

(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2007-48876

(P2007-48876A)

(43) 公開日 平成19年2月22日(2007.2.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/301 (2006.01)	HO 1 L 21/78 M	5 F O 3 1
HO 1 L 21/67 (2006.01)	HO 1 L 21/78 Q	
	HO 1 L 21/78 P	
	HO 1 L 21/68 E	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-230680 (P2005-230680)	(71) 出願人	503121103 株式会社ルネサステクノロジ 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号
(22) 出願日	平成17年8月9日(2005.8.9)	(74) 代理人	100080001 弁理士 筒井 大和
		(72) 発明者	池田 真由美 東京都新宿区西新宿六丁目5番1号 株式会社ルネサス東日本セミコンダクタ内
		(72) 発明者	岩本 貴文 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号 株式会社ルネサステクノロジ内
		Fターム(参考)	5F031 CA17 DA13 HA78 MA34 MA39 NA13

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

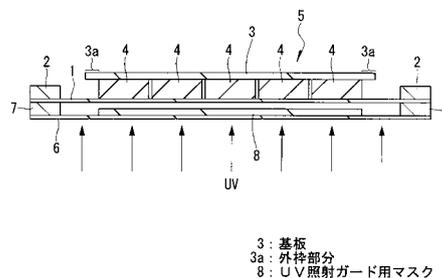
(57) 【要約】

【課題】 複数個の半導体装置を搭載する基板をUVテープに貼り付けて切断し、個々の半導体装置に個片化する基板切断工程において、外枠屑に起因して生じる半導体装置の生産性の低下を防止する。

【解決手段】 複数個の半導体装置を搭載する基板3が貼られた第1UVテープ1の裏面とUV照射ガード用マスク8が貼られた第2UVテープ6の接着面とを対向させて、第1UVテープ1と第2UVテープ6とを重ねて配置し、第2UVテープ6を介して第1UVテープ1の裏面側から1回目のUV照射を行い、第1UVテープ1の複数個の半導体装置が置かれた領域以外の接着面の粘着力を低下させた後、基板3を切断ラインに沿って切断して基板3の外枠部分3aを排除し、その後、第1UVテープ1にその裏面側から2回目のUV照射を行って、第1UVテープ1の接着面の粘着力を低下させる。

【選択図】 図4

図 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

以下の工程を有する半導体装置の製造方法：

- (a) 複数個の半導体装置を搭載する基板を第 1 UV テープの接着面に貼る工程と、
- (b) 前記複数個の半導体装置を覆うことのできる UV 照射ガード用マスクを第 2 UV テープの接着面に貼る工程と、
- (c) 前記第 1 UV テープの裏面と前記第 2 UV テープの接着面とを対向させて、前記第 1 UV テープと前記第 2 UV テープとを重ねて配置した後、前記第 2 UV テープを介して前記第 1 UV テープの裏面側から 1 回目の UV 照射を行い、前記第 1 UV テープの前記複数個の半導体装置が置かれた領域以外の接着面の粘着力を低下させる工程と、
- (d) 前記基板を切断ラインに沿って切断し、前記複数個の半導体装置を切り分ける工程と、
- (e) 前記第 1 UV テープにその裏面側から 2 回目の UV 照射を行い、前記第 1 UV テープの接着面の粘着力を低下させる工程と、
- (f) 前記複数個の半導体装置をそれぞれ前記第 1 UV テープから剥離する工程。

10

**【請求項 2】**

以下の工程を有する半導体装置の製造方法：

- (a) 複数個の半導体装置を搭載する基板を第 1 UV テープの接着面に貼る工程と、
- (b) 前記複数個の半導体装置を覆うことのできる UV 照射ガード用マスクを第 2 UV テープの接着面に貼る工程と、
- (c) 前記第 1 UV テープの裏面と前記第 2 UV テープの接着面とを対向させて、前記第 1 UV テープと前記第 2 UV テープとを重ねて配置した後、前記第 2 UV テープを介して前記第 1 UV テープの裏面側から 1 回目の UV 照射を行い、前記第 1 UV テープの前記複数個の半導体装置が置かれた領域以外の接着面の粘着力を低下させる工程と、
- (d) 前記基板を切断ラインに沿って切断し、前記複数個の半導体装置を切り分け、さらに前記基板の外枠部分を排除する工程と、
- (e) 前記第 1 UV テープにその裏面側から 2 回目の UV 照射を行い、前記第 1 UV テープの接着面の粘着力を低下させる工程と、
- (f) 前記複数個の半導体装置をそれぞれ前記第 1 UV テープから剥離する工程。

20

**【請求項 3】**

請求項 2 記載の半導体装置の製造方法において、前記工程 (d) では流水により前記基板の外枠部分を排除することを特徴とする半導体装置の製造方法。

30

**【請求項 4】**

請求項 2 記載の半導体装置の製造方法において、前記複数個の半導体装置はそれぞれ樹脂により封止されていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

**【請求項 5】**

請求項 2 記載の半導体装置の製造方法において、前記第 1 UV テープの周囲は第 1 フレームに固定され、前記第 2 UV テープの周囲は第 2 フレームに固定されていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体装置の製造技術に関し、特に、2 つ以上の半導体装置が形成された基板を切断用テープに貼り付けて切断し、個々の半導体装置に個片化する基板切断工程に適用して有効な技術に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

例えば、切断装置を用いて、切断ステージとは別に切断装置に設けたアライメントステージで、切断部位パターンを予めアライメントされた封止済基板を、切断ステージへ装着する前に所要数の標識を探知してから、切断ステージに封止済基板を装着して切断部位に

50

沿って封止済基板を切断する基板の切断方法が知られている（特許文献1参照）。

【0003】

また、プリント基板を載置したメインプレートを保持すると共に内部に空間部を設けた集塵ブロックと、集塵ブロックに連結され集塵ブロックの空間部を負圧に制御する吸気部とを備え、メインプレートはプリント基板の切断予定部に対応して集塵ブロックの空間部と連結する貫通孔を有することにより、プリント基板の切断予定部を切断した時に発生する切断粉塵を吸気部に集塵するプリント基板切断装置が知られている（特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2004-335862号公報（段落[0018]～[0020]）

【特許文献2】特開2004-17183号公報（段落[0028]、図6）

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

複数個の半導体装置が一括して樹脂封止された基板の切断方法の一つとして、高速で回転する切断刃（ブレード）を切断用テープ（例えばUV（Ultra Violet）テープ）に貼り付けられた樹脂封止基板の所定部位に接触させて切断するテープ方法がある。例えば、予めUVテープを固定した環状のフレームを用意しておき、このUVテープに基板側を上面にして樹脂封止基板を貼着する。続いて切断刃を用いて樹脂封止基板を切断ラインに沿って縦、横に切断し、樹脂封止基板を個々の半導体装置に個片化する。個片化された半導体装置はUVテープを介してフレームに固定されているため、整列した状態を維持している。その後、樹脂封止基板にUVを照射することにより、UVテープの各半導体装置と接する面の粘着力を低下させて各半導体装置をUVテープから剥がれやすくして、半導体装置をUVテープからピックアップしている。

20

【0005】

樹脂封止基板の他の切断方法として、例えば切断用の金型治具を用いたプレス装置により切断予定の箇所を所定の形状に切断する金型分割方法がある。この方法は、生産性という点で優位ではあるが、各種形状の樹脂封止基板に対して専用の金型治具を製作して対応しなければならず、設備にかかる製造コストの増加が避けられない。これに対して、樹脂封止基板をUVテープに貼り付けて切断する前述したテープ方法は、各種形状の樹脂封止基板に応じた専用の治具を製作する必要がなく、製造コストの増加を抑えることができる。

30

【0006】

しかしながら、テープ方式では、半導体装置が形成されていない樹脂封止基板の周囲はUVテープに固定されていない場合、切断刃を用いて樹脂封止基板を切断した際に、樹脂封止基板が貼着されていないUVテープ上に半導体装置の外枠屑が散乱してUVテープに接着する。その外枠屑は、各半導体装置をUVテープから剥がれやすくするため樹脂封止基板に施されるUV照射によって、UVテープから剥がれやすくなり、以下に説明する種々の技術的課題が生じてしまう。例えば、フレームには搬送用の吸着接触部が形成されているが、この部分に外枠屑が接着するとフレームの吸着ができなくなり、そのため搬送エラーが起きてしまう。また、外枠屑が半導体装置に接触して半導体装置が欠損し、品質の低下が生じる場合がある。さらに、UVテープからの半導体装置の除去が終了すると、UVテープをフレームから剥がした後、フレームは洗浄されてリサイクルされるが、フレームを洗浄する際にフレームから離れた外枠屑が配管等に詰まってしまい、洗浄装置のトラブルを引き起こしてしまう。その結果、基板切断工程において発生する外枠屑に起因して半導体装置の生産性の低下を招いてしまう。

40

【0007】

本発明の目的は、複数個の半導体装置を搭載する基板をUVテープに貼り付けて切断し、個々の半導体装置に個片化する基板切断工程において、外枠屑に起因して生じる半導体装置の生産性の低下を防止することのできる技術を提供することにある。

【0008】

50

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。

【0010】

本発明による半導体装置の製造方法は、複数個の半導体装置を搭載する基板が貼られた第1UVテープの裏面と複数個の半導体装置を覆うことのできるUV照射ガード用マスクが貼られた第2UVテープの接着面とを対向させて、第1UVテープと第2UVテープとを重ねて配置し、第2UVテープを介して第1UVテープの裏面側から1回目のUV照射を行い、第1UVテープの複数個の半導体装置が置かれた領域以外の接着面の粘着力を低下させた後、基板を切断ラインに沿って切断して複数個の半導体装置を切り分け、さらに基板の外枠部分を排除し、その後、第1UVテープにその裏面側から2回目のUV照射を行って、第1UVテープの接着面の粘着力を低下させる。

【発明の効果】

【0011】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0012】

複数個の半導体装置を搭載する基板をUVテープに貼り付けて切断し、個々の半導体装置に個片化する基板切断工程において、外枠屑に起因して生じる半導体装置の生産性の低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施の形態においては便宜上その必要があるときは、複数のセクションまたは実施の形態に分割して説明するが、特に明示した場合を除き、それらはお互いに無関係なものではなく、一方は他方の一部または全部の変形例、詳細、補足説明等の関係にある。また、以下の実施の形態において、要素の数等（個数、数値、量、範囲等を含む）に言及する場合、特に明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではなく、特定の数以上でも以下でも良い。さらに、以下の実施の形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。同様に、以下の実施の形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に明らかにそうでないと考えられる場合等を除き、実質的にその形状等に近似または類似するもの等を含むものとする。このことは、上記数値および範囲についても同様である。また、以下の実施の形態において、半導体ウエハと言うときは、Si（シリコン）単結晶ウエハを主とするが、それのみではなく、SOI（Silicon on Insulator）ウエハ、集積回路をその上に形成するための絶縁膜基板等を指すものとする。その形も円形またはほぼ円形のみでなく、正方形、長方形等も含むものとする。また、本実施の形態を説明するための全図において同一機能を有するものは同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0014】

本発明の一実施の形態による半導体装置の製造方法を図1～図7を用いて工程順に説明する。図1、図5および図6は半導体装置の製造工程中の樹脂封止基板の要部上面図、図2は図1のA-A線における要部断面図、図3は半導体装置の製造工程中のUV照射ガード用マスクの要部上面図、図4および図7は半導体装置の製造工程中の樹脂封止基板の要部断面図である。ここでは、それぞれ樹脂により封止された5つの半導体装置を基板上に搭載する樹脂封止基板を例示するが、半導体装置の数はこれに限定されるものではない。

また、本実施の形態では、半導体装置は1個の能動素子が形成された半導体チップで構成されるとして説明するが、1個の半導体チップの他、積層された複数個の半導体チップまたは平面上に配置された半導体チップと受動素子が形成された単体または積層チップ等の部品とからなるモジュール等によっても半導体装置は構成することができ、半導体装置を構成する部品の形態は限定されるものではない。

#### 【0015】

半導体ウエハ上に回路パターンを形成した後は、例えば以下に説明する代表的な製造工程を経て、半導体製品が製造される。まず、半導体ウエハ上に作られた各半導体チップの良・不良をテスターにより判定し、不良と判断された半導体チップには、不良のマーキングが打たれる(ウエハテスト工程)。続いて、半導体ウエハの回路形成面に粘着テープを貼り付けた後、半導体ウエハの裏面(回路形成面と反対側の面)を研削して、半導体ウエハの厚さを所定の厚さとする(バックグラインド工程)。続いて、半導体ウエハを洗浄し、乾燥させた後、半導体ウエハをダイシングテープに貼り替えて、半導体ウエハをダイシングする(ダイシング工程)。続いて、半導体ウエハにUVを照射して、各半導体チップがダイシングテープから剥がれやすくした後、ウエハテスト工程において良と判断された半導体チップをピックアップして、半導体チップを基板に搭載し(ダイボンディング工程)、さらに、半導体チップの表面の縁辺に配列されたボンディングパッドと、基板の表面の電極パッドとをボンディングワイヤを用いて接続する(ワイヤボンディング工程)。続いて、半導体チップを樹脂で封入してモールド成型し(樹脂封止工程)、例えば半田からなる bumps を基板の裏面の接続パッドに接続した後、基板から1個1個の樹脂で封止された半導体チップ(以下、半導体装置と記す)を切り分ける(基板切断工程)。その後、仕上がった1個1個の半導体装置を製品規格に沿って選別し、検査工程を経て半導体製品が完成する。

10

20

#### 【0016】

以下の説明では、本発明の一実施の形態であるそれぞれ樹脂で封止された基板上の半導体装置を切り分けて、個々の半導体装置に個片化する基板切断工程について詳細に述べる。

#### 【0017】

まず、図1および図2に示すように、切断用テープ、例えば第1UVテープ1を固定した環状の第1フレーム2を用意する。第1UVテープ1はその周囲を第1フレーム2により固定されている。基板3上にそれぞれ樹脂4により封止された5つの半導体装置を搭載する樹脂封止基板5を第1UVテープ1の接着面のほぼ中央部に貼り付ける。基板3は、例えばリードフレーム、テープ等を用いることができる。その際、基板3を上面にし、半導体装置を封止する樹脂4を下面にし、樹脂4側を第1UVテープ1に貼り付ける。第1UVテープ1は、例えばポリオリフィンを基材とし、アクリル系UV硬化タイプの粘着剤が塗布され、さらにその上にポリエステルからなる剥離材が貼り付けられている。剥離材は、例えば離形紙であり、剥離材を剥がして樹脂封止基板5は第1UVテープ1に貼り付けられる。第1UVテープ1の厚さは、例えば90 $\mu$ m、粘着力は、例えばUV照射前200g/25mm程度、UV照射後10から20g/25mm程度である。なお、剥離材がなく、背面を離形処理したUVテープを用いてもよい。

30

40

#### 【0018】

次に、図3に示すように、ガード用テープ、例えば第2UVテープ6を固定した環状の第2フレーム7を用意する。第2UVテープ6はその周囲を第2フレーム7により固定されている。UV照射ガード用マスク8を第2UVテープ6の接着面のほぼ中央部に貼り付ける。UV照射ガード用マスク8を貼り付けた第2UVテープ6は、前述した樹脂封止基板5を貼り付けた第1UVテープ1と同じ材質のものを用いることができる。第2UVテープ6はUV仕様限定されるものではなく、UV照射ガード用マスク8が固定でき、UVが透過するものであれば材質、形状は問わない。

#### 【0019】

また、UV照射ガード用マスク8を貼り付けた第2UVテープ6を固定する第2フレ

50

ム 7 は、前述した樹脂封止基板 5 を貼り付けた第 1 UV テープ 1 を固定する第 1 フレーム 2 と同じ材質、同じ形状のものを用いることができる。UV 照射ガード用マスク 8 は、UV 照射ガード用マスク 8 を貼り付けた第 2 UV テープ 6 と樹脂封止基板 5 を貼り付けた第 1 UV テープ 1 とを重ねて配置した時に、樹脂封止基板 5 のうち、5 つの半導体装置が置かれた領域のみを覆うように形成される。

#### 【0020】

次に、図 4 に示すように、第 1 UV テープ 1 の裏面（接着面と反対側の面）と第 2 UV テープの接着面とを対向させて、UV 照射ガード用マスク 8 が、樹脂封止基板 5 のうち、5 つの半導体装置が置かれた領域のみを覆うように、UV 照射ガード用マスク 8 を貼り付けた第 2 UV テープ 6 と樹脂封止基板 5 を貼り付けた第 1 UV テープ 1 とを重ねて配置した後、第 2 UV テープ 6 を介して第 1 UV テープ 1 の裏面側から UV を先照射（1 回目の UV 照射）する。これにより、第 1 UV テープ 1 の 5 つの半導体装置が置かれた領域以外の接着面の粘着力を低下させる。

10

#### 【0021】

次に、図 5 に示すように、基板 3 を切断する。例えば樹脂封止基板 5 を貼り付けた第 1 UV テープ 1 を固定する第 1 フレーム 2 を基板切断装置へ搬送し、例えばダイヤモンド・ソーと呼ばれるダイヤモンド微粒を貼り付けた極薄の円形刃を用いて、水を流しながら基板 3 を切断ラインに沿って縦、横に切断する。図 5 中、点線で示した線が切断ラインである。なお、基板 3 の切断はレーザを用いた方法を使用しても良い。その場合は、切断幅を微少にする等の付加的な利点がある。

20

#### 【0022】

樹脂封止基板 5 は、それぞれ樹脂 4 により封止された各半導体装置に個片化されるが、個片化された後も各半導体装置は第 1 UV テープ 1 を介して第 1 フレーム 2 に固定されているため、整列した状態を維持している。しかし、第 1 UV テープ 1 の 5 つの半導体装置が置かれた領域以外の接着面の粘着力は低下している。その結果、図 6 に示すように、基板 3 から切断された外枠部分（5 つの半導体装置が置かれていない基板 3 の外枠の部分）3 a は、切断時の流水によって第 1 UV テープ 1 に接着することなく排除される。

#### 【0023】

このように、基板切断工程において、不要な基板 3 の外枠部分 3 a（すなわち外枠屑）を容易に排除することができるので、例えば、第 1 フレーム 2 の搬送用の吸着接触部に外枠屑が接着することによる搬送エラーおよび外枠屑の接触による半導体装置の欠損等を防ぐことができる。さらに、第 1 フレーム 2 をリサイクルする際の洗浄工程においても外枠屑による洗浄装置の配管等の詰まりがなくなるので、洗浄装置のトラブルを防ぐことができる。また、基板切断工程における不要な外枠部分 3 a の除去は、UV 照射ガード用マスク 8 と、それを貼り付ける第 2 UV テープ 6 と、それを固定する第 2 フレーム 7 とを用意することにより対応できるので、設備にかかる製造コストの増加を抑えることができる。

30

#### 【0024】

次に、第 1 UV テープ 1 の裏面側から UV を後照射（2 回目の UV 照射）して、第 1 UV テープ 1 の基板 3 と接する接着面の粘着力を低下させる。これにより各半導体装置が第 1 UV テープ 1 から剥がれやすくなる。

40

#### 【0025】

次に、図 7 に示すように、半導体装置を搭載する基板 3 をコレット 9 により真空吸着することにより、1 個ずつ半導体装置を第 1 UV テープ 1 から引き剥がしてピックアップする。UV の後照射により第 1 UV テープ 1 と半導体装置との接着力が弱められているため、確実にピックアップすることができる。コレット 9 は、例えば略円筒形の外形を有し、その底部に位置する吸着部は、例えば軟質の合成ゴムなどで構成されている。第 1 UV テープ 1 に貼着された半導体装置の除去が終了すると、第 1 UV テープ 1 は第 1 フレーム 2 から剥がされ、第 1 フレーム 2 はリサイクルされる。

#### 【0026】

その後、仕上がった 1 個 1 個の半導体装置からなる半導体製品を製品規格に沿って選別

50

し、検査工程を経て製品が完成する。

【0027】

このように、本実施の形態によれば、基板切断工程において発生する外枠屑を基板3の切断時に排除することができるので、基板3を切断した後の第1UVテープ1および第1フレーム2には外枠屑が接着しておらず、例えば、第1フレーム2の搬送用の吸着接触部に外枠屑が接着することによる搬送エラーおよび外枠屑の接触による半導体装置の欠損等を防ぐことができる。これにより、外枠屑に起因して生じる半導体装置の生産性の低下を防止することができる。

【0028】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

10

【0029】

例えば、前記実施の形態では、基板を、例えばリードフレームまたはテープ等としたが、電子部品を高密度実装したプリント基板にも適用することができる。

【0030】

また、前記実施の形態では、フレームを環状としたが、これに限定されるものではなく、矩形等のフレームを用いることもできる。

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明の半導体装置の製造方法は、複数個の半導体装置を樹脂封止成型した基板を個々に切り分ける基板切断方法に利用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程を示す樹脂封止基板の要部上面図である。

【図2】図1のA-A線における要部断面図である。

【図3】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程を示すUV照射ガード用マスクの要部上面図である。

【図4】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程を示す樹脂封止基板およびUV照射ガード用マスクの要部断面図である。

30

【図5】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程を示す樹脂封止基板の要部上面図である。

【図6】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程を示す樹脂封止基板の要部上面図である。

【図7】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造工程を示す樹脂封止基板の要部断面図である。

【符号の説明】

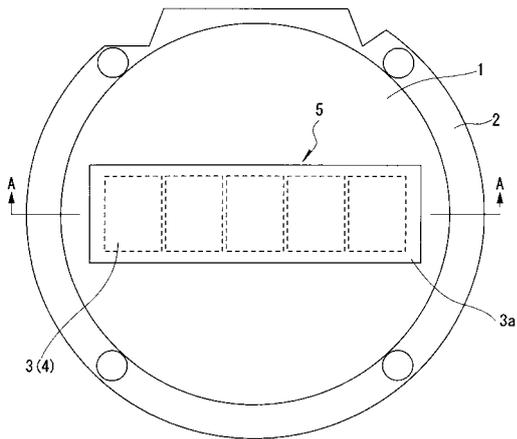
【0033】

- 1 第1UVテープ
- 2 第1フレーム
- 3 基板
- 3 a 外枠部分
- 4 樹脂
- 5 樹脂封止基板
- 6 第2UVテープ
- 7 第2フレーム
- 8 UV照射ガード用マスク
- 9 コレット

40

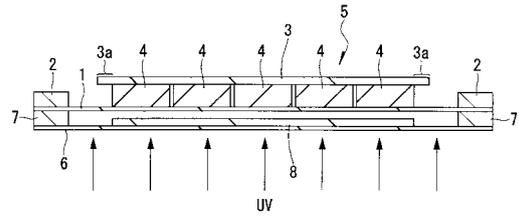
【図 1】

図 1



【図 4】

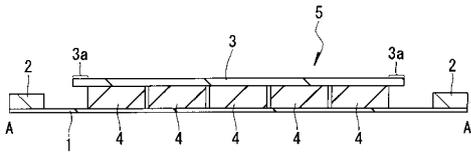
図 4



3: 基板  
 3a: 外枠部分  
 8: UV照射ガード用マスク

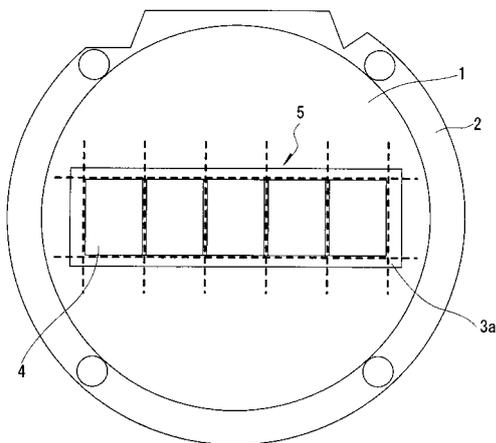
【図 2】

図 2



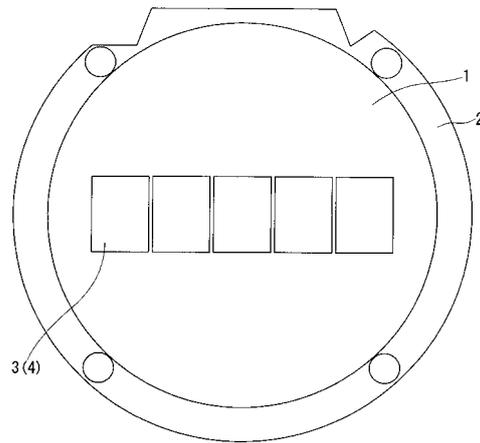
【図 5】

図 5



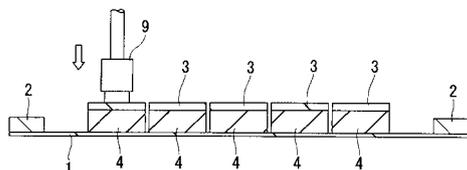
【図 6】

図 6



【図 7】

図 7



【図 3】

図 3

