

(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2006-351772

(P2006-351772A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/027 (2006.01)	H O 1 L 21/30	5 1 4 F 4 M 1 1 8
G O 3 F 7/20 (2006.01)	G O 3 F 7/20	5 2 1 5 F O 4 6
H O 1 L 27/14 (2006.01)	H O 1 L 27/14	D

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-175074 (P2005-175074)	(71) 出願人	000005201
(22) 出願日	平成17年6月15日 (2005.6.15)		富士フイルムホールディングス株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100075281
			弁理士 小林 和憲
		(72) 発明者	三沢 岳志
			埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写
			真フイルム株式会社社内
		(72) 発明者	斎藤 牧
			宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
			富士フイルムマイクロデバイス株式会社内
		Fターム(参考)	4M118 AA08 AA10 AB01 BA10 BA14
			CA02 EA20 FA06 GC07 GD04
			5F046 BA03 DD03

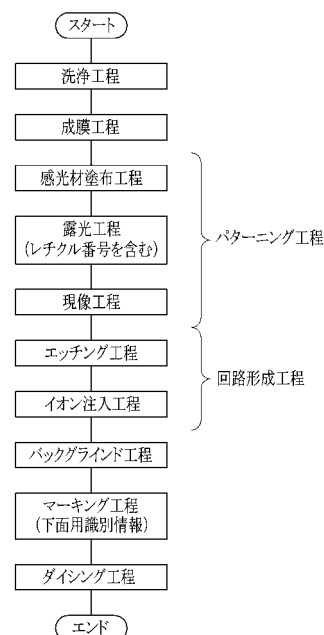
(54) 【発明の名称】 半導体チップの識別情報記録方法及び撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 個々の半導体チップの識別が可能であり、かつ半導体チップへの識別情報の記録が時間的、スペース的に効率良く行うことのできる記録方法を提供する。

【解決手段】 露光工程において、感光材が塗布されたウエハの上面に、回路パターンのレチクルが複数設けられたマスクを用いて複数ショットの露光を行なう際に、レチクルを識別するレチクル番号と一緒に露光する。その後、現像及びエッチングを行なうことにより、ウエハの最上部あるいは最上部に近いメタル層に凹状または凸状のレチクル番号が形成される。また、マーキング工程では、ウエハの下面に露光時のショット単位での識別を可能にする下面用識別情報を記録する。識別情報を上面と下面とに分けて記録することにより、記録可能な情報量が多くなる。また、ショット単位で識別情報を記録することにより、記録にかかる時間を短縮することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

感光材が塗布されたウエハの上面に、回路パターンのレチクルが複数設けられたマスクを用いて複数ショットの露光を行ない、現像して複数の回路パターンをウエハ上に形成するパターンニング工程と、エッチング、イオン注入等を行なってウエハ上に複数の半導体回路を形成する回路形成工程と、ウエハをダイシングして個片化し、複数の半導体チップを形成するダイシング工程とを経て形成される半導体チップであって、

前記各レチクルに対しレチクル単位での識別を可能にする上面用識別情報が設けられたマスクを用い、前記回路パターンとともに上面用識別情報をウエハに露光及び現像し、かつエッチングを行なって、該ウエハの最上部あるいは最上部に近いメタル層に上面用識別情報を記録する工程と、

10

前記ダイシング工程が行われる前のウエハの下面に対し、製品型番、ロット番号、ウエハ番号、ウエハ上のショット位置等の情報であって、露光時のショット単位での識別を可能にする下面用識別情報を記録する工程とを設けたことを特徴とする半導体チップの識別情報記録方法。

【請求項 2】

前記上面用識別情報及び下面用識別情報は、文字、数字または記号、あるいはこれらの組み合わせからなることを特徴とする請求項 1 記載の半導体チップの識別情報記録方法。

【請求項 3】

前記下面用識別情報は、異なる方向に沿って設けられた複数のバーコードからなることを特徴とする請求項 1 記載の半導体チップの識別情報記録方法。

20

【請求項 4】

前記下面用識別情報は、レーザーマーキング方式によって記録されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか記載の半導体チップの識別情報記録方法。

【請求項 5】

前記下面用識別情報は、インクジェット方式によって記録されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか記載の半導体チップの識別情報記録方法。

【請求項 6】

前記インクジェット方式で用いられるインクは、耐熱・耐水インクであることを特徴とする請求項 5 記載の半導体チップの識別情報記録方法。

30

【請求項 7】

前記半導体チップは、イメージセンサチップであることを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか記載の半導体チップの識別情報記録方法。

【請求項 8】

前記イメージセンサチップは、CCD 型イメージセンサチップであることを特徴とする請求項 7 記載の半導体チップの識別情報記録方法。

【請求項 9】

前記イメージセンサチップは、CMOS 型イメージセンサチップであることを特徴とする請求項 7 記載の半導体チップの識別情報記録方法。

【請求項 10】

40

下面に識別情報が記録されたイメージセンサチップと、

このイメージセンサチップが収納されるチップ収納部が上面に設けられたパッケージ本体と、

パッケージ本体の下面とチップ収納部の底面との間に貫通して設けられ、イメージセンサチップの下面の識別情報が外部から視認できるようにする開口とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】

前記開口は、イメージセンサチップの下面の識別情報が視認できる透明性を有する封止板により封止されていることを特徴とする請求項 10 記載の撮像装置。

【請求項 12】

50

下面に識別情報が記録されたイメージセンサチップと、
前記識別情報が視認可能な透明性を有する材質で形成され、前記イメージセンサチップ
が収納されるパッケージとを備えたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体チップに識別情報を記録する方法と、この方法を用いて識別情報が記録されたイメージセンサチップが中空パッケージに収納される撮像装置とに関し、更に詳しくは、半導体チップの上下面に識別情報を記録する方法と、この識別情報を中空パッケージの外側から視認できるようにした撮像装置とに関する。 10

【背景技術】

【0002】

半導体装置は、パッケージと呼ばれる実装基板上に半導体チップを実装し、この半導体チップの入出力パッドと、パッケージに設けられたリードとをボンディングワイヤで接続して形成されているものが多い。このパッケージの種類の一つとして、従来より中空パッケージが用いられている。

【0003】

中空パッケージは、セラミックやプラスチック等を用いて形成され、上面に半導体チップが収納される凹状のチップ収納部が設けられた略箱形状のパッケージ本体と、このパッケージ本体にインサート成形されたリードと、パッケージ本体の上面に接合されてチップ収納部を封止するリッドとから構成されている。また、最近では、ボンディングワイヤを用いず、 bumps を用いて半導体チップとリードとを接続しているものもある。半導体チップとして CCD や CMOS 等のイメージセンサチップを中空パッケージに収納する撮像装置では、透明な材質で形成されたリッドが用いられている。 20

【0004】

ところで、半導体チップの製品番号やロット番号等の各種情報を識別するために、半導体チップの表面に識別情報を記録することが従来より行なわれている。例えば、特許文献 1 記載の発明では、マスクに設けられた回路パターンからなる複数のレチクルに、1 ショットの露光内での半導体チップの位置を表す識別情報を設け、この識別情報を回路パターンとともにウエハに露光することにより、半導体チップの上面に識別情報を記録している。また、特許文献 2 記載の発明では、ウエハの半導体回路が形成される上面と反対側の下面に対し、各半導体チップごとの識別情報を個別にレーザーマーキング方式等の方法によって記録している。 30

【特許文献 1】特開昭 57 - 179849 号公報

【特許文献 2】特開平 04 - 106960 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したイメージセンサチップは、その上面に、チップの上面全体の面積に対して大きな割合を有する受光部を備えている。そのため、特許文献 1 記載の発明を用いて識別情報を記録する場合に、記録できる情報量が少なくなるという問題があった。そのため、1 ショットの露光内でのチップ位置程度の情報しか記録することができず、半導体チップの識別に用いるという効果は小さかった。 40

【0006】

また、特許文献 2 記載の発明を用いて、イメージセンサチップの下面に識別情報を記録することも考えられるが、個別に識別情報を記録すると時間がかかり、イメージセンサチップの製造効率を低下させるという問題があった。更に、下面に記録した識別情報は、中空パッケージ内にイメージセンサチップを収納した後は視認することができないという問題もあった。 50

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、個々の半導体チップの識別が可能であり、かつ半導体チップへの識別情報の記録を時間的、スペース的な観点から効率良く行なうことができ、更に、中空パッケージに収納した後も識別可能にする識別情報記録方法及び撮像装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明の半導体チップの識別情報記録方法は、感光材が塗布されたウエハの上面に、回路パターンからなるレチクルが複数設けられたマスクを用いて複数ショットの露光を行なう際に、各レチクルに対しレチクル単位での識別を可能にする上面用識別情報が設けられたマスクを用い、回路パターンとともに上面用識別情報をウエハに露光及び現像し、かつエッチングを行なって、該ウエハの最上部あるいは最上部に近いメタル層に上面用識別情報を記録する工程と、ダイシング工程前のウエハの下面に対し、ロット番号、ウエハ番号、ウエハ上のショット位置等の情報であって、露光時のショット単位での識別を可能にする下面用識別情報を記録する工程とを設けたものである。

10

これによれば、ウエハの上面と下面とに識別情報を記録することができるので、記録できる情報量を増やすことができる。

また、上面への記録にはマスクによる露光を用いたので、回路パターンの露光と同時に進行することができ、半導体チップの製造工数が長くなることはない。

また、ウエハの下面への識別情報の記録は、露光のショット単位で行なうようにしたので、個々の半導体チップごとに識別情報を記録する場合に比べ、情報の記録にかかる時間を短縮することができる。そして、これらの識別情報により、個々の半導体チップを露光のショット単位、及びレチクル単位で識別することができ、識別性を向上させることができる。

20

【 0 0 0 9 】

また、上面用識別情報及び下面用識別情報としては、文字、数字または記号、あるいはこれらの組み合わせを用いて記録するようにしている。これによれば、識別情報を容易に判読することができる。また、下面用識別情報としては、異なる方向に沿って設けられた複数のバーコードから構成することもでき、バーコードリーダー等の読取装置によって識別情報を読み取る場合には、その識別性を向上させることができる。

30

【 0 0 1 0 】

下面用識別情報の記録には、レーザーマーキング方式や、インクジェット方式等の記録方式を用いることができる。なお、これらの記録方式は例示的に挙げたものであり、他の記録方式を用いることも可能である。インクジェット方式で用いられるインクとしては、耐熱・耐水インクが好ましい。これによれば、ウエハをダイシングする際の熱や、冷却水等によって識別情報が消えてしまうのを防止することができる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明を実施する半導体チップとしては、上面に受光部を有するイメージセンサチップが好ましい。イメージセンサチップとしては、CCD型イメージセンサチップ、またはCMOS型イメージセンサチップのいずれにも用いることができる。

40

【 0 0 1 2 】

また、本発明の撮像装置は、下面に識別情報が記録されたイメージセンサチップと、このイメージセンサチップが収納されるチップ収納部が上面に設けられたパッケージ本体と、パッケージ本体の下面とチップ収納部の底面との間に貫通して設けられ、イメージセンサチップの下面の識別情報が外部から視認できるようにする開口とから構成している。これによれば、イメージセンサチップの下面の識別情報を開口から視認することができるため、パッケージ本体に記録する識別情報の項目数を少なくしたり、識別情報の記録自体を省略することもできる。

また、開口は、イメージセンサチップの下面の識別情報が視認できる透明性を有する封止板により封止してもよい。これによれば、パッケージ内への異物や湿気等の侵入を防止

50

することができる。

また、パッケージ自体を識別情報が視認可能な透明性を有する材質で形成しても、同様の効果を得ることができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、記録された識別情報から個々の半導体チップの識別を行なうことができる。また、半導体チップへの識別情報の記録を時間的、スペース的な観点から効率良く行なうことができ、半導体チップの製造コストの上昇させることなく採用することが可能である。更に、中空パッケージに収納した後もイメージセンサチップの識別情報を視認することができるため、製品管理に役立てることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1(A)、(B)は、本発明を実施したイメージセンサチップの上下面の外観形状を示す斜視図である。イメージセンサチップ2は、例えば、CCDからなり、シリコン等で形成されたチップ基板3の上面3aに、受光部4と、複数個の入出力パッド5とが形成されている。受光部4には、例えばフォトダイオード(PD)がマトリクス状に配列され、その上方にカラーフィルタとマイクロレンズとが設けられている。入出力パッド5は、導電性を有する金属で形成された電極パッドであり、受光部4と電氣的に接続されている。

【0015】

チップ基板3の上面3aで、受光部4の側方には、上面用識別情報であるレチクル番号8が設けられている。このレチクル番号8は、チップ基板3の基材であるウエハに対してマスクを使用して回路パターンを露光する際に、このマスク上に設けられた複数のレチクルの位置を示す番号である。

20

【0016】

チップ基板3の下面3bには、下面用識別情報として、製品コード11、製造コード12、ショット位置コード13が記録されている。製品コード11とは、イメージセンサチップ2の製品型番を表す識別情報である。製造コード12は、イメージセンサチップ2のロット番号及びウエハ番号を表す識別情報である。ショット位置コード13は、ウエハに回路パターンを露光する際に、マスクを移動しながら複数ショットの露光を行なうが、そのショット位置を表す識別情報である。これらの識別情報から、イメージセンサチップ2の種類や性能、製造時期や製造工場、製造設備等を特定し、基材として用いたウエハ、このウエハ上の位置等を個々に識別することができるため、製品管理を行なう上で非常に有益である。なお、製品コード11は、参照される頻度が多いため、より見やすい上面に記録してもよい。

30

【0017】

図2は、上記イメージセンサチップ2の一般的な製造手順を示すフローチャートである。周知のように、イメージセンサチップ2等の半導体チップは、複数種類の薬液や純水等を使用してウエハを洗浄する洗浄工程、スパッタやCVD、熱酸化等の手法を用いてウエハの上面に酸化シリコンやアルミの層を形成する成膜工程、ウエハの上面に回路パターンを形成するパターニング工程、ウエハ上面に半導体回路を形成する回路形成工程、ウエハの下面を研削して薄層化を図るバックグラインド工程、各半導体回路毎にウエハを裁断するダイシング工程等を経て形成されている。本発明のイメージセンサチップ2は、パターニング工程と、バックグラインド工程とダイシング工程との間に設けられたマーキング工程とによって、上記識別情報の記録が行なわれている。

40

【0018】

パターニング工程は、スピンコータ等によってウエハの上面に感光材を塗布する感光材塗布工程と、回路パターンを露光する露光工程、現像を行なってウエハの上面に回路パターンを形成する現像工程とから構成されている。

【0019】

図3は、露光工程に用いられるステッパーの構成を示す概念図である。このステッパー

50

17は、縮小投影露光装置とも呼ばれ、ガラス板等の透明基板上に回路パターンからなるレチクル26を複数個分形成したマスク18をコンデンサレンズ19を介した光源20で照明し、投影レンズ21によって縮小投影してウエハ22の上面22aの感光材層を露光する装置である。ウエハ22が載置されたウエハステージ23は、前後左右のY, X方向に移動可能に設けられており、投影光学系に対してウエハ22を移動させて露光を繰り返すことで、ウエハ22の全域に回路パターンを露光できるようになっている。

【0020】

図4は、本発明に用いられるマスク18のレチクル26の構成を示す概略図である。マスク18には、例えば、マトリクス状に配列された9個のレチクル26a~26Iが設けられている。なお、1枚のマスク18上に設けられるレチクルの数は、ウエハ及びチップのサイズ、使用するステッパによって変わるため、9個に限定されるものではない。各レチクル26a~26Iには、イメージセンサチップ2の受光部4を形成するパターン27と、入出力パッド5を形成するパターン28、レチクル番号8のパターン29が設けられている。レチクル番号8のパターン29は、左上から右下のレチクルパターン26a~26Iに対し、順にA~Iが付されている。また、各レチクル26a~26Iの間には、ウエハ22を裁断する際の裁断線となるダイシングラインのパターン30が設けられている。

10

【0021】

マスク18を用いてウエハ22の上面22aを露光し、現像を行なうと、ウエハ22の上面にはレチクル番号8の形状のレジストが形成される。この状態でウエハ22のエッチングを行なうと、レジストで覆われていない部分が除去されて、ウエハ22の最上部または最上部に近いメタル層に凹状または凸状のレチクル番号8が形成される。

20

【0022】

図5は、ステッパ17によってウエハ22上に複数ショットの露光を行なう際の各ショット位置33a~33hと、そのショット位置の座標とを表している。この座標は、水平方向をX、垂直方向をYとし、Y軸は図中上方から下方に向けて座標値が増加する系とする。このとき、ショット位置33aの座標は「X1, Y0」となり、ショット位置33hの座標は「X2, Y2」となる。

【0023】

図6は、例えば、ウエハ22のショット位置33aの下面に識別情報を記録した状態を示す概略図である。下面への識別情報の記録はショット単位で行なわれ、このときに記録される製品コード11、製造コード12、ショット位置コード13は全て同一のものとなる。すなわち、同じウエハ22に記録される製品コード11及び製造コード12は全て共通となるが、ショット位置コード13は記録されるショット位置に応じて変更されることになる。

30

【0024】

上記下面用識別コードの記録には、レーザーマーキング装置が使用される。このレーザーマーキング装置としては、ショット位置コード13がショット位置に応じて変わることを考慮すれば、マーキングする文字の変更が容易なスキャン式が適しているが、マーキング時間の短縮化を図るためにマスク式のレーザーマーキング装置を用いてよい。

40

【0025】

上記マーキング工程の終了後、ウエハ22はダイシング装置にセットされ、ダイシングラインに沿って裁断される。これにより、多数個のイメージセンサチップ2が一括して形成される。各イメージセンサチップ2は、下面の製品コード11によって製品種を知ることができ、製造コード12によってロット番号やウエハ番号等を判別することができる。更に、ショット位置コード13とレチクル番号8とを参照すれば、そのイメージセンサチップ2がウエハ22のどの位置から形成されたものであるのかも知ることができる。これにより、イメージセンサチップ2の製品管理を効果的に行なうことができる。

【0026】

また、上記実施形態では、文字、数字等によってウエハの下面に識別情報を記録したが

50

、バーコードを用いて識別情報を記録してもよい。例えば、ウエハ 36 の下面全体を示す図 7 (A)、及びイメージセンサチップ 37 の下面を拡大して示す同図 (B) に示すように、X 方向と Y 方向とで重なり合うように 2 種類のバーコード 38, 39 を記録することもできる。この場合、X 方向のバーコード 38 では X 方向のアドレスとロット番号とを表し、Y 方向のバーコード 39 では Y 方向のアドレスとウエハ番号とを表すとよい。また、製品コードは、ウエハ 36 の上面に記録するとよい。

【0027】

このように、方向を変えてバーコード 38, 39 を記録することにより、バーコードを大きく印画して読取性を向上させることができ、かつ記録される情報量を多くすることができる。また、X, Y 方向の情報を 1 度に入れたバーコードで記録してもよい。情報量によつては、二次元バーコードの利用も可能である。

10

【0028】

なお、レーザーマーキング方式は、発塵性がないため半導体プロセスに適しているが、ウエハに部分的に熱を与えることになるため、半導体チップの種類によっては使用できない場合もある。そのような場合には、図 8 に示すように、ライン状のインクジェットヘッド 42 及びこれを制御する制御部 43 等を有するインクジェットプリンタを使用して、インクジェットヘッド 42 またはウエハ 44 を移動させながら、ウエハ 44 の下面 44a に識別情報を記録してもよい。このときに使用するインクとしては、ダイシング時の熱や冷却水によって識別情報が消えないように、耐熱性及び耐水性を有するインクを用いるのが好ましい。

20

【0029】

また、上記各実施形態では、ウエハの下面に識別情報を直接記録しているが、例えば、識別情報が印字されているラベルや、バーコードが記録されているラベルをウエハの下面に貼付したり、識別情報が記録されている IC タグを貼付する等して、予め識別情報が記録されているものをウエハに付加してもよい。

【0030】

図 9 は、上述したイメージセンサチップ 2 を用いて構成された撮像装置 50 の断面図である。この撮像装置 50 は、上下面に識別情報が記録されたイメージセンサチップ 2 と、このイメージセンサチップ 2 を収納する中空パッケージ 51 とからなる。中空パッケージは、セラミックやプラスチックによって形成された略箱形状のパッケージ本体 52 と、このパッケージ本体 52 の上面 52a に設けられた凹状のチップ収納部 53 と、パッケージ本体 52 内にインサート成形された金属切片からなる複数本のリード 54 と、パッケージ本体 52 の上面 52a に接合されてチップ収納部 53 を封止するリッド 55 とから構成されている。リッド 55 は、イメージセンサチップ 2 に光が入射できるようにするため、透明なガラス板やプラスチック板によって形成されている。

30

【0031】

リード 54 の両端は、チップ収納部 53 内で露呈されるインナーリード部 54a と、パッケージ本体 52 の外に突出されるアウターリード部 54b として用いられる。イメージセンサチップ 2 の入出力パッド 5 と、リード 54 のインナーリード部 54a との間は、ボンディングワイヤー 56 によって接続される。なお、ボンディングワイヤを用いずに、ポンプを用いてイメージセンサチップ 2 とリード 54 とを接続することも可能である。

40

【0032】

パッケージ本体 52 の下面 52b とチップ収納部 53 の底面 53b との間には、貫通された開口 58 が形成されている。撮像装置 50 の下面図である図 10 に示すように、開口 58 は、イメージセンサチップ 2 の外形形状より小さく、下面に記録された識別情報 59 より大きな開口面積を有しており、中空パッケージ 51 の外側からイメージセンサチップ 2 の識別情報 59 を視認できるようにしている。従来の撮像装置では、パッケージ本体の下面等に収納しているイメージセンサチップの識別情報を記録していたが、本発明の撮像装置 50 では、イメージセンサチップ 2 の識別情報 59 を直接視認することができるので、パッケージ本体 52 への記録を省略することができる。

50

【 0 0 3 3 】

なお、上記開口 5 8 から異物や湿気などが中空パッケージ 5 1 内に侵入する可能性がある場合には、図 1 1 に示す撮像装置 6 2 のように、開口 6 3 内にイメージセンサチップ 6 5 の識別情報が視認可能な透明性を有する封止板 6 4 を嵌め込んで封止してもよいし、紫外線硬化樹脂等を開口 6 3 内に流し込み、紫外線を照射して硬化させて封止することでもできる。また、図 1 2 に示す撮像装置 6 8 のように、イメージセンサチップ 6 9 の識別情報が視認可能な透明性を有する材質、例えばガラスやプラスチック等でパッケージ本体 7 0 を形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

10

【図 1】本発明を実施したイメージセンサチップの外観形状を示す斜視図である。

【図 2】イメージセンサチップの製造手順を示すフローチャートである。

【図 3】ステッパーの概略的な構成を示す概略図である。

【図 4】マスクに設けられたレチクルの一例を示す説明図である。

【図 5】ウエハ上に露光されるショット位置を示す説明図である。

【図 6】ウエハの 1 ショット分の露光領域に対して記録される下面用識別情報の一例を示す説明図である

【図 7】下面用識別情報がバーコードで記録されたウエハ及びイメージセンサチップの下面図である。

【図 8】ウエハの下面にインクジェットプリンタによって下面用識別情報を記録している状態を示す概略図である。 20

【図 9】下面に開口を形成した撮像装置の断面図である。

【図 1 0】下面に開口を形成した撮像装置の下面図である。

【図 1 1】下面の開口を封止板で封止した撮像装置の断面図である。

【図 1 2】パッケージ本体を透明な材質で形成した撮像装置の断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

2 , 3 6 イメージセンサチップ

8 レチクル番号

1 1 製品コード

1 2 製造コード

1 3 ショット位置コード

1 8 マスク

2 2 ウエハ

2 6 a ~ 2 6 I レチクル

3 3 a ~ 3 3 h ショット位置

3 8 , 3 9 バーコード

4 2 インクジェットヘッド

5 0 撮像装置

5 1 中空パッケージ

5 2 , 6 7 パッケージ本体

5 8 開口

5 9 識別情報

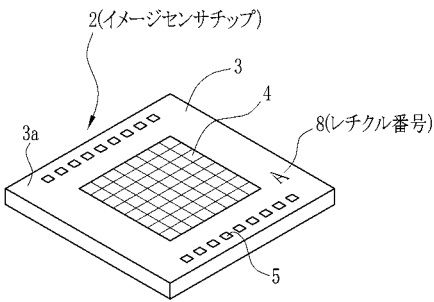
6 2 封止板

30

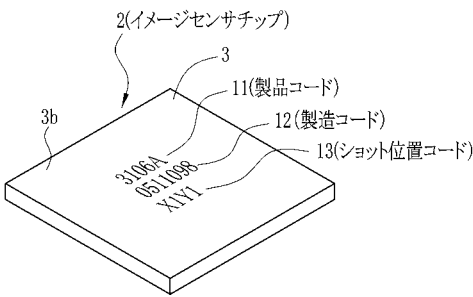
40

【 図 1 】

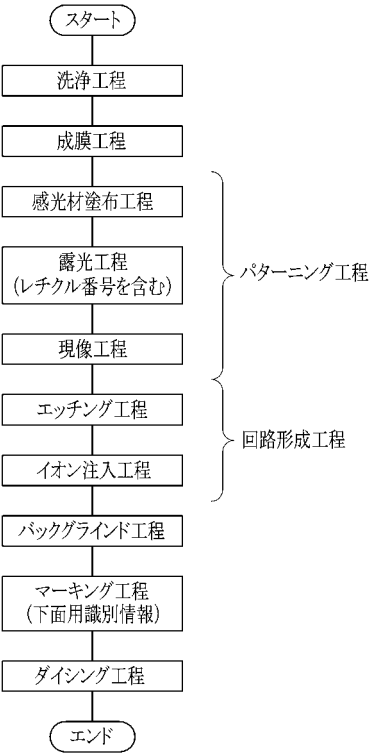
(A)



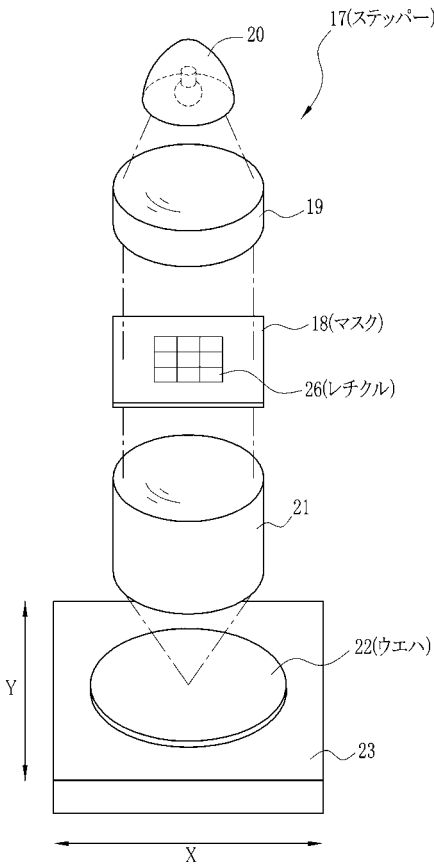
(B)



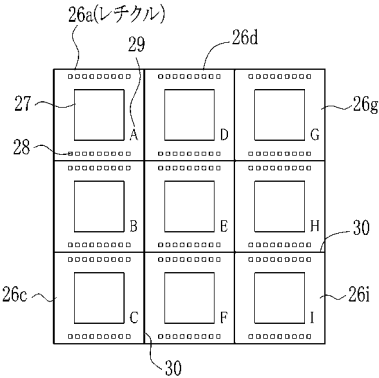
【 図 2 】



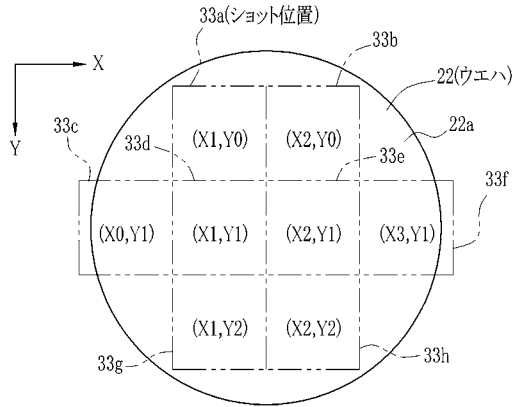
【 図 3 】



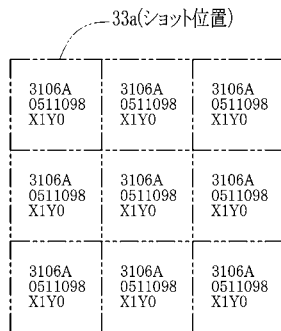
【 図 4 】



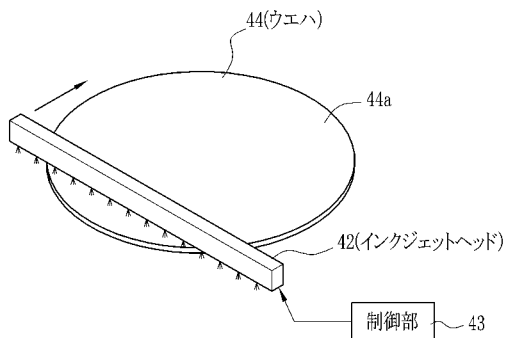
【図 5】



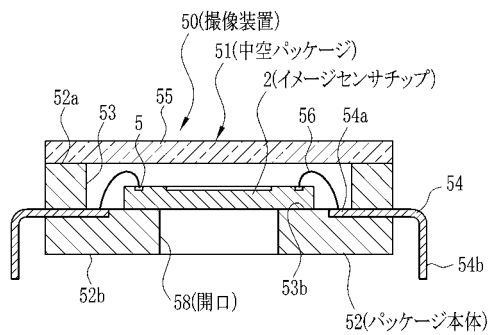
【図 6】



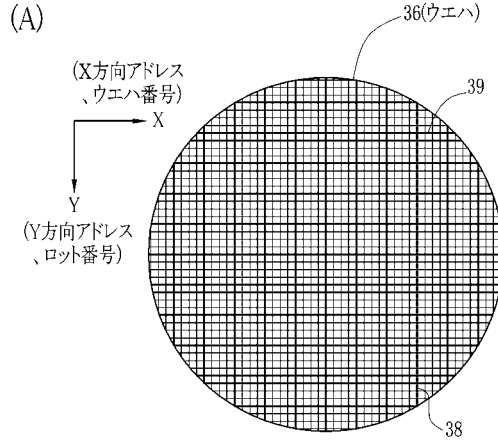
【図 8】



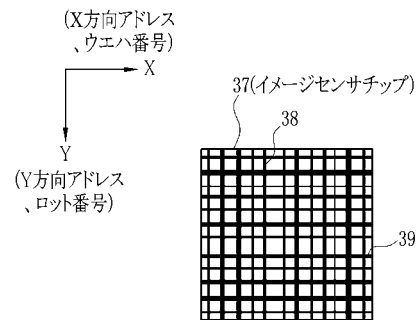
【図 9】



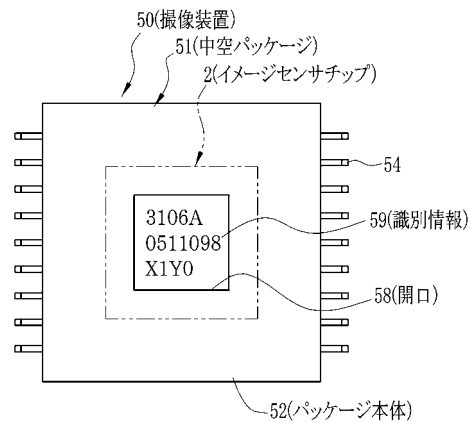
【図 7】



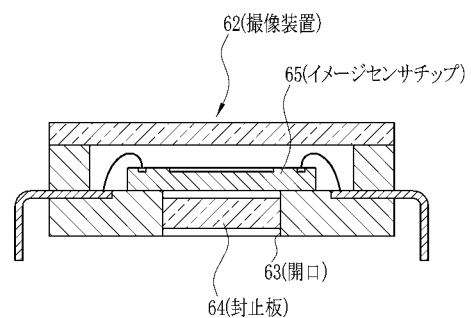
(B)



【図 10】



【図 11】



【図 1 2】

