

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4225781号
(P4225781)

(45) 発行日 平成21年2月18日(2009.2.18)

(24) 登録日 平成20年12月5日(2008.12.5)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 23/50 (2006.01)

H O 1 L 23/50

B

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-561272 (P2002-561272)	(73) 特許権者	500015836
(86) (22) 出願日	平成14年1月29日 (2002.1.29)		フィーコ ビー. ブイ.
(65) 公表番号	特表2004-520712 (P2004-520712A)		オランダ国、アールダブリュー デュイベ
(43) 公表日	平成16年7月8日 (2004.7.8)		ン エヌエルー6921、ラティオ 6
(86) 国際出願番号	PCT/NL2002/000068	(74) 代理人	100092897
(87) 国際公開番号	W02002/061822		弁理士 大西 正悟
(87) 国際公開日	平成14年8月8日 (2002.8.8)	(72) 発明者	アドリアナス ウィルヘルマス ヴァン
審査請求日	平成17年1月6日 (2005.1.6)		ダレン
(31) 優先権主張番号	1017215		オランダ国、ニイメゲン エヌエルー65
(32) 優先日	平成13年1月29日 (2001.1.29)		38 エヌジー、ズワネンヴェルド 25
(33) 優先権主張国	オランダ (NL)		-09
(31) 優先権主張番号	1018511	(72) 発明者	ヘンリ ヨセフ ヴァン エグモンド
(32) 優先日	平成13年7月11日 (2001.7.11)		オランダ国、エデ エヌエルー6716
(33) 優先権主張国	オランダ (NL)		ディーエヌ、ウィルソンドレエフ 1
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 担体から担体の一部を取り除くための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

その上にハウジングを配置した半導体パッケージ用の担体から一部を打ち抜くための方法であって、

(a) 担体の第1の側面に切断プレートを係合して担体を支持すること、

(b) 切断部材を担体の第2の側面に係合すること、

(c) ノッチング部材を前記一部に押し付けることにより、前記一部の少なくとも1側面に前記一部の厚みよりも少ない深さまで該一部内に、分離端の長さの少なくとも一部分に沿って切り込み線を施すこと、

(d) 切り込み線が担体の前記第1の側面の表面高さの差を一様にするような深さまで前記切り込み線を配置し、これにより上記(a)の工程において切断プレートにより均一な支持をもたらすこと、

(e) 打ち抜き処理を実行すること、

の工程よりなり、

ハウジングから遠方の担体の側部にあり、封入材料で満たされている開口を有する担体の一部を含む当該担体が、少なくとも一つの刃先を有する切断素子によって両側部が係合されており、これらの切断素子が順次互いの方向へ移動され、これにより担体の該一部が担体の残りの部分から分離され、この分離が起こる前には、切断素子の基部から突出している該刃先が担体内へ押し付けられ、こうして該担体が永久的に変形し、

切断素子の該突出している刃先が、担体の切断素子との接触側面へ押し付けられ、

10

20

分離処理を行った後に、切断素子が引き離され、分離した担体の一部が切断素子から解放され、分離された端に繋がる担体の部分の一側部が変形部分を有している、

その上にハウジングを配置した半導体パッケージ用の担体から一部を打ち抜くための方法。

【請求項 2】

前記担体の該二つの側面に、形成すべき前記分離端の位置において切り込み線を施すことによりなる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

切断部材と切断プレートの間の間隔が該打ち抜き処理の実行中 $0.025\text{ mm} \sim 0.04\text{ mm}$ の状態にて該打ち抜き処理が行われる、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 の前文に記載の、その上にハウジングを配置した担体から一部分をパンチするための方法に関する。本発明は、また、担体から、担体の一部を、その上に配置したハウジングと共に取り除くための装置に関する。本発明は、さらに、上記の方法によって担体から取り外される製品を提供する。

【背景技術】

【0003】

例えば半導体チップ等の電子部品の生産では、部品は、通常、担体上に配置され、その担体上で、例えば合成樹脂あるいはエポキシ等によって封入される。このようにして製造した封入部品は、その後、担体から、担体の一部と共に解放される。この目的で、切断プレートが担体の片側に係合するが、このプレートには、分離すべき担体部分の大きさを持つ複数の凹部が配置されている。同様に、ほぼ分離すべき担体部分の大きさを持つ、一つ以上の切断部材（「切断パンチ」）によって、分離すべき担体部分は、切断プレートから離れた側で係合されて、切断プレートによって押される。特に、BLP 部品（ボトムリードパッケージ）とも呼ぶ、いわゆる「リードレスパッケージ」を分離する場合には、既存の分離方法には問題がある。このような担体の下側には、封入材料で満たした開口があるため、切断プレートは、担体を支持するが、切断プレートに隣接する封入材料の面も存在する。封入材料で形成されたこれらの面は、限られた範囲内で、通常、担体の下側よりも隆起している。その結果、封入材料によって形成された面が、切断プレートに正しく支持されないで、分離処理を行ったときに封入材料内にひびが発生する。これは望ましくない。既存の方法の他の欠点としては、分離担体部分の下側にバリができることである。これは、分離部品をさらに加工する場合に問題を引き起こす。バリ形成の問題は、担体に対して分離処理を逆方向へ行うことによって解決することは可能であるが、切断プレートの配置の点で新たな問題が生じる。一般に、担体に係合するための、封入部品に隣接する利用可能なスペースは極めて少ないため、切断プレートは、形状が複雑で、接触面の大きさも非常に限られている。このことは、このような切断プレートの工具寿命を低下させ、担体材料へ損傷をもたらすこともある。

20

30

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、分離処理の結果を改善する、特に、半導体パッケージから不必要な樹脂のみを取り除かなければならない状況ではなく、他の状況で、処理すべき構成要素への割れ、そしてバリの発生を減少させる、すなわち、この問題を軽減することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、この目的で、請求項 1 に記載の方法を提供する。切り込み線を施すことによって、担体及び封入材料の両方に指示される分離端を形成すべき位置に、担体及び封入材料の脆弱なラインを形成する。その結果、実際の分離を、より小さな力で行うことが可能

50

になると共に、分離端の境界線を正確に定めることができる。これによって、封入材料への亀裂の危険を解消できる。もう一つの重要な利点は、分離中に生じるバリが、分離担体部の扁平側面に対して突き出ないことである。バリは、切り込み線によって決定しない分離端部分の位置に形成される。その結果、担体部品の扁平側面に隣接してバリが形成されることはなく、分離端は、そこに、結局のところ切り込み線によって形成される。

【0006】

切り込み線は、担体内へノッチング工具を押し付けることによって施すことが好ましい。この場合、切り込み線は、担体の厚さよりも少ない深さを持つ。担体の二つの側面に、形成すべき分離端の位置で切り込み線を施すことがより好ましい。ノッチング工具で担体に切り込み線を施すことは非常に単純な作業であり、ノッチング工具の形状が、切り込み線の形状を定める。切り込み線を施すときに唯一必要なことは、切り込み線が所望の深さに到達するように注意することである。担体の二つの側面に切り込み線を施すと、特に材料の脆弱化に関して強い効果が得られる。この場合の追加の利点は、切り込み線の位置決めが、よりいっそう正確に定まることである。

【0007】

さらにもう一つの好適実施例では、担体の一方の側面に切断部材を係合させ、担体の反対側面に切断プレートを係合させて、分離処理中の切断部材と切断プレートとの間の切断間隙が、切断部材と切断プレートとの間の相互距離の通常の寸法を超えるように、例えば、少なくとも0.025mm、好ましくは0.04mmにして、分離処理を行う。分離端の位置決めが、ほぼ切り込み線によって定まるため、切断部材と切断プレートとの間の相互距離は、問題を起こすことなく、従来の技術による場合よりも長くすることができる。その結果、使用に起因する切断部材及び切断プレートの摩耗はより少なく、切断部材及び切断プレートの寿命が増す。

【0008】

本発明は、さらに、請求項5による、この方法の望ましい変形を提供する。この目的で、凹部を備えた第一の切断素子上に担体の片側を配置し、第一の切断素子の凹部の寸法に対応する寸法の刃先を持つ第二の切断素子を、第一の切断素子に向けて移動する。この方法では、担体の切断素子との接触側に、切断素子の突出刃先を押し付けることが好ましい。変形そして実際の分離が切断素子の単一ストロークで起きる、この単一処理は、制御された分離処理をもたらす。担体に単一側面あるいは二側面で変形を加えた後では、担体の厚さよりも少ない厚さに渡る分離を行えばよい。理想的なケースでは、担体が最も変形した位置（圧痕の最も深い部分）から担体の反対側（反対側の圧痕が最も深い部分、あるいは第二の圧痕がない場合は反対側）へ分離が起こる。分離が起こるこの経路は、担体の厚さよりも短く、また、変形（源）に関連して分離が生じる傾向があるため、実際の分離処理を始める前に既に担体に変形がある場合、分離の位置の管理は、より容易である。これによって、封入材料への割れの発生の危険も解消される。実際の分離中、分離すべき担体部分は、封入材料で満たした通常より高い開口があるにもかかわらず、刃先の全長に沿って刃先に対して横たわる。担体自体と、担体内に配置した開口内の封入材料との両方が、切断ラインの位置で刃先に対向するように、直立刃先は担体内へ押し込まれる。これによって、封入材料への割れを防止できる。注目すべきことは、直立刃先が、担体を変形させるときに、封入材料内へ突き刺さらず、正確に、刃先が封入材料に対向することが好ましいということである。

【0009】

本発明による単一分離処理は、分離中に発生し得るバリが、担体の扁平側面に対して、全くあるいはほとんど突き出ないという追加の利点がある。発生したとしても、バリは、担体の扁平側面から少し離れてできる。最も不都合な場合でも、刃先によって加えた変形の終端位置に生じる。発生し得るバリは、担体の扁平側面から少し離れて生じるため、通常の状態では、担体の扁平側面が区画形成する面の外に突き出ることはない。したがって、これら発生し得るバリは、分離担体部品をさらに加工するのに問題を生じることはない。

【0010】

本発明による方法のもう一つの利点は、比較的に清潔であることである。担体の初めの変形によって、分裂片または他の遊離材料片を生じることとは全く、あるいはほとんどない。材料の自由な部分が生じる実際の分離経路は、上記少なくとも一つの変形に起因して短いため、従来の分離処理に比較して、汚れの発生が少ない。さらに、本発明による方法の望ましい変形の利点は、この方法が、比較的に非常に作業負荷が少ない単一処理であるということである。また、第一加工工程後の、担体の置き直しは不必要である。これらの局面は、本発明の望ましい方法の信頼性を高め、また誤作動の発生を抑える。

【 0 0 1 1 】

分離処理を行った後、切断素子を離し、分離担体部品を切断素子から解放することが好ましい。この場合、分離端に繋がる、担体部品の一つの側面には変形が生じる。したがって、本発明による方法で製造した担体部品（製品）は、識別が容易である。分離した担体の一部は、また、本発明の独立した部分を構成する。このような担体の一部は、分離端に繋がるハウジングから遠方の担体の側面に変形を受けることが好ましい。

10

【 0 0 1 2 】

本発明は、また、担体から、ハウジングを上配置した担体の一部を取り除くための、請求項 10 による装置を提供する。ノッチング手段は、装置内に配置可能な担体に対して、ノッチング手段を変位させる駆動手段に結合されることが好ましい。本発明による方法が行えるように既存の分離装置を適応させるには、限られた調整のみで足りる。したがって、最も少ない投資で、上記のような利点を得ることができる。ノッチング手段、そしてオプションとして、それを変位させる分離型駆動手段の配置のみで十分である。

20

【 0 0 1 4 】

担体の二つの側面に切り込み線を施すために、ノッチング手段は、担体の二つの対向側面に係合する、互いに対して変位可能な少なくとも二つのノッチング部材から構成することができる。これによって、ノッチング手段を担体の一方の側面から他方へ移動させることなく、短期間で切り込み線を両側に施すことができる。好適実施例においては、ノッチング手段は、鋭いノッチング刃を持つ少なくとも一つのノッチング部材からなる。

【 0 0 1 5 】

分離装置の構造を単純化するために、担体を位置決めする手段は、切断プレートによって形成される。したがって、切断プレートが二重の機能を果たすため、分離した位置決め手段は不必要である。変位を制御するために、ノッチング手段は、例えば自動制御等の制御手段によって変位させることができる。

30

【 0 0 1 6 】

本発明は、また、担体から、担体の一部を取り除くための、請求項 16 による装置を提供する。本発明の請求項 5 から 9 のいずれかによる方法が行えるように、既存の分離装置を適応させるには、限られた変更のみが必要である。単に少なくとも一つの切断素子が、直立刃先を備える必要がある。さらに、切断素子の制御を修正することも有利なことである。最善な結果を得るために、変形中の切断素子の相対変位速度は、通常、分離中の切断素子の相対変位速度とは異なる。このようにして、最小の投資で上記のような利点を得ることができる。

【 0 0 1 7 】

特に、突出刃先が、切断素子の基部に向かって角度を持つ形状であるときに、優れた結果を得ることができる。また、突出刃先が、担体にほぼ平行な端部と、それに繋がって切断素子の基部に向かう角度のある形状を持つ傾斜部とからなるとき、有利な結果が達成できる。さらに結果を改善するために、装置は通常、担体を位置決めする手段からなり、この手段は切断プレートと統合してもよい。

40

【 0 0 1 8 】

本発明を、次の図に示す非限定的実施例を参照しながら、さらに説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

図 1 は、その上にハウジング 2 を配置した担体 1 を示す断面側面図である。担体 1 は、

50

複合タイプで、複数の金属トラック 3 と、ハウジング 2 の製造中にエポキシで満たされる複数の中間空間 4 とから構成されている。ハウジング 2 から遠隔の、担体 1 の側面は、完全に扁平ではなく、通常、液体エポキシの注流によるフォイル層によって覆われる。このタイプの担体 1 は、特に、いわゆるリードレスパッケージの製造に適用される。

【 0 0 2 0 】

図 2 a は、図 1 に示す断面図に直角な方向への、担体 1 及びハウジング 2 を通る断面図である。従来の技術に従って、担体 1 の一部を、この一部を囲む担体 1 の残りの部分から分離させるために、担体 1 を切断プレート 5 上に配置する。この断面図では、担体 1 の、単一金属トラック 3 だけが可視である。切断プレート 5 の上に金属トラック 3 を支持させ、切断プレート 5 から遠隔の、担体 1 の側面に、変位可能なナイフ 6 を配置する。切断プレート 5 とナイフ 6 との間には、狭い切断間隙 7 がある。図 2 b は、担体 1 及びハウジング 2 を通る、図 2 a に示す断面図に平行な断面図である。担体 1 の、エポキシを満した中間空間 4 が可視である。明らかに、担体 1 の、エポキシを充填した中間空間 4 は、切断プレート 5 上には支持されず、いくらか離れて位置する。このため、金属トラック 3 の限られた一部分が見える。

【 0 0 2 1 】

図 2 c は、図 2 a の担体 1 及びハウジング 2 を示す図であるが、これは、従来の技術による分離処理を行った後の状態を示す。既存の方法の欠点は、分離された金属トラック 3 の下側に、トラック 3 の下方へ突き出すバリ 8 ができることである。バリ 8 は、分離された製品の、次の加工を困難にする。図 2 d に示すように、エポキシで満たされた中間空間 4 には、切断プレート 5 による支持がないため、分離中に（ヘヤライン）クラック 9 が発生する危険がある。このようなクラック 9 は、分離された製品の寿命を縮める可能性があり、また、分離製品の寸法管理を不可能とする等の理由により、望ましいものではない。

【 0 0 2 2 】

図 3 a は、本発明による製品分離の加工工程を示す。担体 1 の金属トラック 3 と、エポキシを充填した中間空間 4 との両方に、ノッチング部材 10（「ノッチングパンチ」）によって切り目 11 を入れる。切り目 11 があるため、最終的な分離処理は、それほど重要ではなく、また切断プレート 5 とナイフ 6 との間の隙間 12 は、従来の技術における隙間 7 よりも寸法が大きくともよい。これは、切断プレート 5 とナイフ 6 との両方の工具寿命が増すという利点がある。担体 1 におけるエポキシを充填した中間空間 4 の存在によって、通常、切り込み線 11 を施すときに、比較的に砕けやすいエポキシ内にクラック 13 が生じてしまう。このため、最終的な分離処理も、それほど重要ではない。

【 0 0 2 3 】

図 3 d は、図 3 b の担体 1 及びハウジング 2 の図であるが、本発明による分離処理を行った後の状態を示す。従来の技術による方法の、分離した金属トラック 3 の下側からバリ 8 が突き出すという欠点は、金属トラック 3 の扁平側面から少し離れてバリ 14 が発生するという事で解決する。図 3 e は、図 3 c の担体 1 及びハウジング 2 を示すが、本発明による分離処理を行った後の状態を示す。エポキシを充填した中間空間 4 に既に生じたクラック 13 の存在によって、最終的な分離処理で、図 2 d に示すようなクラック 9 が生じることはない。

【 0 0 2 4 】

図 4 a は、切断素子 111 及び 112 が金属トラック 3 に係合する前の、ハウジング 2 を上に載せた担体の、金属トラック 3 の一部品を通る断面側面図である。切断素子 111 及び 112 は、突出する、すなわち直立な刃先 113 及び 114 を備える。切断素子 111 及び 112 が互いに向けて、さらに移動された後、直立刃先 113 及び 114 は、金属トラック 3 に係合し、これを、加圧下で永久変形させる。強調すべきことは、切断素子 111 及び 112 は、中間空間 4 内に配置したエポキシを変形させずに、単に接触するだけである。上記図 4 b 及び 4 c を各々参照。切断素子 112（切断プレートとも称する）は、金属担体 3、そしてエポキシで満した凹部 4 の各々に対する刃先 114 の全長に沿うようになる。これによって、図 2 c 及び 2 d に示す問題が起こる可能性は最小になる。金

属トラック 3 上にバリ 1 1 5 が発生するとしても、金属トラック 3 の扁平側面から少し離れた不利にならない箇所に生じることになる（図 4 d を参照）。金属トラック 3 の変形端側 1 1 6 は容易に識別可能である。図 4 e は、エポキシ 4 で満たした凹部の位置における、分離担体部品を示す断面図である。ここでも、金属トラック 3 の変形端側 1 1 6 は識別可能であり、エポキシで満たした凹部 4 は、刃先 1 1 4 によって角度が付くような変形を受けていない。

【 0 0 2 5 】

図 5 a 及び 5 b は切断素子 1 1 8 及び 1 1 9 を示す。各々の直立刃先 1 2 0 及び 1 2 1 は代替的な形態を持つ。切断素子 1 1 8 の突出する刃先 1 2 0 は、切断素子 1 1 8 の基部に向かう角度を持つ形状である。切断素子 1 1 9 の突出刃先 1 2 1 は、処理すべき担体にほぼ平行な端部 1 2 2 からなる。この端部は、切断素子 1 1 9 の基部に対して角度を持った傾斜部 1 2 3 に繋がっている。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】分離処理を行う担体の一部の側面図である。

【図 2 a】従来の技術による分離処理を行う前の、ハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

【図 2 b】従来の技術による分離処理を行う前の、ハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

【図 2 c】従来の技術による分離処理を行った後の、図 2 a のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

20

【図 2 d】従来の技術による分離処理を行った後の、図 2 b のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

【図 3 a】担体内に切り込み線を形成する本発明の一部を構成する加工工程を行う前の、ハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

【図 3 b】本発明による最終的な分離処理を行う前の、図 3 a のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

【図 3 c】本発明による最終的な分離処理を行う前の、図 3 a のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

【図 3 d】本発明による分離処理を行った後の、図 3 b のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

30

【図 3 e】本発明による分離処理を行った後の、図 3 c のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

【図 4 a】本発明の特定な好適実施例による切断素子が担体に係合する前の、ハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

【図 4 b】切断素子の単一ストロークにおける最初の部分を示す、図 4 a のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。直立の刃先によって担体に変形している。

【図 4 c】切断素子の単一ストロークにおける最初の部分を示す、図 4 a のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。直立の刃先によって担体に変形している。

【図 4 d】分離処理を行った後の、図 4 b のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

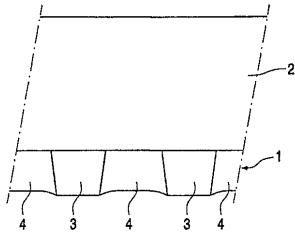
40

【図 4 e】分離処理を行った後の、図 4 c のハウジングを配置した担体部分を示す断面側面図である。

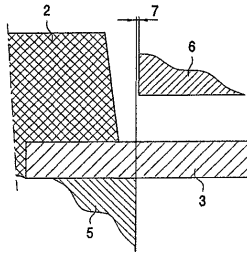
【図 5 a】直立刃先を持つ切断素子を示す断面図である。

【図 5 b】代替的な実施例として、直立刃先を持つ切断素子の変形を示す断面図である。

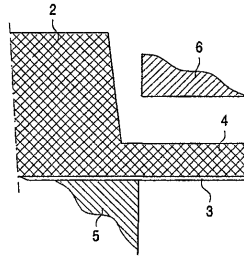
【図 1】



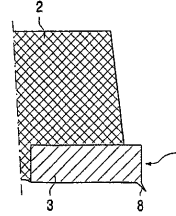
【図 2 a】



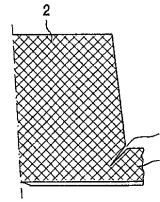
【図 2 b】



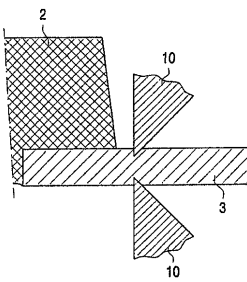
【図 2 c】



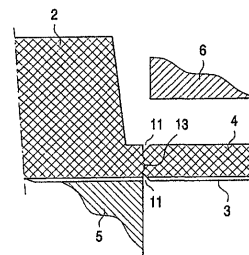
【図 2 d】



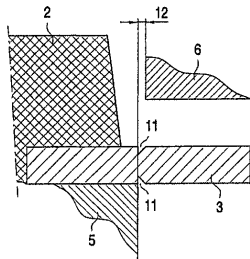
【図 3 a】



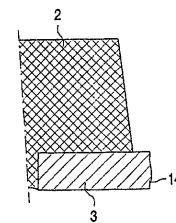
【図 3 c】



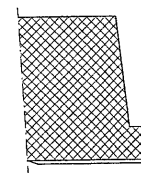
【図 3 b】



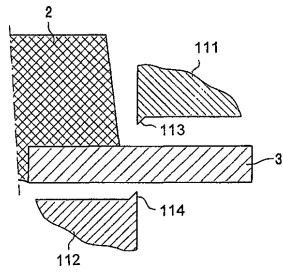
【図 3 d】



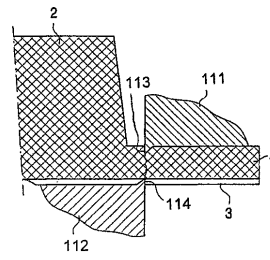
【図 3 e】



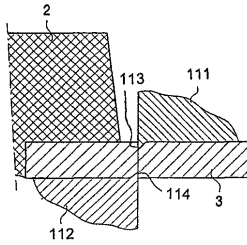
【図 4 a】



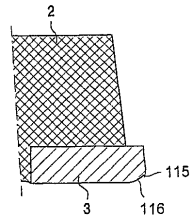
【図 4 c】



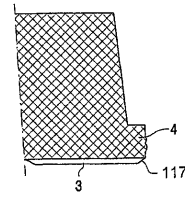
【図 4 b】



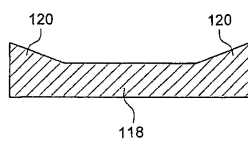
【図 4 d】



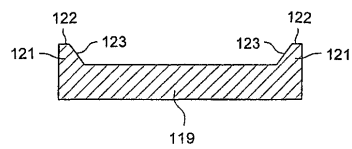
【図 4 e】



【図 5 a】



【図 5 b】



フロントページの続き

審査官 今井 拓也

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 3 4 0 9 8 6 (J P , A)
特開平 0 4 - 3 3 3 2 6 7 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 0 5 7 5 8 (J P , A)
特開昭 5 5 - 1 3 7 8 2 0 (J P , A)
特開昭 5 9 - 2 0 1 7 1 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 9 4 7 1 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H01L 23/50