

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7601595号
(P7601595)

(45)発行日 令和6年12月17日(2024.12.17)

(24)登録日 令和6年12月9日(2024.12.9)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 L 21/673(2006.01) H 0 1 L 21/68 U

請求項の数 4 (全10頁)

(21)出願番号	特願2020-175598(P2020-175598)	(73)特許権者	000134051 株式会社ディスコ 東京都大田区大森北二丁目13番11号
(22)出願日	令和2年10月19日(2020.10.19)	(74)代理人	100142804 弁理士 大上 寛
(65)公開番号	特開2022-66967(P2022-66967A)	(72)発明者	梅原 沖人 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
(43)公開日	令和4年5月2日(2022.5.2)	審査官	久宗 義明
審査請求日	令和5年9月7日(2023.9.7)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 収容トレイ、及び、半導体チップパッケージの製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のチップを収容する収容トレイであって、
チップ収容部と、該チップ収容部を囲繞する枠部と、を有するトレイ本体と、
該トレイ本体の該チップ収容部に装着され、チップを保持する保持力を発揮する保持面を
形成するチップ保持層と、を備え、
該チップ保持層の該保持面には、該保持力を設定するための溝が複数形成され、
該溝は、互いに交差する方向に延びて格子状に形成され、
各溝で囲まれる領域に該チップと接触するための柱状保持部が構成され、
該柱状保持部と該溝が交互に配置され、
該柱状保持部と該溝の境界部に、該チップとの剥離起点が形成され、
該柱状保持部の先端は矩形の平坦な接触面で形成され、該接触面と該チップの下面とが接
触し、
該柱状保持部が弾性変形により傾倒した際に、該接触面と該チップの下面の接触が維持さ
れる、収容トレイ。

【請求項2】

該チップ保持層は合成樹脂にて構成され、
該柱状保持部が弾性変形可能に構成される、
ことを特徴とする請求項1に記載の収容トレイ。

【請求項3】

10

20

該溝は、回転する切削ブレードにて該チップ保持層を切削加工することで形成される切削溝である、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の収容トレイ。

【請求項 4】

回転する切削ブレードを有する切削装置にてチップ保持層の表面に切削溝を加工して保持面を形成するステップと、

該チップ保持層をトレイ本体と一体化させて収容トレイを形成するステップと、

該切削装置にてウェーハを切削するとともに分割してチップを形成するステップと、

該チップについてチップング、及びノ又は、強度を測定するとともに、測定後のチップを該チップ保持層の該保持面に載置して該収容トレイに収容するステップと、

該収容トレイに収容された該チップを該保持面から剥離してパッケージングするステップと、

を含む、半導体チップパッケージの製造方法であって、

該収容トレイは、

チップ収容部と、該チップ収容部を囲繞する枠部と、を有するトレイ本体と、

該トレイ本体の該チップ収容部に装着され、チップを保持する保持力を発揮する保持面を形成するチップ保持層と、を備え、

該チップ保持層の該保持面には、該保持力を設定するための溝が複数形成され、

該溝は、互いに交差する方向に延びて格子状に形成され、

各溝で囲まれる領域に該チップと接触するための柱状保持部が構成され、

該柱状保持部と該溝が交互に配置され、

該柱状保持部と該溝の境界部に、該チップとの剥離起点が形成され、

該柱状保持部の先端は矩形の接触面で形成され、該接触面と該チップの下面とが接触し、

該柱状保持部が弾性変形により傾倒した際に、該接触面と該チップの下面の接触が維持される、半導体チップパッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のチップを収容する収容トレイに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、個片化された個々の半導体チップを収容トレイに収容してハンドリングすることが知られており、異なるサイズのチップを収容可能とする収容トレイが開示されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

特許文献 1 に開示される収容トレイは、複数のチップが接着される接着面を有する粘着材を有する構成とし、チップを接着面に対して押圧することで複数のチップを一度に接着することとしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2012 - 043914 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に開示される構成では、チップ同士を仕切る仕切りがなく、粘着材でチップを保持するため、チップの収容が容易であるとともにチップが動いて仕切りにぶつかって損傷してしまうことも防止できる。

【0006】

他方、半導体ウェーハを分割して形成したチップ（半導体デバイスチップ）を、パッケー

10

20

30

40

50

ジング前に個別にチップングや強度等の測定をすることがある。そして、測定後はチップを収容トレイに一旦収容した後、収容トレイからピックアップしてパッケージングされる。

【0007】

ここで、特許文献1に開示される形態の収容トレイを利用することが考えられるが、チップの厚みやサイズによって接着面との間に生じる保持力が異なるものであり、保持力が強すぎる場合には、チップのピックアップが困難となり、状況によってはチップが破損しかねないことになる。

【0008】

一方で、保持力が弱すぎる場合には、状況によってはチップを保持し続けることができず、例えば、搬送中にチップが移動して隣接するチップ同士の接触が生じ、チップが損傷しかねないことになる。

10

【0009】

以上に鑑み、本願発明は、ピックアップの際に不具合が生じ難く、かつ、チップを適切に保持することを可能とする新規な構成の収容トレイを提案する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0011】

本発明の一態様によれば、
複数のチップを収容する収容トレイであって、
チップ収容部と、該チップ収容部を囲繞する枠部と、を有するトレイ本体と、
該トレイ本体の該チップ収容部に装着され、チップを保持する保持力を発揮する保持面を形成するチップ保持層と、を備え、
該チップ保持層の該保持面には、該保持力を設定するための溝が複数形成されている、収容トレイとする。

20

【0012】

また、本発明の一態様によれば、
該溝は、互いに交差する方向に延びて格子状に形成され、
各溝で囲まれる領域に該チップと接触するための柱状保持部が構成され、
該柱状保持部と該溝が交互に配置され、
該柱状保持部と該溝の境界部に、該チップとの剥離起点が形成される。

30

【0013】

また、本発明の一態様によれば、
該チップ保持層は合成樹脂にて構成され、
該柱状保持部が弾性変形可能に構成される。

【0014】

また、本発明の一態様によれば、
該溝は、回転する切削ブレードにて該チップ保持層を切削加工することで形成される切削溝である。

40

【0015】

また、本発明の一態様によれば、
回転する切削ブレードを有する切削装置にてチップ保持層の表面に切削溝を加工して保持面を形成するステップと、
該チップ保持層をトレイ本体と一体化させて収容トレイを形成するステップと、
該切削装置にてウェーハを切削するとともに分割してチップを形成するステップと、
該チップについてチップング、及び/又は、強度を測定するとともに、測定後のチップを該チップ保持層の該保持面に載置して収容トレイに収容するステップと、
該収容トレイに収容された該チップを該保持面から剥離してパッケージングするステップと、

50

を含む、半導体チップパッケージの製造方法とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明の一態様によれば、ピックアップの際に不具合が生じ難く、かつ、チップを適切に保持することを可能とする収容トレイを構成することができる。また、溝の幅、数、間隔、本数等によってチップの大きさや種別、環境に応じた保持力を設定することができる。

【0017】

また、本発明の一態様によれば、チップの内側に剥離起点を配置することができ、チップをピックアップする外力が作用した際におけるチップの剥離性を向上させることができる。

【0018】

また、本発明の一態様によれば、接触面とチップの下面の接触を維持したまま、チップを保持することが可能となり、チップの横ずれを防止することができる。

【0019】

また、本発明の一態様によれば、チップに分割される前のウェーハを切削加工する切削装置を利用して溝を形成することができる。

【0020】

また、本発明の一態様によれば、ピックアップの際に不具合が生じ難く、かつ、チップを適切に保持することが可能となり、製造過程においてチップに損傷が生じることを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】(A)は収容トレイの構成部材について示す図。(B)は完成した収容トレイについて示す斜視図。

【図2】(A)はチップがチップ保持層に載置された状態について示す図。(B)は剥離起点について説明する図。

【図3】(A)は収容トレイの側面断面図と一部拡大図。(B)は柱状保持部について説明する図。

【図4】(A)は切削装置による溝形成について説明する図。(B)は収容トレイの制作過程について説明する図。(C)は完成した収容トレイについて示す側面断面図。

【図5】収容トレイを利用した工程例について説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1(A)(B)は、本発明実施形態に係る収容トレイ12の斜視図である。

収容トレイ12は、凹部からなるチップ収容部14と、チップ収容部14を囲繞する枠部16と、を有するトレイ本体13を有している。チップ収容部14には、チップ6を保持するためのチップ保持層18が収容される。

【0023】

本実施例では、チップ保持層18は、トレイ本体13とは別部材であるシート状の板材にて構成され、両面テープ等によりチップ収容部14の底面14aに貼着されるものであるが、両者が一体成型にて構成されるものであってもよい。

【0024】

チップ保持層18を構成する部材は、例えば、フレックスキャリア株式会社製のユー・エム・アイ(登録商標)、新タック化成株式会社の商品名「セパレス」または「ハンデコタック」、ニッタ株式会社製の感温性粘着シートであるインテリマー(登録商標)テープ、などを使用することができる。この他、ウレタン樹脂を素材とするシートにて構成することもできる。

【0025】

チップ保持層18の上側の面は、チップ6を保持する保持力を発揮する保持面18aを構成し、上方に向けて露出される。保持面18aは、枠部16よりも低い位置に配置され、

10

20

30

40

50

チップ 6 が枠部 1 6 を乗り越えて落下することが防がれる。

【 0 0 2 6 】

図 2 (A) (B)、及び、図 3 (A) (B) に示すように、チップ保持層 1 8 の保持面 1 8 a には、溝 3 0 が形成されている。本実施例では、互いに直交する第 1 の方向 F 1 と第 2 の方向 F 2 に溝 3 0 が形成される。そして、各溝 3 0 にて囲まれる領域が残存することで柱状保持部 4 0 が構成される。

【 0 0 2 7 】

なお、互いに直交する第 1 の方向 F 1 と第 2 の方向 F 2 に溝 3 0 を形成することで、格子状に溝を形成することとする他、一方向に伸長する溝のみを複数形成することとしてもよい。

【 0 0 2 8 】

各柱状保持部 4 0 の上端面は、チップ 6 の下面 6 b に接触する接触面 4 2 を構成し、接触面 4 2 と溝 3 0 が交互に配置される。このように接触面 4 2 と溝 3 0 が交互に配置されることで、チップ 6 を保持する保持面 1 8 a は、接触面 4 2 と非接触面である溝 3 0 を有する構成となる。

【 0 0 2 9 】

接触面 4 2 は、チップ 6 の下面 6 b に接触することで、チップ 6 の水平方向のずれを規制して保持する保持力を発揮する。この保持力は、合成樹脂で構成されるチップ保持層 1 8 (柱状保持部 4 0) に接触した際に生じる力であり、いわゆるタック力とも呼ばれるものである。

【 0 0 3 0 】

各接触面 4 2 は、その面積の大小によってチップ 6 の下面 6 b に接触する面積が決められるものであり、これにより、各接触面 4 2 が発揮する保持力も決定される。各接触面 4 2 の面積は、溝 3 0 の幅、数、間隔、本数等によって決められるものである。したがって、溝 3 0 の幅、数、間隔、本数等によってチップ 6 の大きさや種別、環境に応じた保持力を設定することができる。

【 0 0 3 1 】

接触面 4 2 と溝 3 0 の境界部分、つまり、接触面 4 2 の輪郭部分は、チップ 6 が収容トレイ 1 2 からピックアップされる際に、チップ 6 の下面 6 b が接触面 4 2 と離れる際の剥離起点 4 2 b を構成する。剥離起点 4 2 b は、チップ 6 の下面 6 b が保持される箇所と、保持されない箇所の境界を意味する。

【 0 0 3 2 】

そして、図 2 (B) の太線部に示すように、この剥離起点 4 2 b は、チップ 6 の外周の輪郭部のみならず、チップ 6 の内側にも配置されるため、チップ 6 をピックアップする外力が作用した際におけるチップ 6 の剥離性を向上させることができる。

【 0 0 3 3 】

例えば、チップ 6 の表面 6 a (図 2 (A)) の中心部を吸引保持してピックアップする際には、チップ 6 の中心付近からも剥離を開始させることが可能となり、ピックアップ不良を防ぐことができる。仮に、溝 3 0 が形成されない平坦な保持面である場合には、剥離起点がチップ 6 の外周縁にのみ形成されることになり、チップ 6 の下面 6 b の全面が保持面全体に接触していることから、チップ 6 の内側等からの剥離が生じ難くなり、ピックアップ不良発生の確率が高くなり得る。

【 0 0 3 4 】

以上のことから明らかなように、チップ保持層 1 8 に溝 3 0 を形成することで、チップ保持層 1 8 により発揮される保持力を設定することができ、ピックアップの際の不具合発生を防ぐことができる。

【 0 0 3 5 】

図 2 (A)、及び、図 3 (B) に示すように、柱状保持部 4 0 が構成されることによって、柱状保持部 4 0 が弾性変形することが可能となる。図 3 (B) の例では、柱状保持部 4 0 が傾倒することで、接触面 4 2 とチップ 6 の下面 6 b の接触が維持される様子を示して

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 3 6 】

このようにして、図 3 (B) に示すように、収容トレイが傾くなどしてチップ 6 に横方向の荷重 K が生じた場合でも、接触面 4 2 とチップ 6 の下面 6 b の接触を維持したまま、チップ 6 を保持することが可能となり、チップ 6 の横ずれを防止することができる。そして、搬送時にチップ 6 が動いて他のチップと接触してチップの外周に欠けを生じさせることや、チップ 6 がチップ収容部 1 4 から飛び出して破損してしまうことを防止できる。

【 0 0 3 7 】

以上のことから明らかなように、チップ保持層 1 8 に溝 3 0 を形成することで、チップ保持層 1 8 により発揮される保持力を設定することができ、チップを適切に保持することができる。

10

【 0 0 3 8 】

なお、柱状保持部 4 0 は、その水平断面を矩形とすることとする他、多角形、円形などしてもよい。

【 0 0 3 9 】

以上に説明した構成の収容トレイ 1 2 は、例えば、図 4 (A) 乃至 (C) に示すようにして制作することができる。

まず、図 4 (A) に示すように、チップ保持層 1 8 を構成する板材をベースプレート 1 9 と一体とし、ベースプレート 1 9 を切削装置 6 0 の保持テーブル 6 2 で保持する。切削装置 6 0 は、高速回転する切削ブレード 6 4 を有し、切削ブレード 6 4 を所定の高さに位置づけるとともに、保持テーブル 6 2 を加工送りすることで、チップ保持層 1 8 に溝 3 0 を形成する。

20

【 0 0 4 0 】

チップ保持層 1 8 の第 1 の方向 F 1 について溝 3 0 を形成後、保持テーブル 6 2 を 9 0 度回転して加工送りすることで、第 2 の方向 F 2 (図 1) についても溝 3 0 を形成する。

【 0 0 4 1 】

次いで、図 4 (B) に示すように、トレイ本体 1 3 のチップ収容部 1 4 に、チップ保持層 1 8 とベースプレート 1 9 を一体としたまま収容することで、図 4 (C) に示すように収容トレイ 1 2 が構成される。

【 0 0 4 2 】

なお、以上のように切削加工により溝 3 0 が形成されることとする他、樹脂成形時に溝が予め形成されることや、プレス成形により溝を形成することとしてもよい。

30

【 0 0 4 3 】

図 5 は、収容トレイ 1 2 を利用した工程例について説明する図である。

チップ 6 は、ウェーハ W を分割加工することで形成される。ウェーハ W は、円板形状の半導体ウェーハであり、格子状に設けられる分割予定ライン S で区画される領域にデバイス D が形成されるものである。

【 0 0 4 4 】

分割されたチップ 6 は、チップングや強度等の測定工程を経た後、収容トレイ 1 2 のチップ保持層 1 8 上に載置される。

40

【 0 0 4 5 】

チップ 6 を収容した収容トレイ 1 2 は搬送等された後、適宜ピックアップされてパッケージング工程にてモールド樹脂によるパッケージングがされる。

【 0 0 4 6 】

以上のようにして本発明を実現することができる。

即ち、図 1 に示すように、

複数のチップ 6 を収容する収容トレイ 1 2 であって、

チップ収容部 1 4 と、チップ収容部 1 4 を囲繞する枠部 1 6 と、を有するトレイ本体 1 3 と、

トレイ本体 1 3 のチップ収容部 1 4 に装着され、チップ 6 を保持する保持力を発揮する保

50

持面 18 a を形成するチップ保持層 18 と、を備え、
チップ保持層 18 の保持面 18 a には、保持力を設定するための溝 30 が複数形成されている、収容トレイ 12 とするものである。

【0047】

これにより、ピックアップの際に不具合が生じ難く、かつ、チップを適切に保持することを可能とする収容トレイ 12 を構成することができる。また、溝 30 の幅、数、間隔、本数等によってチップ 6 の大きさや種別、環境に応じた保持力を設定することができる。

【0048】

また、図 1 及び図 2 (A) (B) に示すように、
溝 30 は、互いに交差する方向に延びて格子状に形成され、
各溝 30 で囲まれる領域にチップ 6 と接触するための柱状保持部 40 が構成され、
柱状保持部 40 と溝 30 が交互に配置され、
柱状保持部 40 と溝 30 の境界部に、チップ 6 との剥離起点 42 a が形成される、
こととするものである。

10

【0049】

これにより、チップ 6 の内側に剥離起点 42 a を配置することができ、チップ 6 をピックアップする外力が作用した際におけるチップ 6 の剥離性を向上させることができる。

【0050】

また、図 3 (B) に示すように、チップ保持層 18 は合成樹脂にて構成され、柱状保持部 40 が弾性変形可能に構成される、こととするものである。

20

【0051】

これにより、接触面 42 とチップ 6 の下面 6 b の接触を維持したまま、チップ 6 を保持することが可能となり、チップ 6 の横ずれを防止することができる。

【0052】

また、図 5 (A) に示すように、溝 30 は、回転する切削ブレード 64 にてチップ保持層 18 を切削加工することで形成される切削溝である、こととするものである。

【0053】

これにより、チップに分割される前のウェーハを切削加工する切削装置を利用して溝を形成することができる。

【0054】

また、図 1 及び図 6 に示すように、
回転する切削ブレード 64 を有する切削装置 60 にてチップ保持層 18 の表面に切削溝 30 を加工して保持面 18 a を形成するステップと、
チップ保持層 18 をトレイ本体 13 と一体化させて収容トレイ 12 を形成するステップと、
切削装置にてウェーハ W を切削するとともに分割してチップ 6 を形成するステップと、
チップ 6 についてチップング、及びノ又は、強度を測定するとともに、測定後のチップ 6 をチップ保持層 18 の保持面 18 a に載置して収容トレイ 12 に収容するステップと、
収容トレイ 12 に収容されたチップ 6 を保持面 18 a から剥離してパッケージングするステップと、
を含む、半導体チップパッケージの製造方法とするものである。

30

40

【0055】

これにより、ピックアップの際に不具合が生じ難く、かつ、チップを適切に保持することが可能となり、製造過程においてチップに損傷が生じることを防ぐことができる。

【符号の説明】

【0056】

- 4 柱状保持部
- 6 チップ
- 6 b 下面
- 12 収容トレイ
- 13 トレイ本体

50

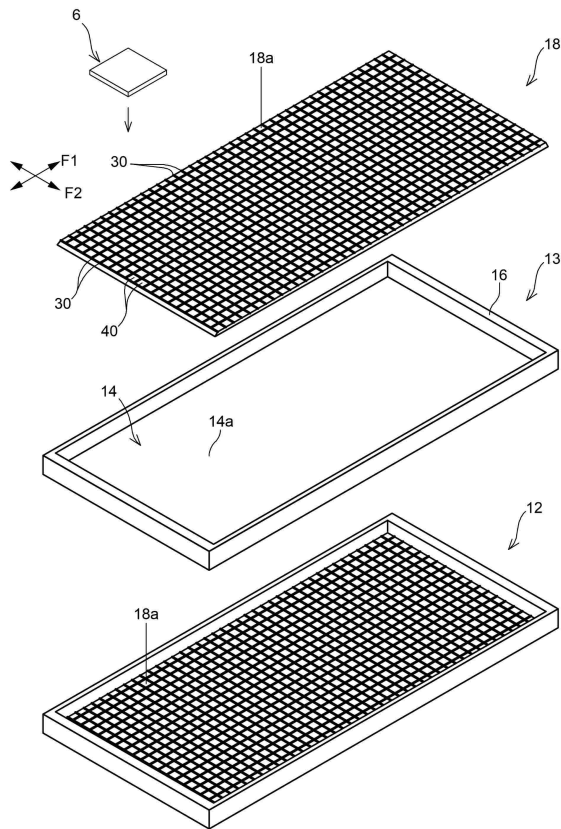
- 1 4 チップ收容部
- 1 4 a 底面
- 1 6 枠部
- 1 8 チップ保持層
- 1 8 a 保持面
- 1 9 ベースプレート
- 3 0 溝
- 4 0 柱状保持部
- 4 2 接触面
- 4 2 b 剥離起点
- 6 0 切削装置
- 6 2 保持テーブル
- 6 4 切削ブレード
- D デバイス
- F 1 第 1 の方向
- F 2 第 2 の方向
- K 荷重
- S 分割予定ライン
- W ウェーハ

10

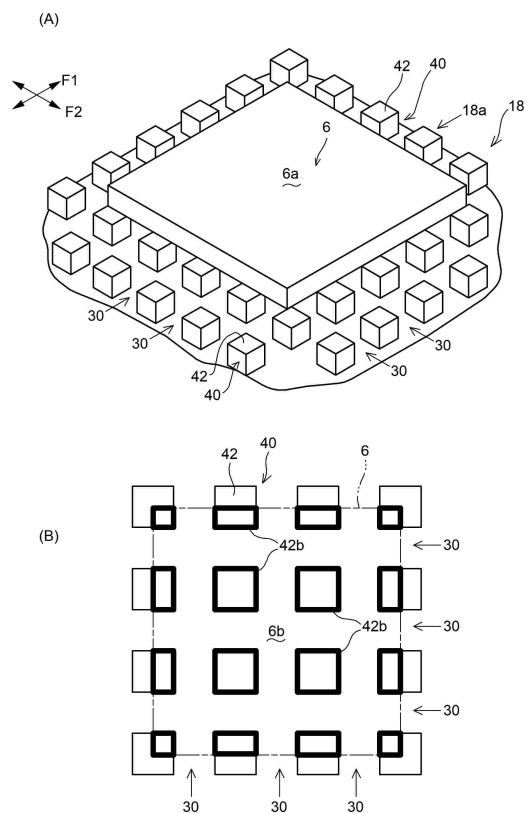
【図面】

20

【図 1】



【図 2】

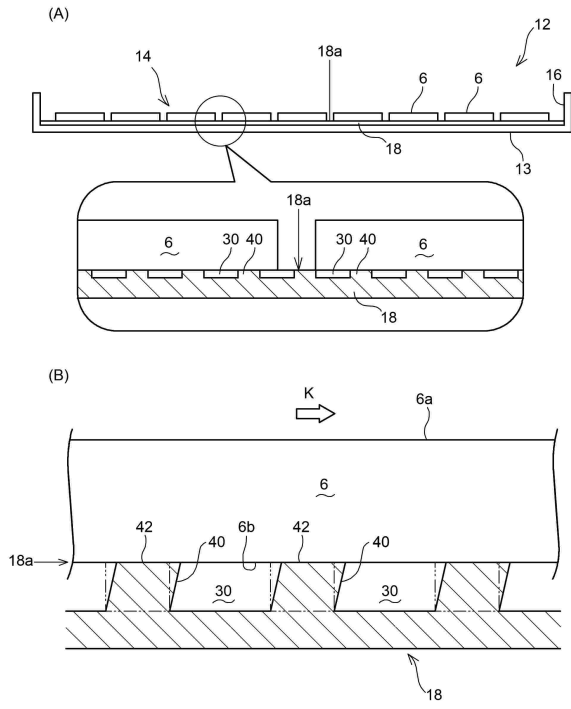


30

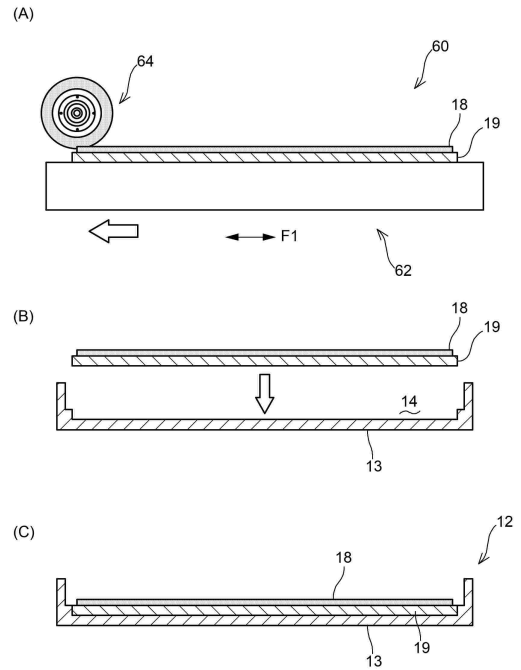
40

50

【図3】



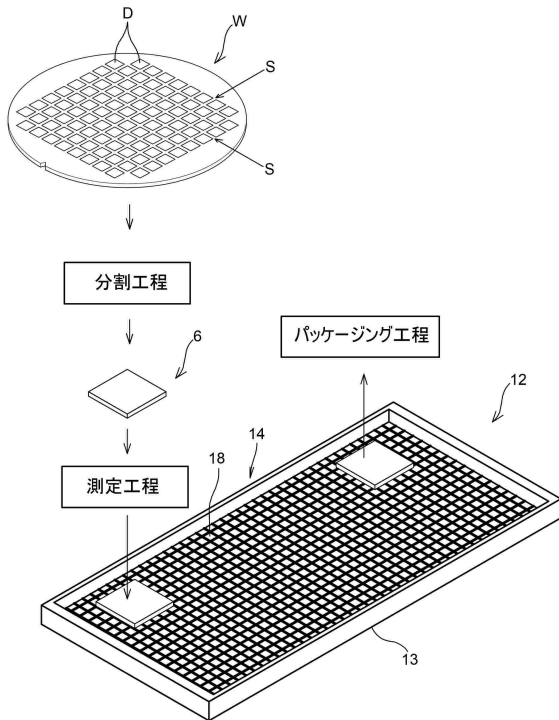
【図4】



10

20

【図5】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 8 4 4 6 5 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 6 9 6 3 3 (J P , A)
登録実用新案第 3 1 4 3 8 8 8 (J P , U)
特開 2 0 1 9 - 1 9 2 8 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 7 2 2 0 3 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 1 7 3 1 2 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 4 3 9 1 4 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 4 4 2 6 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 3 7 5 6 5 3 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 2 1 / 6 7 3