

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年10月5日 (05.10.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/104151 A1(51) 国際特許分類:
H01L 21/301 (2006.01) C09J 7/02 (2006.01)
C09J 4/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/306309

(22) 国際出願日: 2006年3月28日 (28.03.2006)

(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2005-095810 2005年3月29日 (29.03.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 古河電気工業株式会社 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 矢吹朗 (YABUKI, Akira) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁

目6番1号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 矢野正三 (YANO, Syozo) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 飯田敏三 (IIDA, Toshizo); 〒1050004 東京都港区新橋3丁目1番10号 石井ビル3階 Tokyo (JP).

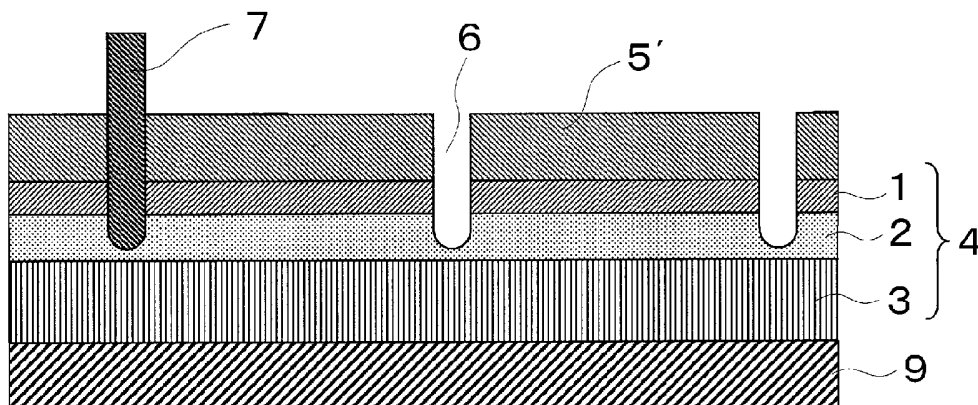
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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,

/ 続葉有 /

(54) Title: ADHESIVE TAPE FOR WAFER DICING AND CHIP MANUFACTURING METHOD USING SAME

(54) 発明の名称: ウエハダイシング用粘着テープおよびそれを用いたチップの製造方法



(57) Abstract: An adhesive tape for wafer dicing is provided with an adhesive layer on a base material film. The adhesive layer is composed of two or more layers, and a resin composition constituting either adhesive layer includes a radiation polymerization compound. A content of the radiation polymerization compound in the resin composition constituting an outermost layer of the adhesive layer and that in a resin composition constituting the inner side adhesive layer are different to a degree to sufficiently transmit a stress applied on the base material film to the outermost layer after the radiation irradiation to separate the layer from a chip. A chip manufacturing method using such adhesive tape is also provided.

(57) 要約: 基材フィルム上に粘着剤層が設けられたウエハダイシング用粘着テープであって、該粘着剤層は2層以上からなり、いずれの粘着剤層を構成する樹脂組成物も放射線重合性化合物を含有するとともに、粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物における放射線重合性化合物の含有量と内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物におけるそれが、基材フィルムに印加した応力が放射線照射後の最外層に十分に伝わり、該層とチップを剥離するに十分な程度に異なるウエハダイシング用粘着テープ、およびそれを用いたチップの製造方法。



WO 2006/104151 A1



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), 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

ウエハダイシング用粘着テープおよびそれを用いたチップの製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、ウエハダイシング用粘着テープおよびそれを用いたチップの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 最近における半導体チップの薄膜化・小チップ化への進化はめざましく、特に、メモリカードやスマートカードの様な半導体ICチップが内蔵されたICカードの場合、半導体チップの厚さとしては100 μ m以下が要求されるものであり、今後これらの需要が増えるにつれ上記の薄膜化・小チップ化のニーズはより一層高まるものと考えられる。

[0003] これらの半導体チップは、半導体ウエハをバックグラインド工程やエッチング工程等において所定厚みに薄膜化した後、ダイシングテープ等により支持固定されダイシング工程にてチップ化され得られる。次いで、ダイシングテープの粘着剤層が放射線硬化型である場合は紫外線や電子線などの放射線を照射した後にピックアップ工程に移され、ピックアップ、ダイボンディング工程を経てリードフレーム等に搭載される事になる。

[0004] 上記の一連の工程のうちダイシング工程は、ダイシングテープで半導体ウエハを支持固定した状態でダイシングブレードにより切断するブレードカット方式が一般的な方法であるが、この場合、一般的にはブレード回転数は数万rpm程度に設定されるので、ブレードは相当の切削抵抗を受け、摩擦熱を持つ。場合によっては、ブレード表面は100℃前後まで温度が上昇する事もある。通常、ウエハをフルカットする際はテープの基材フィルムまでブレードによって切り込まれる事になるため、ブレードの熱によって基材フィルムの一部が溶融し糸状のダイシング屑となってウエハ表面のパターン上にかき出されるケースがあるが、これが例えば電極パッド上に付着してしまうと後のワイヤボンディング不良に繋がる可能性がある。糸状のダイシング屑は、従来のように厚いウエハの場合は発生してもチップ側面に留まる程度であったため、前記の

様なワイヤボンディング不良に繋がる恐れは無かったが、近年のウエハの薄膜化により、糸状のダイシング屑はウエハ表面にまで出現しやすくなり、前記の様な問題がより深刻になってきた。

[0005] これを解決する方法として、架橋された基材フィルムに粘着剤が塗布されたウエハ加工用テープ(例えば、特許文献1参照)や基材フィルム上にエネルギー線で硬化された粘弾性層を設け、ダイシングによるダイシング用粘着シートへの切り込みを粘弾性層までとし基材フィルムは切り込まない方法が提案されている(例えば、特許文献2参照)。

[0006] しかしながら前者では、基材フィルムを高温状態のブレードで切り込むことになるため、ウエハの厚みが100 μ m以下の領域になると必ずしも十分とはいえない。それに対し後者の方法では、ブレードは基材フィルムを切り込まないため、前記の様に、ブレードの熱によってテープが溶融し糸状のダイシング屑が発生するような事はないがこの場合の粘弾性層は最大300 μ mと非常に厚く、かつエネルギー線で硬化された硬い層となっているため、ダイシング時にブレードがこの粘弾性層を切り込んでしまうと、その粘弾性層から細かい粉状の切り屑が発生してしまい、この粉状の切り屑がパターン面の電極パッド上に付着してしまうとワイヤボンディング不良に繋がる可能性があると同時に、硬くて厚い粘弾性層を切り込む事によりブレードの磨耗も顕著となりブレードライフの低下に繋がる可能性があるという問題があった。

[0007] 特許文献1:特開平5-211234号公報

特許文献2:特開2003-7646号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、ウエハ等の被切断物を加工する際に、該被切断物を支持固定する際に用いられるウエハ加工用テープであって、基材フィルムを架橋するなどという特殊な処理を施すことなくテープを製造でき、ダイシング時に切削屑が発生することがなく、ピックアップ性に優れたウエハダイシング用粘着テープおよびそれを用いたチップの製造方法を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、粘着剤層が2層以上からなり、該粘着剤層はいずれも放射線重合性化合物を含有し、粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物における放射線重合性化合物の含有量が、内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物におけるそれと異なるウエハダイシング用粘着テープにより、ダイシング時の切削屑を低減でき、ピックアップ性が良好であることを見出したものである。

[0010] 本発明によれば、以下の手段が提供される：

(1) 基材フィルム上に粘着剤層が設けられたウエハダイシング用粘着テープであって、該粘着剤層は2層以上からなり、いずれの粘着剤層を構成する樹脂組成物も放射線重合性化合物を含有するとともに、粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物における放射線重合性化合物の含有量と、内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物におけるそれが、基材フィルムに印加した応力が放射線照射後の最外層に十分に伝わり、該層とチップを剥離するに十分な程度に異なることを特徴とするウエハダイシング用粘着テープ、

(2) 前記粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物中における放射線重合性化合物の含有量が、内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物における放射線重合性化合物の含有量より大きいことを特徴とする(1)項記載のウエハダイシング用粘着テープ、

(3) 前記粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物はアクリル系ベース樹脂100質量部に対して前記放射線重合性化合物50～200質量部を含有し、前記内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物はアクリル系ベース樹脂100質量部に対して前記放射線重合性化合物5～100質量部を含有することを特徴とする(1)または(2)記載のウエハダイシング用粘着テープ、及び

(4) (1)～(3)のいずれか1項記載のウエハダイシング用粘着テープで被切断物であるウエハを支持固定する工程、ブレードの切り込みの最下部が前記ウエハダイシング用粘着テープの前記最外層またはそれより内側の粘着剤層内部にくるようにウエハをダイシングする工程、前記ウエハダイシング用粘着テープに放射線を照射し、切断されたチップをピックアップする工程を有することを特徴とするチップの製造方法。

発明の効果

[0011] 本発明のウエハダイシング用粘着テープは、基材フィルムを架橋するなどという特殊な処理を施すことなく製造でき、ダイシング時に切削屑が発生することがなく、そのテープを用いることによりチップを効率的に製造する方法を提供することができる。

[0012] 本発明の上記及び他の特徴及び利点は、添付の図面とともに考慮することにより、下記の記載からより明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明のウエハダイシング用粘着テープの断面を示す断面図である。

[図2]図2は、半導体ウエハをブレードによりダイシングするプロセスを表す説明図である。

[図3]図3は、ダイシングプロセスにてブレードの切り込みの最下部が粘着剤層2中に在る状態を示す断面図である。

[図4]図4(a)～(c)は、本発明のダイシングテープを使用した半導体チップのピックアッププロセスを示す断面図であって、図4(a)はチップが切断された状態の断面図であり、図4(b)は突き上げピンで突き上げられた断面図であり、図4(c)は吸着コレットによりピックアップする状態を示す断面図である。

[図5]図5(a)～(c)は、基材フィルム上の粘着剤層が非放射線硬化型粘着剤層であるダイシングテープを使用した場合のピックアッププロセスを示す断面図であって、図5(a)はチップが切断された状態の断面図であり、図5(b)は突き上げピンで突き上げられた断面図であり、図5(c)は吸着コレットによりピックアップする状態を示す断面図である。

符号の説明

- [0014] 1:粘着剤層の最外層
2:内側の粘着剤層
3:基材フィルム
4:ウエハダイシング用粘着テープ
5:ウエハ
5':チップ
6:スクライブライン

7:ブレード

8:リングフレーム

9:固定用チャックテーブル

10:吸着ステージ

11:突き上げピン

12:吸着コレット

13:放射線重合性化合物を含有しない内側の粘着剤層

14:内側の粘着剤層が放射線重合性化合物を含有しない樹脂組成物で構成された
ウエハダイシング用粘着テープ

15:チップ端部の剥離のきっかけ

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下に本発明を詳細に説明する。

なお、本発明において、「粘着剤」とは、粘着後に硬化等の処理に付すことにより剥離を可能にする剤を意味する。

本発明のウエハダイシング用粘着テープ4は、図1の断面図で示すように、基材フィルム3上に内側の粘着剤層2、粘着剤層の最外層1がこの順に形成されている。図2の斜視図による説明図で示すように、本発明のウエハダイシング用粘着テープ4は、粘着剤層の最外層1を介してドーナツ状の形状を有するリングフレーム8に貼合され、固定用チャックテーブル9に粘着剤層の最外層1が上側になるように、載置される。その後、その粘着剤層の最外層1に細断すべきウエハ5は貼合され、ブレード7でチップ5'に細断される。

[0016] 本発明のウエハダイシング用粘着テープ4は、図3の断面図に示すように、基材フィルム3に達しないようにブレード7でチップ5'と共に細断されるのが好ましい。ダイシング時のブレードの切り込みの最下部が内側の粘着剤層2を超え、基材フィルム3に達すると、ダイシング時に糸状の切削屑が発生する。ダイシング工程においては、ウエハ5に設けられたスクライブライン6に沿って細断される。

[0017] 本発明においては、基材フィルム3と反対側の粘着剤層の最外層1を構成する樹脂組成物は、放射線重合性化合物を含有し、放射線照射により粘着力が低減される。

しかしながら、本発明のウエハダイシング用粘着テープ4は図3に示すようなダイシング工程までは放射線は照射されず、十分にウエハは保持される。したがってダイシング時には、硬化された粘着剤層から細かい粉状の切削屑が発生することはない。

[0018] 本発明のウエハダイシング用粘着テープ4を使用した場合には、図4(a)の断面図に示すように切断されたチップ5'は、次いで、図4(b)の断面図に示すようにウエハダイシング用粘着テープ4の基材フィルム3の背面から突き上げピン11で突き上げられ、その際の応力が十分にチップ5'に伝えられ、チップ5'端部におけるテープが変形し、その変形によってチップ5'の端部の剥離のきっかけ15が生じる。また内層の粘着剤層2にも放射線重合性化合物が含有されているので、ダイシング工程終了後に、チップ端部の剥離のきっかけ15が生じやすいように幅広く粘着力の制御を行うことができる。次いで、図4(c)の断面図に示すように切断されたチップ5'が吸着コレット12でピックアップされる。なお、図中10は吸着ステージである。

[0019] それに対して図5(a)の断面図に示すような内側の粘着剤層13が放射線重合性化合物を含有しない樹脂組成物で構成されたウエハダイシング用粘着テープ14の場合には、次いで図5(b)の断面図に示すように突き上げピン11で基材フィルム3側からチップ5'を突き上げても、突き上げピン11による突き上げ応力が、放射線重合性化合物を含有しない内側の粘着剤層13の変形により吸収されてしまい、チップ5'にその応力が伝わらない結果、チップ5'端部の剥離のきっかけが生じず、ピックアップ性に問題が生じ、図5(c)の断面図に示すように切断されたチップ5'が吸着コレット12でピックアップされない場合がある。

[0020] また従来のウエハダイシング用粘着テープでは、基材フィルムまで完全に切り込むことが一般的である。その場合には、細断のために用いられる高速回転したブレードにより基材フィルムが溶融し、糸状のいわゆるダイシング屑が発生する。ところが本発明においては、基材フィルム上に粘着剤層が積層された構造となっており、ブレードは基材フィルムまで到達しないようにすることにより、ダイシング屑が発生しないようにすることができる。

[0021] 本発明で用いる放射線重合性化合物は、特に制限されるわけではなく用途に応じて適宜選択することができるが、本発明においてはアクリル系樹脂をベース樹脂とす

ることが好ましい。その例として、アクリル系共重合体やメタクリル系共重合体(以下、(メタ)アクリル系共重合体ということもある)を挙げることができる。その場合には、適宜硬化剤を配合し、放射線照射前に架橋しているものを使用することができる。(メタ)アクリル系共重合体は、例えば(メタ)アクリル酸エステルを重合体構成単位とする重合体、及び(メタ)アクリル酸エステル系共重合体の(メタ)アクリル系重合体、あるいは官能性単量体との共重合体、及びこれらの重合体の混合物等が挙げられる。これらの重合体の分子量としては重量平均分子量が50万～100万程度の高分子量のものが一般的に適用される。

[0022] 硬化剤は、(メタ)アクリル系共重合体が有する官能基と反応させて粘着力及び凝集力を調整するために用いられる。例えば、1, 3-ビス(N, N-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサン、1, 3-ビス(N, N-ジグリシジルアミノメチル)トルエン、1, 3-ビス(N, N-ジグリシジルアミノメチル)ベンゼン、N, N, N, N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミンなどの分子中に2個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物、2, 4-トリレンジイソシアネート、2, 6-トリレンジイソシアネート、1, 3-キシレンジイソシアネート、1, 4-キシレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネートなどの分子中に2個以上のイソシアネート基を有するイソシアネート系化合物、テトラメチロールトリ-β-アジリジニルプロピオネート、トリメチロールトリ-β-アジリジニルプロピオネート、トリメチロールプロパントリ-β-アジリジニルプロピオネート、トリメチロールプロパントリ-β-(2-メチルアジリジン)プロピオネートなどの分子中に2個以上のアジリジニル基を有するアジリジン系化合物等が挙げられる。硬化剤の添加量は、所望の粘着力及び凝集力に応じて調整すればよく(メタ)アクリル系共重合体100質量部に対して0.1～5.0質量部が適当である。

[0023] 放射線重合性化合物は、例えば光照射によって三次元網状化する分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物が広く用いられ、重量平均分子量(Mw)が100から30000の範囲にあるオリゴマーを用いるのが好ましい。このような化合物としては、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、(メタ)アクリル酸オリゴマーおよびイタコン酸オリゴマーのように水酸基あるいはカルボキシル基などの官能基を有するオリゴ

マーを挙げることができる。

- [0024] その他具体的には、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、1, 4-ブチレングリコールジアクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレートや、オリゴエステルアクリレート、又、ウレタンアクリレート系オリゴマーとしては、ポリエステル型またはポリエーテル型などのポリオール化合物と、多価イソシアナート化合物(例えば、2, 4-トリレンジイソシアナート、2, 6-トリレンジイソシアナート、1, 3-キシリレンジイソシアナート、1, 4-キシリレンジイソシアナート、ジフェニルメタン4, 4'-ジイソシアナートなど)を反応させて得られる末端イソシアナートウレタンプレポリマーに、ヒドロキシル基を有するアクリレートあるいはメタクリレート(例えば、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、ポリエチレングリコールメタクリレートなど)を反応させて得られるものが適用可能である。
- [0025] この放射線重合性化合物は、側鎖に放射線重合性炭素-炭素二重結合を一つ以上有するアクリル系重合体を構成単位として含むものである。側鎖に放射線重合性炭素-炭素二重結合を一つ以上有する放射線重合性化合物とは分子内に炭素-炭素二重結合を有しているポリマーであり、例えば、アクリル酸、メタクリル酸のアルキルエステルを主な構成単位とする単独重合体、もしくは、アクリル酸またはメタクリル酸のアルキルエステルとこれに共重合が可能な他の不飽和モノマーとの共重合体に炭素-炭素二重結合を一つ以上有する化合物を付加重合することによって得られる。このポリマーは、好ましくは、重量平均分子量が1万~100万であり、ガラス転移点はアルキルエステルの配合比率を変更することで適宜調整可能である。
- [0026] また上記の様なアクリレート系化合物のほかに、ウレタンアクリレート系オリゴマーを用いる事も出来る。
- [0027] 本発明においては、粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物における放射線重合性化合物の含有量が、内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物におけるそれと異

なるものである。このような構成とすることにより、粘着剤層の最外層と内側の粘着剤層の放射線照射後の粘着力に差をつけることができ、基材フィルムに印加した応力が放射線照射後の最外層に十分に伝わるので該層とチップを容易に剥離することができる。好ましくは、最外層の粘着剤層の組成物中における放射線重合性化合物の含有量が、内側の粘着剤層の組成物中における放射線重合性化合物の含有量より大きくされる。このような構成とすることにより、放射線照射後にピックアップする場合に、チップに接触する最外層の粘着剤層の粘着力は十分に低減され、容易に剥離できる一方で、特にエキスパンドしてピックアップする場合には、内側の粘着剤層が柔軟性を有し、粘着剤層同士が剥離することなくピックアップすることができる。

[0028] さらに本発明においては、粘着剤層の最外層1の組成物中における放射線重合性化合物の割合が、内側の粘着剤層2の組成物中における放射線重合性化合物の割合より大きくした上で、粘着剤層の最外層1を構成する樹脂組成物はアクリル系ベース樹脂100質量部に対して前記放射線重合性化合物50～200質量部を含有し、前記粘着剤層の最外層1より内側に位置する内側の粘着剤層2を構成する樹脂組成物はアクリル系ベース樹脂100質量部に対して前記放射線重合性化合物5～100質量部とすることが好ましい。粘着剤層1の放射線重合性化合物の含有量が低く、且つ、粘着剤層2の放射線重合性化合物の含有量が多く、粘着剤層最外層を構成する樹脂組成物中の放射線重合性化合物の含有量が、粘着剤層内層を構成する樹脂組成物中の放射線重合性化合物の含有量よりも小さくなると、粘着剤層最外層の粘着力低減が十分でなく、また粘着剤層内層が若干硬くなるためピックアップ性が非常に悪く、実用レベルにあるとはいえず、ウエハ拡張も十分なレベルとはならない。

[0029] 粘着剤層の最外層1を構成する樹脂組成物中の放射線重合性化合物の含有量は、50質量部未満になると粘着力の低減が不十分でチップサイズが10mm×10mmを超えるような比較的大チップの場合に対応出来なくなる場合があり、多すぎてもそれ以上は粘着力は低減せずかえってコストアップにつながってしまうため好ましくない。

[0030] また粘着剤層の最外層1の内側に位置する内側の粘着剤層2を構成する樹脂組成物中の放射線重合性化合物の含有量は、5質量部未満になると柔らかすぎてピック

アップ性の悪化に繋がったり、チップ裏面の汚染を誘発する原因となる場合がある。10質量部以上とするのが好ましく、15質量部以上とするのがさらに好ましい。また100質量部を超えると硬くなってしまいピックアップ性・エキスパンド性の悪化に繋がる場合がある。粘着剤層の最外層1と内側の粘着剤層2の厚み比率については前述のブレード切り込み深さとの関係や組成構成によっても異なってくるが、基本的には粘着剤層の最外層1はチップの剥離性のみを考慮すればよく、全体的な硬さを左右するのは内側の粘着剤層2であるので、内側の粘着剤層2の厚み>粘着剤層の最外層1の厚みとなることが望ましい。それぞれの粘着剤層の厚みとしては、内側の粘着剤層2が5~70 μm とするのが好ましく、さらに好ましくは5~20 μm である。また粘着剤層の最外層1は10~80 μm とするのが好ましく、さらに好ましくは15~50 μm である。ただし、内側の粘着剤層2が硬化された後に、粘着剤層の最外層1が設けられた粘着剤層は、本発明における2層以上の粘着剤層には含まれない。

[0031] またこれらの調整により得られた粘着剤層を例えば紫外線等の照射によって重合、硬化させる場合には、通常光重合開始剤が用いられる。具体的には、イソプロピルベンゾインエーテル、イソブチルベンゾインエーテル、ベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、クロロチオキサントン、ドデシルチオキサントン、ジメチルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタール、 α -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシメチルフェニルプロパン等が適用可能である。

[0032] 本発明におけるウエハ用ダイシング用粘着テープ4の基材フィルム3は、粘着剤層を構成する樹脂組成物の放射線照射が妨げられないものであれば特に制限はない。例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンのほか、エチレン-酢酸ビニル共重合体やエチレン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体等の各種エチレン系共重合体、さらには各種エラストマー、ポリエステル、ナイロン系等のものが種々適用出来る。また基材フィルム3の厚みも制限は無いが、一般的には作業性等の点から30~500 μm 厚程度のものが適用される。

実施例

[0033] 以下、本発明を実施例に基づきさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0034] (実施例1～9及び比較例1～4)

＜アクリル系ベース樹脂＞

2-エチルヘキシルアクリレート、メチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレートからなる共重合体を使用した。

＜放射線重合性化合物＞

ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、メチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレートを共重合して得られるポリマー100質量部に対して、放射線重合性炭素-炭素二重結合を一つ以上有する化合物として2-イソシアネートエチルメタクリレートを5質量部付加して得られた放射線硬化性アクリル系ポリマーを使用した。

[0035] ＜粘着剤の調製＞

上記アクリル系ベース樹脂100質量部に、硬化剤としてポリイソシアネート化合物(日本ポリウレタン社製、商品名コロネートL)を3質量部、上記放射線重合性化合物を実施例、比較例に記載した配合部数、及び光重合開始剤として α -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(1質量部添加し、混合して粘着剤を得た。

[0036] ＜ウエハダイシング用粘着テープの作製＞

EMMA樹脂(住友化学社製商品名、商品名:アクリフトWD201)を用いてTダイ法により厚さ100 μ mの基材フィルムを作製し、この基材フィルムに、表1および表2の実施例・比較例に示された構成の内側の粘着剤層(粘着剤層2)及び最外層の粘着剤層(粘着剤層1)を、それぞれ内側の粘着剤層の厚さが35 μ m、最外層の粘着剤層の厚さが10 μ mとなるように、この順で塗工しウエハダイシング用粘着テープを得た。

[0037] ＜評価＞

表1および表2の実施例・比較例のウエハダイシング用粘着テープを8インチ用リングフレームに貼着固定し、その貼着固定された状態でウエハダイシング用粘着テープに100 μ m厚の8インチシリコンウエハを貼合し、ディスコ社製ダイシング装置DAD340(商品名)にて5mm×5mmのチップサイズにフルカットダイシングした。この際のテープ面からのブレードの切り込み深さは表1および表2に示した深さとした。ダイ

シング後、高圧水銀灯ランプの紫外線照射機にてテープ背面側から照射量が500mJ/cm²となるように照射を行い、紫外線照射後、NECマシナリー製CPS-100FM(商品名)を用いてエキスパンドストローク12mmにてエキスパンドしその状態でピックアップを行った。ピックアップは先端径でR250の突き上げピンを用いて行った。評価項目は以下の項目について実施した。結果を表1および表2に示す。

[0038] <糸状ダイシング屑発生数>

ダイシングによりテープから発生した糸状のダイシング屑の発生数を顕微鏡観察にてカウントした。観察はスクライブライン5本分について実施した。

[0039] <細かい粉状の切り屑発生の有無>

ダイシングにより粘着剤層から発生しウエハ上に付着した粉状の切り屑の発生数を顕微鏡観察にてその有無を確認した。

[0040] <ピックアップ性評価>

NECマシナリー製CPS-100FM(商品名)を用い、エキスパンドストロークを2mm及び12mmとしてチップを実際にピックアップし、チップが問題なく突き上げ→円形コレットにて吸着→リードフレーム上に設置、されるか否を評価した。評価は、8インチウエハの中から200チップをピックアップし、そのうち何チップが成功したかを評価した。

[0041] <エキスパンド性>

エキスパンドストローク12mmでエキスパンドをした際ウエハ拡張率(エキスパンド時のウエハ直径/8インチウエハの元の直径)、及びダイシングテープの破断の有無を観察した。

[0042] [表1]

表 1

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
粘着剤層 1	放射線重合性化合物 (質量部)	100	190	210	45	150	150	150	150	150
	アクリル系粘着剤 (質量部)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
粘着剤層 2	放射線重合性化合物 (質量部)	50	50	50	35	120	25	5	10	15
	アクリル系粘着剤 (質量部)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ダイシング時のブレードのテープ面からの切り込み深さ (μm)		30	30	30	30	30	30	30	30	30
糸状ダイシング屑発生数 (本)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
細かい粉状の切り屑発生の有無		無	無	無	無	無	無	無	無	無
ピックアップ性評価		200/200	200/200	200/200	173/200	191/200	180/200	150/200	162/200	170/200
ウエハ拡張率		105%	104%	104%	105%	101%	106%	108%	107%	106%
テープ破断の有無		無	無	無	無	無	無	無	無	無

[0043] [表2]

表 2

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
粘着剤層 1	放射線重合性化合物 (質量部)	100	100	0	190
	アクリル系粘着剤 (質量部)	100	100	100 (*1)	100
粘着剤層 2	放射線重合性化合物 (質量部)	50	0	50	190
	アクリル系粘着剤 (質量部)	100 (*2)	100 (*3)	100	100
ダイシング時のブレードのテープ面からの切り込み深さ (μm)		30	30	30	30
糸状ダイシング屑発生数 (本)		0	0	0	0
細かい粉状の切り屑発生の有無		有：ウエハ上に多数の切り粉が付着	無	無	無
ピックアップ性評価		200/200	0/200	7/200	テープ破断により評価不可能
ウエハ拡張率		105%	108%	104%	テープ破断により評価不可能
テープ破断の有無		無	無	無	テープがスクライブライン部で破断

* 1 アクリル系粘着剤のみで構成された非放射線硬化型粘着剤

* 2 塗工後、粘着剤層 1 を塗工する前に紫外線照射し硬化させた

* 3 アクリル系粘着剤のみで構成された非放射線硬化型粘着剤

[0044] 表1～2から、以下のことがわかる。

実施例1～3からわかるように、糸状ダイシング屑、細かい粉状の切り屑の発生も無くピックアップ性にも問題なく、12mmのストロークのエキスパンドでテープ破断はなく、ウエハも十分に拡張された。また実施例4では、粘着剤層1の放射線重合性化合物の含有量が若干低かったためピックアップ性が若干低下したが、それ以外の項目については実施例1～3と同様、何ら問題なく良好な結果が得られた。実施例6, 7, 8, 9では、粘着剤層2の放射線重合性化合物の含有量が若干低かったためピックアップ性が若干低下したが、それ以外の項目については実施例1～3と同様、何ら問題なく良好な結果が得られた。また実施例5では、粘着剤層2の放射線重合性化合物の含有量が若干多かったために紫外線照射後に硬くなり、そのためエキスパンドによるウエハ拡張が必ずしも十分でなく、硬い粘着剤層を12mmストロークでエキスパン

ドしたために若干ピックアップ性が低下したが、これら以外の項目については実施例1～3と同様、何ら問題無く良好な結果が得られた。

[0045] それに対して、比較例1では、粘着剤層2が予め紫外線照射により硬化されていたため、ブレードによる切断の際に粘着剤層2から多量の切り粉が発生しウエハ上に付着、実用レベルにはなかった。比較例2では、粘着剤層2には放射線硬化型粘着剤が含まれておらず紫外線照射後も柔らかい状態のままであったため、ピックアップ時の突き上げピンによる突き上げ応力を柔らかい粘着剤層2が吸収してしまい全くチップをピックアップする事が出来なかった。

[0046] 比較例3では、粘着剤層1には放射線硬化型粘着剤が含まれていないため粘着力が低減せず、その結果、殆どチップをピックアップする事が出来なかった。また比較例4では、粘着剤層1と粘着剤層2の、アクリル系粘着剤に対する放射線重合性化合物の含有比率が同等で、且つ、放射線重合性化合物の含有量自体が多く、紫外線照射後に両層とも硬くなりすぎて12mmストロークのエキスパンドによりスクライブライン部で破断してしまった。

産業上の利用可能性

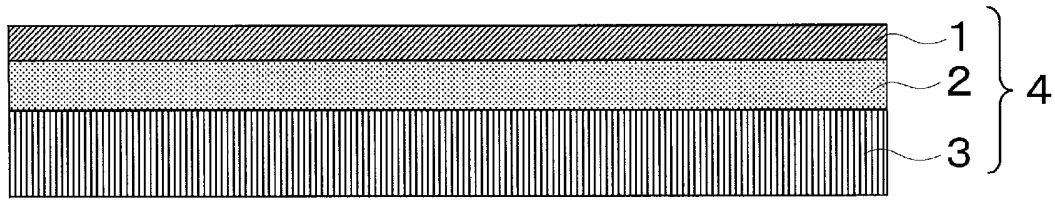
[0047] 本発明のウエハダイシング用粘着テープは、ウエハ等の被切断物を加工する際に、該被切断物を支持固定する際に用いることができ、また、それを用いたチップの製造方法においては、ダイシング時に切削屑が発生することがなく、薄膜化・小チップ化の進んだ半導体チップを効率的に製造することができる。

[0048] 本発明をその実施態様とともに説明したが、我々は特に指定しない限り我々の発明を説明のどの細部においても限定しようとするものではなく、添付の請求の範囲に示した発明の精神と範囲に反することなく幅広く解釈されるべきであると考え。

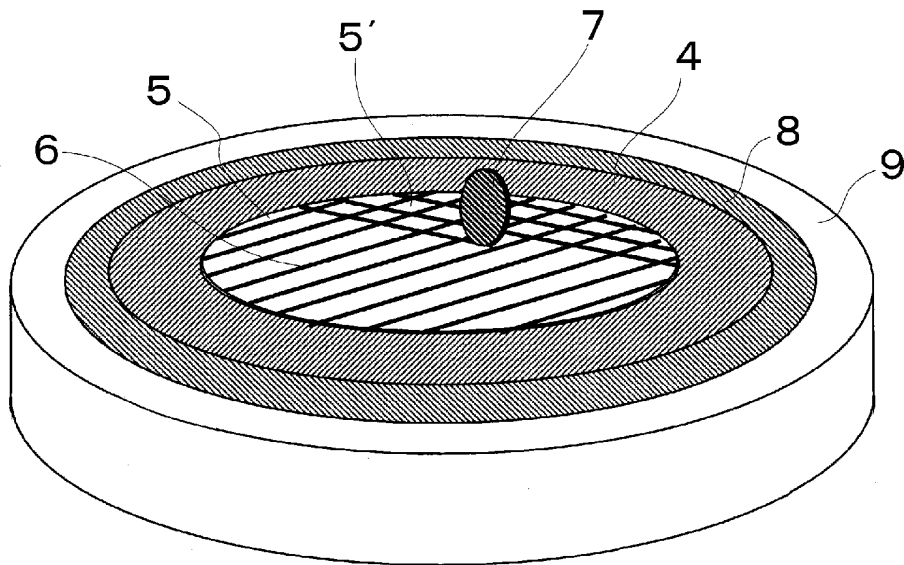
請求の範囲

- [1] 基材フィルム上に粘着剤層が設けられたウエハダイシング用粘着テープであって、該粘着剤層は2層以上からなり、いずれの粘着剤層を構成する樹脂組成物も放射線重合性化合物を含有するとともに、粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物における放射線重合性化合物の含有量と、内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物におけるそれが、基材フィルムに印加した応力が放射線照射後の最外層に十分に伝わり、該層とチップを剥離するに十分な程度に異なることを特徴とするウエハダイシング用粘着テープ。
- [2] 前記粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物中における放射線重合性化合物の含有量が、内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物における放射線重合性化合物の含有量より大きいことを特徴とする請求項1記載のウエハダイシング用粘着テープ。
- [3] 前記粘着剤層の最外層を構成する樹脂組成物はアクリル系ベース樹脂100質量部に対して前記放射線重合性化合物50～200質量部を含有し、前記内側の粘着剤層を構成する樹脂組成物はアクリル系ベース樹脂100質量部に対して前記放射線重合性化合物5～100質量部を含有することを特徴とする請求項1または2記載のウエハダイシング用粘着テープ。
- [4] 請求項1～3のいずれか1項記載のウエハダイシング用粘着テープで被切断物であるウエハを支持固定する工程、ブレードの切り込みの最下部が前記ウエハダイシング用粘着テープの前記最外層またはそれより内側の粘着剤層内部にくるようにウエハをダイシングする工程、前記ウエハダイシング用粘着テープに放射線を照射し、切断されたチップをピックアップする工程を有することを特徴とするチップの製造方法。

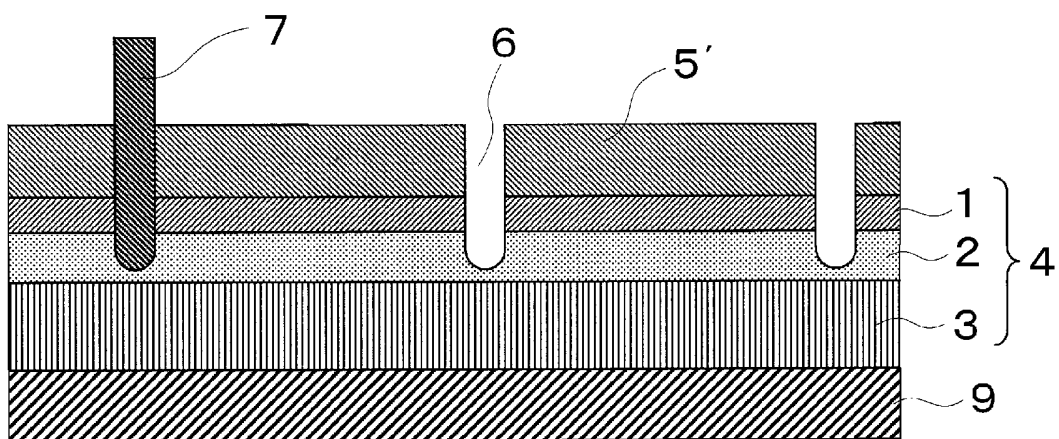
[図1]



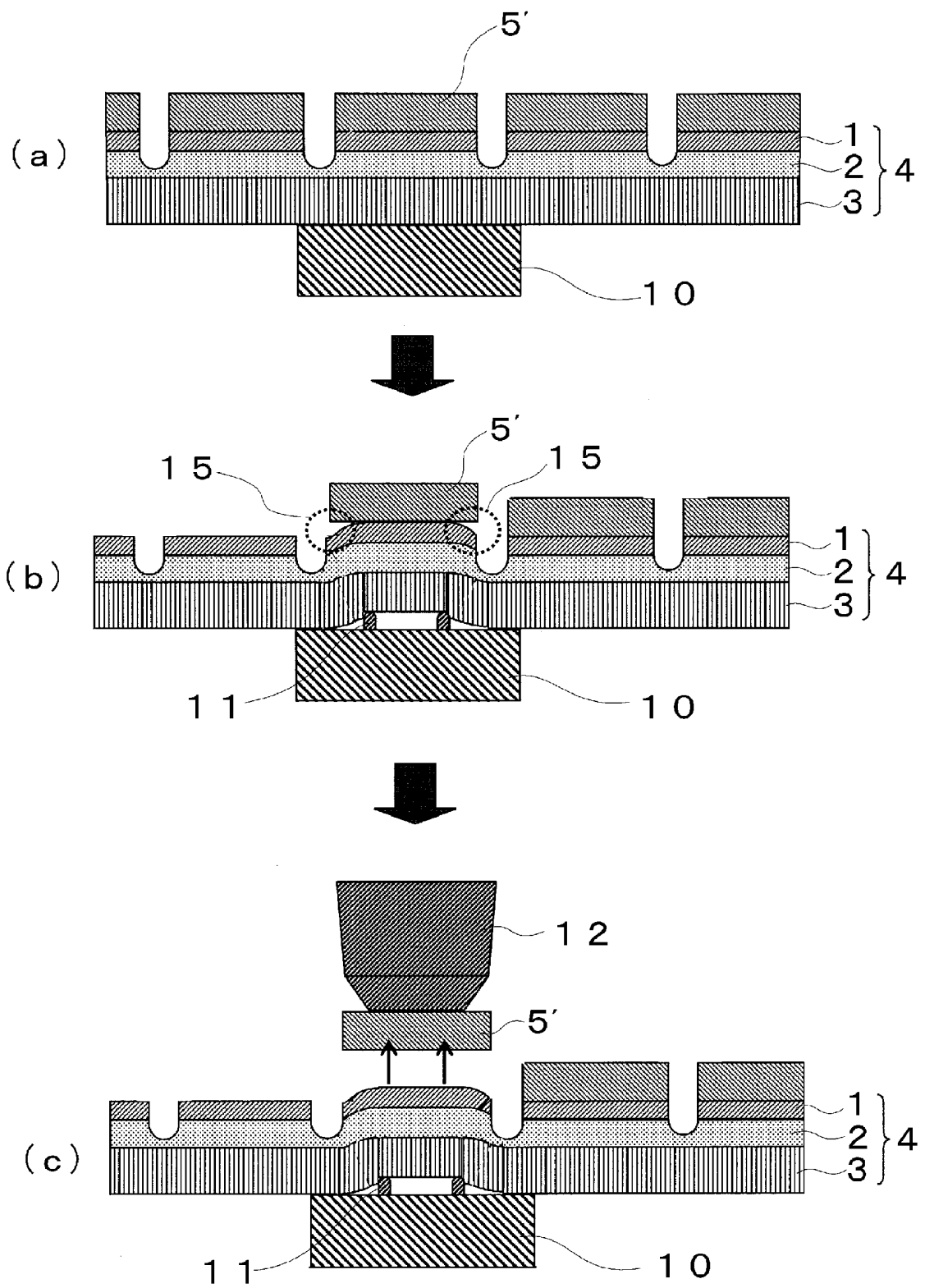
[図2]



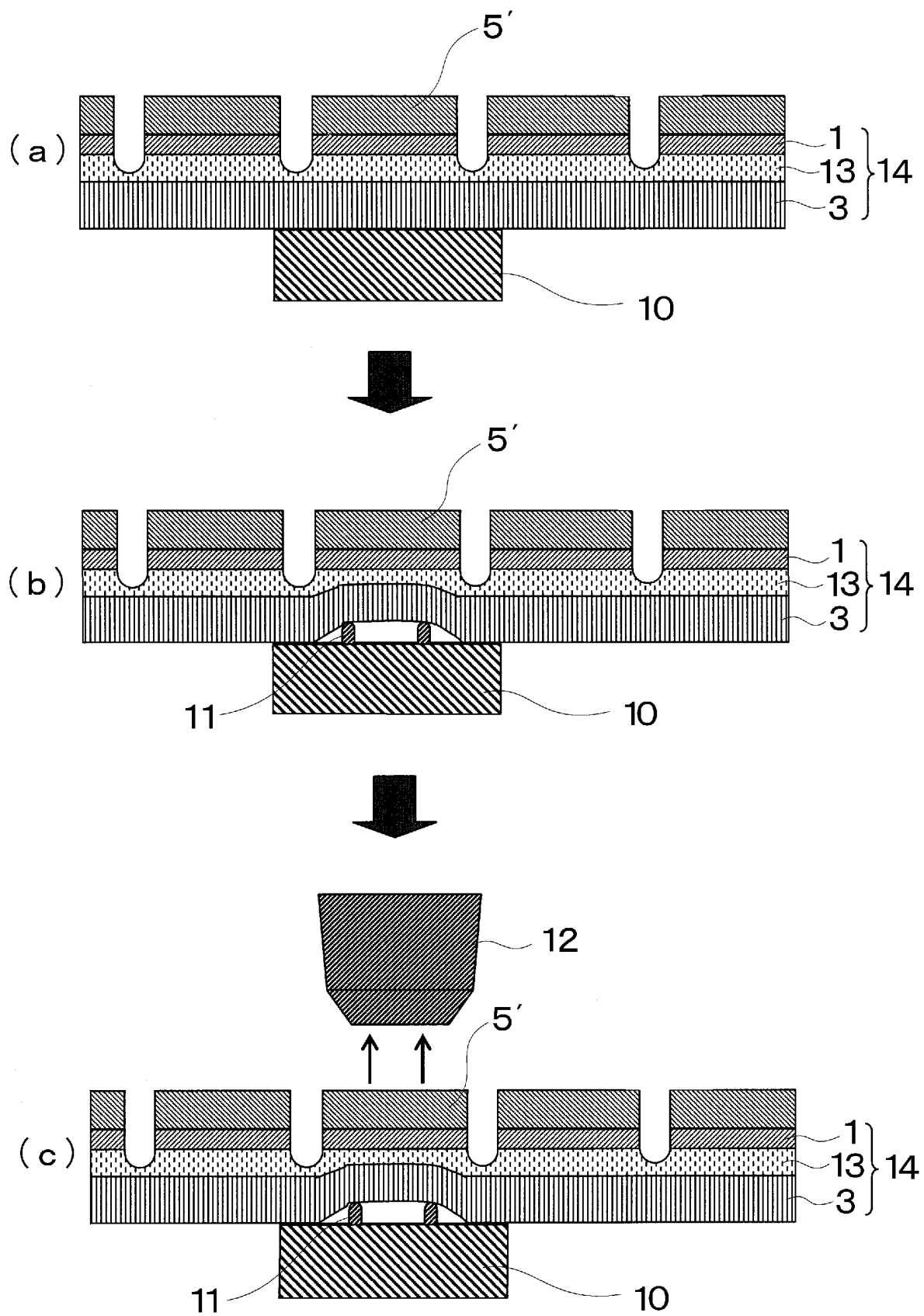
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/306309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L21/301 (2006.01), C09J4/02 (2006.01), C09J7/02 (2006.01)				
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 (2006.01), C09J4/02 (2006.01), C09J7/02 (2006.01)				
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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006				
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.		
A	JP 2001-200215 A (Nitto Denko Corp.), 24 July, 2001 (24.07.01), Full text (Family: none)	1-4		
A	JP 2000-124169 A (Lintec Corp.), 28 April, 2000 (28.04.00), Full text & EP 979852 A2 & US 6444310 B1	1-4		
A	JP 2000-136362 A (Lintec Corp.), 16 May, 2000 (16.05.00), Full text & US 6398892 B1	1-4		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 May, 2006 (01.05.06)		Date of mailing of the international search report 16 May, 2006 (16.05.06)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/306309

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 7-235583 A (NEC Kansai, Ltd.), 05 September, 1995 (05.09.95), Full text (Family: none)	1-4
P,A	JP 2005-263879 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 29 September, 2005 (29.09.05), Full text (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01L21/301 (2006.01), C09J4/02 (2006.01), C09J7/02 (2006.01)											
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. H01L21/301 (2006.01), C09J4/02 (2006.01), C09J7/02 (2006.01)											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006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									
A	JP 2001-200215 A（日東電工株式会社）2001.07.24, 全文 （ファミリーなし）	1-4									
A	JP 2000-124169 A（リンテック株式会社）2000.04.28, 全文 & EP 979852 A2 & US 6444310 B1	1-4									
A	JP 2000-136362 A（リンテック株式会社）2000.05.16, 全文 & US 6398892 B1	1-4									
☒ 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。											
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> 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 </td> </tr> </table>				* 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						
* 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 01.05.2006		国際調査報告の発送日 16.05.2006									
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） 塩澤 正和 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3P 3319								

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 7-235583 A (関西日本電気株式会社) 1995. 09. 05, 全文 (ファミリーなし)	1-4
P, A	JP 2005-263879 A (古河電気工業株式会社) 2005. 09. 29, 全文 (ファミリーなし)	1-4