

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5762078号  
(P5762078)

(45) 発行日 平成27年8月12日(2015. 8. 12)

(24) 登録日 平成27年6月19日(2015. 6. 19)

(51) Int.Cl.

H01L 23/50 (2006.01)

F I

H01L 23/50

K

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-70379 (P2011-70379)  
 (22) 出願日 平成23年3月28日(2011. 3. 28)  
 (65) 公開番号 特開2012-204774 (P2012-204774A)  
 (43) 公開日 平成24年10月22日(2012. 10. 22)  
 審査請求日 平成25年12月4日(2013. 12. 4)

(73) 特許権者 000190688  
 新光電気工業株式会社  
 長野県長野市小島田町80番地  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (72) 発明者 山辺 直樹  
 長野県長野市小島田町80番地 新光電気  
 工業 株式会社 内  
 審査官 原田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードフレーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の方向に沿って延びる側縁部に形成されたレール部と、  
 前記レール部と直交する第2の方向に沿って前記レール部から延出された複数の第1の  
 セクションバー及び複数の第2のセクションバーと、

前記第1のセクションバーと前記第2のセクションバーとの間に配置され、前記第1の  
 セクションバー及び前記第2のセクションバーに沿って接続された複数の単位リードフレ  
 ームと、

を備え、

前記単位リードフレームは、第1のサポートバーを介して前記第1のセクションバーに  
 接続されるとともに第2のサポートバーを介して前記第2のセクションバーに接続された  
 ダイパッドを有し、前記第1のサポートバー及び前記第2のサポートバーは、前記ダイパ  
 ッドが裏面側に突出するように屈曲し、

前記第1のセクションバーは、前記第2の方向に延びるスリットを有し、

前記第2のセクションバーは、前記第2の方向に沿って延び表面から突出するリブと、  
 裏面に形成され前記第2の方向に沿って延び前記リブに対応する形状であって幅が前記リ  
 ブの幅と等しい凹部と、を有すること、

を特徴とするリードフレーム。

【請求項 2】

前記第1のセクションバーと前記第2のセクションバーは前記第1の方向に沿って交互

10

20

に形成された、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のリードフレーム。

【請求項 3】

前記リブは、前記第 2 のセクションバーの全長に亘って形成されていること、  
を特徴とする請求項 1 または 2 に記載のリードフレーム。

【請求項 4】

前記リブ及び前記凹部は、半抜き加工によって形成されること、  
を特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のリードフレーム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

リードフレームに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体装置は、リードフレームのダイパッドに搭載された半導体素子の電極とリードフレームのリードとをボンディングワイヤにより電気的に接続し、半導体素子やボンディングワイヤ等を封止樹脂により封止して形成される。リードフレームは薄板の金属であるため、組立工程において変形や撓みが生じる。このようなリードフレームの変形や撓みを低減するため、例えば、絞り加工によってリブを形成する方法や、曲げやコイニング等の加工硬化を行う方法が提案されている（例えば、特許文献 1 ～ 3 参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 6 - 2 5 2 3 1 9 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 3 2 6 8 0 0 号公報

【特許文献 3】特開平 4 - 3 3 7 6 5 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、リードフレームには、例えばその生産性向上を目的として、レール部に沿って接続された単位リードフレームの列を、リードフレームの幅方向に複数配列される。このようなリードフレームは、列数の増加や単位リードフレームを高密度に配列することにより、相対的にメタルエリアの比率が減少することや、リードフレームに搭載される部品数の増加、等により、幅方向に撓みやすくなる。すると、マガジン内に収容されたリードフレームにおいて、幅方向における中央部が、側縁部のレール部よりも下がるため、上下方向に隣接するリードフレーム間の接触等の問題を発生させる。

30

【0005】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、幅方向の撓みが少ないリードフレームを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

本発明の一観点によれば、リードフレームは、第 1 の方向に沿って延びる側縁部に形成されたレール部と、前記レール部と直交する第 2 の方向に沿って前記レール部から延出された複数の第 1 のセクションバー及び複数の第 2 のセクションバーと、前記第 1 のセクションバーと前記第 2 のセクションバーとの間に配置され、前記第 1 のセクションバー及び前記第 2 のセクションバーに沿って接続された複数の単位リードフレームと、を備え、前記単位リードフレームは、第 1 のサポートバーを介して前記第 1 のセクションバーに接続されるとともに第 2 のサポートバーを介して前記第 2 のセクションバーに接続されたダイパッドを有し、前記第 1 のサポートバー及び前記第 2 のサポートバーは、前記ダイパッドが裏面側に突出するように屈曲し、前記第 1 のセクションバーは、前記第 2 の方向に延び

50

るスリットを有し、前記第2のセクションバーは、前記第2の方向に沿って延び表面から突出するリブと、裏面に形成され前記第2の方向に沿って延び前記リブに対応する形状であって幅が前記リブの幅と等しい凹部と、を有する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、幅方向の撓みが少ないリードフレームを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】(a)リードフレームの平面図、(b)リードフレームの側面図、(c)A-A線断面図、(d)B-B線断面図。

10

【図2】(a)リードフレームの一部平面図、(b)C-C線断面図、(c)D-D線断面図。

【図3】リードフレームの一部平面図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、一実施形態を図1, 図2に従って説明する。尚、添付図面は、構造の概略を説明するためのものであり、実際の大きさ、比率を表していない。

図1(a)に示すように、長方形板状のリードフレーム10は、板状の導電材料をプレス装置による打ち抜きされて形成されている。導電材料には、例えば銅(Cu)、Cuをベースにした合金、鉄-ニッケル(Fe-Ni)又はFe-Niをベースにした合金等を用いることができる。

20

【0010】

リードフレーム10は、長手方向(図1(a)の左右方向)の側縁部に形成された一対のレール部11, 12と、幅方向(図1(a)の上下方向)の側縁部に形成された一対の端部バー13, 14とを備えている。レール部11には、リードフレーム10の位置決めや搬送を行うためのガイド孔15が貫通形成されている。同様に、レール部12には、リードフレーム10の位置決めや搬送を行うためのガイド孔16が貫通形成されている。

【0011】

両レール部11, 12は、リードフレーム10の幅方向、つまりレール部11, 12が延びる方向と直交する方向に沿って延びる複数のセクションバー17, 18によって互いに連結されている。第1のセクションバー17と第2のセクションバー18は、リードフレームの長手方向において交互に配置されている。

30

【0012】

端部バー13, 14と各セクションバー17, 18の間には、リードフレーム10の幅方向に沿って接続された複数の(図1(a)において8個)の単位リードフレーム20がそれぞれ形成されている。

【0013】

単位リードフレーム20のダイパッド21は、図2(a)に示すように、サポートバー22を介して第1のセクションバー17と接続されるとともに、サポートバー23を介して第2のセクションバー18と接続され、単位リードフレーム20の略中央に配置されている。ダイパッド21の周囲には、ダムバー24に接続されたインナーリード25が配置されている。ダムバー24には複数のアウターリード26の基端が接続され、アウターリード26の先端は、第1のセクションバー17と第2のセクションバー18との間に接続された内フレーム27と接続されている。各内フレーム27には、内フレーム27の長手方向に沿って延びる複数のスリット28が形成されている。図2(c)に示すように、サポートバー22, 23は、ダイパッド21が、図2(b)に示すインナーリード25よりも低くなるように屈曲形成され、ダイパッド21に接続される半導体素子29の電極とインナーリード25との接続性を容易にしている。

40

【0014】

図1(a)に示すように、第1のセクションバー17には、そのセクションバー17の

50

長手方向、つまりリードフレーム 10 の幅方向に沿って延びる複数（図 1（a）において 4 個）のスリット 31 が、リードフレーム 10 の幅方向に沿って形成されている。図 1（d）に示すように、スリット 31 は、第 1 のセクションバー 17 の表面と裏面との間に貫通形成されている。スリット 31 は、単位リードフレーム 20 内の部材（ダイパッド 21、各リード 25、26 等）の打ち抜きにより生じる応力を緩和する。

【0015】

また、スリット 31 は、各単位リードフレーム 20 に封止樹脂を供給する際のゲートとして機能する。例えば、図 3 に示すように、リードフレーム 10 は、第 1 のセクションバー 17 を中心として、図示しない成型装置の樹脂モールド金型 41 がセットされ、封止樹脂が、例えば 1 つのスリット 31 から 4 つの単位リードフレーム 20 に供給される。

10

【0016】

図 1（a）に示すように、第 2 のセクションバー 18 には、そのセクションバー 18 の幅方向略中央に、リードフレーム 10 の幅方向に沿って延びるリブ 32 が形成されている。図 1（c）に示すように、リブ 32 は、第 2 のセクションバー 18 の表面 18a から上方に向かって突出するように形成されている。このリブ 32 は、リードフレーム 10 を形成するプレス工程において、半抜き加工（ハーフブランピング、ハーフピアッシング、ハーフカット、等とも呼ばれる）により形成されている。半抜き加工は、プレス工程に用いられるパンチとダイによってリードフレーム 10 を形成するためのワークを完全に打ち抜かず、ワークの厚み方向の上下にワークを剪断するようにして段差を形成するものである。従って、半抜き加工によって押し下げられた部分の厚さは、元のワークの厚さとほぼ等しい。従って、第 2 のセクションバー 18 の裏面 18b には、リブ 32 に対応する形状の凹部 33 が形成されている。つまり、第 2 のセクションバー 18 の表面 18a から上方に突出するリブ 32 の高さは、裏面 18b に形成された凹部 33 の深さとほぼ等しい。また、半抜き加工による剪断面、つまりリブ 32 の側面と凹部 33 の内側面は、リードフレーム 10 の厚み方向にほぼ沿って配置される。従って、リブ 32 の幅は凹部 33 の幅とほぼ等しい。

20

【0017】

リブ 32 は、第 2 のセクションバー 18 において、そのセクションバー 18 の全長に亘って形成されている。なお、他のリードフレーム 10 等に影響しない程度であればリードフレーム 10 において幅方向の撓みが許容され、リブ 32 は、セクションバー 18 の長さよりも短く形成されてもよい。例えば、リブ 32 を、リードフレーム 10 の幅方向中央からレール部 11、12 に向かってそれぞれ延び、リードフレーム 10 の幅の 1/2 の長さに形成してもよい。リブ 32 の幅は、例えば、板厚が 0.127mm のリードフレーム 10 に対し、0.2 ~ 0.3mm に設定される。なお、リードフレーム 10 の幅は、例えば 70 ~ 90mm である。

30

【0018】

第 2 のセクションバー 18 は、リブ 32 によって、そのセクションバー 18 の長手方向における撓みが小さくなる。つまり、第 2 のセクションバー 18 に形成されたリブ 32 は、リードフレーム 10 の幅方向における撓みを低減する。従って、図 1（b）に示すように、マガジン 42 に収容されたリードフレーム 10 は、リブ 32 によって撓みが少ないため、中央部がレール部 11、12 よりも下がり難くなるため、マガジン 42 の上下方向に配置されたリードフレーム 10 同士の接触等を防止することができる。

40

【0019】

半抜き加工は、プレス装置のパンチの力が、加工対象である第 2 のセクションバー 18 の表裏方向（図 1（c）において上下方向）に加わる。このため、リブ 32 の形成において、第 2 のセクションバー 18 の面に沿った方向（図 1（c）において左右方向）に対する応力は、絞り加工やコイニングに比べて小さい。従って、第 2 のセクションバー 18 に隣接して形成された単位リードフレームに対する影響力は、絞り加工等に比べて小さくなる。また、リブ 32 を半抜き加工により形成することで、リードフレーム 10 の長手方向の長さの変化が少ないため、リードフレーム 10 の外形管理に有効といえる。

50

## 【 0 0 2 0 】

以上記述したように、本実施形態によれば、以下の効果を奏する。

( 1 ) リードフレーム 1 0 には、そのリードフレーム 1 0 の幅方向に沿って延びるリブ 3 2 を形成した。その結果、リードフレーム 1 0 の幅方向の剛性が向上し、幅方向の反りや撓みを低減することができる。

## 【 0 0 2 1 】

( 2 ) リードフレーム 1 0 の側縁部に形成したレール部 1 1 , 1 2 を接続する第 2 のセクションバー 1 8 にリブ 3 2 を形成した。リードフレーム 1 0 に形成された単位リードフレーム 2 0 は、スリット 3 1 が形成された第 1 のセクションバー 1 7 を中心として、樹脂モールド金型 4 1 にセットされる。従って、第 2 のセクションバー 1 8 に形成されたリブ 3 2 は、他の工程に与える影響は少ない。このように、他の工程に対する影響を抑えて、リードフレーム 1 0 の幅方向の反りや撓みを低減することができる。

10

## 【 0 0 2 2 】

( 3 ) リブ 3 2 は、第 2 のセクションバー 1 8 に対して、半抜き加工により形成されている。半抜き加工は、単位リードフレーム 2 0 のダイパッド 2 1 等を形成するプレス装置に実施される。従って、単位リードフレーム 2 0 やスリット 3 1 と同時に形成することが可能であり、他の製造装置を用いる方法と比べてリードフレーム 1 0 の製造に要する時間が長くなるのを防ぐことができる。

## 【 0 0 2 3 】

尚、上記各実施の形態は、以下の態様で実施してもよい。

20

・リブ 3 2 の長さ、幅、数を適宜変更してもよい。例えば、リードフレーム 1 0 の幅方向に沿って複数のリブ 3 2 を形成するようにしてもよい。

## 【 0 0 2 4 】

・リブ 3 2 を第 2 のセクションバー 1 8 の表面 1 8 a から突出するように形成したが、第 2 のセクションバー 1 8 の裏面 1 8 b から突出するように形成してもよい。

・スリット 3 1 を形成した第 1 のセクションバー 1 7 と、リブ 3 2 を形成した第 2 のセクションバー 1 8 とをそれぞれ複数形成したが、少なくとも 1 つのリブ 3 2 を有するように第 2 のセクションバー 1 8 を配置し、他のセクションバーにはリブが形成されていないセクションバーとしてもよい。

## 【 0 0 2 5 】

30

・図 2 ( a ) に示す単位リードフレーム 2 0 の形状は一例であり、適宜変更してもよい。例えば、B G A ( Ball Grid Array ) や L G A ( Land Grid Array ) 等のエリアアレイタイプ、Q F N ( Quad Flat Non-leaded package ) タイプや C S P ( Chip Size Package ) タイプの半導体装置を形成するリードフレームとしてもよい。

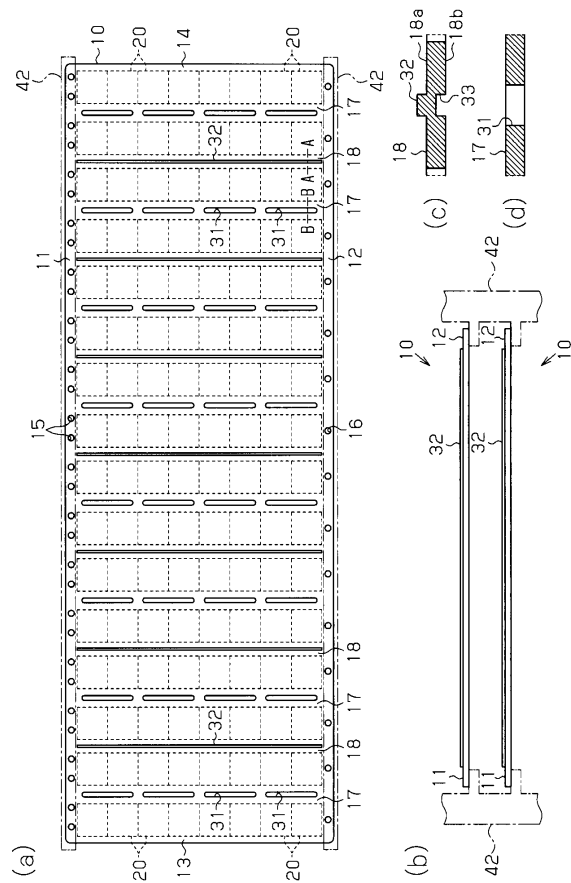
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 6 】

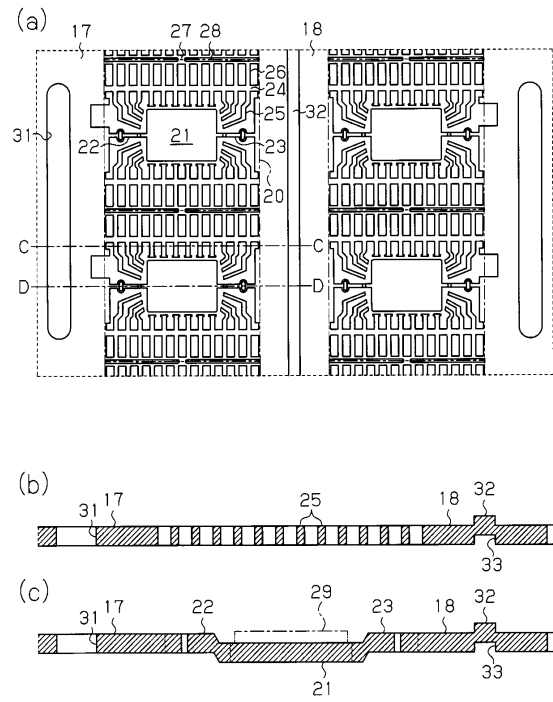
- 1 0 リードフレーム
- 1 1 , 1 2 レール部
- 1 7 第 1 のセクションバー
- 1 8 第 2 のセクションバー
- 2 0 単位リードフレーム
- 3 1 スリット
- 3 2 リブ

40

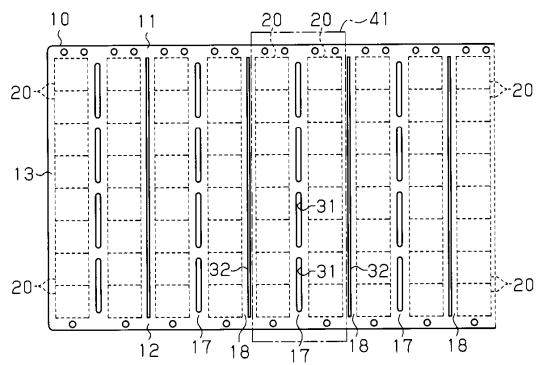
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-305619(JP,A)  
特開平04-098858(JP,A)  
特開平04-180665(JP,A)  
特開2007-134584(JP,A)  
特開平04-337659(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L 23/50