(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-290089
(P2005-290089A)
(43)公開日　平成17年10月20日(2005.10.20)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
C09J 7/02	C09J 7/02	Z	4J004
C09J 201/00	C09J 201/00		4J040

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2004-104137 (P2004-104137)
(22)出願日　平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71)出願人　000005290
古河電気工業株式会社
東京都千代田区丸の内２丁目６番１号
(72)発明者　矢野　正三
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

Fターム(参考)　4J004 AB01 AB06 CB01 CB03 EA05
4J040 JA09 JB09

(54)【発明の名称】両面粘着シート

(57)【要約】
【課題】　放射線粘着剤層を用いた両面粘着シートにおいて放射線照射後の剥離性の良いシートを提供する。
【解決手段】　開口部を有する多孔質材料からなる基材フィルムの両面に粘着剤層を有する粘着シートであって少なくとも片面に放射線粘着剤層を使用する。多孔質基材の開口を通じて両面の粘着剤層が接合しており、放射線照射時の収縮の差によって凹凸を生じ被着体との剥離性が向上する。多孔質基材フィルムとしては繊維質のものをもちいても良い。

【特許請求の範囲】
【請求項１】
開口部を有する多孔質材料からなる基材フィルムの両面に粘着剤層を有してなる粘着テープであって、前記粘着剤層のうち少なくとも片面の粘着剤層が放射線硬化型粘着剤からなることを特徴とする支持固定用両面粘着シート。
【請求項２】
前記基材フィルムを構成する多孔質材料の開口率が３０％以上かつ７５％以下であることを特徴とする請求項１記載の支持固定用両面粘着シート。
【請求項３】
前記基材フィルムが繊維で構成される多孔質材料からなることを特徴とする請求項１または２に記載の支持固定用両面粘着シート。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ダイシングやスライシング等の切断加工や、研磨加工において、被切断材や被研磨材等を支持基板に固定する際に用いられる両面粘着シートに関する。
【背景技術】

【０００２】
半導体ウェハ、セラミックシート、ガラス基板、樹脂基板、プリント基板等（以下、総称してワークと言う。）のダイシングやスライシング等の切断加工を行う工程においては、図１に示すように、ワーク１を基材フィルム２の片面に粘着剤層３を有する粘着シート４等に貼合し固定した状態で、切断加工装置にて切断加工を行う方式が一般的に知られている。又、上記のワーク１や切断加工後のチップ１′の表面等を研磨加工する場合も、同様に粘着シート４等により固定した状態で研磨加工を行う方式が知られている。この場合、ワーク１やチップ１′は粘着シート４の粘着剤層３で支持固定され、粘着シート４は基材フィルム２側から装置に付帯の真空チャックテーブル５等で真空吸着固定されるのが一般的である。更に、加工後は真空吸着を開放し、ワーク１やチップ１′から、図２に示す様に、粘着シート４を剥離する。

粘着シート４の基材フィルム２は、塩化ビニル、或いはポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂などをＴダイ法などによりフィルム状に押出成形して得られたものが一般に使われている。粘着剤３はアクリル系粘着剤、若しくは放射線照射により粘着力が低減するという性質を有する放射線硬化型粘着剤が適用される。放射線硬化型粘着剤の場合には、加工時にはワークやチップを強固に固定し、加工後は放射線を照射する事により粘着力を低減させる事が可能であり、放射線照射前と照射後の粘着力を制御し、ワークやチップの表面状態やサイズに応じて粘着力を設定する事により、種類やサイズに広範囲に対応出来るという利点を持つ。

【０００３】
しかしながら、ワークやチップの厚みが非常に厚い場合や、反りがある場合には、上記の様に基材フィルムの片面に粘着剤層を有する粘着シートで固定し加工をするのが難しい場合がある。ワークやチップの厚みが非常に厚い場合には、切断用のブレードにおいても厚いものを使用する必要がある。通常、ブレードの先端はブレード厚の１／２を曲率半径とした円弧状になっており、切断面でのバリの発生を防止するために、その円弧状の部分がワークやチップの下面から出る程度の切り込み深さとすることが望ましい。従って、ブレード厚が厚くなれば、切り込み深さも深くすることが望ましい。また、ワークに反りがある場合も、切り込み深さを深くすることが望ましい。粘着シートの厚さ以上の切り込み深さが望ましい場合、粘着シートを真空チャックテーブルへ固定してワークを加工することが困難となる。上記の様なケースでは、切り込み深さ以上に粘着シートを厚くする、或いは、図４に示す様に、剛性のある支持基板１１にワーク９やチップ９′を、図５に示す様な基材フィルム２の両面に粘着剤層７を有する両面粘着シート１２で固定する方式がとられる。粘着シートを厚くした場合には、切断時にワークやチップの振動やずれが増大し、特に、衝撃強度に弱いワークやチップにおいては、切断面の欠けやクラックを発生させやすい。これに対し、両面粘着シートによる固定方式の場合は、粘着シートの厚さを増大させる必要がない。支持基板１１は、使い捨てとする場合も多く、また、切り込まれても固定するための性能に特別影響は無無い。以上の様に、ワークの厚さが非常に厚い場合、或いは反りがある場合、支持基板１１に、ワークを両面粘着シートで固定する方式は有効である。

更には、研磨工程においては、真空チャック方式でない場合も多く、基材フィルムの両面に粘着剤層を有する両面粘着シートで支持固定し、回転研磨する方式が広く採用されている。

【０００４】
一方、基材フィルムの両面に粘着剤層を有する両面粘着シートでワークを固定する方式においては以下の様な問題がある。

放射線硬化型粘着剤層を有する両面粘着シートを用いてワークを固定した場合には、加工後にワークやチップを該両面粘着シート剥離する前に放射線を照射して粘着力を低減させるが、放射線照射時に熱がかかるため、両面粘着シートの構成材料である基材フィルムは熱の影響を受け熱収縮を引き起こす。基材フィルムはＰＶＣやポリオレフィンなどをＴダイ法によりフィルム状に押出成形して得られたものが通常用いられているが、それらの

フィルムは押出し時の残留歪みを有している。加熱によりその残留歪みが緩和し、押し出し方向に収縮を引き起こす。放射線硬化型粘着剤層を用いた両面粘着シートでワークを支持基板に固定した状態で放射線が照射され、基材フィルムが収縮すると、放射線硬化型粘着剤層が支持基板の表面への食い込み、ワークもしくはチップの表面への強固な食い込みがおこり、剥離が困難となる、作業性が悪くなるなどの問題を生ずる。また、剥離ができない場合も生ずる。

【０００５】

【特許文献１】特２０００－１３６３６２

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、半導体ウェハ、セラミックシート、ガラス基板、樹脂基板、プリント基板等の切断・研磨などの加工時の固定のために用いられる、基材フィルムの両面に粘着剤層を有する両面粘着シートにおいて、放射線照射等の熱によって基材フィルムが収縮した場合においても、シートと被着体との剥離が容易な両面粘着シートを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明者らは、前述した目的を達成するために鋭意検討した結果、、少なくとも片面が放射線硬化型粘着剤である両面粘着シートにおいて、基材フィルムに多孔質である材料を用いることによって放射線照射後の粘着剤層と被着体とのの剥離が容易になることを見出したものである。すなわち、本発明は

（１）多孔質材料からなる基材フィルムの両面に粘着剤層を有してなる粘着テープであって、前記粘着剤層のうち少なくとも片面の粘着剤層が放射線硬化型粘着剤からなることを特徴とする支持固定用両面粘着シート、

（２）前記基材フィルムを構成する多孔質材料の開口率が３０％以上かつ７５％以下であることを特徴とする請求項１記載の支持固定用両面粘着シート、

（３）前記基材フィルムが繊維で構成される多孔質材料からなることを特徴とする（１）または（２）に記載の支持固定用両面粘着シート、

を提供するものである。

なお、ここで放射線とは電子線などの電離放射線もしくは紫外線等の光線を総称して言う。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の両面粘着シートによれば、放射線の照射によって基材フィルムが熱収縮を生じた場合にも、粘着剤層と被着体との剥離性に優れ、ワーク加工後の粘着シートからのワークの剥離、支持基板からの粘着シートの剥離が容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

本発明の具体的な実施の形態について、図面を参照して述べる。

本発名の両面粘着シートの断面図を図６に示し、その拡大図を図８に示す。また、本発明の両面粘着シートに用いられる基材フィルムの平面概念図を図７に示す。本発明の両面粘着シートは多孔質の基材フィルムの両面に粘着剤層を有している。ここで、多孔質の基材フィルムとは、厚さ方向に貫通する開口を有するフィルムのことを言う。図８に示すように、基材フィルムの開口部２６では基材フィルムの両面に設けられた粘着剤層が接合し、他の部分よりも、粘着剤層が厚くなっている。放射線照射によって、少なくとも片面に設けられた放射線硬化型粘着剤は硬化し収縮する。開口部２６では粘着剤層が厚いため、厚さ方向での収縮量が他の部分よりも大きく、凹部を形成し、図９に示すように被着体との貼合面において剥離が生じやすくなり、粘着剤層が凹凸を形成する。そのため、粘着シートと被着体との剥離が容易になるものである。

本発明に用いられる多孔質の基材フィルムは、フィルム単位面積あたりにその開口が占める割合、すなわち開口率は３０～７５％が望ましい。３０％以下であると、チップサイズが大きい場合には剥離を促進する効果が十分でなく、７５％を超えると基材フィルムから粘着剤が脱落する等の問題が生じやすい。

開口の形状は特に限定されず、丸状であっても四角状であっても構わない。又、開口の大きさについても制限は無いが、例えば丸状の場合では、直径１０～１０００μｍの範囲でワークやチップのサイズ・状態に応じて適宜変更してもよい。

また、基材フィルムに開口を設ける方法としては、最初にＴダイ法などにより成形した基材フィルムに後加工で開口を空けても良く、フィルム自体が既に開口を持つものであっても良く、これには例えば複数の繊維を融着したものや、不織布、織物が挙げられる。織物は、繊維状の材料が織られたもので、フィルム成形の段階で開口が形成される。このような繊維をもちいた基材フィルムでは、後加工で開口を空けるなどの二次加工が不要であり、適用が容易である。

【００１０】

基材フィルムを構成する材料は特に制限されず、ＰＶＣ、ポリエチレン、ポリプロピレン、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）等の種々の材料が適用可能である。これらの樹脂以外にもアルミやステンレス、ガラスクロス等の硬質の材料を適用することも可能である。但し、両面粘着シートをロール形状にして保管する場合には、樹脂材料等の比較的軟質の材料を使用することが好ましい。

多孔質の基材フィルムの厚さとしても特に制限されるものでは無いが、概ね３０～３００μｍとするのが望ましい。３０μｍより薄いと貼合時のハンドリング性を損なう可能性があり、又、３００μｍ厚を超えると、切断時の振動やぶれが発生し、欠けやクラック発生の原因になる可能性もある。

又、粘着剤層の厚さについても特に制限されるものでは無いが、２～３００μｍの範囲とするのが望ましい。２μｍ以下であると塗工が比較的困難となる場合が予想される。又、３００μｍを超えると剥離後のワークやチップ表面の糊残りの原因になる可能性もある。但し、ワークやチップのシート貼合される側の表面に凹凸の段差がある場合は、その段差に完全密着させるため個々の段差量に応じた厚さとする必要があり、ワークやチップの表面状態に応じた厚さとする事が望ましい。

【００１１】

本発明で言う放射線硬化型粘着剤としては、特に制限は無いが、一般的には、アクリル系粘着剤と放射線重合性化合物とを主成分とするものを使用できる。

アクリル系粘着剤は、（メタ）アクリル系重合体及び硬化剤を必須成分とするものである。（メタ）アクリル系重合体は、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重合体の（メタ）アクリル系重合体、或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５０万～１００万程度の分子量のものが一般的に適用される。

【００１２】

また、硬化剤は、（メタ）アクリル系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－キシリ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、所望の粘着力に応じて調整すればよく、（メタ）アクリル系重合体１００質量部に対して０．１～５．０質量部が適当である。

【００１３】

放射線重合性化合物としては、例えば光照射によって三次元網状化しうる分子内に光重合性炭素－炭素二重結合を少なくとも２個以上有する低分量化合物が広く用いられ、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等が広く適用可能である。

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。ウレタンアクリレート系オリゴマーは、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。

【００１４】

放射線硬化型粘着剤中のアクリル系粘着剤と放射線重合性化合物との配合比としては、アクリル系粘着剤１００質量部に対して放射線重合性化合物を５０～２００質量部、好ましくは５０～１５０質量部の範囲で配合されるのが望ましい。この配合比の範囲である場合、放射線照射後に粘着剤層の粘着力は大きく低下する。

更には、放射線硬化型粘着剤は、上記の様にアクリル系粘着剤に放射線重合性化合物を配合する替わりに、アクリル系粘着剤自体を放射線重合性の官能基を有するアクリル酸エステル共重合体としてもよい。

【００１５】

また、放射線により粘着剤層の重合を開始させるために、光重合開始剤、例えば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、ベンジルメチルケタール、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を添加する事が出来る。これらのうち少なくとも１種類を粘着剤層に添加する事により、効率よく重合反応を進行させる事が出来る。

また、第１０図に示す様に、最外層が放射線硬化型粘着剤７であり、内側の層が非放射線硬化型粘着剤層２２である多層構造としても良い。その場合では、基材フィルムの収縮によって、変形が生じ、剥離が容易となる。

また、図６に示す、多孔質の基材フィルム１３の両面に設けられた粘着剤層のうち片面が放射線硬化型粘着剤で、もう片面が非放射線硬化型粘着剤としても良い。

【００１６】

以下、実施例を用いてさらに詳細に説明する。

なお、本発明は以下の実施例に限定されるものでない。

（粘着剤Ａの調製）

アクリル系共重合体１００質量部と、硬化剤２質量部、ウレタンアクリル系オリゴマー１５０質量部、光重合開始剤１質量部を混合し、粘着剤Ａを得た。

（粘着剤Ｂの調製）

アクリル酸エステル共重合体１００質量部と硬化剤２質量部とを混合して粘着剤Ｂを得た。

【００１７】

基材フィルムには下記のものをそれぞれ使用した。

基材フィルムＡ：織物フィルム　開口率４９％、厚さ７５μｍ、
（日本特殊織物製　ＴＮｏ１６０－Ｓ）

基材フィルムＢ：不織布フィルム　開口率４０～５０％、厚さ１５０μｍ、
（日本特殊織物製　ＴＮｏ１６０－Ｓ）

基材フィルムＣ：Ｔダイ法によるポリエチレンフィルムを打ち抜き加工により開口を設けたもの。
開口直径３５０μｍ、開口率６２％、厚さ１００μｍ

基材フィルムＤ：織物フィルム　開口率２４％、厚さ６０μｍ、
（日本特殊織物製　ＴＮｏ３８０－Ｔ）

基材フィルムＥ：織物フィルム　開口率７９％、厚さ８０μｍ、
（日本特殊織物製　ＴＮｏ６０－４８）

基材フィルムＣ：Ｔダイ法によるポリエチレンフィルム
開口率０％、厚さ１００μｍ

【００１８】

実施例１～７、比較例１

基材フィルムの両面にコンマコータを用いて、乾燥後の厚さが所望の厚さとなるように粘着剤を塗工し、表１に示すような構成の両面粘着シートを得た。

【００１９】

特性評価

上記のようにして作成した実施例１～７、比較例１の両面粘着シートについて、下記の剥離力試験を実施した。試験結果を合わせて表１に示した。

（剥離力試験）

実施例１～７および比較例１の両面粘着シートを５０ｍｍ×５０ｍｍの寸法の試験片を採取して剥離力を測定した。図１１に示すように両面粘着シート試験片１５の下面を石英ガラス板からなる支持基板１６に貼合し、更に石英ガラスからなるワーク１７を、両面粘着シート１５の上面に押圧して貼合させた。ワーク１７の大きさは幅１０ｍｍ×長さ１５ｍｍ×厚さ１０ｍｍのもの、及び幅３０ｍｍ×長さ３０ｍｍ×厚さ１０ｍｍのものの２種類を使用した。貼合後１時間放置し、紫外線を１０００ｍＪ／ｃｍ^{2}照射した後、剥離をおこなった。剥離力は支持基板１６を固定治具１９にて固定し、ワーク１７を把持具２０にて把持し、引張試験機１８を用いて両面粘着シート１５とワーク１７の貼合面と垂直な方向に引っ張り、剥離した時の応力を測定した。

【００２０】

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	比較例1
粘着剤／厚さ	ワーク貼合面側	粘着剤A／10μm	粘着剤A／10μm	粘着剤A／10μm	粘着剤A／10μm	粘着剤A／10μm	粘着剤A／10μm	内層：粘着剤B／10μm 外層：粘着剤A／5μm	粘着剤A／10μm
	支持基板貼合側	粘着剤A／10μm	粘着剤A／10μm	粘着剤A／10μm	粘着剤B／10μm	粘着剤A／10μm	粘着剤A／10μm	内層：粘着剤B／10μm 外層：粘着剤A／5μm	粘着剤A／10μm
基材フィルム／厚み		基材フィルムA／75μm	基材フィルムB／150μm	基材フィルムC／100μm	基材フィルムA／75μm	基材フィルムD／60μm	基材フィルムE／80μm	基材フィルムA／75μm	基材フィルムF／100μm
シート全体の厚さ		95μm	170μm	120μm	95μm	80μm	100μm	105μm	120μm
剥離力	ワーク（幅 10mm ×長さ 15mm ×厚さ 10mm	0．9N	1．6N	0．7N	1．1N	2．8N	0．5N	1．4N	62N
	ワーク 幅 30mm ×長さ 30mm ×厚さ 10mm	2．9N	4．6N	2．0N	3．5N	8．7N	1．1N ※ワーク表面に、一部糊残りが発生した。	3．5N	剥離不可能。把持具20によりワークが破損した。

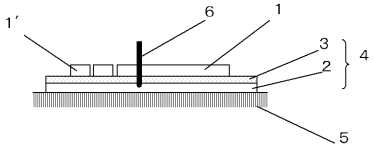
比較例１に比べ、多孔質材料からなる基材フィルムを用いた両面粘着シートを使用した実施例１～６では比較例１に比べ剥離力が非常に小さいという結果が得られた。
また、開口率が大きいほど剥離力がさらに小さくなる傾向が得られた。

【図面の簡単な説明】

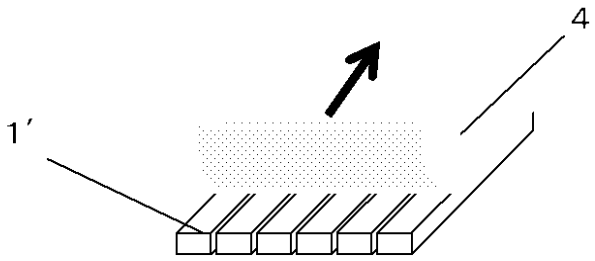
【００２１】
【図１】従来の片面に粘着剤層を有する粘着シートで固定されたワークの切断加工のようすを示す断面図である。
【図２】放射線照射後に、従来の片面に粘着剤層を有する粘着シートをチップから剥離する状態を示す図である。
【図３】従来の片面に粘着剤層を有する粘着シートの断面図である。
【図４】両面に粘着剤層を有する粘着シートで固定されたワークの切断加工のようすを示す断面図である。
【図５】両面に粘着剤層を有する粘着シートの断面図である。
【図６】本発明の両面に粘着剤層を有する両面粘着シートの断面図である。
【図７】本発明の両面に粘着剤層を有する両面粘着シートに用いられる基材フィルムの平面図である。
【図８】本発明の両面粘着シートの構造を示す断面図である。
【図９】ワークに貼合され支持基板に固定された両面粘着シートの粘着剤層表面に放射線線照射後に凹凸が形成されたようすを示す断面図である。
【図１０】最外層が放射線硬化型粘着剤層で構成され、内層が非放射線硬化型粘着剤層で構成される本発明の他の実施形態である両面粘着シートの断面図である。
【図１１】実施例における剥離力試験の測定のようすを示す図である。
【符号の説明】
【００２２】
１　ワーク
１′　チップ
２　基材フィルム
３　粘着剤層
４　粘着シート
５　真空チャックテーブル
６　ブレード
７　粘着剤層
８　片面粘着シート
９　ワーク
９′　チップ
１０　ブレード
１１　支持基板
１２　両面粘着シート
１３　多孔質基材フィルム
１４　両面粘着シート
１５　両面粘着シート試験片
１６　支持基板
１７　ワーク
１８　引張試験機
１９　固定治具
２０　把持具
２１　両面粘着シート
２２　非放射線硬化型粘着剤層
２３　両面粘着シート
２４　開口
２５　非開口部
２６　開口部

10

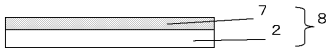
【図１】



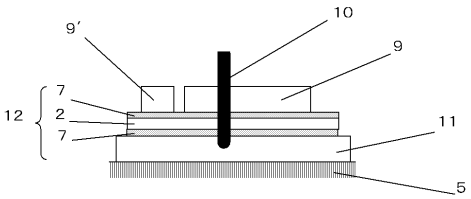
【図２】



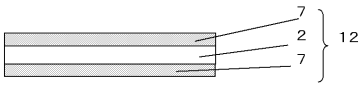
【図３】



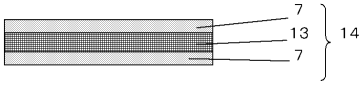
【図４】



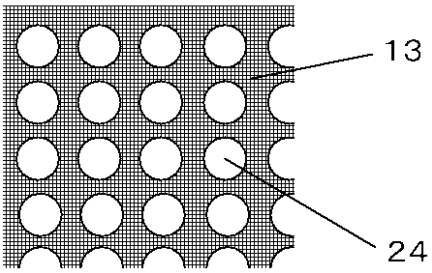
【図５】



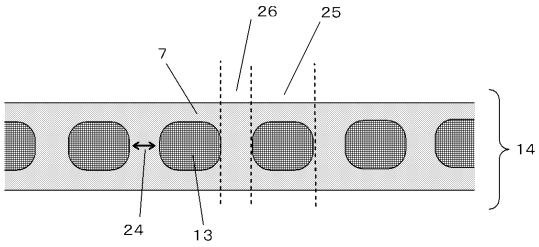
【図６】



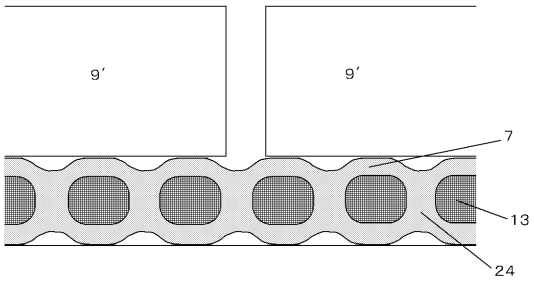
【図７】



【図８】

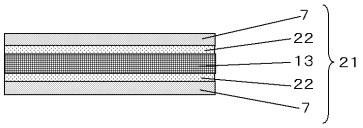
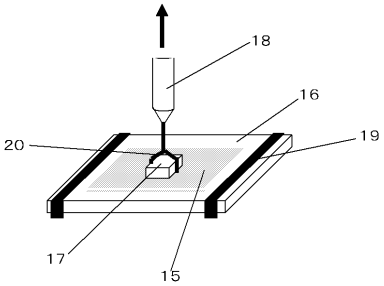


【図９】



11

【図１０】



【図１１】