

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5469271号
(P5469271)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月7日(2014.2.7)

(51) Int.CI.

H01L 21/301 (2006.01)

F 1

H01L 21/78

M

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-89607 (P2013-89607)	(73) 特許権者	000102980 リンテック株式会社 東京都板橋区本町23番23号
(22) 出願日	平成25年4月22日(2013.4.22)	(74) 代理人	100108833 弁理士 早川 裕司
(62) 分割の表示	特願2007-179264 (P2007-179264) の分割	(74) 代理人	100162156 弁理士 村雨 圭介
原出願日	平成19年7月9日(2007.7.9)	(72) 発明者	山崎 修 東京都板橋区本町23番23号 リンテック株式会社内
(65) 公開番号	特開2013-165289 (P2013-165289A)	(72) 発明者	古館 正啓 東京都板橋区本町23番23号 リンテック株式会社内
(43) 公開日	平成25年8月22日(2013.8.22)		
審査請求日	平成25年4月22日(2013.4.22)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】識別記号付ダイシングシートおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材と粘着剤層とを備えた略円形状のダイシングシートであって、
前記ダイシングシートの外周部はリングフレーム貼付部となっており、
ウェハ貼付部以外の部分であって、かつ前記リングフレーム貼付部以外の部分から前記
リングフレーム貼付部にかけて、当該ダイシングシートの識別記号が印刷により複数連続
的に印字されている
 ことを特徴とする識別記号付ダイシングシート。

【請求項2】

前記識別記号が前記基材に印字されていることを特徴とする請求項1に記載の識別記号付ダイシングシート。 10

【請求項3】

前記識別記号が前記基材の前記粘着剤層側の面の反対面に印字されていることを特徴とする
請求項2に記載の識別記号付ダイシングシート。

【請求項4】

前記識別記号がインクジェット方式により印字されていることを特徴とする請求項1～
3のいずれか一項に記載の識別記号付ダイシングシート。

【請求項5】

少なくとも基材と粘着剤層とを備え、外周部がリングフレーム貼付部となっている積層
 体を製造する工程と、

前記積層体の基材の露出面または粘着剤層の露出面におけるウェハ貼付部以外の部分であって、かつ前記リングフレーム貼付部以外の部分から前記リングフレーム貼付部にかけて、ダイシングシートの識別記号を印刷により複数連続的に印字する工程と、

前記積層体をカットして略円形状のダイシングシートを得る工程と
を備えたことを特徴とする識別記号付ダイシングシートの製造方法。

【請求項 6】

前記識別記号を前記基材に印字することを特徴とする請求項 5 に記載の識別記号付ダイシングシートの製造方法。

【請求項 7】

前記識別記号を前記基材の前記粘着剤層側の面の反対面に印字することを特徴とする請求項 6 に記載の識別記号付ダイシングシートの製造方法。

10

【請求項 8】

前記識別記号をインクジェット方式により印字することを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の識別記号付ダイシングシートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、品名、型番等の識別記号が表示されてなり、工程管理を容易にすることのできる識別記号付ダイシングシートおよびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

半導体装置の製造工程には、ウェハを個々のチップに分割するダイシング工程と、分割されたチップを基板にマウントするダイボンディング工程とが含まれる。ダイシング工程では、ウェハをダイシングシートに固定し、ダイシング装置によってウェハを切断分離してチップにする。そして、次のダイボンディング工程では、得られたチップを液状接着剤により基板に固定する。近年では、接着剤層があらかじめダイシングシートに積層されたダイシング・ダイボンディングシート（以下、ダイシング・ダイボンディングシートを含めて「ダイシングシート」という場合がある。）が用いられることがある（特許文献 1）。

【0003】

30

このようなダイシングシートの外観は粘着剤や基材の種類によらず同一であり、目視では見分けが付かない。ダイシングシートの品名は、包装時の表示ラベルや巻芯であるプラスチックコア内に貼付されているラベルに付されており、それらのラベルでのみ識別されている。そのため、ダイシングシートが使用に供された後、すなわちウェハがダイシングシートに貼付された後では、ダイシングシートの品名を目視によって識別することは実質的に不可能であり、他の種類のダイシングシートと取り違えてしまうおそれがある。

【0004】

上記のような問題に対し、特許文献 2 には、打刻または打抜孔によりダイシングシートに品名を表示することが提案されており、特許文献 3 には、ダイシングシートにおけるウェハ貼付部分に、熱によって凸凹のある型などを押し付けて印字（熱印字）することが提案されている。

40

【0005】

しかしながら、上記の方法では、品名ごとに凹凸型または抜き刃が必要となり、コストが高く、また品名変更への対応も容易ではない。また、打刻の程度によっては、品名が認識し難い場合があり、さらには、打刻、打抜孔または熱印字によってダイシングシートの強度が低下し、エキスペンド時の裂けの起点となる可能性がある。

【0006】

特に、熱印字の場合には、基材が溶融変形する可能性があるため、耐熱性のある材料からなる基材に限定される。さらに、ダイシング・ダイボンディングシートに熱印字を行うと、その温度によっては接着剤の硬化反応が進行するため、ウェハへの貼付性が低下した

50

り、十分な接着性能が得られないという不具合が発生するおそれがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平2-32181号公報

【特許文献2】特開2004-72040号公報

【特許文献3】特開2006-269601号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記のような実状に鑑みてなされたものであり、ウェハ貼付後であっても識別可能であり、かつダイシングシートにダメージを与えることなく品名等の識別記号が付された識別記号付ダイシングシートおよびその製造方法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】

【0009】

上記目的を達成するために、第1に本発明は、基材と粘着剤層とを備えた略円形状のダイシングシートであって、ウェハ貼付部以外の部分の少なくとも一部に、当該ダイシングシートの識別記号が印刷により印字されていることを特徴とする識別記号付ダイシングシートを提供する（発明1）。

【0010】

ここで、本発明における「ダイシングシート」には、ダイシング・ダイポンディングシートも含まれるものとし、また、リングフレームを貼付するための別の基材および粘着剤層を有するものも含まれるものとする。また、本発明における「シート」には、「テープ」の概念も含まれるものとする。

【0011】

上記発明（発明1）によれば、識別記号が印刷により印字されるため、従来の打刻、打抜孔または熱印字と異なり、印字によるダイシングシートへの悪影響は殆どない。しかも、識別記号は、ウェハ貼付部以外の部分に印字されるため、ウェハを貼付する部分においては何らダメージを受けず、また、例えば粘着剤層に紫外線硬化型粘着剤を使用した場合であっても、ウェハ貼付部での粘着力を確保するために紫外線を吸収しないような印字にしなければならないというような制限がない。さらに、識別記号がウェハ貼付部以外の部分に印字されることで、ウェハ貼付後であってもダイシングシートの識別が可能であり、ダイシングシートを間違うことなく使用することができる。

【0012】

上記発明（発明1）においては、前記識別記号が前記基材に印字されていることが好ましい（発明2）。かかる発明によれば、識別記号が粘着剤層に印字されるよりも、識別記号を鮮明なものとすることができます。

【0013】

上記発明（発明1, 2）においては、前記識別記号がインクジェット方式により印字されていることが好ましい（発明3）。かかる発明によれば、ダイシングシートは印字に伴う熱による悪影響を受けず、また、識別記号を鮮明なものとすることができます。

【0014】

上記発明（発明1～3）において、前記ダイシングシートの外周部はリングフレーム貼付部となっており、前記リングフレーム貼付部には、前記基材および粘着剤層とは別の基材および粘着剤層が設けられており、前記識別記号は、ウェハ貼付部以外の部分であって、かつ前記リングフレーム貼付部以外の部分の少なくとも一部に印字されていてもよい（発明4）。

【0015】

第2に本発明は、少なくとも基材と粘着剤層とを備えた積層体を製造する工程と、前記積層体の基材の露出面（粘着剤層側の面の反対面）または粘着剤層の露出面（基材側の面

10

20

30

40

50

の反対面)におけるウェハ貼付部以外の部分の少なくとも一部に、ダイシングシートの識別記号を印刷により印字する工程と、前記積層体をカットして略円形状のダイシングシートを得る工程とを備えたことを特徴とする識別記号付ダイシングシートの製造方法を提供する(発明5)。

【0016】

上記発明(発明5)によれば、従来の打刻、打抜孔または熱印字と異なり、ダイシングシートに悪影響を与えることなく、識別記号を印字することができ、また、識別記号の変更も容易に行うことができる。さらに、識別記号をウェハ貼付部以外の部分に印字することで、得られる識別記号付ダイシングシートは、ウェハ貼付後であっても識別可能であり、間違うことなく使用することができる。

10

【0017】

特に、印刷をインクジェット方式により行うと、ダイシングシートに熱による悪影響を与えることなく、識別記号を容易にかつ鮮明に、そして短時間で印字することができる。また、識別記号の変更も極めて容易に行うことができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、ダイシングシートにダメージを与えることなく品名等の識別記号を付すことができ、識別記号の変更も容易である。また、得られた識別記号付ダイシングシートは、ロールの状態であっても、ウェハ貼付後であっても識別可能であり、間違うことなく使用することができるため、工程管理が容易になる。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係るダイシングシートの平面図(a)および底面図(b)である。

【図2】同実施形態に係るダイシングシートの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態について説明する。

図1は本発明の一実施形態に係るダイシングシートの平面図(a)および底面図(b)であり、図2は同実施形態に係るダイシングシートの断面図である。なお、本実施形態に係るダイシングシートは、ダイシングのみに使用されるものであってもよいし、ダイボンディングにも使用されるダイシング・ダイボンディングシートであってもよい。

30

【0021】

図1および図2に示すように、本実施形態に係るダイシングシート1は、ウェハ用粘着シートとして、略円形状の基材2と、基材2上に積層された基材2と同一形状の粘着剤層3とを備えており、さらにリングフレーム用粘着シートとして、粘着剤層3上の周縁部に積層された環状基材4と、環状基材4上に積層された環状基材4と同一形状の環状粘着剤層5とを備えている。

【0022】

上記ダイシングシート1においては、環状粘着剤層5にリングフレームRが貼付される。このリングフレームRが貼付される部分をリングフレーム貼付部6という。また、粘着剤層3におけるリングフレーム貼付部6の内側(粘着剤層3の中央部)にウェハWが貼付される。このウェハWが貼付される部分をウェハ貼付部7といい、図1中破線で示す。

40

【0023】

本実施形態におけるダイシングシート1における、少なくともリングフレーム貼付部6とウェハ貼付部7との間のスペースには、当該ダイシングシート1の識別記号8が印刷により印字されている。この識別記号8は、基材2の表面(粘着剤層3側の面)もしくは裏面(露出面)、または粘着剤層3の表面(露出面)もしくは裏面(基材2側の面)のいずれに印字されていてもよいが、印刷の鮮明性から基材2に印字されることが好ましく、粘着剤層3の積層後の印刷を考慮すると、基材2の裏面に印字されることが特に好ましい。

50

【0024】

基材2としては、ダイシングシートとして通常用いられるものを使用することができるが、識別記号8が基材2に印字される場合には、識別記号8の印刷が可能な材料からなるものを選択する。

【0025】

基材2としては、例えば、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリブテンフィルム、ポリブタジエンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、塩化ビニル共重合体フィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリウレタンフィルム、エチレン酢酸ビニルフィルム、アイオノマー樹脂フィルム、エチレン・(メタ)アクリル酸共重合体フィルム、エチレン・(メタ)アクリル酸エステル共重合体フィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリイミドフィルム等の透明フィルム、またはそれらの架橋フィルムもしくは積層フィルムが用いられる。また、上記の透明フィルムの他、それらを着色した不透明フィルム、フッ素樹脂フィルム等を用いることもできる。

10

【0026】

基材2の厚さは、通常は10~500μm、好ましくは15~300μm、特に好ましくは20~250μm程度である。

【0027】

粘着剤層3を構成する粘着剤としては、ダイシングシートとして通常用いられるものを使用することができるが、識別記号8が粘着剤層3に印字される場合には、識別記号8の印刷が可能な粘着剤を選択する。

20

【0028】

粘着剤層3を構成する粘着剤としては、例えば、ゴム系、アクリル系、エポキシ系、シリコーン系、ポリビニルエーテル系等の粘着剤が用いられ、エネルギー線硬化型粘着剤(紫外線硬化型粘着剤を含む)や加熱硬化型粘着剤を用いることもできる。また、本実施形態におけるダイシングシート1がダイシング・ダイポンディングシートとして使用される場合には、ウェハ固定機能とダイ接着機能とを同時に兼ね備えた粘接着剤が用いられる。

【0029】

粘着剤層3の厚さは、通常は3~100μm、好ましくは5~80μm程度である。

30

【0030】

環状基材4および環状粘着剤層5の材料は、ダイシングシートのリングフレーム用粘着シートとして通常用いられるものを使用することができる。環状基材4としては、例えば、前述した基材2と同様の材料を使用することができる。ただし、環状基材4は、着色されていることが好ましく、それにより、リングフレームRをリングフレーム貼付部6に容易に正確に貼付することができる。環状基材4の厚さは、通常は10~200μm、好ましくは30~100μm程度である。

【0031】

一方、環状粘着剤層5を構成する粘着剤としては、例えば、汎用の弱粘着剤が用いられる。環状粘着剤層5の厚さは、通常は3~100μm、好ましくは5~50μm程度である。

40

【0032】

なお、本実施形態では、リングフレーム用粘着シートは、環状基材4と環状粘着剤層5の二層構造となっているが、これに限定されるものではなく、環状基材4の下にさらに環状粘着剤層が設けられた三層構造となっていてもよい。また、リングフレーム用粘着シートは省略されて、粘着剤層3の周縁部に直接リングフレームRが貼付されてもよい。

【0033】

識別記号8は、当該ダイシングシート1の種類を識別できるものであればよく、例えば、品名、品番、ロット番号等が該当するが、これらに限定されるものではない。

【0034】

50

識別記号 8 の印字方法（印刷方法）は、基材 2 または粘着剤層 3 に印字できる方法であればよく、例えば、インクジェット方式、レーザビーム乾式電子写真方式、溶融型または昇華型熱転写方式、ディスペンサー方式、スクリーン印刷方式等が挙げられるが、中でもインクジェット方式が特に好ましい。インクジェット方式によれば、基材 2 および / または粘着剤層 3 に熱や変形による悪影響を与えることなく、識別記号 8 を容易にかつ鮮明に、そして短時間で印字することができる。また、インクジェット方式によれば、識別記号 8 の変更を極めて容易に行うことができる。

【 0 0 3 5 】

インクジェット方式で使用するインクの種類としては、染料インク、顔料インクのいずれであってもよいが、ダイシングシート 1 は、ダイシング工程で大量の水に曝されるため、耐水性を有するものが好ましい。また、イオン性不純物は、半導体装置において腐食を起こす原因となるため、イオン性不純物の含有量が少ないインクを使用することが好ましい。

10

【 0 0 3 6 】

インクジェット方式のインクとしては、具体的には、キーエンス社製の MK - 10、MK - 11 等を好ましく使用することができ、それらを使用する場合には、溶剤としてキーエンス社製の MK - 20 を使用することが好ましい。

【 0 0 3 7 】

また、インクジェット方式による印字は、通常市販されているインクジェットプリンタを使用して行うことができる。好ましい装置としては、例えば、キーエンス社製の MK - 7500、MK - 9000 等が挙げられる。

20

【 0 0 3 8 】

前述した通り、識別記号 8 は、ダイシングシート 1 におけるリングフレーム貼付部 6 とウェハ貼付部 7 との間のスペースに印字されている。識別記号 8 がこの位置に印字されていることにより、リングフレーム貼付部 6 にリングフレーム R が貼付され、ウェハ貼付部 7 にウェハ W が貼付された後であっても、ダイシングシート 1 の識別が可能である。また、リングフレーム用粘着シート（環状基材 4）が濃色のもの又は不透明のものであっても、識別記号 8 の視認性が阻害されない。なお、識別記号 8 がダイシングシート 1 に印字されていることにより、ダイシングシート 1 が長尺のテープ上に複数並んで設けられており、その長尺のテープが巻き取られてロールになっているときであっても、ダイシングシート 1 が長尺のテープから剥がされた後であっても、ダイシングシート 1 の識別が可能である。したがって、本実施形態に係るダイシングシート 1 によれば、当該ダイシングシート 1 およびそれに貼付したウェハを間違うことなく取り扱うことができる。

30

【 0 0 3 9 】

一方、識別記号 8 をリングフレーム貼付部 6 とウェハ貼付部 7 との間のスペースに印字することにより、粘着剤層 3 が加熱硬化型粘着剤からなる場合であっても、ウェハ貼付部 7 においては、印刷による硬化、それによる粘着力（ウェハ貼付性）低下を懸念する必要がない。また、粘着剤層 3 が紫外線硬化型粘着剤からなる場合であっても、ウェハ貼付部 7 での粘着力を確保するために紫外線を吸収しないような印字にしなければならないというような制限がない。

40

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施形態では、識別記号 8 は、ダイシングシート 1 におけるリングフレーム貼付部 6 とウェハ貼付部 7 との間のスペースからリングフレーム貼付部 6 にかけて、複数連続的に印字されている。これにより、リングフレーム貼付部 6 とウェハ貼付部 7 との間のスペースにおける識別記号 8 の印字抜けのリスクを低減することができる。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施形態では、図 1 (a) および (b) に示すように、識別記号 8 は、ダイシングシート 1 の裏面（図 2 中下面）側から見て正文字、ダイシングシート 1 の表面（図 2 中上面）側から見て逆文字となっているが、本発明はこれに限定されることなく、ダイシングシート 1 の表面側から見て正文字、ダイシングシート 1 の裏面側から見て逆文字とな

50

つっていてもよい。

【0042】

次に、上記ダイシングシート1の製造方法の一例を説明する。最初に、基材と粘着剤層と剥離材とを備えた長尺のリングフレーム用粘着シートと、基材2と粘着剤層3とを備えた長尺のウェハ用粘着シートとを用意する。そして、リングフレーム用粘着シートからウェハ貼付部を含む円形部分を切断、除去し(ただし剥離材は切断しない)、そのリングフレーム用粘着シートの基材表面とウェハ用粘着シートの粘着剤層3とが接するように両シートを積層した後、ダイシングシート1の外周部に該当する位置にて略円形状に積層体を切断する(ただし剥離材は切断しない)。必要に応じてカス部を除去して、剥離材の長手方向にダイシングシート1が複数並んで積層された積層体を製造する。この一連の工程の中で、リングフレーム用粘着シートとの積層前に、または積層後であって、略円形状に積層体を切断する前にもしくは切断した後、ウェハ用粘着シートの基材2の裏面または粘着剤層3の表面におけるリングフレーム貼付部6とウェハ貼付部7との間のスペースに識別記号8を印刷により印字する。好ましくは、略円形状に積層体を切断する前に、ウェハ用粘着シートの基材2の裏面におけるリングフレーム貼付部6とウェハ貼付部7との間のスペースに識別記号8を印刷、特に好ましくはインクジェット方式により印字する。また、上記ウェハ用粘着シートを製造する前に、基材2の表面または裏面に識別記号8を印刷してもよい。

10

【0043】

以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

20

【実施例】

【0044】

以下、実施例等により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例等に限定されるものではない。

【0045】

【実施例1】

リングフレーム用粘着シートを以下のようにして作製した。

ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面にシリコーン剥離層を設けてなる剥離材(厚さ: 38 μm)の剥離層面に、アクリル系弱粘着剤の粘着剤層(厚さ: 10 μm)を形成した。

30

【0046】

このようにして形成した粘着剤層に、基材としてのポリ塩化ビニルフィルム(厚さ: 80 μm, 色: 濃灰色透明)を重ねて圧着し、リングフレーム用粘着シートを得た。得られたリングフレーム用粘着シートを、剥離材を残して円形状(直径 165 mm)に切断(ハーフカット)し、円形部分を除去した。

【0047】

一方、ウェハ用粘着シートを以下のようにして作製した。

ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面にシリコーン剥離層を設けてなる剥離材(厚さ: 38 μm)の剥離層面に、エポキシ系加熱硬化型粘接着剤の粘着剤層(厚さ: 20 μm)を形成した。

40

【0048】

このようにして形成した粘着剤層に、基材としてのエチレン・メタクリル酸共重合体フィルム(厚さ: 80 μm, 色: 無色透明)を重ねて圧着し、ウェハ用粘着シートを得た。

【0049】

得られたウェハ用粘着シートから剥離材を剥がし、上記リングフレーム用粘着シートの基材表面とウェハ用粘着シートの粘着剤層とが接するように両シートを重ねて圧着した。

【0050】

得られた積層体において、図1に示すように、ウェハ用粘着シートの基材の裏面におけ

50

るリングフレーム貼付部とウェハ貼付部との間のスペースからリングフレーム貼付部にかけて、識別記号を正文字で印字した。識別記号は「L E 5 0 0 0」とし、当該識別記号を5つ繰り返した。識別記号の一文字の幅は2.5mm、高さは4mm、文字相互間のスペース幅は0.5mm、識別記号相互間のスペース幅は6mmとした。識別記号の印字位置は、リングフレーム貼付部の縁からウェハ貼付部中心方向に向かって7mm以内に収まる位置とした。印字は、インクジェットプリンタ(キーエンス社製、MK-7500)を使用し、インクとしてキーエンス社製のMK-10、溶媒としてキーエンス社製のMK-20を使用して行った。印字のドット数は5×7ドットとした。

【0051】

その後、ダイシングシートの外周部に該当する位置にて円形状(直径207mm)に積層体を切断し(ただし剥離材は切断しない)、カス部を除去して、剥離材の長手方向にダイシングシートが複数並んで積層された積層体を得た。10

【0052】

得られたダイシングシートにおける識別記号を目視で確認したところ、識別記号は明瞭であり、認識が可能であった。

【0053】

〔比較例1〕

印刷の代わりに凹凸型を使用して、ウェハ用粘着シートの基材におけるリングフレーム用粘着シートとの積層部分に打刻を行う以外、実施例1と同様にして、剥離材の長手方向にダイシングシートが複数並んで積層された積層体を製造した。20

【0054】

得られたダイシングシートにおける識別記号を目視で確認したところ、識別記号の部分において、リングフレーム用粘着シートとウェハ用粘着シートとの界面で浮きが発生し、識別記号の認識が困難であった。

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明に係る識別記号付ダイシングシートは、半導体装置の製造工程において、工程管理を容易にするのに有用である。

【符号の説明】

【0056】

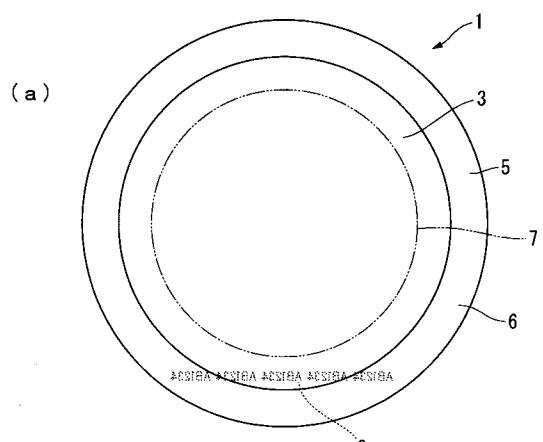
- 1 ... ダイシングシート
- 2 ... 基材
- 3 ... 粘着剤層
- 4 ... 環状基材
- 5 ... 環状粘着剤層
- 6 ... リングフレーム貼付部
- 7 ... ウェハ貼付部
- 8 ... 識別記号

10

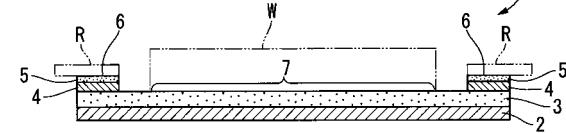
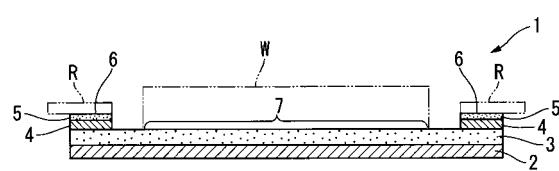
20

30

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 濱崎 昭枝
東京都板橋区本町23番23号 リンテック株式会社内

審査官 八木 敬太

(56)参考文献 特開平04-146649(JP,A)
特開2004-072040(JP,A)
特開2006-269601(JP,A)
特開2006-045297(JP,A)
特開2003-041014(JP,A)
特開2006-203133(JP,A)
特開2007-288170(JP,A)
特開2006-156753(JP,A)
特開2005-183691(JP,A)
特開昭63-244852(JP,A)
特開2006-326961(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/301
H01L 21/304
C09J 7/02