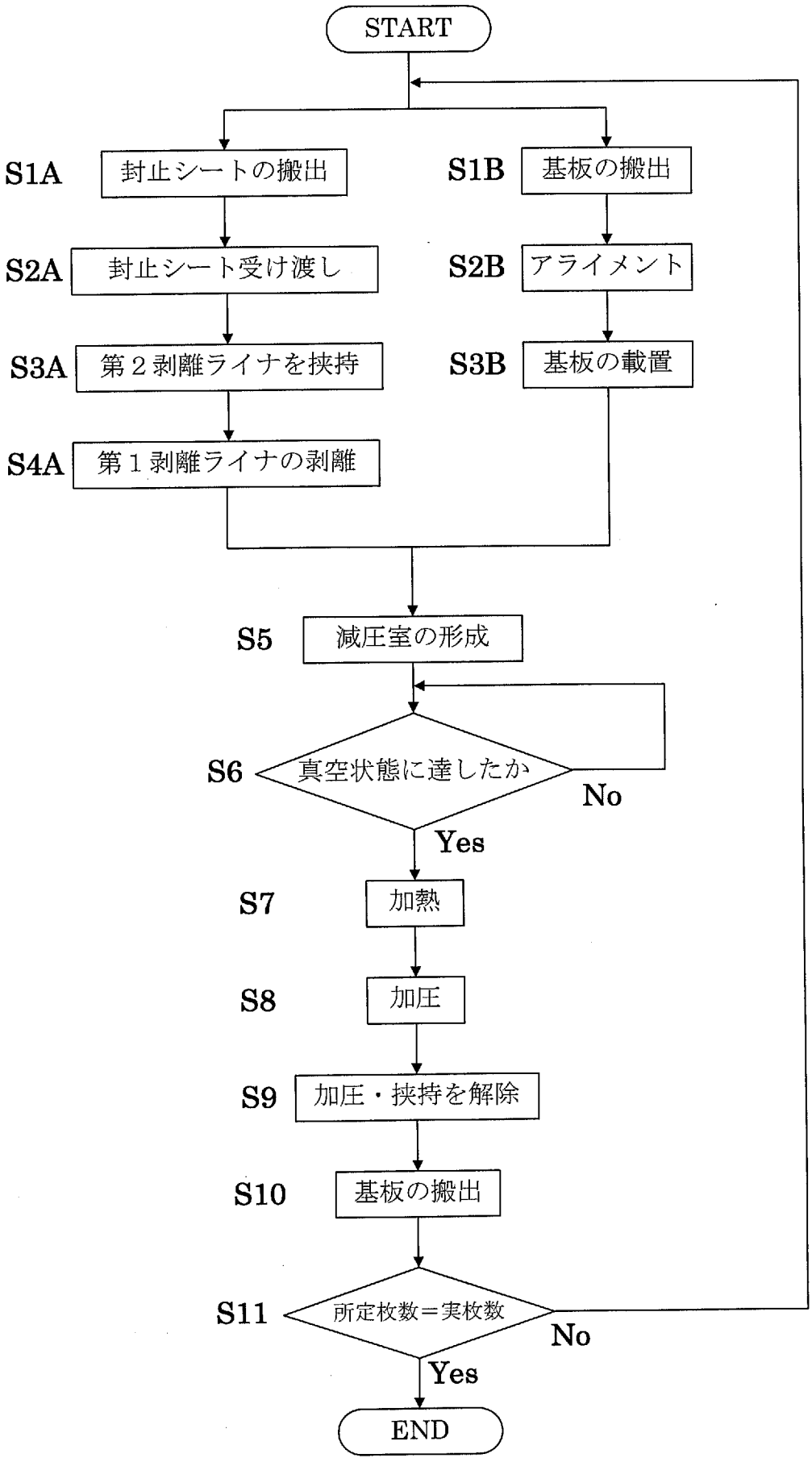
[図10]



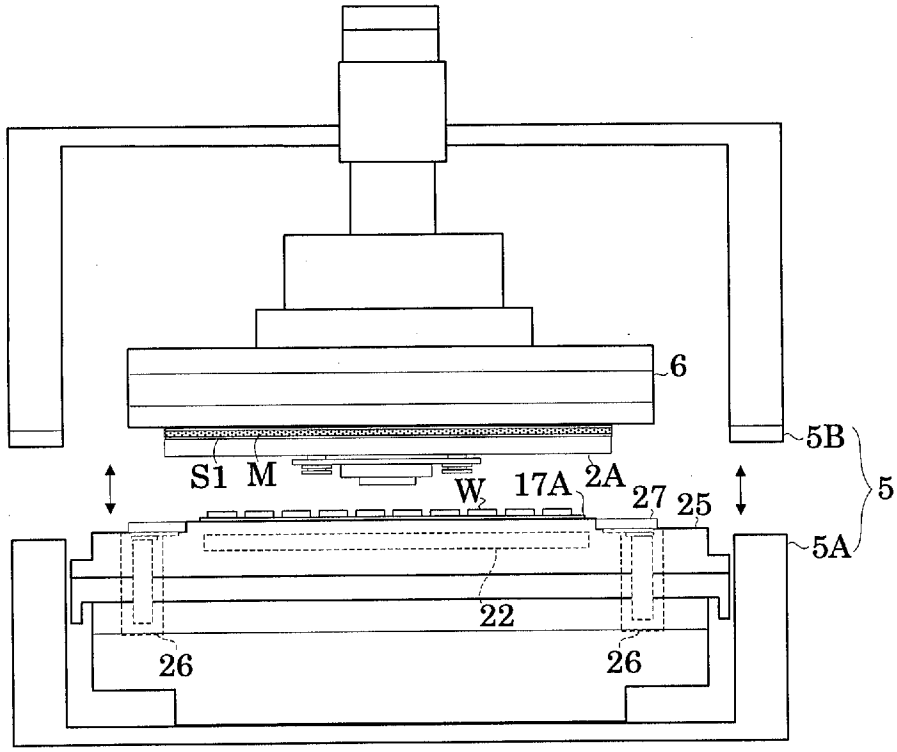
[図11]



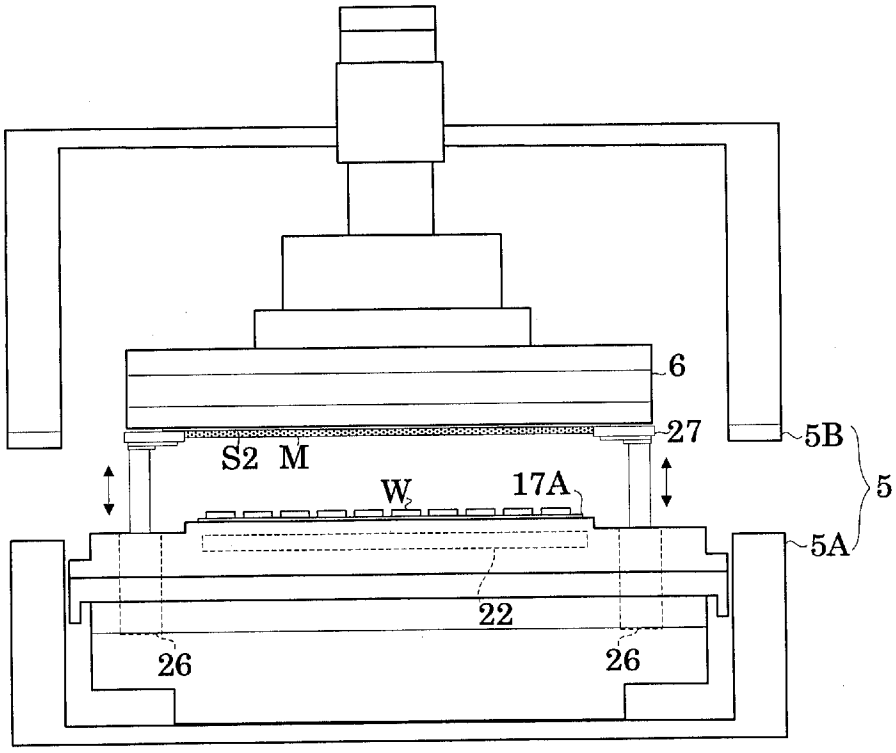
[図12]


START
S1A
封止シートの搬出
S1B
基板の搬出
S2A
封止シート受け渡し
S2B
アライメント
S3A
第２剥離ライナを挟持
S3B
基板の載置
S4A
第１剥離ライナの剥離
S5
減圧室の形成
S6
真空状態に達したか
No
Yes
S7
加熱
S8
加圧
S9
加圧・挟持を解除
S10
基板の搬出
S11
所定枚数＝実枚数
No
Yes
END

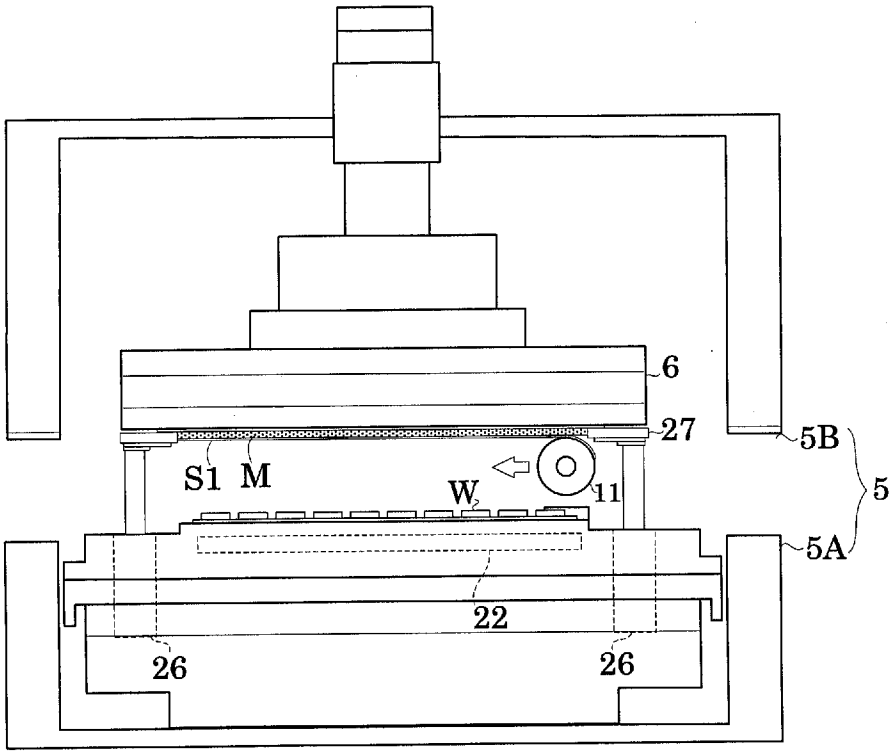
[図13]



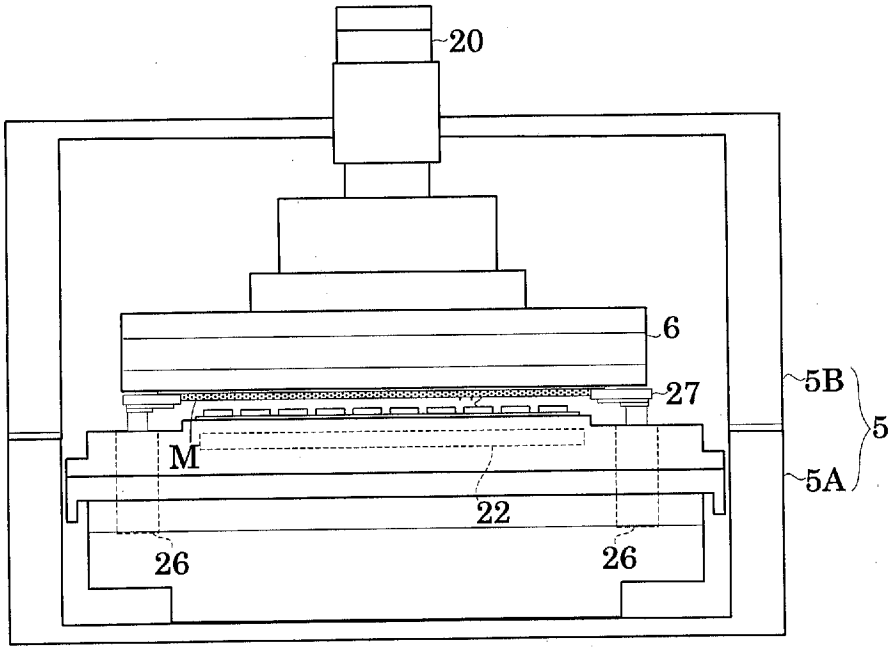
[図14]



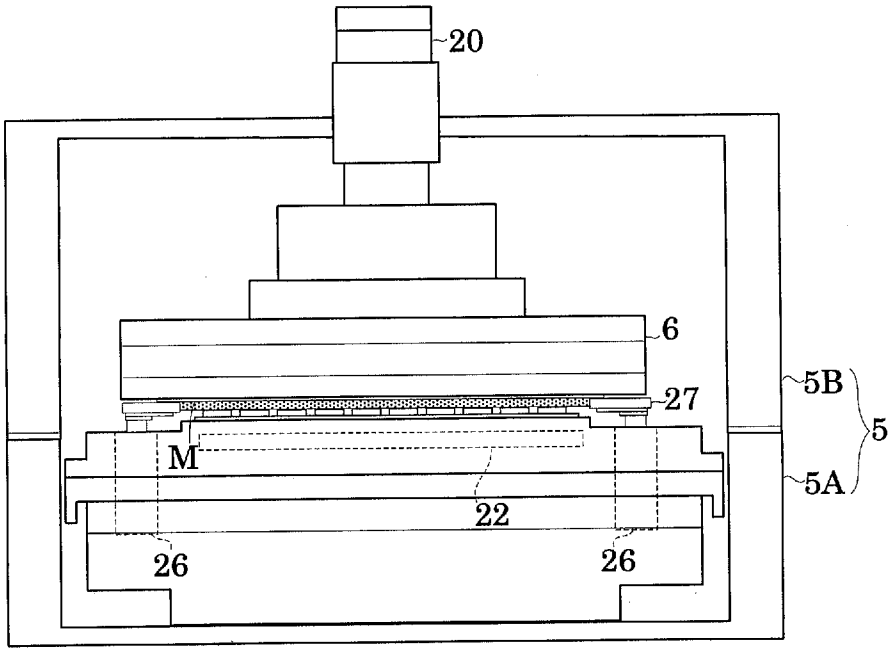
[図15]



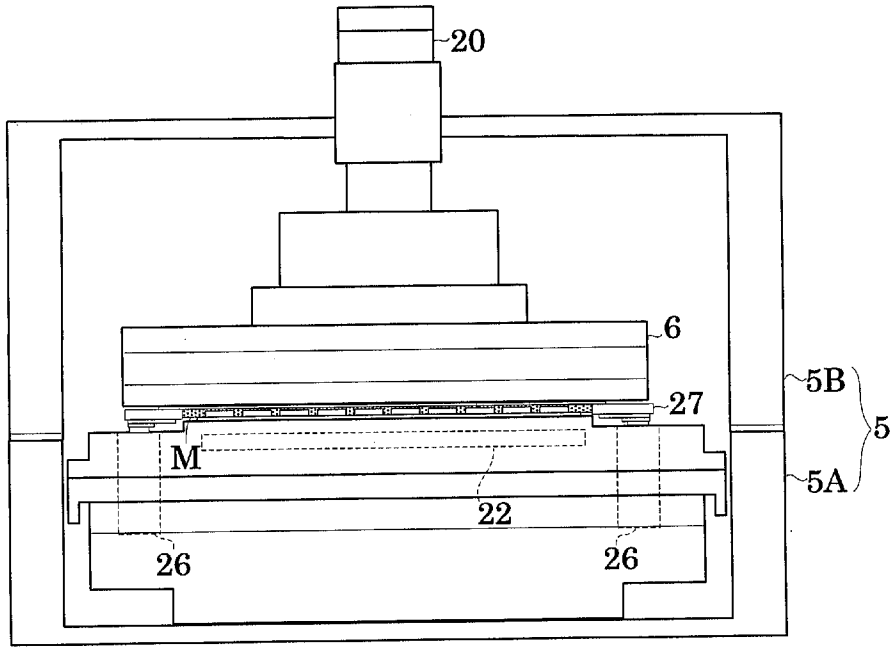
[図16]



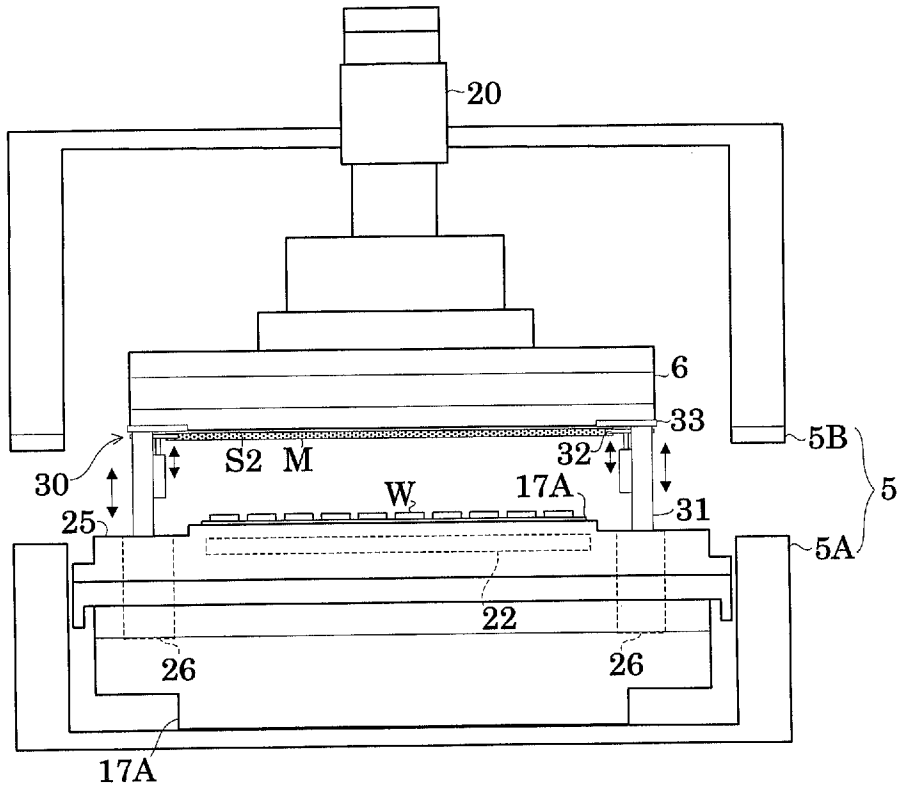
[図17]



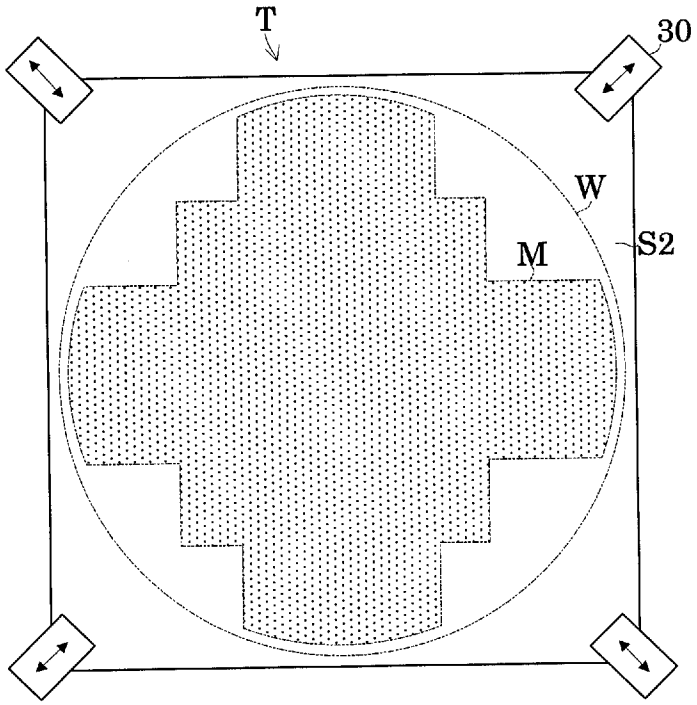
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/082048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L21/56(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)
H01L21/56

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2010-109246 A (Yaskawa Electric Corp.), 13 May 2010 (13.05.2010), paragraphs [0015] to [0017], [0020], [0021], [0029]; fig. 2, 5, 6 (Family: none)	1-3
X	JP 2009-272975 A (Nihon Dempa Kogyo Co., Ltd.), 19 November 2009 (19.11.2009), paragraphs [0016] to [0028]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-3
A	WO 2008/142934 A1 (Lintec Corp.), 27 November 2008 (27.11.2008), entire text; fig. 1 to 7 & JP 2008-288238 A	1-3

☒ 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	Date of mailing of the international search report
03 March 2015 (03.03.15)	10 March 2015 (10.03.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/082048

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 2010-179507 A (Apic Yamada Corp.), 19 August 2010 (19.08.2010), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3
A	WO 2012/023373 A1 (Nichigo-Morton Co., Ltd.), 23 February 2012 (23.02.2012), entire text; fig. 1 to 37 & JP 2012-40812 A & US 2013/0133836 A1 & EP 2607054 A1 & CN 103079797 A & KR 10-2013-0032399 A	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０８２０４８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L21/56(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L21/56

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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	関連する請求項の番号
X	JP 2010-109246 A (株式会社安川電機) 2010.05.13, 段落 [0015]-[0017],[0020],[0021],[0029],図 2,5,6 (ファミリーなし)	1-3
X	JP 2009-272975 A (日本電波工業株式会社) 2009.11.19, 段落 [0016]-[0028],図 1,2 (ファミリーなし)	1-3
A	WO 2008/142934 A1 (リンテック株式会社) 2008.11.27, 全文,図 1-7 & JP 2008-288238 A	1-3

☑　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	国際調査報告の発送日
０３．０３．２０１５	１０．０３．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｄ　２９４９
梅本　章子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

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	関連する請求項の番号
A	JP 2010-179507 A (アピックヤマダ株式会社) 2010.08.19, 全文,図1-5 (ファミリーなし)	1-3
A	WO 2012/023373 A1 (ニチゴー・モートン株式会社) 2012.02.23, 全文,図1-37 & JP 2012-40812 A & US 2013/0133836 A1 & EP 2607054 A1 & CN 103079797 A & KR 10-2013-0032399 A	1-3