

(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2009-200319

(P2009-200319A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 23/50 (2006.01)	H O 1 L 23/50 K	4 M 1 0 9
H O 1 L 23/28 (2006.01)	H O 1 L 23/50 U	5 F 0 6 7
	H O 1 L 23/28 A	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-41506 (P2008-41506)	(71) 出願人	506292169
(22) 出願日	平成20年2月22日 (2008.2.22)		力成科技股▲分▼有限公司
			台湾新竹県湖口郷新竹工業区大同路26号
		(74) 代理人	100093779
			弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	王 進發
			台湾新竹県湖口郷新竹工業区大同路26号
		(72) 発明者	謝 宛融
			台湾新竹県湖口郷新竹工業区大同路26号
		(72) 発明者	徐 玉▲梅▼
			台湾新竹県湖口郷新竹工業区大同路26号
		Fターム(参考)	4M109 AA01 BA01 CA21 FA01
			5F067 AA11 AB02 BE10 DE01

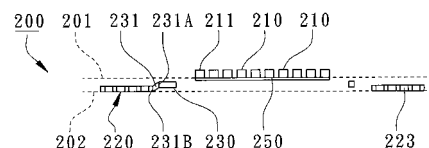
(54) 【発明の名称】 リードフレーム及びそれを用いる半導体装置

(57) 【要約】

【課題】リードの傾斜の位置ズレが発生せずワイヤーボンディング品質とダイアタッチングの接着強度を改善するリードフレームを提供する。

【解決手段】複数のリード210、分岐片220及び連結バー230を備えるリードフレーム200において、リード210は第一平面201に形成され、分岐片220は第二平面202に形成されることにより、分岐片220は下がり、連結バー230は第一平面201と第二平面202との間に形成されている。連結バー230は少なくとも2個或いはより多い折曲、例えば第一折り目231Aおよび第二折り目231Bを有して、弾性的に分岐片220と付近のリード211とを連結している。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに平行である第一平面と第二平面とを有するリードフレームであって、
前記第一平面に形成される複数のリードと、
前記第二平面に形成される分岐片と、
前記第一平面と前記第二平面との間に形成され、少なくとも二個以上の折曲部を有し弾性的に前記分岐片と分岐片付近のリードとを連結している連結バーと、
を備えることを特徴とするリードフレーム。

【請求項 2】

前記連結バーは三個の折曲部を有することによって S 字形に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のリードフレーム。

10

【請求項 3】

前記分岐片と連結する前記連結バーの一端に第一下がり折曲部を形成している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 4】

前記第一下がり折曲部は、前記第一平面と前記第二平面との間に形成された第一折り目及び前記第二平面に形成された第二折り目を有することを特徴とする請求項 3 に記載のリードフレーム。

【請求項 5】

前記連結バーは U 字形可動部を有し、前記 U 字形可動部は、前記第一下がり折曲部と直接連結していることを特徴とする請求項 3 に記載のリードフレーム。

20

【請求項 6】

さらにダムを有し、前記ダムを介して前記リードと前記分岐片とを連結していることを特徴とする請求項 5 に記載のリードフレーム。

【請求項 7】

さらに複数の吊りバーを有し、前記分岐片は前記吊りバーを介して前記ダムと連結し、各前記吊りバーには第二下がり折曲部を形成していることを特徴とする請求項 5 に記載のリードフレーム。

【請求項 8】

前記連結バーと連結した前記分岐片付近のリードを、バスバー接地 / 電源リードにすることを特徴とする請求項 1 に記載のリードフレーム。

30

【請求項 9】

さらにダイアタッチングテープを有し、前記ダイアタッチングテープは前記リードの下表面に貼り着けられている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 10】

互いに平行である第一平面と第二平面とを有するリードフレームであって、
前記第一平面に形成される複数のリードと、
前記第二平面に形成される分岐片と、
前記第一平面と前記第二平面との間に形成され、少なくとも個以上の折曲部を有し弾性的に前記分岐片と分岐片付近のリードとを連結している連結バーと、
を備えるリードフレームを用いる半導体装置であって、
前記リードに貼着されるチップと、
前記チップと前記リードとの電気接続に用いられる複数の電気連結素子と、
前記チップ、前記電気連結素子、前記分岐片、前記連結バー、及び、前記リードにおける一部分を密封している封止体と、
を備える半導体装置。

40

【請求項 11】

前記電気連結素子は複数のボンディングワイヤを備えることを特徴とする請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 12】

50

前記分岐片と連結する前記連結バーの一端に第一下がり折曲部を形成して、前記第一下がり折曲部は、前記第一平面と前記第二平面との間に形成された第一折り目と前期第二平面に形成された第二折り目とを有することを特徴とする請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 13】

さらに複数の吊りバーを有し、前記分岐片と連結する各前記吊りバーの一端には前記封止体から露出される第二下がり折曲部が形成されていることを特徴とする請求項 10 に記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は半導体装置に適用するリードフレームに関し、特に、下がり分岐片を備えるリードフレーム及びこのリードフレームを使用する半導体装置に関する。

【背景技術】

【0002】

リードフレーム (leadframe) は既に半導体装置のチップ搭載体として広く採用され、完全に金属材質で形成されて複数のリードと分岐片とを有する。リードはチップ信号を転送し、分岐片はモールドレジンの流れを変えてさらに上下のモールドの流れのバランスを良くするためにそれぞれ設けられ、優れた品質でチップを密封可能なモールド封止体を製造するのに用いられる。従来のリードフレームは、ダイパッドの代わりに LOC (Lead-on-Chip) パッケージ構造のリードがチップ貼着の用途に提供されている。しかしながら、ダイパッドを用いるか LOC リードを用いるかにかかわらず、モールド封止樹脂を注入する際には上下のモールドの流れのバランスを調整するため、通常、分岐片は下がり形態のように適当に調整され、リードと同一平面に位置することにならない。よって、分岐片の連結部は折り曲げられる必要があるので、連結されたリードは引っ張られることにより位置ズレと傾斜が起き、ダイアタッチが不確実になる、ワイヤーボンディング作業が困難になる等の問題がある。

20

【0003】

図 1 に示すように、従来のリードフレーム 100 は複数のリード 110、分岐片 120 及び連結バー 130 を備える。リード 110 はリードフレーム 100 の対向する長側辺の両方に配列され、分岐片 120 はリードフレーム 100 の対向する短側辺の両方に設けられている。分岐片 120 は短吊りバー 121 を介しリードフレーム 100 のダム 140 に連結され、さらに連結バー 130 を介し分岐片 120 を付近のリード 111 に連結させることにより、モールドング作業中に分岐片の位置ズレを防止している。連結バー 130 は完全に半導体パッケージ本体に被覆されるが、短吊りバー 121 の一端は半導体パッケージ本体から露出している。半導体実装作業の前にリード 110、111 と分岐片 120 とを連結してダム 140 に固定させる。図 2 及び図 3 に示すように、分岐片 120 が下がり形態に形成される際、折り目を有する下がり折曲部 131 が連結バー 130 と分岐片 120 との連結端に形成されることにより、リード 110 と分岐片 120 とはそれぞれ第一平面 101 と第二平面 102 とに位置する。また、図 2 に示すように、下がり折曲部 131 が形成される際、連結バー 130 は下方に引っ張る力を受けて位置ズレ量 D1 の位置ズレを生じると共に、リード 111 も引っ張られて傾斜の位置ズレ量 D2 が生じる。図示しないチップ貼着のため、リード 110、111 の下表面にダイアタッチングテープ 150 を貼着している。図 2 及び図 3 に示すように、上述の連結されたリード 111 は引っ張られて傾斜の位置ズレを発生し、他のリード 110 と同一平面に位置していない。また、ダイアタッチングテープ 150 をチップの面に平坦に接着させる。以上述べたように、ダイアタッチング工程において、ダイアタッチングテープ 150 はチップと緊密に貼着できないため、リード 110、111 とチップとの間の接着強度は低減されてチップの剥離が発生し易くなる。また、傾斜の位置ズレ量 D2 によりリード 111 の上表面には傾斜と位置ズレがおこる不都合があって、良好なワイヤーボンディング平面を提供できなくなり、ワイヤーボンディング作業が困難になる等の問題がある。

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、下がり分岐片を備えるリードフレームを提供し、分岐片を下がり形態に形成する際の分岐片と連結したリードに対する引っ張る力を減少させ、リードの傾斜の位置ズレの発生を避けてワイヤーボンディング品質とダイアタッチングの接着強度を改善することである。

本発明のもう一つの目的は、下がり分岐片を備えるリードフレームを提供することであり、該リードフレームに平たいチップ接着面を提供してダイアタッチング工程においてチップとリードとの間の接着強度を増加させることである。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した目的を達成するために本発明の下がり分岐片を備えるリードフレームは、複数のリード、分岐片、及び連結バーを備える。リードは第一平面に形成され、分岐片は第二平面に形成されることによりこの分岐片は下がり、かつ、連結バーは第一平面と第二平面との間に形成されて少なくとも二個以上の折曲部を有して弾性的にこの分岐片と付近のリードとを連結している。また、このリードフレームを使用する半導体装置は本発明の範囲に含まれる。

【0006】

上述した目的を達するために本発明では、更に下記技術を採用しうる。

20

上述したリードフレームにおいて、連結バーをS字形のようにしてもよい。

上述したリードフレームにおいて、分岐片と連結する連結バーの一端に第一下がり折曲部を形成してもよい。

上述したリードフレームにおいて、連結バーはU字形可動部を有してもよく、該U字形可動部は該第一下がり折曲部と直接に連結している。

【0007】

上述したリードフレームにおいて、さらにダムを有してもよく、該ダムを介して該リードと該分岐片とを連結している。

上述したリードフレームにおいて、該分岐片は複数の吊りバーを介して該ダムと連結し、各吊りバーには第二下がり折曲部を形成している。

30

上述したリードフレームにおいて、上述した連結バーと連結したリードをバスバー（bus bar）接地／電源リードにしてもよい。

上述したリードフレームにおいて、連結バーは三個以上の折曲を有するものでありうる。

上述したリードフレームは、さらにダイアタッチングテープを備えて該ダイアタッチングテープが該リードの下表面に貼着されたものでありうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

（一実施形態）

本発明の一実施形態による下がり分岐片を備えるリードフレームについて図面を用いて説明する。一般に、リードフレームは、導電性の金属薄板の上に集積回路やトランジスタ等の需要に応じエッチングまたはパンチングの方式で必要数量のリードを形成したものである。リードフレームはチップ設置として使用されると共に、素子の内部機能を外部プリント配線基板に転送することもできる。図4に示すように、本実施例によると、下がり分岐片を備えるリードフレーム200は、複数のリード210、分岐片220及び連結バー230を備える。リードフレーム200は鉄、銅或は他の金属材料から形成され、リード210、211はリードフレーム200の対向する両方の長側辺にそれぞれ任意に配列され、分岐片220は対向する両方の短側辺に設けられて連結バー230を介してリード210と連結している。複数のリード210において、以下、連結バー230と連結したリードは図4に示すようにリード211と符号を付す。本実施形態において、チップの貼

40

50

着用としてリード 2 1 0 はダイボンディングエリアへ伸びているが、分岐片 2 2 0 は伸びない。分岐片 2 2 0 を押圧することにより、分岐片 2 2 0 とリード 2 1 0 との間に図 6 に示すように段差図 6 参照を形成して、分岐片 2 2 0 により優れた上下のモールド流れのバランスを実現する。再び図 6 に示すように、リードフレーム 2 0 0 は相互に平行となる第一平面 2 0 1 と第二平面 2 0 2 とを有する。リード 2 1 0 はリードフレーム 2 0 0 の第一平面 2 0 1 に形成されてリードフレーム 2 0 0 の両方の対向する長側辺にそれぞれ配列され、かつリード 2 1 0 の内端はリードフレーム 2 0 0 のダイボンディングエリア中央に向かって延びフィンガーに形成されている。また、分岐片 2 2 0 はリードフレーム 2 0 0 の第二平面 2 0 2 に形成されて整流効果を上げるために、複数の整流スルーホール 2 2 3 を備えている。第一平面 2 0 1 は第二平面 2 0 2 よりも高さが高くなるので、分岐片 2 2 0 は下がり形態となって例えばトランスファモルディング等によるモールド封止樹脂注入中に、上下のモールド流れのバランスを良くする。

10

【 0 0 0 9 】

図 5 及び図 6 に示すように、連結バー 2 3 0 は第一平面 2 0 1 と第二平面 2 0 2 との間に形成され、少なくとも二個以上の折曲 2 3 3 を有して弾性的に分岐片 2 2 0 と付近のリード 2 1 1 とを連結し、分岐片 2 2 0 を下がり形態に形成する際リード 2 1 1 を引っ張る力を減少させる。本実施形態において、連結バー 2 3 0 は三個の折曲 2 3 3 を有することによって図 4 に示すような S 字形に形成される。本実施例では、図 5 に示すように、連結バー 2 3 0 は三個以上の折曲 2 3 3 を有する。ここで折曲は、連結バー 2 3 0 の上や下表面ではなく側辺に位置する円弧状または角度のある屈曲である。分岐片 2 2 0 と連結する連結バー 2 3 0 の一端には第一下がり折曲部 2 3 1 を形成し、第一下がり折曲部 2 3 1 は 90° を越えない角度に折り曲げられ。ここで下がり折曲部 2 3 1 の複数の折り目により分岐片 2 2 0 は第一下がり折曲部 2 3 1 により下がり、連結バー 2 3 0 とリード 2 1 0 とは、第二平面 2 0 2 に形成されている。図 4 及び図 5 に示すように、第一下がり折曲部 2 3 1 の下表面には、第一平面 2 0 1 と第二平面 2 0 2 との間に形成された第一折り目 2 3 1 A 及び第二平面 2 0 2 に形成された第二折り目 2 3 1 B を有する。また、図 5 に示すように、連結バー 2 3 0 は U 字形可動部 2 3 2 を有し、かつ U 字形可動部 2 3 2 は第一下がり折曲部 2 3 1 と直接連結して適当な弾性伸縮を提供している。再び図 5 に示すように、分岐片 2 2 0 を下がり形態に形成する際 U 字形可動部 2 3 2 は弾性的に下方へ、図 5 に示すような位置ズレ量 D 3 であるが、リード 2 1 1 に影響しない位置ズレをすることにより、分岐片 2 2 0 を下方へ位置ズレさせてもリード 2 1 1 が引っ張られて傾斜したり位置ズレしたりという現象が生じない。また、図 8 に示すように、連結バー 2 3 0 と連結した他の形態のリード 2 1 1 ' をバスバー (bus bar) 接地 / 電源リードにし、ハンドル形状のように形成する。

20

30

【 0 0 1 0 】

図 4 に示すように、リードフレーム 2 0 0 はさらにダム 2 4 0 を有する。ダム 2 4 0 により、リード 2 1 0、2 1 1 と分岐片 2 2 0 とが連結される。具体的に言えば、分岐片 2 2 0 は複数の吊りバー 2 2 1 を介してダム 2 4 0 に連結され、各吊りバー 2 2 1 は第二下がり折曲部 2 2 2 を有するため、分岐片 2 2 0 は下がりダム 2 4 0 と異なる平面に形成されている。吊りバー 2 2 1 の両端は分岐片 2 2 0 とダム 2 4 0 とにそれぞれ連結される。これにより、モールド封止樹脂の注入工程中において分岐片 2 2 0 がモールドの流れからの衝突を受けて変形することを避けられる。また、図 6 に示すように、リードフレーム 2 0 0 はさらにダイアタッチングテープ 2 5 0 を有する。図 7 に示すように、チップ 1 0 を連結バー 2 3 0 と連結するリード 2 1 1 を含むリード 2 1 0 に固定させるため、ダイアタッチングテープ 2 5 0 はリード 2 1 0、2 1 1 の内端フィンガーの下表面に貼着され、第一平面 2 0 1 と第二平面 2 0 2 との間に位置している。半導体実装作業を行った後、吊りバー 2 2 1 を切断することによりダム 2 4 0 は半導体装置から除去されることとなる。

40

【 0 0 1 1 】

このように、連結バー 2 3 0 の設置により、分岐片 2 2 0 を下がり形態に形成する際リード 2 1 1 を引っ張る力は明らかに減少され、リード 2 1 1 に下方に向かう傾斜の位置ズ

50

レが発生するのを避けられる。さらに、分岐片 220 は下がり形態に形成された後、リード 210、211 と分岐片 220 とはそれぞれ依然として同一平面に位置し、特に図 5 及び図 6 に示すようにリード 211 に位置ズレ、傾斜等の現象が起きなくなって、ダイアタッチングテープ 250 を各リード 210、211 と水平に緊密に貼着させることができ、ダイアタッチング工程においてリード 210、211 とチップとの間の接着強度を増加できる。なお、リード 211 には傾斜の位置ズレの問題がないので、ワイヤーボンディング工程においてボンディングワイヤとリード 211 との接合強度を増加させると共に、ワイヤーボンディング作業が出来なくなる問題も防げる。

【0012】

本実施形態によると、リードフレーム 200 はさらに半導体装置に応用可能である。図 7 に示すように、半導体装置はリードフレーム 200 にあるリード 210 と分岐片 220、チップ 10、複数の電気連結素子 20 及び封止体 30 を備える。チップ 10 は主面 11 を有し、主面 11 の上にはチップ 10 の外部電極用として複数のボンディングパッド 12 が設置され、ダイアタッチングテープ 250 を介してチップ 10 の主面 11 はリード 210、211 に貼着させられる。連結バー 230 により分岐片 220 を下がり形態に形成した後、リード 211 を含むリード 210 は依然として水平のダイアタッチング表面を提供することが可能となるゆえ、リード 210 とチップ 10 との間の接着強度を増加することができ、かつチップ 10 の剥離を避ける。図 7 に示すように、リードフレーム 200 は L O C パッケージに応用される場合、チップ 10 の固定にはリード 211 を含むリード 210 が用いられるので、チップ 10 のダイパッドを備えなくてもよい。なお、本発明においては、リードフレームは L O C パッケージのみに応用されることに限らず、C O L (Chip-on-Lead) パッケージにも応用できる。チップ 10 のボンディングパッド 12 とリード 210、211 との電気接続には電気連結素子 20 が使用されている。本実施形態において、電気連結素子 20 は複数のボンディングワイヤを有する。封止体 30 はモールディング方式を用いて形成され、チップ 10、電気連結素子 20、分岐片 220、連結バー 230 及びリード 210、211 の一部を密封して外部汚染物の侵入を避けることとなる。本実施形態において、封止体 30 は吊りバー 221 の残る一端をも封止している。

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明の保護範囲は特許請求の範囲で限定されて、この保護範囲に基づいて、本発明の精神と範囲内に触れるものであればいかなる変更や修正も本発明の保護範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】従来のリードフレームを示す平面図である。

【図 2】従来のリードフレームを下がり形態に形成する際のリードの位置ズレ領域を示す模式図である。

【図 3】従来のリードフレームを示す断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態によるリードフレームを示す平面図である。

【図 5】本発明の一実施形態によるリードフレームにおいて、連結バーの位置ズレ領域を示す模式図である。

【図 6】本発明の一実施形態によるリードフレームの分岐片に沿う断面図である。

【図 7】本発明の一実施形態によるリードフレームを使用する半導体装置の分岐片に沿う断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態によるリードフレームにおいて、変化したリードの部分を示す模式図である。

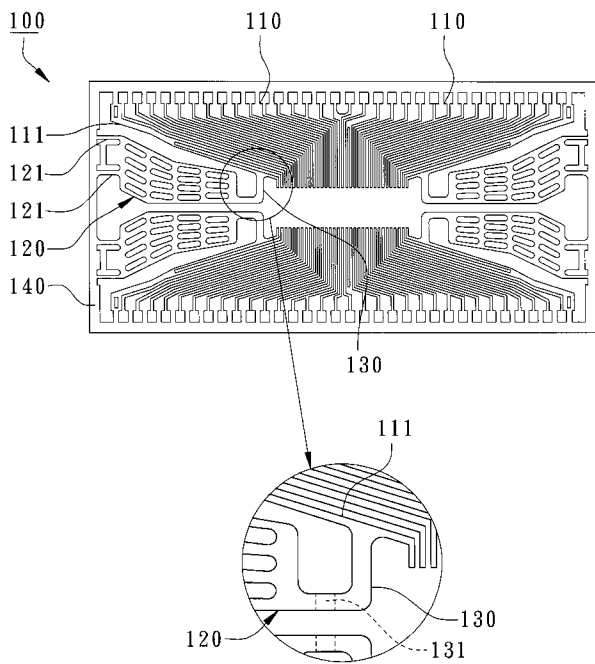
【符号の説明】

【0014】

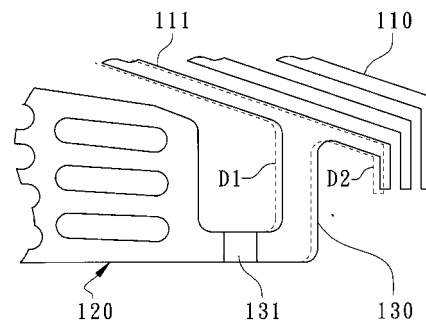
10：チップ、11：主面、12：ボンディングパッド、20：電気連結素子、30：封止体、200：リードフレーム、201：第一平面、202：第二平面、210：リード、211：リード、211'：リード、220：分岐片、221：吊りバー、222：第二下がり折曲部、223：整流スルーホール、230：連結バー、231：第一下がり

折曲部、231A：第一折り目、231B：第二折り目、232：U字形可動部、233：折曲、240：ダム、250：ダイアタッチングテープ、D1：従来の連結バー130の位置ズレ量、D2：従来のリードの位置ズレ量、D3：連結バーの位置ズレ量

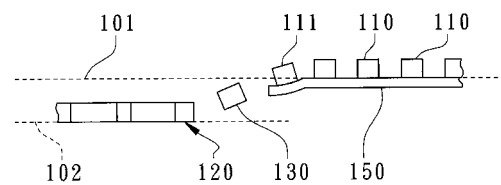
【図1】



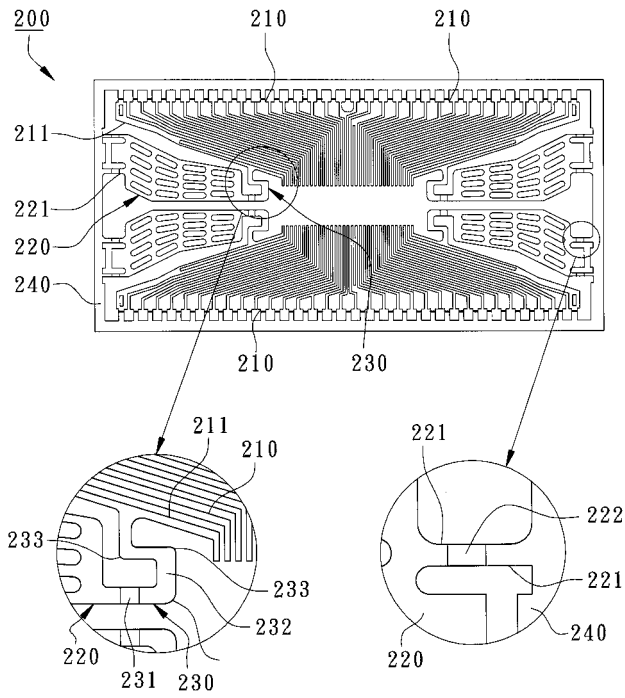
【図2】



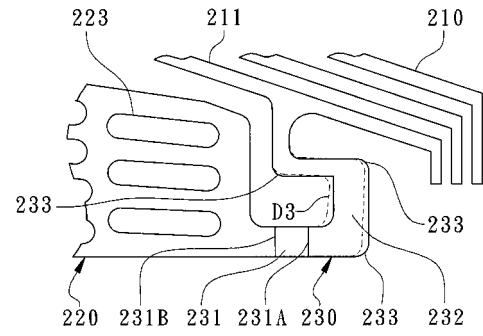
【図3】



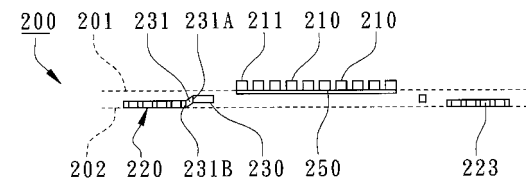
【図 4】



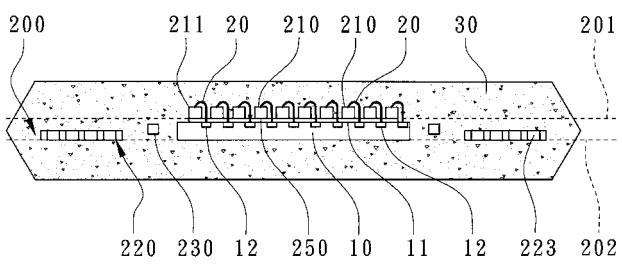
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

