

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5248232号
(P5248232)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 L 23/50 (2006.01) HO 1 L 23/50 K
 HO 1 L 23/50 Q

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-198901 (P2008-198901)	(73) 特許権者	000144038
(22) 出願日	平成20年7月31日(2008.7.31)		株式会社三井ハイテック
(65) 公開番号	特開2010-40595 (P2010-40595A)		福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1
(43) 公開日	平成22年2月18日(2010.2.18)	(74) 代理人	100099508
審査請求日	平成23年4月11日(2011.4.11)		弁理士 加藤 久
		(74) 代理人	100093285
			弁理士 久保山 隆
		(74) 代理人	100116296
			弁理士 堀田 幹生
		(72) 発明者	兵藤 靖之
			福岡県北九州市八幡西区小嶺二丁目10番1号 株式会社三井ハイテック内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードフレーム及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体チップ搭載部と、該半導体チップ搭載部を支持するサポートバーを含む単位フレームを、タイバーを介してマトリクス状に複数個集合して形成されたリードフレームであって、

前記タイバーと該タイバーを挟んで隣接するリード群の一部とが一体的に半抜きされ、かつ、その半抜き領域に、当該半抜き領域を超えてスリットが設けられていることを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】

前記サポートバーも半抜きされていることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム

10

【請求項3】

前記半抜きされたサポートバーの延長線上の、前記単位フレーム外周領域に、穴部が形成されていることを特徴とする請求項2記載のリードフレーム。

【請求項4】

半導体チップ搭載部と、該半導体チップ搭載部を支持するサポートバーを含む単位フレームを、タイバーを介してマトリクス状に複数個集合して形成されたリードフレームの製造方法において、

前記複数の単位フレーム間のタイバーの部分に、リードフレームのリード群の形成方向に沿って、スリットの形成を行うスリット形成工程と、

20

前記スリット形成後に、前記スリットが形成されたタイバーと該タイバーを挟んで隣接するリード群の一部とを一体的に半抜きを行う半抜き加工工程とを有し、

前記スリット形成工程において形成するスリットの長さを、前記半抜き加工工程で半抜きする半抜領域を超えるように形成することを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項 5】

前記半抜き加工工程において、前記サポートバーも半抜きを行うことを特徴とする請求項 4 記載のリードフレームの製造方法。

【請求項 6】

前記半抜きされたサポートバーの延長線上の、前記単位フレーム外周領域に前記半抜き加工工程に先立ち予め穴部を形成する穴部形成工程を有することを特徴とする請求項 5 記載のリードフレームの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一括樹脂封止（MAP：Molded Array Package）タイプのリードフレームに関し、特にリードフレームの生産性と半導体装置の信頼性を向上させることが可能なリードフレーム及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

図 10 は従来技術による MAP タイプのリードフレームを示すものであり、(a) は平面図、(b) は (a) における D - D 断面図、(c) は変形時の D - D 断面図である。まず、銅合金などの薄板材料から、半導体チップ搭載部 11、リード 12、タイバー 13 及びサポートバー 14 を、スタンピング又はエッチング加工を行ってマトリックス状のリードフレーム 10 を形成する。その後、リード 12 が樹脂から抜け落ちるのを防止するため、リード 12 にハーフエッチングにより段差部 12 a を形成して段差を設けることによって、樹脂との密着性を向上させることができる。前記技術については、特許文献 1 ~ 3 に記載されている。

20

【0003】

ところで、前記段差部 12 a をハーフエッチングで製造すると、生産性が低く製造コストもかかるため、ハーフエッチングに替えてスタンピングによって段差を形成することが

30

【0004】

図 10 (b) にはパンチ 22 及びダイ（図示せず）からなる刃物を用いて半抜き（又はコニング）により、段差部 12 a を加工している。

【0005】

【特許文献 1】特許第 3839321 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 294715 号公報

【特許文献 3】特許第 3606837 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

しかしながら、半抜きはタイバー 13 を挟んで隣接するリード 12 の段差部 12 a をそれぞれ別のパンチで加工するため、各パンチ 22 が細くなり、強度が上げられずに、加工中に破損してしまうという問題が生じていた。また、半抜き時に加えられた加工応力が開放されず、図 10 (c) に示すようにリードフレーム 10 に反りや擦れ等の変形が発生し、この変形によって、樹脂封止時に樹脂がリードフレームの裏面（パッケージより露出する側）に流れて付着してしまい、実装基板に載置した際の接続不良の原因となっていた。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、MAP タイプリードフレームの生産性向上と製造コスト低減を図るとともに、歪みや擦れ等の変形を防止し、且つ、こ

50

のリードフレームを用いた半導体装置の信頼性の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するため、本発明の第1の構成に係るリードフレームは、半導体チップ搭載部と、該半導体チップ搭載部を支持するサポートバーとを含む単位フレームを、タイバーを介してマトリックス状に複数個集合して形成されたリードフレームであって、前記タイバーは半抜き又はコイニングされ、かつ、前記タイバーの前記半抜き領域又はコイニング領域に、スリットが設けられていることを特徴とする。

この第1の構成に係る発明によれば、タイバーへの半抜き又はコイニングはーフエッチングで加工する場合に比べ短時間で加工でき、生産性が高く製造コストを抑制することができる。さらに、スリットを設けることにより、半抜き又はコイニングによるリードフレームの応力残留を防ぐため、リードフレームの反りやねじれを防止することができ、樹脂がリードフレーム裏面に回り込むことが無いため、樹脂封止された半導体装置と実装基板との接続を確実に行うことができる。

10

【0009】

本発明の第2の構成に係るリードフレームは、前記タイバーを挟んで隣接するリード群の一部が、前記タイバーを含んで一体的に半抜き又はコイニングされていることを特徴とする。

これにより、リードへの段差を短時間で加工でき、生産性が高く製造コストを抑制することができる。また、隣接するリード群の加工を一つの幅広パンチで行うことができるため、パンチ強度が上がり破損を防止することができる。

20

【0010】

本発明の第3の構成に係るリードフレームにおいては、前記スリットが前記リード群と少なくとも同等以上の長さを有することを特徴とする。

これにより、効果的に半抜き又はコイニングの応力を緩和することができる。

【0011】

本発明の第4の構成に係るリードフレームにおいては、前記スリットは、前記半抜き領域又はコイニング領域を超えて形成されていることを特徴とする。

これにより、効果的に半抜き又はコイニングの応力を緩和することができるほか、スリット形状の自由度を増すことができる。

30

【0012】

本発明の第5の構成に係るリードフレームにおいては、前記スリットの端部には、拡幅部が形成されていることを特徴とする。

これにより、垂直及び平行の両方向の半抜き又はコイニングによる応力を緩和することができる。

【0013】

本発明の第6の構成に係るリードフレームにおいては、前記サポートバーも半抜き又はコイニングされていることを特徴とする。

このように、単位フレームの半導体チップ搭載部を支持するサポートバーについても、リードと同様に半抜き又はコイニングを行って段差を施すことにより、樹脂との密着性を高めることができる。

40

【0014】

本発明の第7の構成に係るリードフレームにおいては、前記半抜き又はコイニングされたサポートバーの延長線上の、前記単位フレーム外周領域に、穴部が形成されていることを特徴とする。

これにより、サポートバーを半抜き又はコイニングしたときの応力を緩和することができる。

【0015】

本発明の第8の構成に係るリードフレームの製造方法は、半導体チップ搭載部と、該半導体チップ搭載部を支持するサポートバーとを含む単位フレームを、タイバーを介してマ

50

トリックス状に複数個集合して形成されたリードフレームの製造方法において、前記タイパーに半抜き又はコイニングを行う半抜き加工又はコイニング加工工程と、前記タイパーの前記半抜き領域又はコイニング領域にスリットを形成するスリット形成工程を有することを特徴とする。

これにより、タイパーへの半抜き又はコイニングはハーフエッチングの場合に比べ短時間で加工でき、生産性が高く製造コストを抑制することができる。さらに、スリットを設けることにより、半抜き又はコイニングによるリードフレームの応力残留を防ぐため、リードフレームの反りやねじれを防止することができ、樹脂がリードフレーム裏面に回り込むことが無く、正常な樹脂封止を行うことができる。

【0016】

本発明の第9の構成に係るリードフレームの製造方法は、前記タイパーを挟んで隣接するリード群の一部を前記タイパーを含んで一体的に半抜き又はコイニングを行う半抜き加工又はコイニング加工工程を有することを特徴とする。

この第9の構成に係る発明によれば、リードへの段差をハーフエッチングで製造する場合に比べて短時間で加工でき、生産性が高く製造コストを抑制することができる。また、隣接するリード群の加工を一つの幅広パンチで行うことができるため、パンチ強度が上がり破損を防止することができる。

【0017】

本発明の第10の構成に係るリードフレームの製造方法は、前記スリット形成工程にて形成するスリットは、前記リード群と少なくとも同等以上の長さ形成することを特徴とする。

これにより、効果的に半抜き又はコイニングの応力を緩和することができる。

【0018】

本発明の第11の構成に係るリードフレームの製造方法は、前記スリットが前記半抜き領域又はコイニング領域を超えて形成することを特徴とする。

これにより、効果的に半抜き又はコイニングの応力を緩和することができるほか、スリットの形状の自由度を増すことができる。

【0019】

本発明の第12の構成に係るリードフレームの製造方法は、前記スリットの端部に拡幅部を形成することを特徴とする。

これにより、垂直及び平行の両方向の半抜き又はコイニングによる応力を緩和することができる。

【0020】

本発明の第13の構成に係るリードフレームの製造方法は、前記サポートバーも半抜き又はコイニングを行う半抜き加工又はコイニング加工工程を有することを特徴とする。

このように、単位フレームの半導体チップ搭載部を支持するサポートバーについても、リードと同様に半抜き又はコイニングを行い段差を施すことにより、樹脂との密着性を高めることができる。

【0021】

本発明の第14の構成に係るリードフレームの製造方法は、前記半抜き又はコイニングされたサポートバーの延長線上の、前記単位フレーム外周領域に前記半抜き加工又コイニング加工に先立ち予め穴部を形成する穴部形成工程を有することを特徴とする。

これにより、サポートバーを半抜き又はコイニングしたときの応力を緩和することができる。

【0022】

本発明の第15の構成に係る半導体装置は、半導体チップ搭載部と、該半導体チップ搭載部を支持するサポートバーとを含む単位フレームを、タイパーを介してマトリックス状に複数個集合してリードフレームが形成され、半導体チップを前記各単位フレームの半導体チップ搭載部にそれぞれ搭載し、前記リードフレーム全域を樹脂封止して樹脂封止体を形成した後、前記タイパーに沿って、前記樹脂封止体を切断することによって製造する各

10

20

30

40

50

々の半導体装置であって、前記タイバーは半抜き又はコイニングされ、かつ、前記タイバーの前記半抜き領域又はコイニング領域に、スリットが設けられたリードフレームを有することを特徴とする。

これにより、リードフレームの反りや擦れを防止することができ、樹脂がリードフレーム裏面に回り込むことが無く、正常な形態の樹脂封止がされた半導体装置を得ることができる。

【0023】

本発明の第16の構成に係る半導体装置は、前記タイバーを挟んで隣接するリード群の一部が前記タイバーを含んで一体的に半抜き又はコイニングされたリードフレームを有することを特徴とする。

10

これにより、リードへの段差を短時間で加工でき、生産性が高く製造コストを抑制することができる。また、隣接するリード群の加工を一つの幅広パンチで行うことができるため、パンチ強度が上がり破損を防止することができる。

【0024】

本発明の第17の構成に係る半導体装置は、前記スリットが前記リード群と少なくとも同等以上の長さ形成されたリードフレームを有することを特徴とする。

これにより、効果的に半抜き又はコイニングの応力を緩和することができる。

【0025】

本発明の第18の構成に係る半導体装置は、前記スリットは前記半抜き領域又はコイニング領域を超えて形成されたリードフレームを有することを特徴とする。

20

これにより、効果的に半抜き又はコイニングの応力を緩和することができるほか、スリット形状の自由度を増すことができる。

【0026】

本発明の第19の構成に係る半導体装置は、前記スリットの端部に拡幅部が形成されたリードフレームを有することを特徴とする。

これにより、垂直及び平行の両方向の半抜き又はコイニングによる応力を緩和することができる。

【0027】

本発明の第20の構成に係る半導体装置は、前記サポートバーも半抜き又はコイニングがされたリードフレームを有することを特徴とする。

30

このように、単位フレームの中央の半導体チップ搭載部を支持するサポートバーについても、リードと同様に半抜き又はコイニングにより段差を施すことにより、樹脂との密着性を高めることができる。

【0028】

本発明の第21の構成に係る半導体装置は、前記半抜き又はコイニングされたサポートバーの延長線上の、前記単位フレーム外周領域に、穴部が形成されているリードフレームを有することを特徴とする。

このように、サポートバーの延長線上にも穴部を設けることにより、サポートバーを半抜き又はコイニングしたときの応力を緩和することができる。

【0029】

40

本発明の第22の構成に係る半導体装置の製造方法は、半導体チップ搭載部と、該半導体チップ搭載部を支持するサポートバーとを含む単位フレームを、タイバーを介してマトリックス状に複数個集合してリードフレームを形成し、半導体チップを前記各単位フレームの半導体チップ搭載部に搭載し、前記リードフレーム全域を樹脂封止して樹脂封止体を形成した後、前記タイバーに沿って、前記樹脂封止体を切断することによって製造する各々の半導体装置の製造方法であって、前記タイバーに半抜き又はコイニングを行う半抜き加工又はコイニング加工工程と、前記タイバーの前記半抜き領域又は前記コイニング領域にスリットを設けるスリット形成工程を有するリードフレームを用いることを特徴とする。

これにより、リードフレームの反りや擦れを防止することができ、樹脂がリードフレ

50

ム裏面に回り込むことが無く、正常な形態の樹脂封止がされた半導体装置を得ることができる。

【0030】

本発明の第23の構成に係る半導体装置の製造方法は、前記タイバーを挟んで隣接するリード群の一部を前記タイバーを含んで一体的に半抜き又はコイニングを行う半抜き加工又はコイニング加工工程を有するリードフレームを用いることを特徴とする。

これにより、リードへの段差を短時間で加工でき、生産性が高く製造コストを抑制することができる。また、隣接するリード群の加工を一つの幅広パンチで行うことができるため、パンチ強度が上がり破損を防止することができる。

【0031】

本発明の第24の構成に係る半導体装置の製造方法は、前記スリット形成にて形成するスリットは、前記リード群と少なくとも同等以上の長さに形成するリードフレームを用いることを特徴とする。

これにより、効果的に半抜き又はコイニングの応力を緩和することができる。

【0032】

本発明の第25の構成に係る半導体装置の製造方法は、前記スリット形成工程において形成するスリットは、前記半抜き領域又はコイニング領域を超えて形成するリードフレームを用いることを特徴とする。

これにより、効果的に半抜き又はコイニングの応力を緩和することができるほか、スリット形状の自由度を増すことができる。

【0033】

本発明の第26の構成に係る半導体装置の製造方法は、前記スリットの端部に拡幅部を形成したリードフレームを用いることを特徴とする。

これにより、垂直及び平行の両方向の半抜き又はコイニングによる応力を緩和することができる。

【0034】

本発明の第27の構成に係る半導体装置の製造方法は、前記サポートバーも半抜き又はコイニングを行う半抜き又はコイニング加工工程を有するリードフレームを用いることを特徴とする。

このように、単位フレームの中央の半導体チップ搭載部を支持するサポートバーについても、リードと同様に半抜き又はコイニングにより段差を施すことにより、樹脂との密着性を高めることができる。

【0035】

本発明の第28の構成に係る半導体装置の製造方法は、前記半抜き又はコイニングされたサポートバーの延長線上の、前記単位フレーム外周領域に前記半抜き加工又はコイニング加工に先立ち予め穴部を形成する穴部形成工程を有するリードフレームを用いることを特徴とする。

このように、サポートバーの延長線上にも穴部を設けることにより、サポートバーを半抜き又はコイニングしたときの応力を緩和することができる。

【発明の効果】

【0036】

本発明によれば、MAPタイプの半導体装置に用いられるリードフレームのリードの段差部を半抜き又はコイニングで形成すると、スリットが半抜き又はコイニングによる余肉を逃がすため、かかる応力を緩和することができ、ハーフエッチングで製造する場合に比べて短時間で加工でき、しかも生産性が高く、製造コストを低減することができる。

また、リードフレーム成形工程をスタンピング加工で行うと、リードフレーム成形工程からリードに段差を形成する工程までの一連の工程を停めることなく、生産性をより高めることができる。

さらに、形成したスリットが半抜き又はコイニングによる応力の残留を防ぐため、リードフレームの反りや擦れを防止することができ、封止樹脂がリードフレームの裏面（パッ

10

20

30

40

50

ケージより露出する側)に流れて付着することなく、正常な形態で樹脂封止された半導体装置を製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

以下、本発明のリードフレーム及びその製造方法について図面を参照して説明する。

図1～図3は本発明の第1の実施の形態を示すものであり、図1(a)は本実施の形態のリードフレーム形成工程を示す平面図、図1(b)はスリット形成工程及び段差加工工程を示す平面図、図2は半抜きを行う工具の拡大断面図、図3はコイニングを行う工具の拡大断面図である。

【0038】

第1の実施の形態においては、まず図1(a)に示すように、銅合金などの導電率の高い薄板材料(例えば、板厚およそ0.2mm)から、パッド11、リード12、タイバー13及びサポートバー14を、スタンピング又はエッチングすることによって、一体的にリードフレーム10を形成する(リードフレーム形成工程)。

【0039】

次に、図1(b)に示すように、複数の単位フレームをマトリクス状に配列するリードフレームのリード群の形成方向に沿って、スリット15の形成を行う。スリット15の幅aはリードフレーム10の厚さと同じ約0.2mm、長さbはリードフレーム10のリード群幅Aと同等に形成する。(スリット形成工程)

【0040】

次いで、プレスを用いて半抜きによる段差部(斜線部)17を形成する(段差加工工程)。本実施の形態においては、スリット15の長さbをリード群幅Aと同等にして段差部17の領域未満となるように設定しているが、スリット15の長さbを少なくともリード群幅Aと同等以上にすることにより、リード部12の半抜き又はコイニングの応力を緩和することができる。スリット15の長さbがリード群幅Aより短くなると、前記の応力を緩和しにくくなり、好ましくない。

【0041】

半抜きは、材料の送り方向順にまず第1エリア18-1を半抜き状態にする。次に、第2エリア18-2について半抜きを行い、その後第3エリア18-3について半抜きを行なう。

第1エリア18-1、第2エリア18-2、及び第3エリア18-3の半抜き用パンチがリードフレーム加工ラインに配置されており、これらの半抜き用パンチに対し、リードフレームを単位フレームの長さだけ搬送方向に移動することにより、リードフレームを連続的に半抜きする。

図1(b)のように、タイバー13を挟んで隣り合うリード群の一部をタイバー13を含んで一体的に半抜きすることにより、半抜き用パンチを幅広く形成することができるため、量産においてもパンチの破損を防ぐことができる。

【0042】

半抜きについては図2に示すようにストリッパ21でリードフレーム材20を押さえつつ、パンチ22とダイ23によって完全に打ち抜かず、途中まで、好ましくは、リードフレームの厚さの半分の寸法でストロークを制御する。

なお、半抜き後のリードの厚みは、0.1mm以上とすることが好ましい。0.1mmより小さくすると、半導体装置を個別にカットする際に、リードが欠落してしまう可能性が生じる。

【0043】

この半抜きにおいては、リードフレーム材20の厚みを保持したまま、パンチ22にてリードフレーム材20を押し下げるため、コイニングよりも比較的応力が小さい。

【0044】

また、本実施の形態は、半抜きのみならずコイニングによってもリードの段差部を形成

10

20

30

40

50

することができる。コイニングについては、図3(a)のようにパンチ24にてコイニングを行い、リードフレーム材20の厚みを薄く処理する工程である。このコイニングを行うことにより、図3(b)に示すように、リードフレーム全体の厚みを保持したまま、コイニング部20aを薄くすることができる。ただし、コイニング部20aにかかる応力は内部に留まるため、変形や抜けが発生しやすい。このため、コイニングによる厚み減少は、半抜き0.1mm(板厚の半分)に対し、0.05mm程度に抑えることが望ましい。

【0045】

図4は、本発明の第2の実施の形態を示す平面図である。

【0046】

第1の実施の形態ではスリット15の長さbはリードフレーム10のリード群幅Aと同等に形成したが、この第2の実施の形態においては、図4に示すように、スリット15の長さbをリード群幅Aより長くし、更に段差部17の領域を超えて形成した。この際、各スリット15同士がつかない程度、例えばB-B'間距離が少なくとも0.1mm以上確保される寸法にすることが好ましい。本実施の形態では、スリットの長さを段差部17の領域を超えるように形成することによって、第1の実施の形態と比較して、より多くの半抜き又はコイニングによる応力を緩和し、反りや抜けのなどの変形のないリードフレームを得ることができ、パッケージの信頼性を向上させることができる。

【0047】

この第2の実施の形態においては、スリット15の形成後の半抜き又はコイニング工程は第1の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【0048】

図5は、本発明の第3の実施の形態を示す平面図である。

この第3の実施の形態においては、第2の実施の形態におけるスリット15の形状を図5の15'のようにエ字状に形成したものである。ここで、スリット15'の長さは、リード群幅Aより長く、更に段差部17の領域を超える長さに設定するものとする。

【0049】

エ字状のスリット15'は、両端部に拡幅部wを有することにより、垂直及び平行の両方向の応力を緩和することができる。また、スリット形成用パンチの強度が上がり、破損しにくくなる。

【0050】

なお、本実施の形態では拡幅部wの形状は矩形であるが、円形等の他の形状でもよい。

【0051】

上記第1、第2、第3の実施の形態により製造されたリードフレーム10を用いて製造した半導体装置Pを図6に示す。すなわち、リードフレーム10の各半導体チップ搭載部11のそれぞれに、半導体チップを搭載し、リードフレーム10全域を樹脂封止して樹脂封止体を形成した後、タイバー13に沿って、樹脂封止体を切断することによって、各々の半導体装置を製造することができる。

なお、図6(a)は半導体装置Pを上面より見た斜視図、(b)は底面より見た斜視図である。

【0052】

図7は、本発明の第4の実施の形態を示すものであり(a)は平面図、(b)は(a)におけるC-C断面図である。

【0053】

この第4の実施の形態においては、第2の実施の形態に加え、サポートバー14にも半抜き又はコイニングを施したものである。

【0054】

この実施の形態では、まず、第2の実施の形態と同様の加工工程によりリードフレーム10'を形成する。

【0055】

10

20

30

40

50

その後、図7のようにサポートバー14の延長線上の、リードフレーム外周領域に穴部19を形成する。穴部19は図示の例ではひし形を有しているが、三角形、円形、楕円形など、他の形状でもよい。

【0056】

そして、サポートバー14の半抜き又はコイニングを行う。穴部19を予め形成しておくことにより、サポートバー14の段差加工工程によって生じる応力を緩和することができる。その結果サポートバー14の変形や擦れを防止することができる。

【0057】

なお、本実施の形態では、スリット形成工程、リード群の段差加工工程の後、リードフレーム外周領域の穴部形成工程、サポートバー14の段差加工工程を行ったが、加工順序はこれに限定されない。

10

【0058】

図8は本発明の第5の実施の形態を示すものであり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

この第5の実施の形態では、リードフレーム30のパッド31がサポートバー32によって一方向に連設されている。そして、サポートバー32の連設方向と直交するように、スリット33を形成する。なお、図中36はタイバーである。

【0059】

スリット33の幅cはリードフレーム30の厚さと同じ0.2mm、長さdはリードフレーム30のサポートバー32の両端幅と同等に形成する。

20

次いで、プレスを用いて段差部(斜線部)35を半抜き状態に形成する。なお、本実施の形態においては、スリット33の長さdをサポートバーの両端幅と同等で段差部35の領域未満となるように設定している。

このようにスリット33の長さdをサポートバー32の両端幅と同等に形成することにより、後に加工するサポートバー32の半抜き又はコイニングの応力を緩和することができる。スリット33の長さdがサポートバー32の両端幅より短くなると、前記の応力を緩和しにくくなり、好ましくない。

【0060】

図9は本発明の第6の実施の形態を示すものであり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

30

第5の実施の形態(図8)ではスリット33の長さdはリードフレーム30の半抜き又はコイニングによるサポートバー32の両端幅と同等に形成したが、本実施の形態においては、スリット33の長さdをサポートバー32の両端幅より長くし、更に段差部35の領域を超える長さに形成した。これにより多くの半抜き又はコイニングによる応力を緩和し、反りや擦れなどの変形のないリードフレーム30を得ることができ、パッケージの信頼性を向上させることができる。

【0061】

上記、第4、第5、第6の実施の形態により製造されたリードフレーム10'又は30を用いて半導体装置を製造する。すなわち、リードフレーム10'又は30の各半導体チップ搭載部11又は31のそれぞれに半導体チップを搭載し、リードフレーム10'又は30全域を樹脂封止して樹脂封止体を形成した後、タイバー36に沿って、樹脂封止体を切断することによって、各々の半導体装置(図示せず)を製造することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】(a)は本発明の第1の実施の形態のリードフレーム形成工程、(b)はスリット形成工程及び段差加工工程を示す平面図である。

【図2】半抜きを行う工具の拡大断面図である。

【図3】コイニングを行う工具の拡大断面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態を示す平面図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態を示す平面図である。

50

【図6】本発明の第1～第3のいずれかの実施の形態により製造したリードフレームを用いて製造した半導体装置の形状を示すものであり、(a)は上面より見た斜視図、(b)は底面より見た斜視図である。

【図7】本発明の第4の実施の形態を示すものであり(a)は平面図、(b)は(a)におけるC-C断面図である。

【図8】本発明の第5の実施の形態を示すものであり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

【図9】本発明の第6の実施の形態を示すものであり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

【図10】リードフレームのリードに段差部を形成して樹脂封止型半導体装置を製造する従来例を示すものであり、(a)は平面図、(b)は(a)におけるD-D断面図、(c)は変形時のD-D断面図である。

10

【符号の説明】

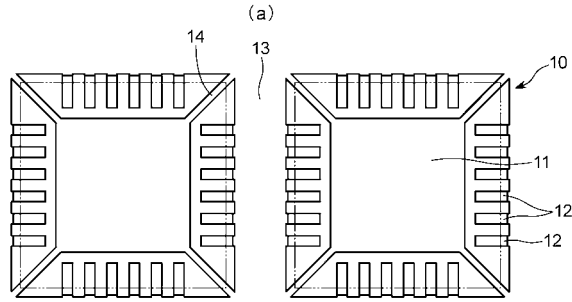
【0063】

- 10、10' リードフレーム
- 11 パッド(半導体チップ搭載部)
- 12 リード
- 12a 段差部
- 13 タイバー
- 14 サポートバー
- 15、15' スリット
- 16 半抜きライン
- 17 段差部
- 18-1 第1エリア
- 18-2 第2エリア
- 18-3 第3エリア
- 19 穴部
- 20 リードフレーム材
- 20a コイニング部
- 21 ストリッパー
- 22パンチ
- 23 ダイ
- 30 リードフレーム
- 31 パッド(半導体チップ搭載部)
- 32 サポートバー
- 33 スリット
- 34 半抜きライン
- 35 段差部
- 36 タイバー

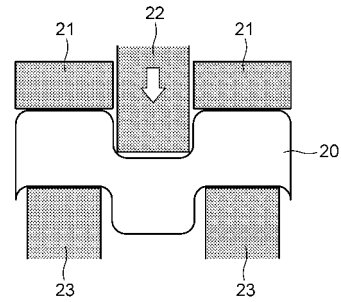
20

30

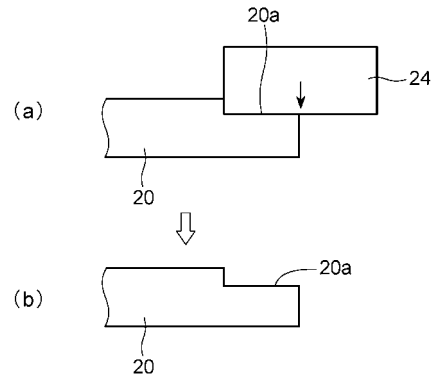
【図1】



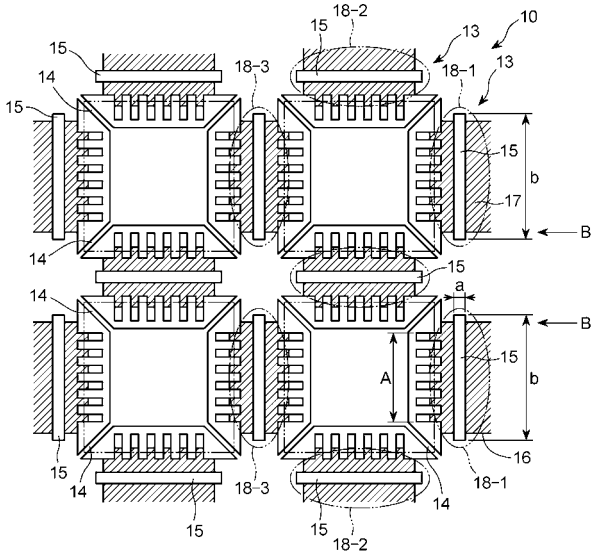
【図2】



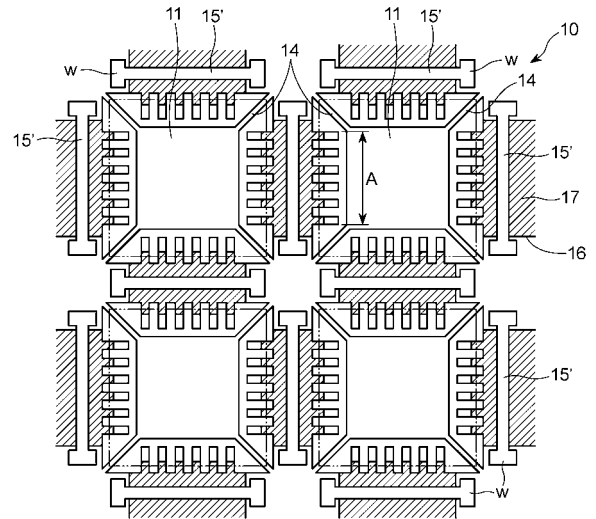
【図3】



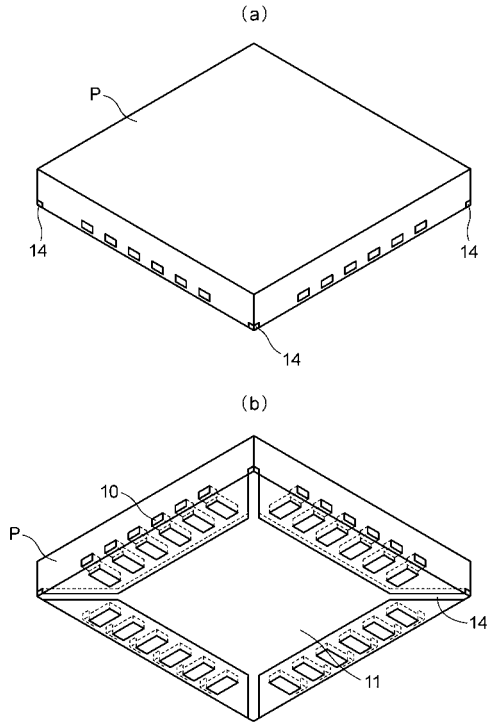
【図4】



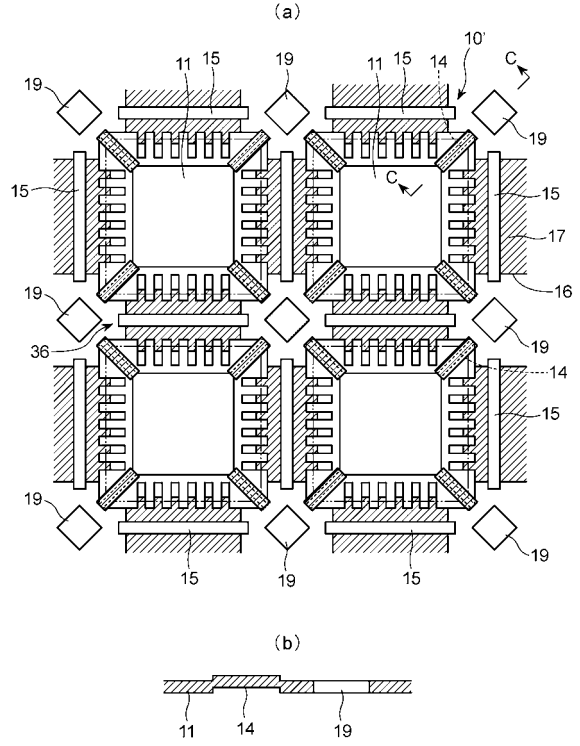
【図5】



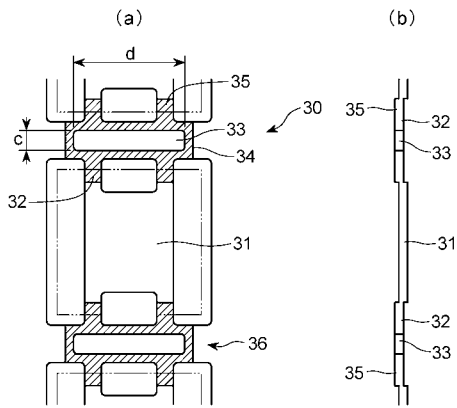
【図 6】



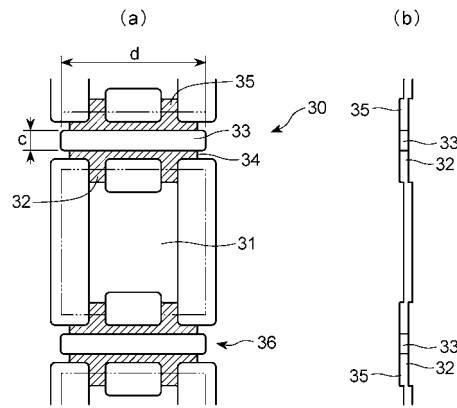
【図 7】



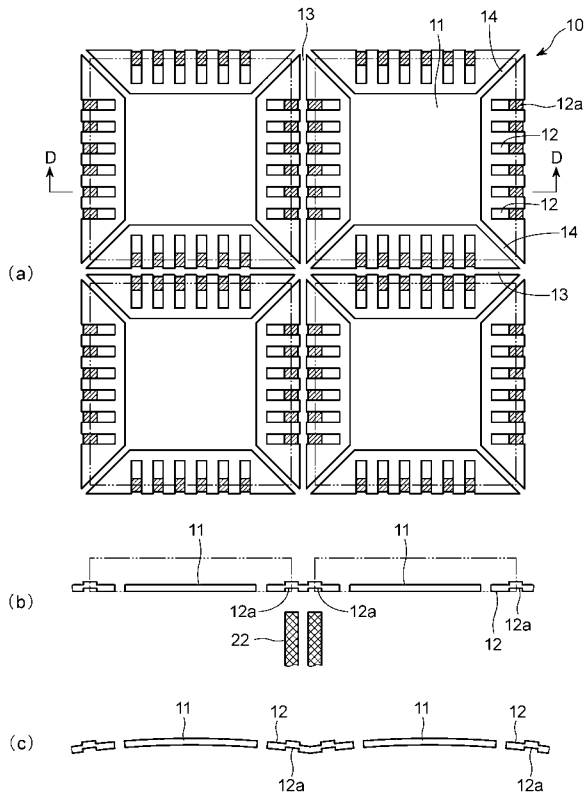
【図 8】



【図 9】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 梶原 義節

福岡県北九州市八幡西区小嶺二丁目10番1号 株式会社三井ハイテック内

審査官 長谷部 智寿

(56)参考文献 特開2008-016469(JP,A)
特開平09-191072(JP,A)
特開2002-083918(JP,A)
特開2008-300504(JP,A)
特開2002-353395(JP,A)
特開昭63-053959(JP,A)
特開2006-049372(JP,A)
特開2000-286375(JP,A)
特開平09-298264(JP,A)
特開平11-214603(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/50

H01L 23/48

B21D 28/00 - 28/36